

Capacidades de innovación en el departamento de Bolívar

Centro de Estudios para el
Desarrollo y la Competitividad
CEDEC

No. 5.



ISSN: 2145-0730

Mayo de 2013



**Serie Avances de Investigación
No. 5.**

**Capacidades de innovación
en el departamento de Bolívar**

Presidente Ejecutivo Cámara de Comercio de Cartagena
J. Alfonso Díaz Gutiérrez de Piñeres

Jefe de Investigaciones Económicas y director del Centro de Estudios para el Desarrollo y la
Competitividad

Luís Fernando López Pineda

Asesor metodológico
Darío López Villota

Investigadores*
Luis Fernando López Pineda
Dairo Javier Novoa Pérez
Patricia Villadiego Paternina

Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad

Cartagena de Indias
Abril de 2013

* Los autores son economistas del Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad CEDEC de la Cámara de Comercio de Cartagena. Los comentarios y sugerencias pueden ser enviados a llopez@cccartagena.org.co, dnovoa@cccartagena.org.co y pvilladiego@cccartagena.org.co. Los posibles errores o cometarios son responsabilidad de los autores y no comprometen a la Cámara de Comercio de Cartagena ni al Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	14
1.	ANTECEDENTES Y REFERENTES TEÓRICOS.....	17
1.1	ANTECEDENTES	17
1.2	REFERENTES TEÓRICOS DEL ESTUDIO.....	21
2.	ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (ACTI)	31
3.	ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	34
3.1.	LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA DE BOLÍVAR.....	36
3.2.	LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DE BOLÍVAR	38
4.	METODOLOGÍA	42
2	ESQUEMA DEL PROCESO	45
4.1.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA	47
5.	LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR,2007 -2010	52
5.1.	LA MICROEMPRESA EN LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE BOLÍVAR, 2007-2010	62
6.	CAPACIDADES DE INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	67
6.1.	CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA DEL DEPARTAMENTO	67
6.1.1.	LA BIOTECNOLOGÍA UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL SECTOR AGRÍCOLA.....	67
6.1.2.	LABORATORIOS DE BAJO COSTO AGRÍCOLA: ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL SECTOR AGRÍCOLA DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	68
6.1.3.	ENTIDADES DE APOYO AL SECTOR AGROPECUARIO EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.....	71
6.1.4.	EL SECTOR AGRÍCOLA DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	71
6.1.4.1.	<i>Etapas I. Evento: Misión de reconocimiento del sector agroindustrial del departamento de Bolívar. 75</i>	
6.2.	CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	88
6.2.1.	CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	92
6.2.2.	CAPACIDADES PARA LA INNOVACIÓN	96
6.2.3.	CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	100
6.2.4.	CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA.....	103
6.2.5.	CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS	107
6.3.	MEDICIÓN DE LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	110
	CONCLUSIONES	121
3	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Factores internos que influyen en la actividad emprendedora.....	17
Cuadro 2. Variables de entrada y salida en el proceso de innovación tecnológica.....	19
Cuadro 3. Sistema de medición y evaluación de la capacidad de innovación, aplicado a las empresas de software de la ciudad de Medellín.....	20
Cuadro 4. Competencias básicas distintivas de la empresa.....	27
Cuadro 5. Inversión en ACTI como porcentaje del PIB según países seleccionados, 2005 - 2009.....	32
Cuadro 6. Grupos de investigación por áreas del conocimiento, 2010	34
Cuadro 10. Producción por grupos industriales en el departamento de Bolívar.....	38
Cuadro 11. Principales cultivos en el departamento de Bolívar, 2000 – 2010.....	41
Cuadro 12. Cultivos del departamento de Bolívar por ZODES	42
Cuadro 7. Clasificación por actividad económica del universo poblacional del estudio	46
Cuadro 8. Distribución de la muestra poblacional objeto de estudio	47
Cuadro 9. Componentes de análisis instrumento de recolección de información	49
Cuadro 13. Número de empresas en Bolívar según tamaño, 2007 - 2010	54
Cuadro 14. Número de empresas en Bolívar por municipios, 2010	58
Cuadro 15. Clasificación de las empresas según tamaño	63
Cuadro16. Factores que influyen en la capacidad de innovación de las empresas.....	90
Cuadro 17. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012	93
Cuadro 18. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	94
Cuadro 19. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	96
20. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012.....	97
Cuadro 21. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	98
Cuadro 22. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012.....	100
Cuadro 23. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012	101
Cuadro 24. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	102
Cuadro 25. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012	103
Cuadro 26. Capacidades para la gestión de tecnológica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012	104
Cuadro 27. Capacidades para la gestión tecnológica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	105
Cuadro 28. Capacidades para la gestión de la tecnología de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012.....	106
Cuadro 29. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012	107
Cuadro 30. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	108

Cuadro 31. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componente del factor, 2012.....109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Grupos de investigación de Bolívar registrados en Colciencias según categorías, 2010.....	33
Gráfico 2. Producto Interno Bruto de Bolívar por sectores económicos, 2000 – 2010	35
Gráfico 3. Tasas de crecimiento del PIB. Nacional, Región Caribe y Bolívar, 2000 – 2010	36
Gráfico 4. Crecimiento industrial. Total Nacional y Bolívar, 2000 – 2009	37
Gráfico 5. Participación del sector agropecuario en el PIB de Bolívar, 2000 – 2010.....	39
Gráfico 6. Distribución del uso del suelo en Bolívar, 2000 – 2011	40
Gráfico 8. Número de empresas en Bolívar 2007 - 2010.....	53
Gráfico 9. Estructura empresarial del departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2007-2010.....	55
Gráfico 10. Estructura empresarial del departamento de Bolívar por Municipios, 2007-2010.....	57
Gráfico 11. Estructura empresarial de Bolívar por actividades económicas, 2007-2010	60
Gráfico 12. Estructura empresarial de Bolívar según nivel de activos y tipo de empresa, 2010.....	61
Gráfico 13. Estructura empresarial de Bolívar por organización jurídica, 2010.....	62
Gráfico 14. Participación de las microempresas en la estructura empresarial de los países latinoamericanos, 2008.....	64
Gráfico 15. Microempresas en Bolívar según actividad económica, 2010	66
Gráfico 16. Distribución de la superficie del uso del suelo en Bolívar, 2011	72
Gráfico 17. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	95
Gráfico 18. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	99
Gráfico 19. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	102
Gráfico 20. Capacidades para la gestión de la tecnología de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	106
Gráfico 21. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012.....	109
Gráfico 22. Niveles constitutivos del modelo CCI para medir las capacidades de innovación de la empresa.....	112
Gráfico 23. Escalera de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012.....	113
Gráfico 24. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012.....	114
Gráfico 25. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012	115
Gráfico 26. Escalera de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica,2012.....	117
Gráfico 27. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores hoteles y restaurantes e industria manufacturera, 2012.....	118
Gráfico 28. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores electricidad, gas y agua, pesca y construcción, 2012	119
Gráfico 29. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores del transporte y servicios sociales y de salud, 2012.....	120

La Serie Avances de Investigación presenta, a manera de borradores, los avances de investigaciones que se encuentren en desarrollo por parte del Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad CEDEC de la Cámara de Comercio de Cartagena. Esta serie brinda la posibilidad de que los hallazgos obtenidos en cada investigación puedan ser consultados de manera preliminar antes de tener la versión final del documento, y al mismo tiempo permite la retroalimentación constructiva entre los investigadores y sus lectores.

Resumen

El presente estudio evalúa las capacidades de innovación que existen en el departamento de Bolívar, tanto en las unidades productivas agrícolas y agroindustriales, como en las empresas de otros sectores económicos. La información utilizada para este estudio se fundamentó en fuentes primarias y secundarias. En el caso del sector agrícola y agroindustrial, la información primaria se obtuvo a partir de visitas de campo realizadas; y en el caso de las empresas, ésta se obtuvo a partir de entrevistas y encuestas aplicadas a los gerentes y/o administradores. Se analizaron los recursos y capacidades con que cuentan estas organizaciones, tales como: capacidad para la gestión estratégica, capacidad para la gestión de innovación, capacidad para la gestión de conocimiento, capacidad para la gestión tecnológica y capacidad para la gestión de proyectos; factores indispensables a la hora de identificar las capacidades de innovación de estas empresas. En términos generales, las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, con base en el Código Capital de Innovación –CCI-, del Instituto Iberoamericana de Innovación, y de acuerdo a la escalera de innovación, se ubican en un nivel de madurez Gestionada, caracterizado porque las actividades de innovación en estas empresas están fuertemente arraigadas en la composición estratégica de la organización. Se identifican acciones en aspectos relacionados con la gestión estratégica, pero debilidades en lo concerniente a la gestión del conocimiento y gestión de la innovación: elementos que se constituyen en factores diferenciadores de las empresas para el desarrollo de la innovación y el logro de mayores ventajas competitivas. Este comportamiento se hace más evidente en las grandes y medianas empresas del departamento.

Palabras claves: Capacidades de Innovación, Gestión de la Innovación.

ISSN: 2145-0730

Clasificación JEL: O3, O32

1 Introducción

El desarrollo de la actividad económica en esta era de globalización e internacionalización de las economías que implica cambios contundentes, hace necesario la protección y conservación de los productos, de los procesos y de la organización misma, donde la innovación se constituye en uno de los caminos a seguir para hacer frente a estas exigencias del entorno.

Esta innovación es concebida, como aquel proceso de convertir ideas en productos o servicios nuevos o mejorados, y comprende no solamente aspectos relacionados con la tecnología, sino también, aquellos que tienen que ver con la organización, la producción y la comercialización de bienes y servicios, constituyéndose así en aquella estrategia capaz de contribuir al éxito y desarrollo de la organización.

Entonces, la innovación se concibe como aquel mecanismo que permite dotar al tejido empresarial de los recursos y capacidades necesarios para enfrentarse con niveles de eficiencia a este entorno cambiante y cada vez más exigente, y poder así aprovechar las oportunidades que se presenten e influir positivamente en la generación de valor y en la creación de empleo.

En este sentido, la dinámica del desarrollo de un territorio está asociada a que su economía tenga la capacidad de introducir nuevas combinaciones en las actividades productivas, haciéndolas más eficiente, las cuáles son posibles a través de procesos innovadores. Es así que la innovación aparece como aquel elemento inherente al desarrollo del conglomerado empresarial, y por ende, del territorio y de la sociedad misma.

Para garantizar la continuidad de un proceso de innovación en una organización, es necesario que éste se encuentre alineado con los intereses del empresario.

Por consiguiente, la innovación es una necesidad imprescindible para cualquier organización que desee permanecer y ampliar su participación en el mercado. En este escenario, y teniendo en cuenta que las empresas tienen que competir en un ámbito en el que sólo logran sobrevivir aquellas capaces de consolidar ventajas competitivas, las cuales se pueden alcanzar sólo si estas unidades productivas apuestan hacia procesos innovadores, tanto en la producción como en organización y comercialización.

Considerando lo anterior, esta investigación busca identificar las capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar y hacer un diagnóstico del sector agrícola del departamento, a partir de información secundaria y de información primaria obtenida a partir del trabajo de campo realizado¹.

Consecuente con lo anterior, el presente estudio muestra los hallazgos con respecto a las capacidades de innovación tanto de las unidades productivas agrícolas, como de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, a partir de una serie de indicadores basados en diversos aportes teóricos que estudian las capacidades de innovación en las empresas.

El análisis de las capacidades de innovación de las empresas, utiliza como base la teoría de los recursos y capacidades propuesta por Dierickx y Cool (1989), Barney (1991), Grant (1991) y Amit y Schoemaker (1993). De igual forma, el modelo de identificación de las capacidades de innovación implementado en este estudio, se encuentra alineado a la propuesta estratégica enfocada en el *core strategic vision*.

El documento se encuentra dividido en siete secciones. En la primera sección, se presenta el marco teórico de la investigación, referente a las bases teóricas de la innovación. En la segunda, se hace un análisis del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CNCTI). La tercera comprende una explicación detallada de la metodología empleada en este estudio. La cuarta presenta un diagnóstico de los sectores productivos del departamento. La quinta sección, comprende un análisis de la estructura empresarial del departamento, haciendo especial énfasis en el sector microempresarial. La sexta sección hace referencia a las capacidades de innovación en el departamento de Bolívar, donde se hace una mirada al sector agrícola, a partir de los resultados del informe técnico de la misión investigadora de EMBRAPA a dicho sector en el departamento y la experiencia de los laboratorios de biotecnología agrícola de bajo costo. De otra

¹ El estudio fue elaborado por el Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad “CEDEC”, de la Cámara de Comercio de Cartagena; además, en las visitas de campo a las unidades productivas agrícolas del departamento, previamente identificadas, se contó con la presencia del Secretario de Agricultura del departamento de Bolívar, el Alto Consejero del sector Agropecuario, ingenieros agrónomos de la misma dependencia y algunos coordinadores de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria “UMATAS” de varios municipios; además, acompañaron técnicos agrícolas de algunos municipios de la zona. El desarrollo de este plan de visitas se hizo contando con la presencia de dos investigadores expertos en tecnologías agropecuarias de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria – EMBRAPA-. Es importante señalar que EMBRAPA es una empresa líder a nivel mundial en el tema de la agroindustria y quien brinda soluciones tecnológicas para el desarrollo de agronegocios competitivos, que aumenta su productividad y eleva la calidad de los productos, mejorando el desempeño de las cadenas productivas y haciendo más eficiente el uso de los recursos e insumos; empresa que además, en buena parte, es la responsable de haber convertido a Brasil en 20 años, y a través de una genética tropical, en una potencia exportadora de bienes agrícolas a nivel mundial

parte, se presentan los resultados de las capacidades de innovación de las empresas asociadas a los otros sectores económicos diferentes al agrícola. Finalmente, la séptima sección muestra las principales conclusiones del estudio.

1. Antecedentes y referentes teóricos

1.1 Antecedentes

Diversos autores han abordado el tema de capacidades de innovación, especialmente a nivel internacional. De esta forma, González, Pernía & Peña (2007), en el estudio: *Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España*, analizaron los factores internos y externos que inciden en la propensión de innovar de una empresa en sus primeros años de existencia, argumentando que las organizaciones más innovadoras obtienen un mayor rendimiento que las empresas menos innovadoras, donde intervienen también, tanto factores internos como del entorno, que permiten potencializar la cultura innovadora de los emprendedores. La investigación se basó en los resultados del proyecto *Global Entrepreneurship Monitor – GEM-*, que indagó sobre la actividad emprendedora de la población mayor de 18 años y menor de 65 años de España, entre los años 2005 y 2006, complementada con datos sectoriales y regionales de la encuesta de innovación tecnológica en las empresas en 2005. Dentro de los factores internos considerados en el estudio que incidieron en la actividad emprendedora, se encontraron: el capital humano del emprendedor y las características organizacionales. Por su parte, los factores externos analizados fueron: el entorno sectorial y el entorno geográfico (Cuadro 1)

Cuadro 1. Factores internos que influyen en la actividad emprendedora

Factores Internos		Relación
Capital humano del emprendedor	Edad	+
	Nivel educativo	+
	Motivación para emprender	+
	Habilidades y conocimientos	+
	Compromiso económico	+
Características organizacionales	Inversión inicial	+
	Edad de la empresa	+
	Internacionalización	+
	Número de socios fundadores	-
	Expectativa de crecimiento.	+
Factores Externos		
Entorno sectorial	Comportamiento de explotación	-
	Comportamiento de exploración	+
Entorno geográfico	Intensidad innovadora	+
	Cultura emprendedora	+
	Localización urbana	+

Fuente: Global Entrepreneurship Monitor – GEM-

Los principales hallazgos del estudio mostraron que la propensión a innovar en las empresas está más acentuada en empresas maduras; sin embargo, en las más jóvenes también se encuentran empresas innovadoras, especialmente si se orientan al mercado externo. Dentro de los factores internos de la empresa que incidieron en la actividad innovadora de los emprendedores, se encontraron que aquellos que disponen de un nivel de educación o estudios más avanzado, se sienten seguros de su capacidad para crear y administrar una empresa, y asumen un mayor riesgo en su negocio; son quienes muestran una mayor propensión para innovar. Por otro lado, los factores externos de la empresa también son relevantes. Entonces, una región que se caracteriza por disponer de una cultura emprendedora, parece estar en mejores condiciones para contar con un mayor porcentaje de nuevas empresas que a su vez sean innovadoras.

Otro estudio que merece especial mención, es el realizado por la CEPAL (2006), donde se evaluó la capacidad de innovación de la cadena del vino y la cadena hortofrutícola en Chile, analizando la cadena de valor, el entorno económico y el desempeño innovador de sus principales competidores en el mercado mundial. El estudio incluyó el análisis de diferentes factores: la estrategia empresarial, las prácticas innovadoras al interior de la empresa, la articulación a redes de conocimiento, la alerta tecnológica, disponibilidad de recursos y condiciones del entorno.

La investigación encontró que las empresas pertenecientes a dichas cadenas utilizaban las tecnologías existentes en otros países, siendo este su principal mecanismo de innovación. Además, presentaban debilidades en cuanto a la asimilación de las tecnologías y la adopción de nuevos procesos. Ahora bien, las empresas no estaban articuladas y los niveles de encadenamiento eran bajos. Un aspecto a destacar es que presentaron capacidades para asumir riesgos, pero no para realizar prácticas que representaran mayor eficiencia en los procesos. Otro elemento importante es la relación universidad – empresa, en el que no se identificó un lenguaje común, pues los intereses de la academia se encuentran alejados de los intereses de las empresas (CEPAL, 2006).

Otra investigación sobre el tema es la realizada por Ortiz, Brito & Ovalles (2007), quienes estudiaron el sistema de medición de la capacidad de innovación tecnológica aplicado a una empresa manufacturera; el alcance de esta investigación consistió en establecer un marco de referencia acerca de las capacidades que tiene una empresa para llevar a cabo sus procesos de innovación tecnológica. Para lograr su objetivo se fundamentaron en los manuales de Oslo y Bogotá, y consulta a expertos, definiendo de esta forma los indicadores

apropiados para la medición. Las variables relevantes de esta investigación se relacionan en el cuadro 2.



Fuente: Ortiz, Brito & Ovalles (2007).

A partir de las variables analizadas se construyó un indicador del perfil innovador de las empresas, clasificándolas en 3 categorías: empresa no innovadora, empresa potencialmente innovadora y empresa innovadora. El instrumento se aplicó a una empresa mediana del sector textil, la cual destina su producción al mercado externo, ubicando a la empresa como potencialmente innovadora, pues a pesar de las brechas en muchas de sus variables respecto al comportamiento característico de una empresa “innovadora”, mantiene una fuerte orientación hacia el producto, realiza esfuerzos por ubicarse en el mercado extranjero, lo que le exige fortalezas desde el punto de vista de innovación en sus productos.

Por último, a nivel nacional se encontró la tesis de maestría en ingeniería industrial de la Universidad Nacional sede Medellín, en la que Aguirre, Jefferson (2010), desarrolló un sistema de medición y evaluación de la capacidad de innovación aplicado a las empresas de software de la ciudad de Medellín; la aplicación del instrumento se realizó teniendo en cuenta el tamaño de la empresa. Las diferentes características abordadas en el estudio pueden identificarse en el cuadro 3.

Cuadro 3. Sistema de medición y evaluación de la capacidad de innovación, aplicado a las empresas de software de la ciudad de Medellín

Características generales	Factores
Capacidad de I+D y aprendizaje tecnológico	Intensidad de I+D
	Procesos de I+D
	Productos de I+D y aprendizaje tecnológico
	Aprendizaje de nuevas tecnologías
Capacidad de dirección estratégica de la innovación	Estrategia de innovación (Pensamiento)
	Análisis prospectivo y estratégico de la tecnología (Técnicas)
	Cultura y valores de la dirección (Estilo)
Capacidad de mercadeo	Posicionamiento en el mercado
	Mercadeo de nuevos productos y versiones
	Estrategia de mercadeo
	Recursos de mercadeo y ventas
Capacidad de fabricación	Metodologías y tecnologías avanzadas en fabricación
	Certificaciones
	Talento humano
Capacidad de gestión de recursos financieros	Acceso a recursos financieros
	Nivel de crecimiento
	Personal

Fuente: Aguirre, Jefferson (2010)

Los resultados del estudio permitieron apreciar que las empresas de software de la ciudad de Medellín, en términos generales, tienen unas capacidades de innovación tecnológicas con un nivel medio bajo, básicamente porque no son competitivas en los mercados internacionales; sin embargo, se encontró una empresa grande con capacidades altas. Una de las conclusiones a las que llegó la investigación es que, a medida que exista un entorno positivo y propicio para el aprendizaje colectivo, para el intercambio de experiencias, transferencia tecnológica, y trabajo en conjunto, serán más factibles los procesos de innovación. Además, aspectos importantes como el acceso a capital de riesgo, la generación de políticas nacionales de innovación y la transferencia de conocimiento, pueden lograr el desarrollo de empresas de talla mundial.

1.2 Referentes teóricos del estudio

La innovación se constituye en un motor impulsor del desarrollo económico de los países. A nivel de la unidad productiva, la innovación cumple un papel cada vez más significativo, no sólo por la competencia rigurosa del mercado, que imposibilita la supervivencia de aquellas empresas que no gestionan procesos de innovación adecuado, sino que garantiza a las empresas con mayor carácter innovador, aumentar su participación en el mercado, obtener mejores resultados económicos y tener un mayor posicionamiento competitivo. Por ello, la innovación se constituye en una necesidad ineludible en una empresa que quiere sobrevivir y progresar en el mercado. Esta innovación tendrá una mayor repercusión en la posición competitiva de una empresa, en la medida en que contribuya a diferenciarla de su competencia.

Para Nelson (1974), la innovación tiene su sustento en la creación de una nueva capacidad para hacer las cosas, en donde existe la aplicación de un alto grado de imaginación.

Por su parte, Escorsa (1997), considera la innovación como aquel proceso que hace posible la creación de un servicio, una técnica o un producto, con aceptabilidad en el mercado. Con base en esta concepción, la innovación no es más que el proceso de crear o desarrollar algo nuevo o no conocido a partir de una necesidad, la cual puede ser individual, colectiva u organizacional, y está encaminada hacia el logro de mejores resultados económicos y mayor competitividad.

Según Freeman (1974), las diferentes estrategias que una empresa debe adoptar ante la innovación se agrupan en seis categorías:

- **Estrategia innovadora ofensiva:** *Esta estrategia pretende conseguir el liderazgo técnico y de mercado, posesionándose primero frente a los competidores, llevando la delantera en la introducción de nuevos productos (que incluye nuevos procesos). Las empresas que tienen esta estrategia son intensivas en investigación, dependen en gran medida de la investigación y desarrollo que ellas mismas produzcan.*
- **Estrategia innovadora defensiva:** *La diferencia con la estrategia ofensiva está en la naturaleza y el ritmo de las innovaciones. El innovador defensivo no tiene como objetivo ser el primero, pero tampoco quiere “quedarse” atrás del cambio. No quiere asumir el riesgo de ser el primero en innovar o no posee los medios para hacerlo. Sin embargo, no copia las cosas tal cual, sino que saca ventaja de los errores de los*

demás y mejora sus diseños. El innovador “defensivo”, si no puede pasar a sus competidores, al menos es capaz de seguir el juego.

- **Estrategia imitativa:** *La empresa imitativa no tiene como objetivo pasar a las demás, ni siquiera “mantenerse en el juego”. Se conforma con marchar detrás de las líderes.*
- **Estrategia dependiente:** *La empresa dependiente tiene un papel satélite, subordinado en relación a otras empresas más fuertes. Este tipo de unidades productivas no intenta iniciar o incluso imitar cambios técnicos en su producto, a no ser que sus clientes o la casa matriz se lo pidan específicamente. Muchas veces son empresas subcontratistas.*
- **Estrategia tradicional:** *La empresa tradicional se diferencia de la dependiente en que su producto cambia poco o no cambia nada. El producto de la firma dependiente puede cambiar muchísimo pero siempre en respuesta a una iniciativa y una especificación desde afuera. En cambio, la tradicional no ve motivo para cambiar su producto, pues piensa que el mercado no lo pide y la competencia no la empuja a hacerlo; aunque sí cambia su diseño muchas veces. Esto le da fuerza, sin necesidad de realizar cambios técnicos.*
- **oportunista o de nicho:** *Existe siempre que un empresario detecte alguna oportunidad en un mercado rápidamente cambiante, que le permite encontrar un nicho importante y ofrecer un servicio o producto que los consumidores necesitan, pero que nadie más pensó en suministrarlo.*

Desde esta perspectiva, para Freeman (1974), las empresas que han sido exitosas en innovación, presentan las siguientes características:

- Son intensivas en investigación y desarrollo profesional.
- Realizan investigación básica o tienen fuerte conexión con quienes la realizan.
- Usan patentes para asegurar protección y tener poder de negociación con los competidores.
- Tienen capacidad y tamaño para financiar grandes gastos en investigación y desarrollo durante largos periodos.

- Los plazos de decisión son más cortos que los competidores.
- Tienen inclinación a asumir riesgos fuertes
- Tienen imaginación e identificación de un mercado potencial.
- Prestan cuidadosa atención al mercado potencial y crean las condiciones para captar, educar y ayudar a los usuarios.
- Hacen un esfuerzo empresarial con suficiente eficiencia para coordinar la investigación y desarrollo, la producción y la comercialización.
- Mantienen buenas comunicaciones con los clientes y el mundo exterior

Desde esta perspectiva, la innovación es una condición primordial del progreso económico y representa un muy importante elemento en la competitividad de las empresas y de las naciones.

Otros estudiosos del tema que merecen especial mención, son:

Schumpeter (2002), quien consideró el comportamiento innovador en las personas y empresas, como una manera en donde éstas "pueden reaccionar haciendo nuevas cosas o las mismas cosas de una manera diferente, incompatible con el arreglo fundamental existente" (Schumpeter, 2002, p. 27).

Freeman (1982), considera la innovación como un proceso mediante el cual se da una integración entre la tecnología y la invención, con el único propósito de mejorar o mejorar un producto, un proceso o un sistema.

Robert & Fusfeld (1981), consideran que la innovación se manifiesta en:

- Renovación y ampliación de los procesos de producción
- Renovación y ampliación del portafolio de productos y/o servicios
- Cambios en la organización y en la gestión
- Cambios en las cualificaciones de los profesionales

Todos estos elementos son indispensables para permitir a las empresas responder a las exigencias del mercado. En este sentido, la innovación puede concebirse como el medio a través del cual un empresario entra a explotar el cambio como

una oportunidad de negocio. Es mediante la innovación que se logra dotar a los recursos de una nueva capacidad de producción (Drucker, P., 1985).

Por otro lado, Schumpeter (1935) estableció la diferencia entre invención, innovación y difusión. Definió la invención como aquel producto o proceso que ocurre en el ámbito científico-técnico y, además, perdurable (ciencia pura o básica), y a la innovación la relacionó con un cambio de índole económico. Por último, consideró que la difusión, es decir, la transmisión de la innovación, es la que permite que un invento se convierta en un fenómeno económico-social (Schumpeter, 1935, citado por Medina, S. & Espinosa, E., 1994).

Entonces, la innovación posibilita el crecimiento y el desarrollo socioeconómico, por medio de un efecto de retroalimentación. A su vez, la innovación es necesaria para que los países y regiones aumenten su riqueza y calidad de vida (Schumpeter, 1942).

Organismos internacionales también se han pronunciado al respecto, tal es el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE-, que considera la innovación como *“la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas”* (OCDE, 2005, p.33).

Siguiendo con el análisis teórico del concepto, Porter (1990) señala que la innovación es el elemento clave de la competitividad. En este sentido, un territorio es más competitivo en la medida en que sus industrias tengan capacidades para innovar.

Desde esta perspectiva, la identificación de las capacidades de innovación de las empresas, con miras a identificar estrategias de impulso a un mayor desarrollo competitivo de las mismas, se constituye en un punto de partida de trascendental importancia a la hora de diseñar y focalizar políticas públicas de fortalecimiento de la malla empresarial. En este sentido, el estudio de las capacidades de innovación en el departamento de Bolívar, que se enmarca dentro de esta perspectiva, tiene su sustento en la teoría de recursos y capacidades. Entendiéndose por recursos todos los activos con que cuenta la empresa, ya sean tangibles o intangibles, incluyendo propiedad, planta y equipos; así como recurso humano, know how, reputación, marcas, entre otros. Los recursos comprenden el aspecto estático e incluyen el stock de factores productivos que la empresa posee o controla. Así, se pueden distinguir diferentes tipos: 1. Financieros, físicos, humanos, organizativos y tecnológicos, entre los que cabe destacar los

recursos basados en la información, y 2. Los intangibles, que hacen referencia a recursos con un alto potencial para sustentar ventajas competitivas (López & Sabater, 2000).

Por su parte, las capacidades son entendidas como las habilidades organizacionales para desempeñar una determinada actividad que surge del aprendizaje colectivo. Resulta claro que son los recursos y capacidades los que hacen que las empresas se diferencien entre sí y la interacción entre ellas las convierte en un ente único e irrepetible (Pulido, 2007).

Es así como las capacidades organizativas, conocidas también como competencias distintivas o Core Competences, según el término usado por Hamel & Prahalad (1990), son esenciales para el logro de los resultados y la efectividad de las estrategias de la empresa. Según los autores, esto sucede en la medida en que se da una contribución desproporcionada al valor final del cliente o a la eficiencia con la que se entrega y cuando se proporciona una base para entrar en nuevos mercados (Cardona, 2011).

Entonces, la teoría de los recursos y las capacidades de la firma (TRC), surge en el seno de la dirección estratégica bajo la premisa fundamental de la existencia de heterogeneidad entre las empresas, en lo que a dotación de recursos y capacidades se refiere; heterogeneidad que explica las diferencias de resultados entre ellas (Gent & Andalaft, 2007). Es necesario aclarar que la heterogeneidad de las empresas permite a estas un comportamiento variable, y un desarrollo a partir de esos recursos, capacidades y ventajas competitivas diferentes (Fong, 1998).

La adecuada interrelación entre las capacidades y recursos, permiten a la empresa alcanzar ventajas competitivas que inciden en los niveles de ingreso. Por tanto, esta estructura organizacional de apoyo a la empresa para ser más competitiva, debe ser flexible, con la posibilidad de ofertar productos que se ajusten a los requerimientos del mercado, y con una estructura organizacional de carácter horizontal y participativas, que motive la creatividad y la innovación continuas (Cardona, 2011).

Para que las ventajas competitivas sean sustentables, requieren que los recursos y capacidades de las empresas cumplan con las siguientes condiciones:

- Que generen rentas;
- Que las rentas generadas sean duraderas en el tiempo;

- Que la empresa pueda apropiarse de una parte de las rentas.

Es importante señalar que la empresa debe desarrollar una dotación de recursos y capacidades única y valorable por los clientes, de forma que posibilite obtener rentas, de difícil imitación e imperfectamente sustituible. Así mismo, que no se pueda transferir para que la empresa pueda apropiarse de una parte de ellas.

De acuerdo a lo anterior, las empresas deben contar con un conjunto de competencias básicas que les permitan alcanzar una posición competitiva, dichas competencias deben estar relacionadas con aspectos estratégicos, tecnológicos, de recurso humano y organizativos; los cuales se explican en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Competencias básicas distintivas de la empresa

Competencias	Concepto	Componentes
Estratégica	La existencia de un proyecto de estrategia corporativa que tiene en cuenta los grupos de interés (stake holders) y combina las actividades para crear valor añadido hacia clientes en múltiples mercados.	<ul style="list-style-type: none"> · Lo que quiere ser la empresa (Visión, misión y objetivos). · Lo que es y lo que sabe hacer (Recursos). · Lo que es capaz de ser y hacer (Capacidades). · Gestión y coordinación de los generadores de valor.
Tecnológica	La capacidad de diseñar, comprar, fabricar y vender.	<ul style="list-style-type: none"> · Stock de tecnologías. · Know-how para aplicarlas. · Capacidad de innovación
Recurso Humano	El Etos de la organización como conjunto de capacidades. Oficio o habilidades (lo que de las personas, conocidas o no y utilizadas o no).	<ul style="list-style-type: none"> · Aptitudes o conocimientos (lo que sabe hacer) · Oficio y habilidades (lo que puede hacer) · Actitudes o comportamientos (lo que quiere hacer)
Organizativa	La combinación de los generadores de valor a través de la estructura organizativa de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> · Diseño de tareas · Rutinas y métodos · Estructura de poder · Sistemas de dirección · Sistemas de información

Fuente: Tomado de Viteri Arranz, 2000

Ahora bien, tomando como referencia el Manual de Oslo, se define como innovación a “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un método nuevo de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Para que exista una innovación se requiere como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa”. (Manual de Oslo - OCDE, 2005, p 58).

Igualmente, en el Manual de Oslo se identifican cuatro tipos de innovación de producto, de proceso, organizativas y de mercadotecnia (comercialización), y se describen a continuación.

Innovación de producto: Tiene en cuenta la introducción de un nuevo bien o servicio, o significativamente mejorado en sus características técnicas, de sus elementos y materiales, de la facilidad de uso y otras características funcionales (OCDE, 2005, p. 60)

Innovación de proceso: Es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución, que implican cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o programas informáticos; su objetivo es disminuir los costos unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados. (OCDE, 2005, p. 61)

Innovación de Mercadotecnia: Consiste en la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, promoción o tarificación; con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, incursionar en nuevos mercados o posicionarse de manera diferenciada en el mercado que contribuyan al incremento de los ingresos de la empresa (OCDE, 2005, p. 62)

Innovación de Organización: Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Buscan disminuir los costos administrativos, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo; facilitando el acceso a bienes no comercializados o reduciendo los costes de suministros. (OCDE, 2005, p. 64)

Otra clasificación de la innovación es la realizada por Freeman y Pérez (1985), referenciada por Aguirre (2010), en donde se distinguen la innovación incremental, radical, sistemática y revoluciones tecnológicas.

Se consideran innovaciones incrementales² a las producidas en la industria o cualquier actividad de servicios; son el resultado de invenciones y mejoras sugeridas por los miembros de la organización, no surgen de investigaciones ni de actividades de I+D. Sin embargo, sus efectos acumulativos pueden generar aumentos de productividad superiores a las innovaciones radicales; las cuales se caracterizan por introducir nuevos productos y procesos, creados a partir de actividades de I+D y/o en laboratorios. Por su parte, las innovaciones sistemáticas o nuevos sistemas

² Estas definiciones se basan en el trabajo de Aguirre R. Jefferson (2010). Metodología para medir y evaluar las capacidades tecnológicas de innovación aplicando sistemas de lógica difusa: caso fábricas de software.

tecnológicos, son cambios notables en las tecnologías que afectan a varios sectores económicos y dan lugar a otros nuevos, los cuales están basados en combinaciones de innovaciones radicales, incrementales y organizativas. Por último, las revoluciones tecnológicas constituyen cambios en los sistemas tecnológicos que tienen gran influencia en el comportamiento de la economía en general. Se refiere a la aplicación de nuevas tecnologías con potencial para transformar diferentes actividades económicas. (Aguirre 2010, p. 15).

Es necesario anotar que la innovación, por sí sola, no garantiza que se alcance mayores niveles de competitividad. Para ello, hay que establecer metodologías y estrategias de innovación, donde se hace necesario conocer los factores que intervienen en dicho proceso de innovación, los factores que obstaculizan el proceso y las oportunidades de éxitos.

Otro aspecto a tener en cuenta dentro de una organización, es la que tiene que ver con el componente cultural, el cual tiene un impacto directo en el desarrollo de las capacidades de innovación. Es decir, los valores y creencias que constituyen un componente intrínseco de la empresa, y que se refiere a la funcionabilidad y valores que se generan al interior de ésta, tienen una importancia dentro del proceso de gestión de la innovación. Sobre el particular, Ahmed (1998) considera que la cultura es el principal determinante para la gestión de la innovación. Esto, debido al papel que juega en el desarrollo mismo de la empresa

La relación entre la cultura y la estrategia en una organización es compleja y, generalmente difícil de separar. Para poder entender esta relación hay que analizarla de dos maneras. Primero, concibiendo la cultura como el impulsor de la estrategia adoptada. Dentro de esta misma línea, autores como Veugelers & Cassiman (1999), Cravens et al., (2002) estudian el impacto de una cultura que fomenta el riesgo, desarrollando estrategias con mayores niveles de riesgo. En segundo lugar, el impacto que la estrategia de las empresas tiene sobre la cultura organizacional. En este caso, sobresalen otros autores que sostienen que, al haber compartido la visión de la innovación, los objetivos estratégicos de la organización, se traducirán en la organización, (Lemon & Sahota, 2004; Ng, 2004; García, M. et al., 2006). Por todo lo anterior, se infiere que la estrategia de una organización debe representar la cultura subyacente existente. Así mismo, la estrategia corporativa también debe impulsar la cultura dentro de la organización, pues existe una relación muy fuerte entre estos dos factores, en el sentido en que un cambio estratégico en una empresa, requiere también de un cambio sustancial en la cultura organizativa (Balogun & Hailey, 2004).

Otro aspecto de especial mención en una organización, es que se hace difícil separar la cultura organizativa de la estructura organizativa, pues ambos aspectos se han desarrollado paralelamente dentro de la organización.

El estilo de gestión, las técnicas y el comportamiento, reflejan a menudo la cultura de una organización. En este sentido, el cambiar de un estilo autocrático de dirección a uno más participativo y manteniendo un estilo democrático de gestión, refleja una cultura orientada al fomento de la innovación (Rivas & Gobeli, 2005; Hyland & Beckett, 2005). Desde esta perspectiva, un cambio en la gestión de actitud y de enfoque puede tener un impacto en la capacidad de las organizaciones de generar una cultura que fomenta y apoya la innovación. (Hyland & Beckett, 2005; Mostafa, 2005; Rivas & Gobeli, 2005).

Para McDonough & Leifer (1986) debe mantenerse un equilibrio entre una cultura innovadora y el mantenimiento del funcionamiento del día a día, aspecto que es muy poco contemplado dentro del análisis de la innovación.

En general, la cultura organizacional al ser intrínseca y reflejar la manera en que funciona una organización y los valores que ésta genera en su funcionamiento, es también el factor más discutido relativo a la capacidad de una organización para gestionar la innovación. Ahmed (1998) manifiesta que la cultura es el principal determinante de la innovación, debido al papel que juega en la gestión de este proceso dentro de la misma. Por ello, requiere especial atención debido a que tiene un impacto en la capacidad para gestionar la innovación dentro de la organización.

Es importante señalar entonces que los elementos que componen una empresa verdaderamente innovadora son muchos. Estos son: una estrategia centrada en innovación, una apuesta estratégica de negocio, conocimiento del cliente, talento, y un conjunto adecuado de capacidades para alcanzar el éxito. Pero más importante aún que cualquiera de los elementos individuales anteriormente anotados, es el papel que desempeña el factor cultural de la organización. Una cultura corporativa robusta, apoya la estrategia de innovación (Jaruzelski, B. & Dehoff, K., 2011, p. 3).

El tema de la cultura ha sido de gran preocupación para los ejecutivos de las empresas y los teóricos de la administración. Sobre todo, si se aplica a la empresa en general o seleccionado un área específica como la innovación. La razón es obvia: La cultura constituye un aliciente importante. En efecto, la estrategia empleada por una compañía sólo tendrá éxito si cuenta con el apoyo de los atributos culturales correspondientes. Las empresas cuyos objetivos estratégicos

sean claros y poyados por la cultura corporativa, tendrá mayores ventajas (Jaruzelski, B. & Dehoff, K., 2011, p. 5).

En síntesis, la innovación se considera como un factor imprescindible, no solamente para acelerar el crecimiento económico, sino también para mejorar la calidad de vida de los individuos. Por ello, resulta importante para la conservación de los recursos en el largo plazo y para la mejora del medio ambiente (Freeman, 1974).

La creciente adquisición de capacidades para la generación de nuevas tecnologías no sólo repercute en las cualidades de la actividad industrial de un país, sino también en sus potencialidades de crecimiento económico a largo plazo (Nelson, 1981 & Fransman, 1985, citados por Napal, 2001). Dentro de este proceso, se hace insoslayable la participación del Estado, por su rol de facilitador de relaciones entre los diferentes actores sociales, y al momento de ser partícipe y regular las actividades de investigación y desarrollo.

2. Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)

En Colombia, la clasificación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, se adoptaron siguiendo los lineamientos del Manual de Frascati, que permitió calcular el gasto/inversión en CT+I. Esto se hizo con el fin de hacer comparaciones internacionalmente y definir prioridades. De acuerdo a estos resultados, Salazar M., Lucio J., & Rivera A., (2006) realizaron la siguiente clasificación:

- Investigación & Desarrollo – I+D
- Formación y capacitación científica y tecnológica.
- Servicios científicos y tecnológicos (otras actividades afines a la I+D).
- Actividades de innovación (otras actividades industriales).
- Administración y otras actividades de apoyo.

Ahora bien, tomando como referencia los estudios y estimaciones del OCyT, la inversión de Colombia en actividades de ciencia, tecnología e innovación –ACTI–, como proporción del PIB, ha evolucionado positivamente en el periodo 2006 – 2011, siendo el año 2009 el de mayor inversión (0,51% del PIB); mientras que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) en el año 2011, fue de 0,19% del PIB (Ocyt, 2011). Sin embargo, los niveles de inversión en ACTI son bajos, comparados con otros países como Estados Unidos, Canadá, Portugal que

destinaron respectivamente, 3,04%; 1,92% y 1,57% de su PIB a actividades de ciencia y tecnología e innovación; así mismo, en el ámbito Latinoamericano se encuentran países como Venezuela, Brasil, México, Cuba y Argentina con niveles de inversión superiores a las de Colombia (Ocyt, 2011), (Cuadro 5).

Cuadro 5. Inversión en ACTI como porcentaje del PIB según países seleccionados, 2005 - 2009

País – Región	2005	2006	2007	2008	2009
Argentina	0,53%	0,58%	0,61%	0,61%	0,67%
Brasil	1,27%	1,29%	1,40%	1,45%	1,57%
Canadá*	2,04%	2,00%	1,96%	1,87%	1,92%
Chile*	n.d.	n.d.	0,33%	0,39%	n.d.
Colombia	0,42%	0,38%	0,44%	0,47%	0,51%
Cuba	0,84%	0,69%	0,72%	0,80%	0,93%
Ecuador	n.d.	0,20%	0,23%	0,38%	n.d.
España*	1,12%	1,20%	1,27%	1,35%	1,38%
Estados Unidos*	2,60%	2,64%	2,70%	2,77%	3,04%
México	0,80%	0,78%	0,81%	0,81%	n.d.
Panamá	0,70%	0,68%	0,51%	0,50%	0,50%
Portugal*	0,78%	0,99%	1,17%	1,50%	1,63%
Trinidad y Tobago	0,19%	0,12%	0,11%	0,08%	0,12%
Venezuela	0,35%	1,78%	2,69%	2,54%	2,36%
América Latina y el Caribe	0,72%	0,83%	1,00%	1,06%	1,15%

Fuente: OCyT. Indicadores de ciencia y tecnología – Colombia, 2011*Hace referencia solo a I+D

Haciendo un análisis más particular y que concierne al departamento de Bolívar, la inversión en ACTI e I+D ha mostrado un comportamiento creciente desde el año 2000, alcanzando en 2010 un monto equivalente a los \$36.983 millones y \$22.371 millones, respectivamente; no obstante, Bolívar sólo participa con 1,7% de la inversión nacional en ACTI y 2,7% de I+D. A nivel regional, entre los años 2009 – 2011, el departamento ocupó el primer lugar en inversión de I+D, y la segunda posición en ACTI después de Atlántico (Salazar et al., 2011).

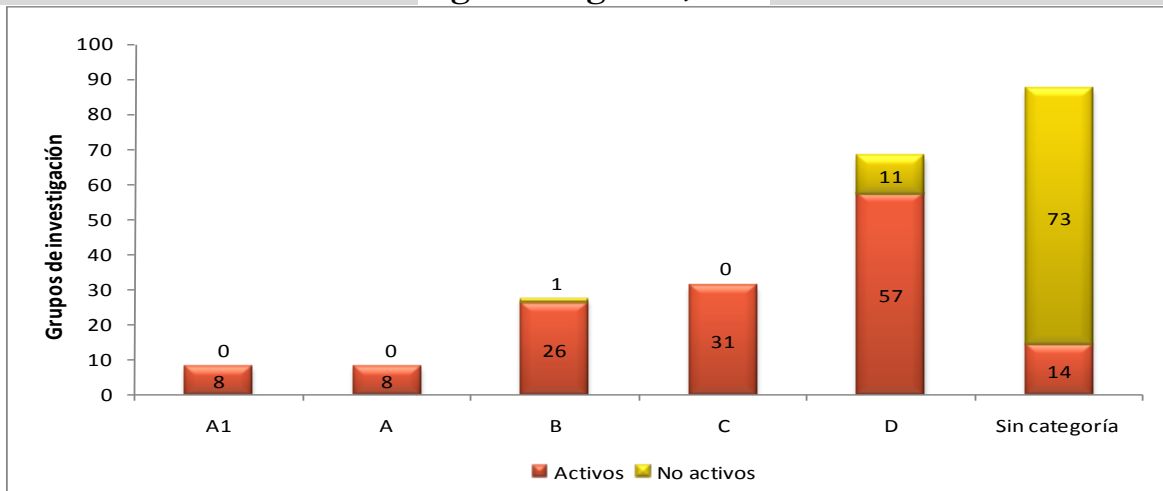
Por tipo de actividad, se encontró que la mayor parte de la inversión en ACTI es destinada a investigación y desarrollo, que para el 2010 representó 60,5%, seguido del apoyo a la formación científica y tecnológica (19,7%); y los servicios científicos y tecnológicos (10,5%); mientras que a las actividades de innovación sólo se destinaron 6,4%. El 2,8% restante de la inversión, se orientó a la administración y otras actividades de apoyo. Ahora bien, las entidades que más

ejecutaron recursos fueron los centros de investigación y desarrollo tecnológico y las instituciones de educación superior (49% y 34,7% respectivamente); y en una menor proporción las entidades gubernamentales (10,6%) y las empresas (5,7%) (Salazar et al., 2011).

De acuerdo a los reportes departamentales del OCyT, la oferta para la formación científica y tecnológica, en el año 2011, fue de 351 programas académicos, de los cuales 214 fueron ofrecidos por instituciones ubicadas en el territorio, y en su mayoría corresponden a programas de pregrado universitario (101 programas), tecnológicos (46 programas) y de especialización (35 programas). Solamente son ofrecidos 8 programas de maestría y uno de doctorado³; notándose la escasa oferta de programas que contribuyan a la formación de capital humano dedicados a la investigación científica y tecnológica.

Para el análisis de las capacidades en ciencia y tecnología, se realizó una aproximación por el número de grupos de investigación registrados en Colciencias. Así, entre los años 2000 – 2010, el número de grupos de investigación ha mostrado un crecimiento continuo, pasando de 53 grupos registrados en el año 2000 a 229 en el 2010; de estos, 144 se encuentran activos y 85 inactivos. La distribución por categorías, evidencia que la mayoría de estos grupos de investigación se encuentran en las categorías más bajas (D y C), mientras que muy pocos en las categorías más altas (A1 y A).

Gráfico 1. Grupos de investigación de Bolívar registrados en Colciencias según categorías, 2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en OCyT. Indicadores Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2010. Bolívar.

³ solo se tuvieron en cuenta programas con reporte de alumnos matriculados en el periodo de referencia.

Por áreas del conocimiento, los grupos del departamento de Bolívar se concentran en ciencias sociales, ciencias naturales y exactas; y ciencias médicas y de la salud. Una pequeña proporción pertenecen a ingenierías y tecnologías (12%).

Cuadro 6. Grupos de investigación por áreas del conocimiento, 2010

Área del Conocimiento	Grupos activos						
	A1	A	B	C	D	Sin categoría	Total
Ciencias agrícolas	0	0		0	1	0	1
Ciencias médicas y de la salud	0	1	5	5	10	4	25
Ciencias naturales y exactas	3	0	6	8	7	1	25
Ciencias sociales	2	3	10	11	34	5	65
Humanidades	2	1	1	1	1	1	7
Ingeniería y tecnología	1	3	3	6	4	0	17
Otros	0	0	1	0	0	3	4
Total	8	8	26	31	57	14	144

Fuente: Cálculos de los autores con base en OCyT. Indicadores Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2010. Bolívar.

3. Estructura productiva del departamento de Bolívar

El departamento de Bolívar, localizado al norte del país, con una importante franja orientada hacia el mar Caribe, se constituye en la segunda economía más importante del Caribe colombiano, después de Atlántico, y la séptima a nivel nacional, que sustenta su actividad económica principalmente en dos sectores: comercio y servicios, e industria manufacturera, los cuales en los últimos once años, han representado respectivamente, alrededor del 41% y 24% del PIB departamental⁴.

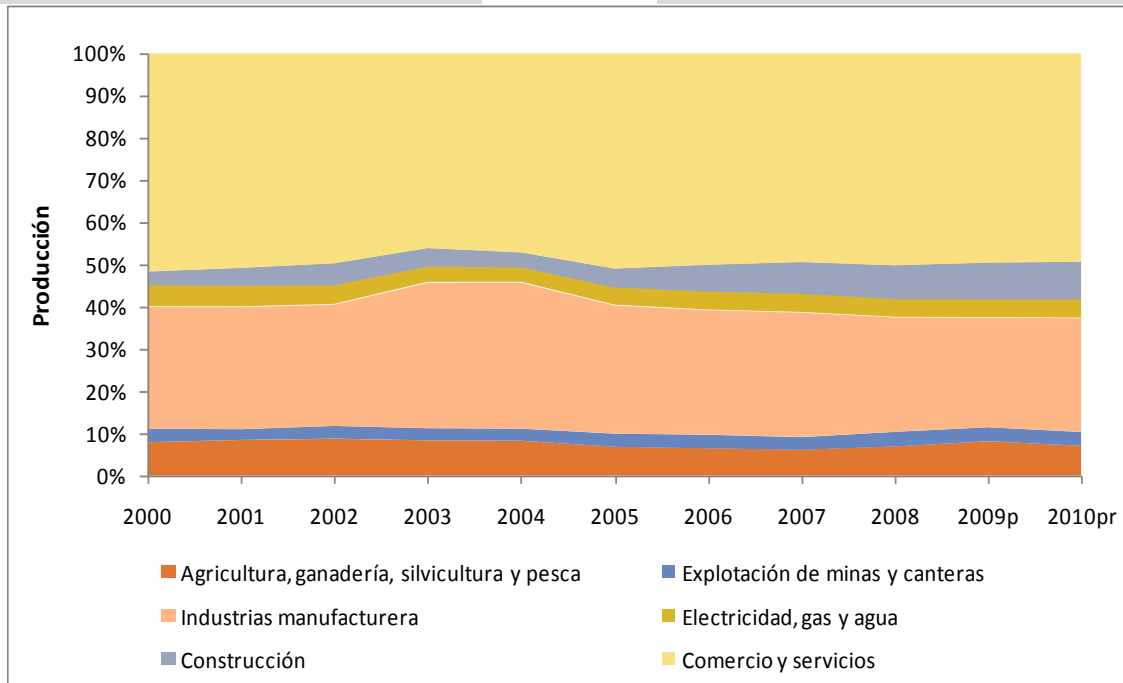
Es de anotar que dichas actividades económicas se desarrollan principalmente en su capital Cartagena, gracias a su vocación industrial, turística y de servicios

⁴ Estadísticas con base en las Cuentas Nacionales del DANE.

logísticos y portuarios; en el resto del departamento predominan las actividades agrícolas, pecuarias y mineras. De esta forma, el sector agropecuario representó en el año 2010, 6% de la producción departamental, mientras que la minería aportó solamente 2,5%.

Un análisis del comportamiento sectorial de la economía del departamento, permite identificar a la construcción como uno de los sectores que mayor dinamismo ha mostrado en el período, pasando de contribuir 2,6% del PIB departamental en el año 2000 a 7,4% en 2010, hecho que puede explicarse por el auge de proyectos hoteleros, inmobiliarios e industriales que se han realizado en la Heroica, que la posicionan como una ciudad estratégica para la inversión nacional y extranjera, y donde se identifican proyectos como: Radisson Ocean Pavillion, Hampton bymilton, Confenalco – Cafam, Intercontinental - Complejo Nao Fun& Shopping, Sheraton - Complejo Ocean Towers, Hyatt Regency - Complejo Bocagrande Plaza, Estelar Bocagrande, Holliday Inn Express and Suites, Iberostar y Karibana (SITCAR, 2013).

Gráfico 2. Producto Interno Bruto de Bolívar por sectores económicos, 2000 – 2010

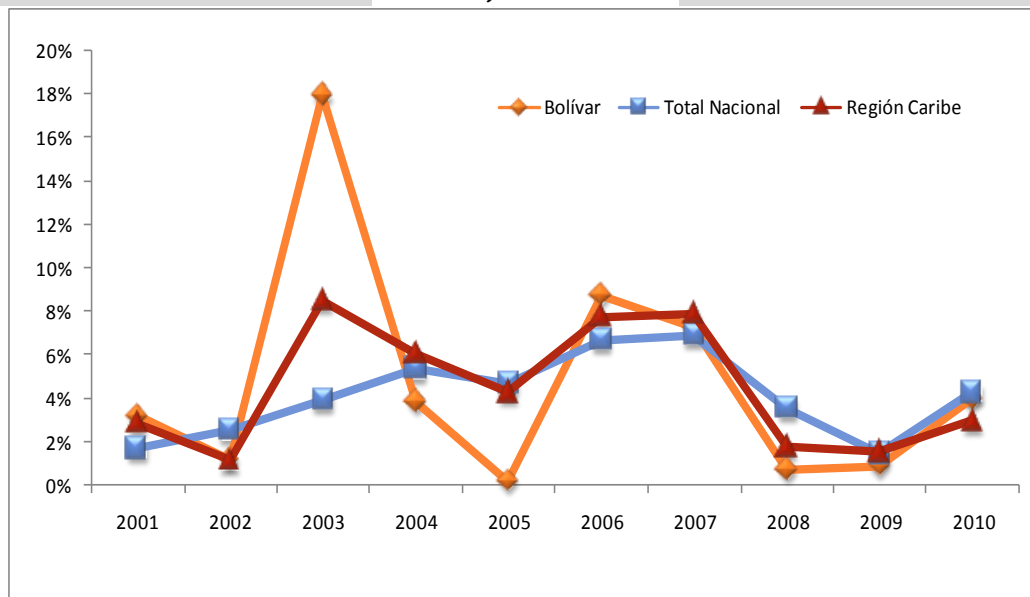


Fuente: Cálculos de los autores con base en DANE – Cuentas Nacionales Departamentales.
p: preliminar, pr: provisional

Al analizar el comportamiento del PIB departamental, hay que destacar que éste no ha sido ajeno a las fluctuaciones que ha evidenciado esta variable a nivel nacional. Entre los años 2000 – 2010, el PIB de Bolívar mostró tasas de

crecimiento positivas; sin embargo, en el año 2005 registró la tasa más baja, junto a los años 2008 y 2009, reflejando la desaceleración de la economía local, como consecuencia de la crisis financiera mundial. A nivel nacional, también se observó un crecimiento continuo hasta el año 2007, donde alcanzó la tasa más alta (6,9%), luego de la desaceleración entre los años 2008 y 2009, en 2010 se nota una recuperación de la economía en ambos escenarios.

Gráfico 3. Tasas de crecimiento del PIB. Nacional, Región Caribe y Bolívar, 2000 – 2010



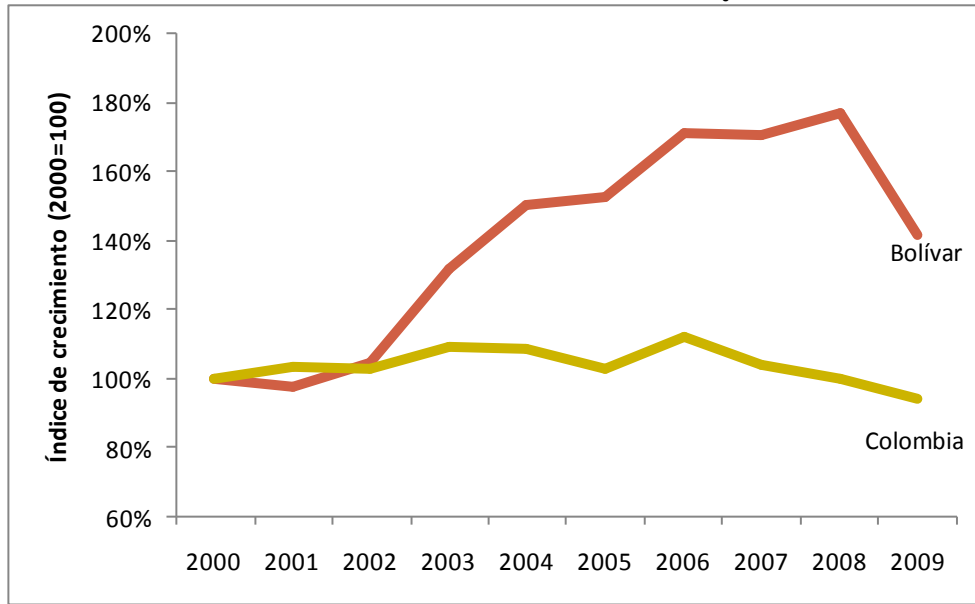
Fuente: Cálculos de los autores con base en DANE – Cuentas Nacionales Departamentales.
p: preliminar, pr: provisional

3.1. La Producción manufacturera de Bolívar

Desde sus orígenes, la actividad manufacturera en el departamento de Bolívar, se ha concentrado en Cartagena, principalmente en la Zona industrial de Mamonal, ciudad que por su naturaleza portuaria facilita y fortalece la actividad fabril no solamente en el departamento, sino también en el Caribe colombiano.

En general, la industria del departamento durante el período 2000 – 2010 presentó una participación promedio de 24% en el PIB departamental. De igual forma, en el año 2009, la industria local aportó 6,7% de la producción industrial nacional y 6,8% del valor agregado, posicionándose como el primer centro industrial de la región Caribe y el sexto a nivel nacional, después de los centros industriales de Bogotá, Antioquia, Valle, Santander y Cundinamarca. Asimismo, como se muestra en el Gráfico 4, durante el periodo de análisis, la dinámica de crecimiento industrial de Bolívar se mantuvo por encima del promedio nacional.

Gráfico 4. Crecimiento industrial. Total Nacional y Bolívar, 2000 – 2009



Fuente: Cálculos de los autores con base en DANE – EAM.

En el Plan de Competitividad Regional de Cartagena y Bolívar, se incluyó la cadena petroquímica – plástico como una de las apuestas productivas, de acuerdo a sus potencialidades y aporte a la producción industrial departamental; la cual, en el periodo 2000 – 2009 aportó en promedio 80,5% de la producción y 82% del valor agregado. De esta cadena hacen parte las empresas dedicadas a la fabricación de productos de la refinación de petróleo, de sustancias químicas básicas y otros productos químicos, y a la fabricación de productos de plástico, creando un encadenamiento productivo que les permite ser más competitivas tanto en el mercado nacional como internacional.

Cuadro 10. Producción por grupos industriales en el departamento de Bolívar

Grupos industriales	Descripción	Establecimientos promedios 2000 - 2009	Producción promedio 2000 - 2009	Participación
151	Producción, transformación y conservación de carne y pescado	6	518.591.374	5,4%
153	Elaboración de productos lácteos	4	45.290.898	0,5%
154	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales	7	105.165.519	1,1%
155	Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuizuz y productos farináceos similares	7	12.156.764	0,1%
158	Elaboración de otros productos alimenticios	4	26.110.151	0,3%
159	Elaboración de bebidas	6	227.349.342	2,4%
181	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.	3	1.378.840	0,01%
201	Aserrado, cepillado e impregnación de la madera	5	4.532.281	0,05%
221	Actividades de edición	4	22.344.322	0,2%
222	Actividades de impresión	4	4.093.385	0,04%
232	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	3	3.732.403.171	39,1%
241	Fabricación de sustancias químicas básicas	11	2.859.737.216	30,0%
242	Fabricación de otros productos químicos	12	620.097.245	6,5%
252	Fabricación de productos de plástico	11	494.769.063	5,2%
269	Fabricación de productos minerales no metálicos ncp	8	360.133.076	3,8%
271	Industrias básicas de hierro y de acero	7	317.662.298	3,3%
281	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	4	47.022.726	0,5%
289	Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionados con el trabajo de metales	7	31.229.994	0,3%
291	Fabricación de maquinaria de uso general	3	39.945.452	0,4%
351	Construcción y reparación de buques y de otras embarcaciones	3	16.249.678	0,2%
361	Fabricación de muebles	3	3.866.288	0,04%
369	Industrias manufactureras ncp	19	160.590.153	1,7%
Producción promedio			9.542.156.623	100,0%

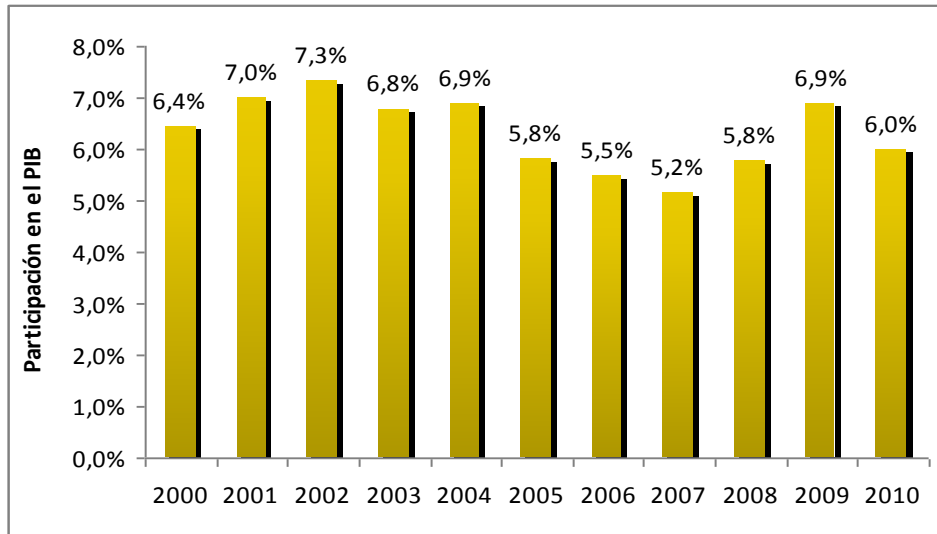
Fuente: Cálculos de los autores con base en DANE – EAM

3.2. La producción agropecuaria de Bolívar

El sector agropecuario del departamento de Bolívar, en el año 2010, aportó 6% del PIB, cifra levemente inferior a la participación promedio registrada en los últimos 10 años (6,3%). Es necesario señalar que esta declinación de la actividad agropecuaria significó un mayor desarrollo de las actividades terciarias a tasas superiores a las del sector primario. La desagregación por subsectores permite apreciar que los cultivos agrícolas representan la mayor producción del sector (48%), junto la producción pecuaria (39%); sin embargo, las actividades relacionadas con la pesca han sido las más dinámicas durante el periodo de análisis; los cultivos agrícolas, por su parte, mostraron un crecimiento continuo desde el año 2000 hasta el 2005, cuando experimentó una baja en la producción, lográndose recuperar en 2009. No obstante, en el año 2010 registró una nueva

disminución, como consecuencia del fenómeno de la Niña⁵ que se presentó en el país entre los años 2010 y 2011, siendo el departamento de Bolívar uno de los más afectados.

Gráfico 5. Participación del sector agropecuario en el PIB de Bolívar, 2000 – 2010

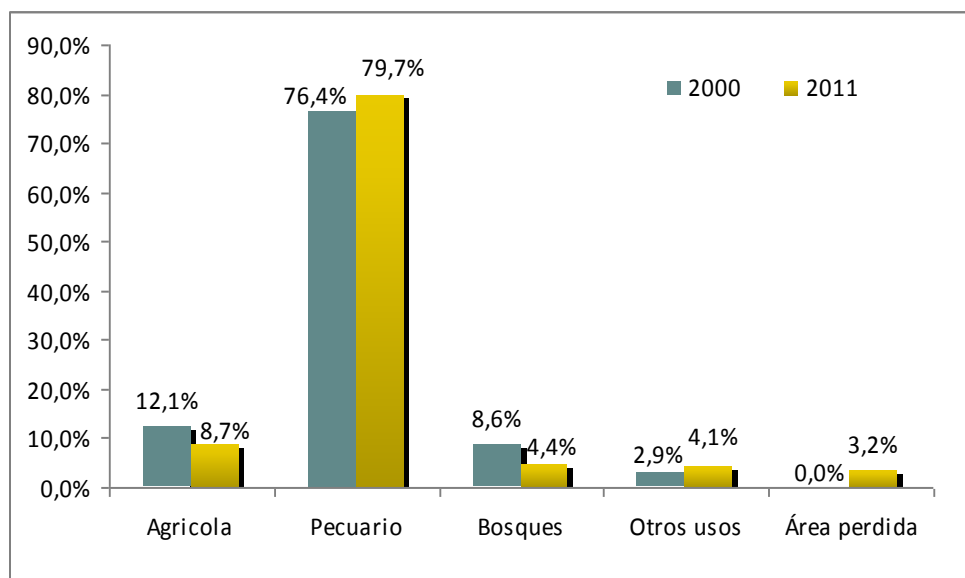


Fuente: Cálculos de los autores con base en DANE – Cuentas Nacionales Departamentales.
p: preliminar, pr: provisional

De otra parte, durante el año 2011, del total del área utilizada en las actividades agropecuarias a nivel nacional (37.603.382 hectáreas), 4% corresponden al departamento de Bolívar (1.495.440 hectáreas). El comparativo de la distribución del uso del suelo en los años 2000 – 2011 en el departamento, muestra una leve disminución del suelo dedicado a actividades agrícolas y de bosques, mientras que el área dedicada a actividades pecuarias se incrementó. Esta gran diferencia entre sistemas productivos agrícolas y pecuarios es el resultado de la tendencia histórica de incrementar las áreas de pastos para fines ganaderos, disminuyéndose así las áreas dedicadas a actividades agrícolas (López & Novoa, 2008).

⁵ El fenómeno de la Niña consiste en el enfriamiento por debajo de lo normal de las aguas del océano Pacífico tropical, que provoca un cambio en el patrón de comportamiento de los vientos, y por ende, en el patrón de comportamiento de las lluvias, con un incremento de éstas sobre las regiones Caribe y Andina en el territorio colombiano. (Dane, s.f.).

Gráfico 6. Distribución del uso del suelo en Bolívar, 2000 – 2011



Fuente: Cálculos de los autores con base en la Encuesta Nacional Agropecuaria 2000 y 2011.

Del total del área de uso agrícola se encontró que 40,3% (52 mil hectáreas) están dedicadas a cultivos transitorios, 37% a cultivos permanentes, y el 22,7% restante corresponde a tierras de descanso, siendo esta última una práctica de preparación y abono implementada por los productores para recuperar la fertilidad de los suelos y así usarlos en próximos cultivos. En cuanto al área de uso pecuario, 81% se utilizó en pastos y forrajes (961 mil hectáreas) y 19% a malezas y rastrojos.

Un mayor nivel de detalle, permite identificar en el departamento una gran variedad de productos agrícolas; destacándose cultivos de aguacate, ñame y yuca, los cuales durante el periodo estudiado presentaron las producciones más altas y el mayor rendimiento por hectárea sembrada. Otros cultivos importantes dentro de la producción agrícola de Bolívar, fueron: maíz tradicional y tecnificado, arroz seco mecánico y riego, plátano, sorgo, y palma de aceite, que junto al aguacate, ñame y yuca, concentraron a lo largo del periodo cerca del 88% de la producción agrícola del departamento. Es importante señalar además que dentro de la producción agrícola del departamento, el sector frutícola se constituye en un sector promisorio de la economía, identificándose dentro de este subsector, los cultivos de naranja, mango, piña, ahuyama, berenjena, limón y otros cítricos, con rendimientos superiores al promedio de los otros cultivos del departamento.

Cuadro 11. Principales cultivos en el departamento de Bolívar, 2000 – 2010

Cultivo	Producción Promedio 2000 – 2010 (Toneladas)	Área Cosechada Promedio 2000 – 2010 (Hectáreas)	Rendimiento Promedio 2000 – 2010 (Tons/Has)
Yuca	280.458	28.239	9,9
Ñame	139.691	11.565	12,1
Maíz tradicional	93.249	57.736	1,6
Arroz seco mecanizado	51.420	12.781	4,0
Aguacate	49.607	3.867	12,8
Plátano	34.759	4.964	7,0
Palma de aceite	21.684	6.388	3,4
Arroz riego	21.124	3.816	5,5
Sorgo	20.163	6.882	2,9
Maíz tecnificado	19.505	5.718	3,4
Mango	15.661	1.074	14,6
Naranja	14.685	863	17,0
Arroz seco manual	12.730	6.251	2,0
Caña panelera	7.950	1.101	7,2

Fuente: Cálculos de los autores con base en Agronet.

Dentro de los municipios de mayor producción agrícola del departamento, se encuentran: El Carmen de Bolívar, María La Baja, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, Mahates, Villanueva, San Pablo, Simití, Achí, San Jacinto del Cauca, Arjona y Cantagallo; la mayoría pertenecientes a la Zona de Desarrollo Económico y Social (ZODES) Montes de María, constituyéndose en la zona de mayor producción agrícola del departamento.

Cuadro 12. Cultivos del departamento de Bolívar por ZODES

ZODES	Cultivo
Depresión Momposina	Yuca, Maíz, Mango, Plátano, Caña, Naranja, Arroz, Coco, Ahuyama, Patilla, Hortalizas.
Dique	Yuca, Ñame, Maíz, Guayaba, Mango, Plátano, Caña, Fríjol, Berenjena, Melón, Naranja, Millo, Guanábana, Arroz, Palma de aceite, Aguacate, Ají, Sorgo, Cítricos, Limón, Coco, Patilla, Habichuela, Ciruela, Hortalizas, Níspero.
LOBA	Yuca, Maíz, Guayaba, Mango, Plátano, Fríjol, Melón, Arroz, Cacao, Palma de aceite, Aguacate, Ahuyama, Patilla, Piña.
Magdalena Medio	Yuca, Maíz, Plátano, Caña, Fríjol, Arroz, Cacao, Palma de aceite, Caucho, Ají, Sorgo, Algodón, Café, Papaya, Pitahaya.
Mojana	Yuca, Ñame, Maíz, Guayaba, Mango, Plátano, Caña, Arroz, Cacao, Aguacate, Algodón, Coco, Ahuyama, Patilla, Ajonjolí.
Montes de María	Yuca, Ñame, Maíz, Guayaba, Plátano, Fríjol, Naranja, Arroz, Cacao, Palma de aceite, Madera, Aguacate, Ají, Algodón, Ajonjolí, Tabaco.

Fuente: Cálculos de los autores con base en las Evaluaciones Agropecuarias de la Secretaría de Agricultura de Bolívar

4. Metodología

Para determinar las capacidades de innovación en las empresas de Bolívar, inicialmente se identificó a la población objeto de estudio. Los criterios para esto contemplaron dos dimensiones: A) se analizó el posible potencial innovador de un sector o producto, teniendo en cuenta ciertas vocaciones del sector; es decir, si es intensivo en capital, o en mano de obra. Esto se complementó con el grado de intensidad tecnológica del sector; por ejemplo, si está basado en bienes primarios, o en recursos naturales, o si son manufacturas de baja, media o alta tecnología (Sanjaya Lall, 2000). Complementario a esto, se tuvo en cuenta el PRODY y EXPY, indicadores propuestos por Hausman y Klinger (2007) para identificar productos estratégicos de mayor valor agregado y cercanos al aparato productivo de un territorio; en este caso el departamento de Bolívar. B) se consideró que fue la solidez financiera de la empresa; se miró el nivel de activos, así como algunos indicadores financieros y de orientación de mercado, es decir, si exporta, importa o si vende en el mercado interno; esto con el fin de ver el tamaño de la empresa, su “músculo financiero”, y el mercado al que se dirigen

sus productos. También se tuvo en cuenta los resultados por sectores económicos de las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica elaboradas por el DANE, para escoger los sectores con potencial innovador y las recomendaciones de expertos.

A partir de los criterios anteriores se seleccionó una población objetivo, con unos niveles de confianza aceptables, a la cual se le aplicaron encuestas debidamente estructuradas y entrevistas personalizadas, teniendo en cuenta los estándares y parámetros nacionales e internacionales para medir la capacidad de innovación.

Tratamiento especial recibieron las empresas y unidades productivas del sector agropecuario, dado la peculiaridad de sus procesos productivos, entendiéndose que en Bolívar el grado de empresarismo y de asociatividad en este sector es todavía bastante incipiente, y muchas de las actividades se realizan de manera artesanal, por tanto es necesario abordar el estudio de este sector desde otra perspectiva y teniendo en cuenta más las potencialidades naturales del territorio que la de su tejido empresarial. En efecto, en el año 2010, las empresas del sector agropecuario del norte del departamento de Bolívar, registradas en la Cámara de Comercio de Cartagena, solamente representaron 0.5% del universo empresarial. Sin embargo, a pesar de esta poca representación formal a nivel de empresas, es un sector que merece especial atención, toda vez que constituye una actividad sobre la que muchas familias del departamento de Bolívar derivan su sustento, aunque de manera informal. Es por ello, que mereció un tratamiento especial, donde se contó con la asesoría de instituciones internacionales especializadas dentro de este tipo de unidad productiva, tal es el caso de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria “EMBRAPA” (Brasil), quien asesoró todo lo concerniente a este tipo de unidad productiva. De igual forma, se contó con un asesor metodológico, para efectos de las demás unidades empresariales en estudio.

El equipo investigador se trasladó a las principales zonas agropecuarias del departamento, en cada una de sus 6 Zonas de Desarrollo Económico y Social (ZODES), para establecer in situ las potencialidades de innovación del territorio en materia agropecuaria.

El análisis de la estructura empresarial del departamento de Bolívar, por municipios, tamaño de empresa y actividad económica, se fundamentó en información estadística del registro Mercantil de las Cámaras de Comercio, así:

Para los municipios del norte del departamento, que comprende los municipios de Cartagena, Arjona, Arroyohondo, Calamar, Carmen de Bolívar, Clemencia, El

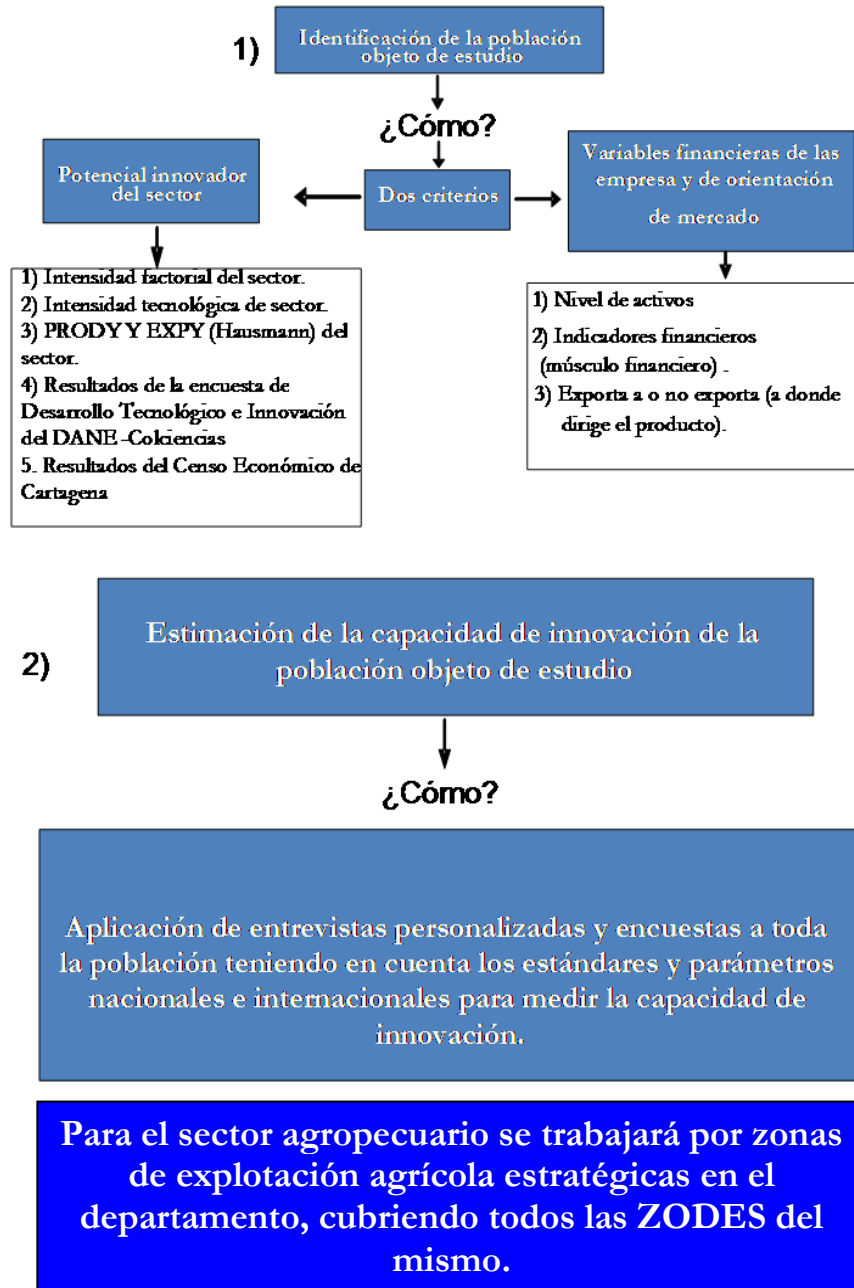
Guamo, Mahates, María La Baja, San Cristóbal, San Estanislao, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Santa Catalina, Santa Rosa, Soplaviento, Turbaco, Turbana y Villanueva, se fundamentó en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Cartagena.

En el caso de los municipios: Achí, Altos del Rosario, Barranco de Loba, Cicuco, Córdoba, El Peñón, Hatillo de Loba, Margarita, Mompós, Montecristo, Pinillos, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martín de Loba, Talaigua Nuevo, Tiquisio y Zambrano, la información se tomó del Registro Mercantil de la Cámara de comercio de Magangué

Para la estructura empresarial de los municipios de Arenal, Morales, Regidor, Rioviejo, Santa Rosa del Sur y Simití, la información tuvo como base estadística el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Aguachica.

Finalmente, la información de los municipios de Cantagallo y San pablo, fue tomada del Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja.

2 Esquema del proceso



Fuente: Diseño de los autores

Para definir las empresas que hicieron parte de la población objeto de estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

1. Empresas asentadas o con domicilio principal en el departamento de Bolívar

2. Empresas registradas en alguna de las cuatro Cámaras de Comercio con jurisdicción en el departamento de Bolívar, a saber: Cámara de Comercio de Cartagena, Cámara de Comercio de Magangué, Cámara de Comercio de Aguachica y Cámara de Comercio de Barrancabermeja⁶.

3. Empresas clasificadas en la categoría de pequeñas, medianas y grandes empresas. Esto, según el nivel de activos conforme a la Ley 905 de 2004.

4. Fueron excluidos de este universo las empresas clasificadas como microempresas, por considerarse de baja capacidad innovadora.

Una vez decididos los requisitos de la población a encuestar, el universo poblacional quedó constituido por 816 empresas, clasificadas por actividad económica así:

Cuadro 7. Clasificación por actividad económica del universo poblacional del estudio

Actividad económica	No. De empresas	Participación (%)
Construcción	173	21,20%
Extracción de minas y canteras	7	0,86%
Hoteles y restaurantes	81	9,93%
Industria manufacturera	179	21,94%
Pesca	10	1,23%
Servicios sociales y salud	89	10,91%
Suministro de electricidad, gas y agua	15	1,84%
Transporte, almacenamiento y comunicación	262	32,11%
Total	816	100,00%

Fuente: Cálculos de los autores con base en la estructura empresarial del registro mercantil de las Cámaras de Comercio

⁶Los municipios del departamento de Bolívar bajo la jurisdicción de cada una de estas cámaras es la siguiente: Cámara de Comercio De Cartagena: Cartagena, Arjona, Arroyohondo, Calamar, Clemencia, El Carmen de Bolívar, El Guamo, Mahates, María La Baja, San Cristóbal, San Estanislao, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Santa Catalina, Santa Rosa, Soplaviento, Turbaco, Turbana y Villanueva; Cámara de Comercio de Aguachica, cobija los municipios de: Arenal, Norosí, Morales, Regidor, Río viejo, Santa Rosa del Sur, Simití; Cámara de Comercio de Barrancabermeja: Cantagallo y San Pablo; Cámara de Comercio de Magangué: Achí Altos del Rosario, Barranco de Loba, Cicuco, Cordoba, El Peñón, Hatillo de Loba, Magangué, Margarita, Morales, Montecristo, Pinillos, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martín de Loba, Talaigua Nuevo, Tiquisio y Zambrano

4.1. Determinación del tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de muestra del estudio, se tuvieron en cuenta varios factores: el tipo de muestreo, el parámetro a estimar, el error muestral admisible, la varianza poblacional y el nivel de confianza.

La fórmula utilizada para determinar el tamaño de la muestra fue la siguiente:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde: n = tamaño muestral; Z = valor correspondiente a la distribución de Gauss (1,96 para $\alpha = 5\%$); p = prevalencia esperada del parámetro a evaluar (opción más desfavorable $p = 50\%$); $q = 1 - p$ ($q = 50\%$); i = error que se prevé cometer ($i = 5\%$); y N = tamaño de la población.

Finalmente, el tamaño muestral estuvo conformado por 261 empresas, las cuáles se distribuyeron por tamaño y actividad económica, tal y como se evidencia en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Distribución de la muestra poblacional objeto de estudio

a. Según tamaño

Tamaño de empresa	úmero de empresas que conforman la muestra
Grande	40 (15.3%)
Mediana	83 (31.8%)
Pequeña	138 (52.9%)
Total	261(100.0%)

Fuente: Selección de los autores con base en las empresas que cumplieron los requisitos establecidos y en el Registro Mercantil de las Cámaras de Comercio

b. Según actividad económica

Actividad económica	Número de empresas que conforman la muestra	Participación (%)
Construcción	45	17,2%
Hoteles y restaurantes	44	16,9%
Industria manufacturera	64	24,5%
Pesca	1	0,4%
Servicios sociales y salud	45	17,2%
Suministro de electricidad, gas y agua	2	0,8%
Transporte, almacenamiento y comunicación	60	23,0%
Total	261	100%

Fuente: Selección de los autores con base en las empresas que cumplieron los requisitos establecidos y en el Registro Mercantil de las Cámaras de Comercio

El proceso de selección de las unidades de análisis se realizó mediante el uso del Muestreo Aleatorio Simple (MAS)⁷, dado al tamaño de población, al error admisible y la estimación de la varianza; además de la disponibilidad del listado de empresas constitutivas de la población. Otro elemento a destacar dentro de este tipo de muestreo, es que se caracteriza por otorgar la misma probabilidad de ser elegidos a todos los elementos de la población.

Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra se procedió a la aplicación del instrumento de recolección de información, de acuerdo con las siguientes estrategias.

- Remisión vía correo electrónico de carta referente al proyecto de identificación de las capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar y de invitación a participar en este proyecto a través del diligenciamiento de un formulario electrónico. Este correo fue dirigido a los gerentes y/o administradores de dichas empresas.
- Conformación de un equipo de encuestadores altamente capacitados en visita a empresarios y recolección de información en campo. Este equipo, estuvo conformado por 6 encuestadores, quienes además de hacer la socialización del proyecto se encargaron de realizar las visitas a las empresas constitutivas de la muestra.

No obstante, al momento de aplicar la encuesta no se pudieron localizar algunas empresas porque la dirección y el número telefónico anotado en el Registro Mercantil no eran correctos o porque habían dejado de funcionar. Igualmente, algunas empresas no quisieron responder la encuesta y hubo necesidad de reemplazar dichas unidades muestrales, lo cual se hizo de acuerdo a los mismos criterios de la selección inicial.

Para el diseño operativo de recolección de información fue construido un instrumento de recolección. Este instrumento fue validado tanto por investigadores del Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad “CEDEC”, como por expertos en el tema de innovación. Esto, con el fin de verificar la pertinencia del formulario con los objetivos y alcances de la

⁷En el proceso de selección muestral a partir del Muestreo Aleatorio Simple –MAS-, se utilizó el Programa “EPIDAT”, que es un programa de libre distribución diseñado e impulsado por dos instituciones: Xunta de Galicia – Consellería de Sanidade, Dirección Xeral de Saúde Pública, y la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Es un programa elaborado para datos tabulados haciendo énfasis en el análisis epidemiológico. No obstante, es útil y aplicable a cualquier área del conocimiento que requiere de procedimientos de inferencias y de muestreo.

investigación. Este formulario sigue el esquema que se plantea a continuación y que se complementa con el adjunto de dicho instrumento:

Cuadro 9. Componentes de análisis instrumento de recolección de información

COMPONENTE DE ANÁLISIS	Listado de preguntas	Número total de Preguntas
A. Información General de la Empresa	Preguntas 1 a la 10	10
B. Caracterización de la actividad económica de la Empresa	Preguntas 11 a la 13	3
B. Caracterización del Recurso Humano de la Empresa	Preguntas 14 a la 16	3
C. Capacitación del Recurso Humano de la Empresa	Pregunta 17	1
D. Infraestructura de la empresa	Preguntas 18 a la 24	7
E. Gestión estratégica de la empresa	Preguntas 25 a la 29	5
F. Condiciones de atractividad de la industria y la región	Preguntas 30 a la 34	5
G. Entorno económico, científico y empresarial	Preguntas 35 a la 40	6
H. Capacidad para la gestión estratégica	Preguntas 41 a la 46	6
I. Capacidad para la innovación	Preguntas 47 a la 52	6
J. Capacidades para la Gestión del Conocimiento y Tecnología	Preguntas 53 a la 58	6
K. Capacidad para la Gestión de proyectos	Preguntas 59 a la 64	6
L. Información General del Encuestado	Pregunta 65	1

Fuente: Diseño del autor con base en Instrumento de recolección de Información

Sector Agropecuario

Con respecto al sector agrícola y agroindustrial del departamento de Bolívar, el proceso consistió en la identificación de las unidades productivas agrícolas. En este proceso se contó con el acompañamiento de la Secretaría de Agricultura del departamento de Bolívar, y de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA).

Se definieron las siguientes unidades productivas agrícolas y agroindustriales del departamento de Bolívar a visitar:

a) Municipio del Carmen de Bolívar y Vía a Zambrano

- a.1 Unidad productiva de ñame, yuca, aguacate, cacao. Modelo de Finca Montemariana.
- a.2 Cultivos de maíztecnificado
- a.3 Bosques de aguacate.

En este recorrido se visitaron las veredas: la Cansona, la Zarza, la Sierra y el corregimiento de Caracolí

- a.4 Almacenadora de Ñame y maíz en el Carmen de Bolívar.
- a.5 Cooperativa productora de miel de abajas: Coopomiel y Asopromicol
- a.6 Agroindustria descortezadora y transformadora de ajonjolí: Compañía del Agro S.A.S.

b.) Municipio de María la Baja

- b.1 Reunión con la asociación del sistema de riego de María La Baja
- b.2 Visita a cultivos de palma africana de la zona
- b.3 Visita externa a planta agroindustrial de María La Baja.

c) Municipio de Santa Rosa de Lima

c.1 Reunión con campesinos miembros de la Asociación de productores de Santa Rosa de Lima (Asopsanli)

c. 2 Visita a cultivos de Mango

d) Municipio de Clemencia y corregimiento de Bayunca

d.1 Visita a cultivos de cítricos: Limón, Naranja

d.2 Visita a cultivos de plátano

d.3 Visita a cultivos de guayaba

d.4 Visita a criadero de cerdos

e) Municipio de Cartagena

e.1 Visita a cultivos de melón zona del Zapatero

e.2 Visita a Sociedad Portuaria Regional Cartagena y visita a las instalaciones del Puerto

e.3 Visita a la empresa Antillana

e) Municipio de Santa Rosa del Sur

Con el fin de conocer los avances del sector agrícola de esta parte del departamento de Bolívar, se realizó una reunión con la Asociación de Productores de Cacao del Sur de Bolívar “Aprocasur”, quienes, además de hacer una presentación de las potencialidades del cultivo de cacao y la experiencia en el sur del departamento, buscaron acercamientos con los investigadores de EMBRAPA.

f) Municipio de San Jacinto

f.1 Visita a laboratorios de bajo costo para identificar el uso de la biotecnología agrícola en cultivos de yuca y ñame de diversas variedades.

Por otro lado, y con el fin de identificar capacidades de innovación agrícola a nivel local, se realizó una visita a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Córdoba y a Corpoica. Esto, con el fin de identificar las capacidades tecnológicas locales de apoyo a la innovación agrícola en el departamento.

Finalmente, en el caso de las unidades productivas diferentes al sector agropecuario, se definió el cuestionario que aparece en el anexo I

5. La estructura empresarial del departamento de Bolívar, 2007 - 2010

El fortalecimiento en las competencias locales desde una perspectiva empresarial, hace imperativa la necesidad de conocer a fondo la estructura empresarial local, donde las nuevas teorías del crecimiento económico, consideran la innovación como el verdadero motor de desarrollo y la base para afrontar los retos propios de este modelo de globalización e internacionalización de las economías.

Actualmente, los procesos de innovación y desarrollo tecnológico no solamente en aquellas empresas pertenecientes a las actividades económicas más dinámicas, sino también en aquellas unidades productivas de menor grado de desarrollo, se constituyen en los ejes fundamentales de la competitividad y el desarrollo local.

El desarrollo empresarial sustenta el desarrollo económico local. La constitución y desarrollo de las empresas, además de participar en la generación de empleo, constituyen un proceso de regeneración del tejido productivo, a través de la mejora de las capacidades de emprender y de gestionar, y mediante la introducción y difusión de las innovaciones en el sistema productivo local.

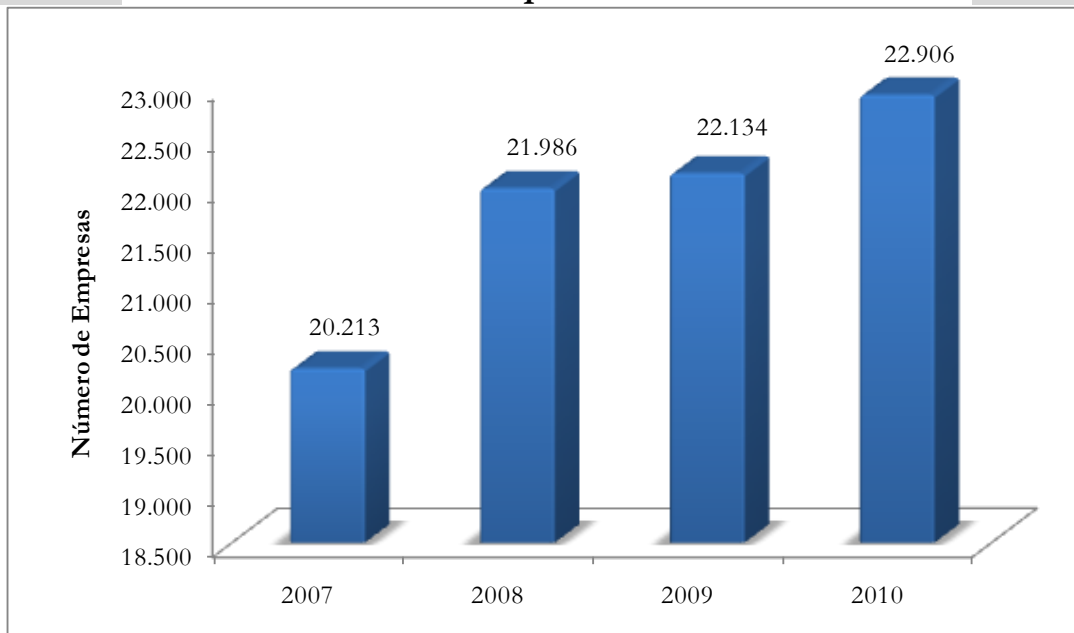
Entonces, el desarrollo económico de los regiones y países se soporta en la forma como se encuentra estructurada, dotada y articulada su malla productiva. En este sentido, las innovaciones técnicas y tecnológicas realizadas a los procesos productivos, la organización de la capacidad empresarial y la estabilidad en las políticas económicas y fiscales, se constituyen en los cimientos para garantizar un desarrollo autosostenible. Esto, además, debe estar complementado por la solidez de las instituciones, las interrelaciones existentes entre los agentes, factores productivos y la equitativa distribución de la producción.

En este sentido, el análisis de la malla productiva de Bolívar evidencia que el departamento aloja una gama de unidades productivas de variados tamaños y características diferentes que conforman el empresariado bolivarense. Su

estructura empresarial está conformada por microempresas, medianas, pequeñas y grandes empresas, unidades productivas hacia las cuáles se orienta la inversión.

Un análisis detallado de la estructura empresarial basado en el registro mercantil de las Cámaras de Comercio⁸, permite apreciar que entre los años 2007 y 2010, el total de empresas en el departamento se incrementó en 3,2% cada año, lo que representó la creación de 2.693 nuevas empresas. En efecto, de 20.213 empresas que existían a diciembre de 2007, se pasó a 22.906 a diciembre de 2010 (Gráfico 8). Este resultado es congruente con el desempeño favorable de la economía del departamento, que durante el período 2007-2009 creció a una tasa de 0,54% anual.

Gráfico 8. Número de empresas en Bolívar 2007 - 2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

⁸ Es importante recordar que existen cuatro cámaras de comercio que tienen jurisdicción en el departamento de Bolívar. Estas son: Cámara de Comercio de Cartagena, Cámara de Comercio de Magangué, Cámara de Comercio de Aguachica y la Cámara de Comercio de Barrancabermeja.

Un análisis de las tendencias del crecimiento de las unidades productivas por tipo de empresa, permite observar que durante el período 2007 - 2010, el crecimiento de la estructura empresarial del departamento estuvo dinamizado por la gran empresa, seguido por la mediana empresa. De hecho, durante este período, el número de empresas grandes creció a una tasa de 5,9% anual y las medianas empresas lo hicieron al 5,3%. Esto representó la creación de 18 nuevas grandes empresas y de 48 medianas empresas en los cuatro años de análisis (Cuadro 13).

Cuadro 13. Número de empresas en Bolívar según tamaño, 2007 - 2010

Tamaño	2007	2008	2009	2010	Crecimiento Promedio Anual (%)
Microempresa	18.682	20.391	20.523	21.230	4,4%
Pequeña	1.137	1.157	1.163	1.216	2,3%
Mediana	297	336	334	345	5,3%
Grande	97	102	114	115	5,9%
Total	20.213	21.986	22.134	22.906	4,3%

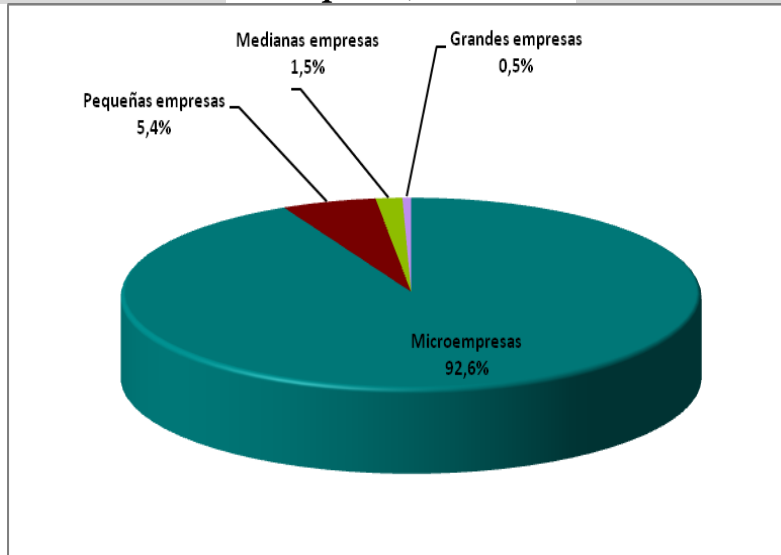
Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámaras de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué.

Es importante señalar que pese a que la microempresa creció a una tasa menor a la gran y mediana empresa, es la unidad empresarial de mayor presencia en la malla empresarial del departamento. En promedio, entre los años 2007 y 2010 existían en Bolívar 21.810 empresas, de las cuales el 92,6% (20.207 establecimientos) se clasificaban en la categoría de microempresas, resultado que evidencia la importancia relativa de este tipo de empresas en la economía local; además que reconfirma el papel protagónico que ha venido ganando la microempresa en la estructura económica de los países, especialmente en Latinoamérica. En efecto, la microempresa se ha constituido en el medio a través del cual se puede combatir la pobreza. En la medida en que se generen mayores oportunidades laborales a la población más vulnerables, se ataca este flagelo social. Durante la década de los noventa, América Latina fue escenario de un crecimiento importante de las microempresas, como consecuencia misma de las políticas del gobierno para contrarrestar el desempleo y mejorar los niveles de ingreso de las familias en condiciones de pobreza. (PROMICRC, OIT, 2009).

En cuanto a la participación de los demás grupos de empresas en el total, se tiene lo siguiente: empresas pequeñas, 5,4% (1.168 establecimientos); medianas empresas, 1,5% (328 establecimientos) y grandes empresas, 0,5% (107 establecimientos), (Gráfico 9). Situación que no puede verse aislada del conjunto de la economía local y del estado de bienestar de sus habitantes.

Un mayor nivel de detalle sobre la estructura empresarial de los municipios del norte del departamento de Bolívar, y que corresponden a la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena, puede encontrarse en López & Villadiego (2012).

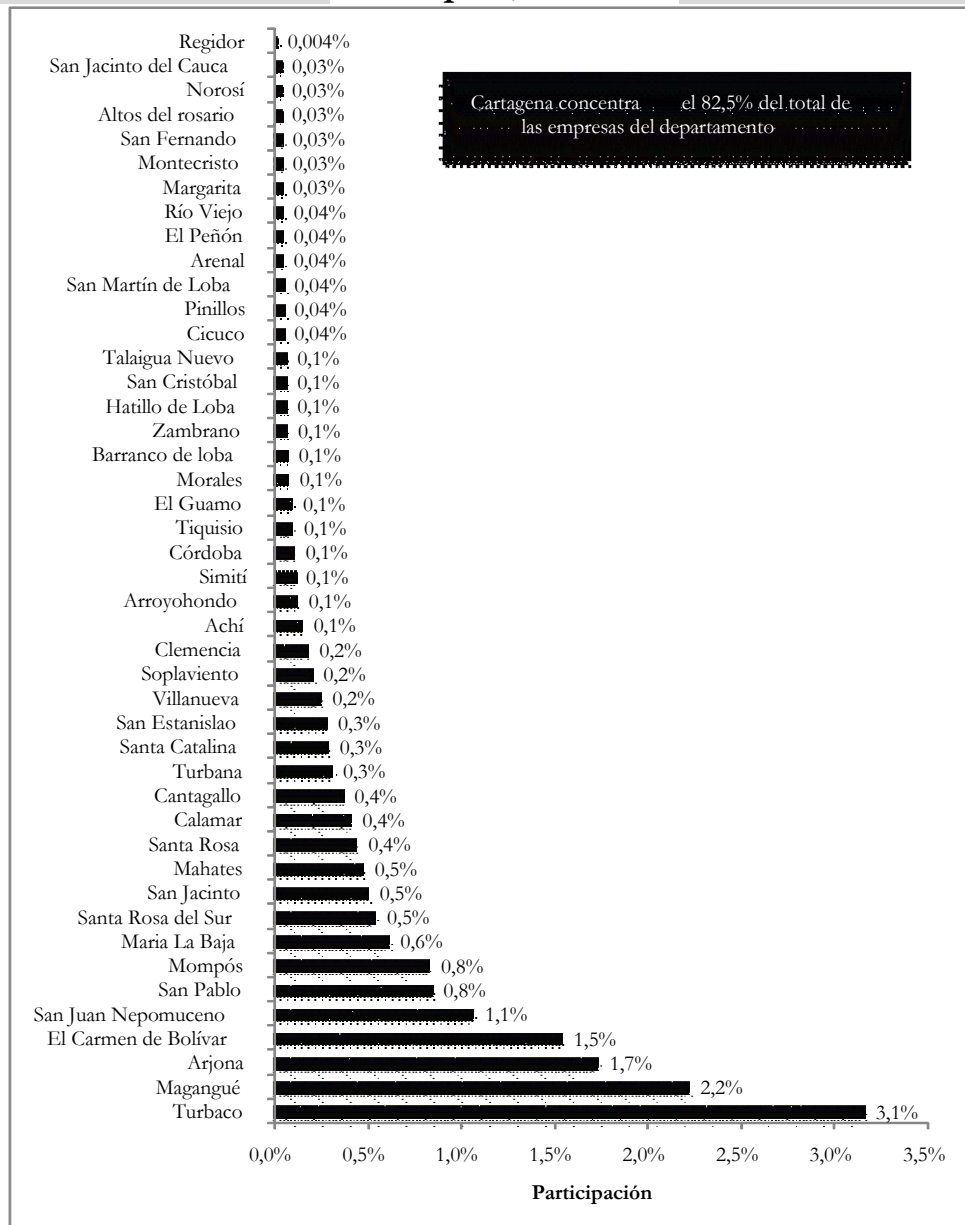
Gráfico 9. Estructura empresarial del departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2007-2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámaras de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué.

El análisis por municipios del departamento permite identificar a Cartagena de Indias como el municipio de mayor concentración empresarial, conglomerado que gira en torno a actividades económicas que hacen presencia en la economía local, tales como: la industria manufacturera, los servicios turísticos, el comercio, el movimiento portuario y la industria de la construcción; sectores económicos que evidencian el grado de desarrollo de Cartagena frente a los demás municipios del departamento, donde se observa un desarrollo empresarial incipiente, y que sobresalen unos municipios más que otros. En efecto, en el año 2010 Cartagena concentró 82,5% del total de empresas del departamento, unas 18.904 empresas. Otros municipios del departamento que merecen mención por la concentración de unidades empresariales, aunque en menor grado, son en su respectivo orden: Turbaco (3,1%), Magangué (2,2%), Arjona (1,7%), el Carmen de Bolívar (1,5%), San Juan Nepomuceno (1,1%), San Pablo (0,8%) y Mompós (0,8%). Todos estos municipios juntos concentraron solamente 11,3% del total de empresas de Bolívar, unas 2.594 unidades empresariales, cifra que de alguna manera refleja la brecha empresarial existente entre Cartagena y el resto de municipios del departamento (Gráfico 10 y cuadro 14)

Gráfico 10. Estructura empresarial del departamento de Bolívar por Municipios, 2007-2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué.

Cuadro 14. Número de empresas en Bolívar por municipios, 2010

Zodes	Municipios	2010
Cartagena	Cartagena	18.904
Depresión Momposina	Mompós	188
	Hatillo de Loba	12
	Talaigua Nuevo	12
	Cicuco	10
	Margarita	8
	San Fernando	8
Total Depresión Momposina		238
Dique	Turbaco	721
	Arjona	395
	Mahates	107
	Santa Rosa	99
	Calamar	92
	Turbana	68
	Santa Catalina	64
	San Estanislao	62
	Villanueva	55
	Soplaviento	44
	Clemencia	39
	Arroyohondo	26
	San Cristóbal	12
Total Dique		1.784
Loba	Barranco de loba	14
	San Martín de Loba	10
	El Peñón	9
	Río Viejo	9
	Altos del rosario	7
	Norosí	7
	Regidor	1
Total Loba		57
Magdalena medio	San Pablo	191
	Santa Rosa del Sur	122
	Cantagallo	82
	Simití	23
	Morales	15
	Arenal	9
Total Magdalena Medio		442
Mojana	Magangué	506

	Achí	32
	Tiquisio	20
	Pinillos	10
	Montecristo	8
	San Jacinto del Cauca	7
Total Mojana		583
Montes de María	El Carmen de Bolívar	351
	San Juan Nepomuceno	242
	María La Baja	138
	San Jacinto	113
	Córdoba	22
	El Guamo	19
	Zambrano	13
Total Montes de María		898

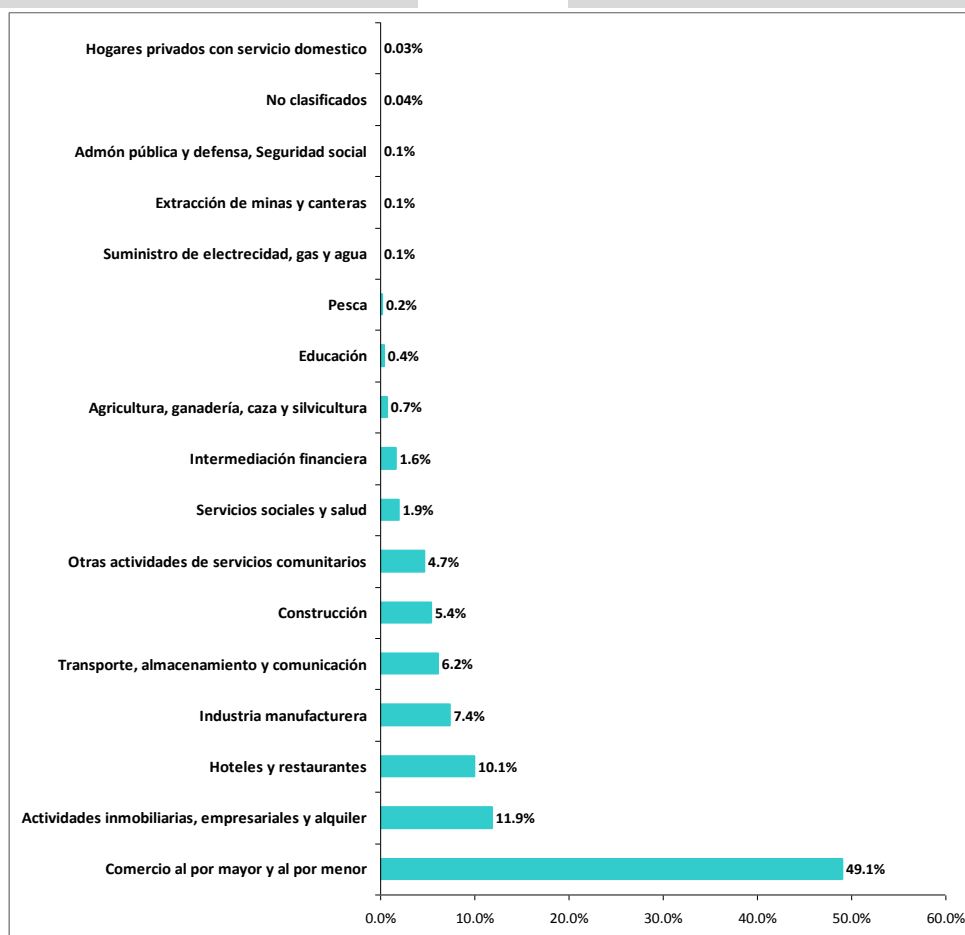
Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

Existe una especialización en el sector comercio (al por mayor y por menor), el cual durante estos cuatro años de análisis agrupó en promedio 49,1% del total de empresas del departamento (10.712 empresas). Le sigue en orden de importancia el sector que comprende las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, con 11,9% (2.590 empresas); hoteles y restaurantes (10,1%); industria manufacturera (7,4%); transporte, almacenamiento y comunicaciones (6,2%); construcción (5,4%). Por su parte, las demás actividades económicas han sido muy precarias. Los indicadores de concentración empresarial por actividad hablan por sí solos: Otras actividades de servicios comunitarios (4,7%); servicios sociales y salud (1,9%); intermediación financiera (1,6%); agricultura, ganadería, caza y silvicultura (0,7%); educación (0,4%); pesca (0,2%); suministro de electricidad, gas y agua (0,1%); y extracción de minas y canteras (0,1%); administración pública y defensa (0,1%); no clasificadas (0,04%); y hogares privados con servicio doméstico (0,03%), (Gráfico 11). Excluyendo a Cartagena se encuentra que el sector comercial continúa siendo la actividad que concentra el mayor número de establecimientos (62,1%), seguido por hoteles y restaurantes (9,4%).

Otro aspecto a destacar en el tejido empresarial del departamento es que la recuperación de la economía tanto a nivel nacional como departamental, fue consecuente con el desarrollo empresarial. De hecho, en Bolívar se evidenció un crecimiento promedio de 3,2% en el número de unidades productivas, lo que permitió pasar de un total de 20.213 empresas registradas a diciembre de 2007 en

las cuatro cámaras de comercio con jurisdicción en el departamento⁹, a 22.906 empresas en igual período de 2010. Este incremento empresarial, además de implicar un crecimiento real de 7,6% en el nivel de activos, que saltó de \$11.887 billones en 2007 (pesos constantes de 2010), a \$15.942 billones en 2010 (34,1% más de incremento de un año a otro), ratifica el interés de regenerar el tejido productivo al interior del departamento, y la confianza de los empresarios hacia el desarrollo económico local.

Gráfico 11. Estructura empresarial de Bolívar por actividades económicas, 2007-2010



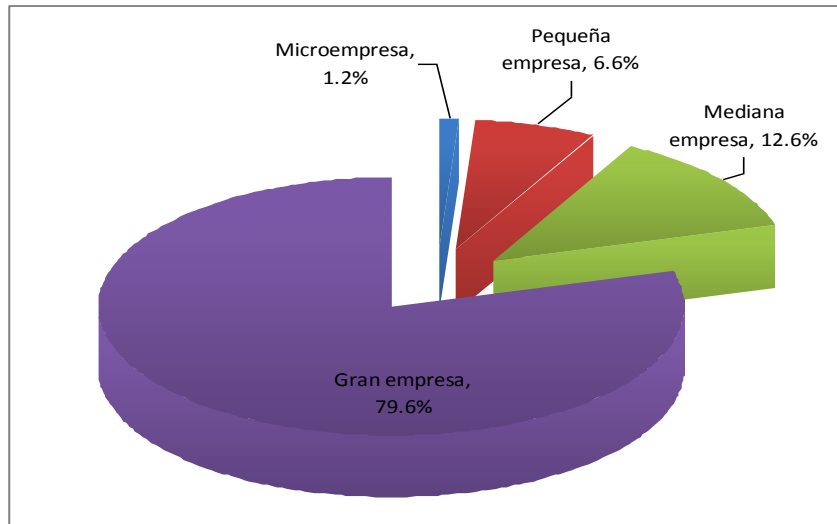
Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

La descomposición de los activos, según tamaño de empresas, evidencia una mayor participación de la gran empresa (79,6%), unidad productiva que pese a tener la menor participación con respecto al número de establecimientos, concentra la mayor participación en el nivel de activos, hecho que se explica por

⁹Cámara de Comercio de Cartagena, Cámara de comercio de Aguachica, Cámara de comercio de Barrancabermeja y Cámara de comercio de Magangué

su condición de intensiva en capital, pues la gran mayoría de estas empresas se desempeñan en el sector industrial, ubicado principalmente en la ciudad de Cartagena de Indias (sólo tres grandes empresas se ubican en el municipio de Turbaco). Por su parte, la mediana empresa, la pequeña empresa y la microempresa, concentraron un menor nivel de activos, con registros de 12,6%; 6,6% y 1,2%, respectivamente (Gráfico 12).

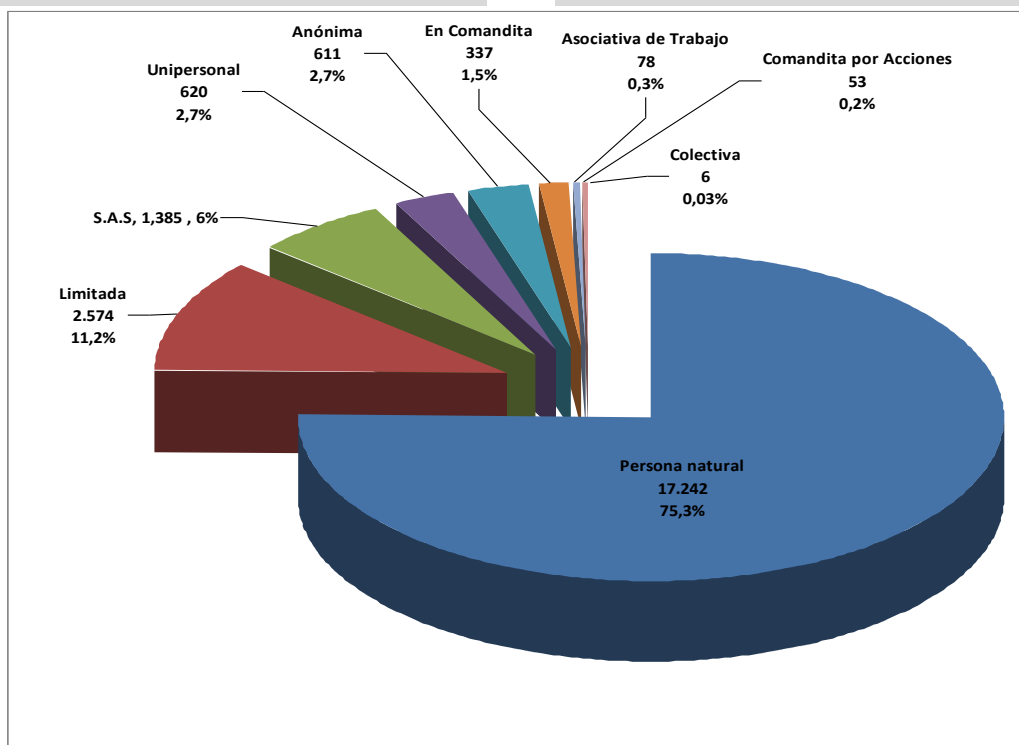
Gráfico 12. Estructura empresarial de Bolívar según nivel de activos y tipo de empresa, 2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

Por organización jurídica de las empresas, son las personas naturales las que se identifican por concentrar el 75% del total de unidades productivas del departamento (17.242 empresas), seguidas por las empresas limitadas, con 11,2% (2.574 empresas); sociedades anónimas simplificadas, con 6% (1.385 empresas); unipersonal, con 2,7% (620 empresas); sociedad anónima, con 2,7% (611 empresas); en comandita, con 1,5% (337 empresas). Otro tipo de empresas como las asociativas de trabajo, comandita por acciones y colectiva, concentraron el menor número de empresas, con participaciones de 0,3%; 0,2% y 0,03% cada una (Gráfico 13).

Gráfico 13. Estructura empresarial de Bolívar por organización jurídica, 2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

5.1. La microempresa en la estructura empresarial de Bolívar, 2007-2010

Para realizar una adecuada clasificación de las empresas de acuerdo a su tamaño, se deben tener en cuenta diferentes criterios que varían de acuerdo al país que se esté analizando, dependiendo de sus necesidades y de sus propios objetivos; es decir, en cada país, tomando en cuenta su experiencia y características propias, sus necesidades singulares y los intereses generados de por medio, se pueden esgrimir los argumentos necesarios para aplicar determinada clasificación y con base en ella aplicar las políticas, medidas y estrategias económicas tendientes a propiciar el desarrollo de dichos estratos empresariales (Saavedra & Hernández, 2008); de esta forma, las principales variables utilizadas para determinar el tamaño de las empresas, son entre otras: el nivel de ventas, volumen de activos, número de empleados, nivel de tecnología, tamaño del mercado, etc., lo que indica que no existe una medida única para su segmentación. En el caso particular de Colombia, la Ley 905 de 2004 define su clasificación con base al nivel de activos y al número de empleados así:

Cuadro 15. Clasificación de las empresas según tamaño

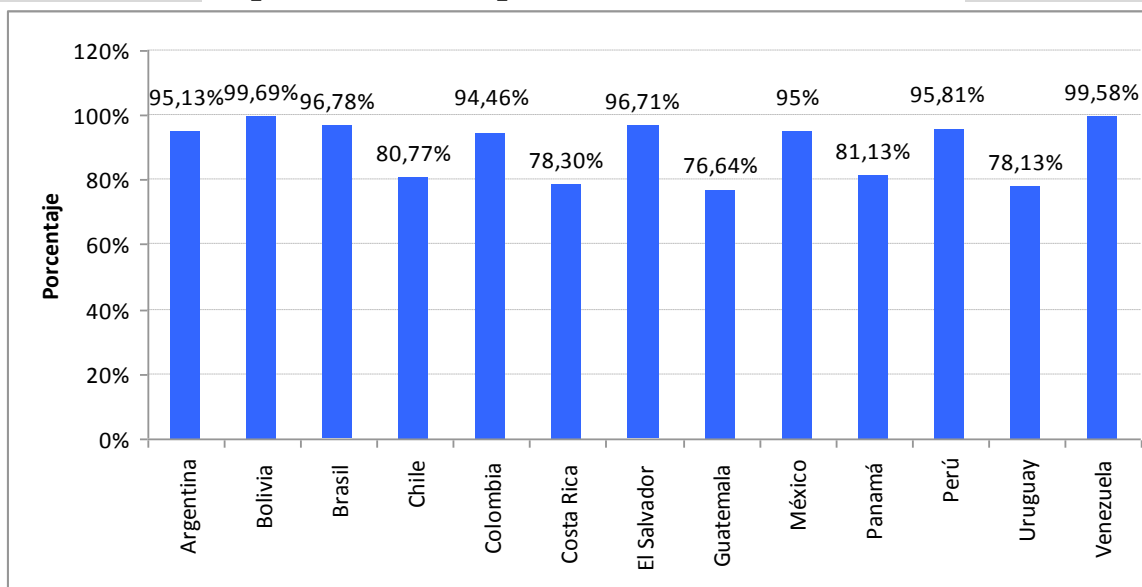
Tamaño	Empleados	Activos (SMLMV)
Microempresa	Hasta 10 trabajadores	Menos de 500 salarios
Pequeña	Entre 11 – 50 trabajadores	Entre 501 – 5.000 salarios
Mediana	Entre 51 – 200 trabajadores	Entre 5.001 – 30.000 salarios
Grande	Más de 200 trabajadores	Más de 30.000 salarios

Fuente: Ley 905 de 2004

Es importante señalar que dentro de esta clasificación de empresas, el segmento de la microempresa es un eslabón de gran importancia para la dinámica económica de un territorio en cuanto a su participación en el número total de empresas y su aporte al empleo. En efecto, según Hernández (2009), la importancia del microemprendimiento no se debe solamente a su capacidad para generar puestos de trabajo, valor añadido, etc., sino también a su influencia para el desarrollo territorial. Así, en las zonas rurales, donde el tejido empresarial es escaso y está aislado, la creación de microempresas apoya el desarrollo del territorio, favoreciendo la llegada de la información, conocimientos, modernidad y actualización, así como un mayor dinamismo en la zona.

En los países latinoamericanos la microempresa se constituye en una unidad productiva de gran importancia en la estructura empresarial, llegando, incluso, en países como Bolivia y Venezuela, a representar 99,69% y 99,58% del total de empresas de cada país. A nivel del conglomerado de países latinoamericanos, Guatemala, Uruguay y Costa Rica, fueron los países en donde se observó la más baja participación de este grupo empresarial, de 78,64%, 78,13% y 78,3%, respectivamente (Saavedra & Hernández, 2008) (Gráfico 14).

Gráfico 14. Participación de las microempresas en la estructura empresarial de los países latinoamericanos, 2008



Tomado de: Saavedra & Hernández, 2008

A nivel nacional, de acuerdo con la encuesta de microestablecimientos del DANE¹⁰, en el cuarto trimestre de 2010, existían en el país, 1.253.172 microestablecimientos, de los cuales el 58,8% se concentraban en la actividad comercial, 32,2% en la prestación de servicios y el 9% restante en la industria. Del total de estas unidades productivas, durante el período de referencia, 99,1% se encontraban activos (1.242.828 unidades productivas), generando empleo para unas 2.557.108 personas, que comparadas con el total de personas ocupadas durante este periodo (19.787.869 personas), representaron 12,9% del empleo en el país; es decir, en promedio, cada microestablecimiento ocupó 2,1 personas.

Con respecto al departamento de Bolívar, las microempresas representaron alrededor del 92% del total de las empresas inscritas en el registro mercantil. Al hacer una aproximación de su aporte al empleo departamental, se tomó como referencia el número de empleados reportados por las empresas ante las cámaras de comercio¹¹. Así, para el año 2010, las empresas de Bolívar reportaron un total de 69.788 empleos, de los cuales el 45% fue aportado por las microempresas (31.372 empleos); mientras que las pymes participaron con el 37,8% y las grandes empresas, con el 17,3%. De esta forma, se obtiene una

¹⁰El DANE considera microestablecimientos al espacio físico utilizado para desarrollar una actividad económica de comercio, servicio o industria donde laboran hasta 9 personas.

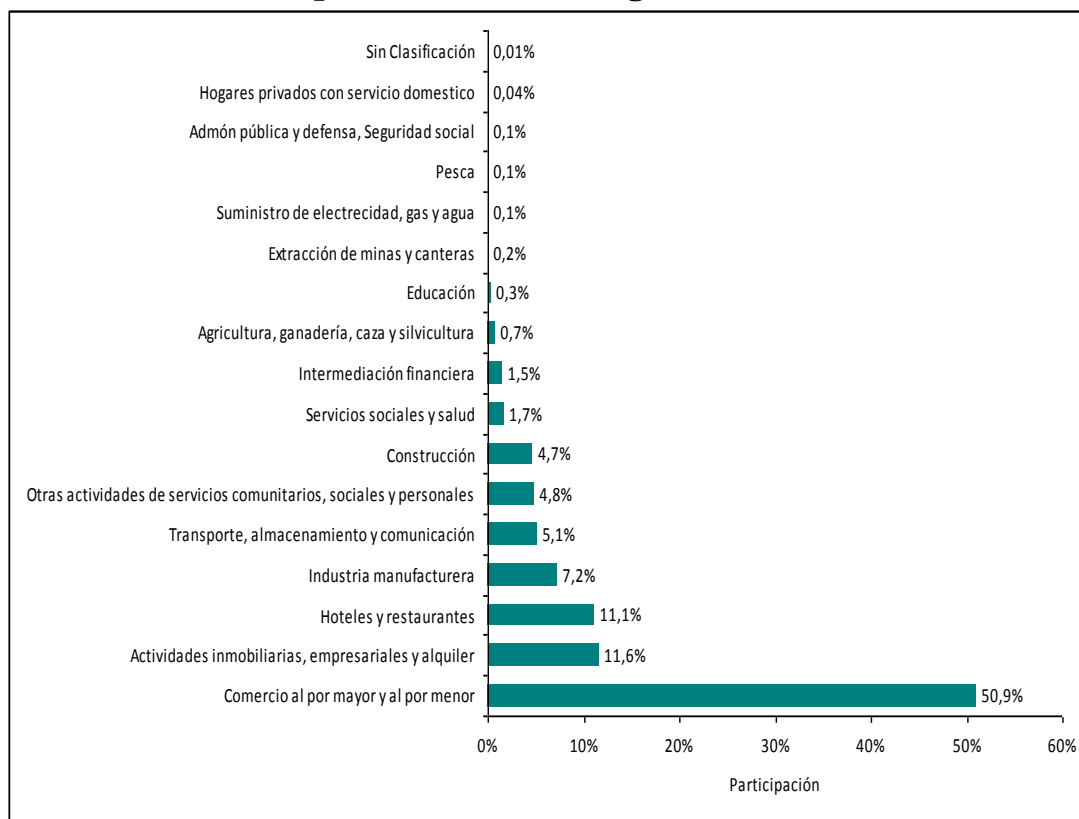
¹¹Es importante señalar que esta variable está subestimada, pues las empresas al renovar su registro mercantil no están obligadas a hacer este reporte. Sin embargo, muchas empresas reportan esta variable, datos con los cuáles se soporta este cálculo.

aproximación de la relevancia de este tipo de empresas en el crecimiento y desarrollo económico y social.

Es importante señalar que el sector microempresarial de Bolívar, al constituir el grueso de la estructura empresarial del departamento (92% del total de las empresas), no está atado a una cadena de productos que generen alto valor agregado. Esto obedece a que un gran número de estas microempresas son comerciales, tanto al por mayor como al detal. Incluso, algunas de ellas son utilizadas como actividad de subsistencia. A juzgar por las cifras, del total de microempresas en la ciudad, el 50,9% (10.810 establecimientos) se concentró en actividades comerciales, en las que ha predominado la comercialización de víveres y abarrotes, prendas de vestir y productos de ferretería y farmacéuticos.

En segundo orden de importancia se encuentran las microempresas dedicadas a las actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler, con 11,6%(2.460 establecimientos), seguidas por hoteles y restaurantes, con 11,1% (2.359 establecimientos) e industria manufacturera, con 7,2% (1.527 establecimientos).

Gráfico 15. Microempresas en Bolívar según actividad económica, 2010



Fuente: Cálculos de los autores con base en los Registros Mercantiles de las Cámara de Comercio de Cartagena, Aguachica, Barrancabermeja, Magangué

En general, la microempresa ha hecho una contribución importante al empleo, a la producción y al ingreso, tanto a nivel nacional como del departamento. La microempresa es entonces una alternativa de negocio de gran importancia para que las familias de bajos ingresos por medio de actividades productivas, regidas por las fuerzas del mercado, puedan escapar de la pobreza.

A la microempresa no solamente se le ha reconocido su importancia en la generación de empleo, sino también por el aporte a la economía. El dinamismo de la microempresa ha contribuido al desarrollo económico local, a la oferta de un sinnúmero de servicios, a la manufactura de bienes para el consumo final, y a las actividades comerciales generadas por estas empresas. La microempresa entonces se convierte en un elemento generador de desarrollo económico del departamento de Bolívar.

6. Capacidades de innovación en el departamento de Bolívar

6.1. Capacidades de innovación del sector agrícola del departamento

6.1.1. La biotecnología una alternativa de solución para el sector agrícola

Las tecnologías de producción de microtubérculos en los cultivos de ñame y yuca tienen un gran potencial como alternativa para la propagación en esta especie (Ovono et al., 2007), debido a que se pueden producir sin tener en cuenta la época del año. Además, se prevé que para el año 2020, los incrementos en la producción de raíces y tubérculos se originarán por la demanda de ñame y papa para alimento humano, además de yuca como alimento animal, y para la producción de almidón (Scott *et al.*, 2006).

Dentro de estos mecanismos utilizados, la biotecnología se constituye en una alternativa, toda vez que ésta se concibe como aquella técnica que utiliza organismos vivos o sustancias obtenidas de esos organismos para crear o modificar un producto con fines prácticos. Esta biotecnología puede usarse con todo tipo de organismos, desde los virus y las bacterias hasta los animales y las plantas, constituyéndose así en un elemento importante de la agricultura, la medicina, y la industria moderna (FAO, 2002).

Desde esta perspectiva, la biotecnología se utiliza entonces para resolver problemas en todos los aspectos de la producción y elaboración agrícola, incluido el fitomejoramiento para elevar y estabilizar el rendimiento, mejorar la resistencia a plagas, animales y condiciones abióticas adversas como la sequía y el frío, y aumentar el contenido nutricional de los alimentos. Se utiliza con el fin de crear material de plantación de bajo costo y libre de enfermedades para cultivos como la yuca, el banano y las papas y está proporcionando nuevos instrumentos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de las plantas y los animales, también para la medición y conservación de los recursos genéticos (FAO, 2002). En este sentido, la biotecnología agrícola moderna comprende un cúmulo de instrumentos utilizados por los investigadores para comprender y manipular la estructura genética de organismos que se utilizan en la producción o elaboración de productos agrícolas.

6.1.2. Laboratorios de bajo costo agrícola: Estrategia de desarrollo del sector agrícola del departamento de Bolívar

El Centro de Estudios para el Desarrollo y la competitividad de la Cámara de Comercio de Cartagena –CEDEC-, en el marco del proyecto *Identificación de las capacidades de innovación en el departamento de Bolívar*, explora capacidades de innovación a bajo costo, que representen potencialidades del sector primario de la economía, que puedan replicarse en municipios del departamento de Bolívar con vocación agrícola, para mejorar su productividad. El CEDEC conoció de cerca la experiencia del proyecto ejecutado conjuntamente por la Corporación PBA¹², el CIAT¹³, Corpoica, la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Córdoba y las asociaciones de productores Asomudepas¹⁴ (San Jacinto, Bolívar), denominado: *“Innovación tecnológica, organizativa y empresarial con pequeños productores de yuca y ñame de los municipios de San Jacinto (Bolívar) y Ovejas (Sucre) para el escalamiento de semillas limpias a partir de tecnologías de punta de bajo costo”*, cuyo objetivo principal se fundamentó en la implementación participativa de tecnologías de punta, simples, eficientes y de bajo costo en los procesos productivos de semilla limpia de ñame y yuca, como una herramienta tecnológica para incrementar los rendimientos, reducir costos de producción, y mejorar la calidad de los procesos productivos de los pequeños agricultores de yuca y ñame de la zona.

Según Rodríguez, Carmen (2012), miembro de Asomudepas y encargada de coordinar las actividades del laboratorio de bajo costo en San Jacinto: *“Este laboratorio de bajo costo, representa en un medio para la propagación y multiplicación de semilla limpia de ñame y yuca, una gran oportunidad para el desarrollo del sector agrícola de los departamentos de Bolívar y sucre, no solamente para los campesinos de San Jacinto (Bolívar) y Ovejas (Sucre), sino para los campesinos de otros municipios aledaño”*.

Es importante señalar que este proyecto se formuló a partir de los problemas identificados en los cultivos de ñame y yuca en la región, buscando alternativas de solución.

¹²La CORPORACIÓN PBA es una organización sin ánimo de lucro, que trabaja con recursos de cooperación internacional y contrapartidas nacionales, en procesos de innovación participativa con pequeños agricultores en las áreas tecnológica, organizativa y empresarial que contribuyan a mejorar la producción, los ingresos, los conocimientos, la convivencia y el medio ambiente en las comunidades rurales. Para mayor detalle véase: <http://www.corporacionpba.org/newsite/pba.html>.

¹³ Centro de Investigación Agrícola Tropical. Es un centro de investigación agropecuario y forestal de carácter público en Bolivia. Para mayor detalle véase: <http://ciatbo.org/es/institucional/ciat.php>.

¹⁴Asociación Municipal para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Agricultores de San Jacinto. Es una organización que trabaja procesos de producción sostenible, basada en la estrategia de Innovación Rural Participativa (IRP) de la Corporación PBA.

- En el caso del ñame, se identificaron los siguientes problemas:
 1. Escasas variedades, afectadas por factores bióticos y abióticos adversos.
 2. Poca disponibilidad de variedades y/o clones tolerantes a la antracnosis (enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum gloesporioides*, que constituye el principal limitante de la producción).
 3. Carencia de semillas de alta calidad.
 4. Ausencia de un banco de germoplasma debidamente organizado.
 5. Baja rentabilidad y sostenibilidad de las prácticas productivas por uso de semilla de mala calidad, alto uso de agroquímicos, desconocimiento de técnicas adecuadas de manejo integrado del cultivo y sistemas inadecuados de labranza.
 - 6. Poca organización y poco o nulo acceso a mercados por producir en pequeña escala.**

- En el caso de la yuca, los problemas identificados, fueron:
 1. Carencia de semillas limpias de alta calidad, que estaban afectando la eficiencia productiva.
 2. Productividades bajas.
 3. Presencia de plagas y otros organismos patógenos.
 4. Utilización de agroquímicos contaminantes del medio ambiente.
 5. No utilización de sistema de riego, lo que ata los cultivos a ciertas épocas del año.

Este proyecto surge entonces como un mecanismo de promoción del uso de tecnologías modernas, amigables con el medio ambiente y de bajo costo por

parte de los pequeños productores rurales y el uso de semillas limpias y de bioinsumos, que reducen los costos de producción y mejoran la productividad de los cultivos, mejoran la calidad y el nivel de vida de la población rural más vulnerable.

El laboratorio piloto agrícola, de bajo costo, en San Jacinto, se encuentra ubicado en una finca de 20 hectáreas perteneciente a Asumodepaz, ubicada cerca a la cabecera del municipio, y se ha constituido en una estrategia de innovación participativa rural en la que se utilizan herramientas biotecnológicas, en la que los campesinos miembros de Asomudepas y vinculados al proyecto, se involucran en la solución de los problemas identificados, promoviendo así el liderazgo participativo; habilidades sociales e individuales, trabajo en equipo, apropiación de sus proyectos y procesos. Pues, a través de esta iniciativa se brinda capacitación al agricultor para que éste a su vez se vuelva un actor influyente del desarrollo, generando confianza en sí mismo, fortaleciendo competencias de producción, capacidades empresariales y gerenciales.

Un aspecto importante a señalar es que pese a contar en la zona con este laboratorio de bajo costo, que pone a disposición de la comunidad campesina un banco de semillas en tres niveles: 1. En campo, 2. En laboratorio y 3. En vivero; muchos campesinos de la región no están utilizando los servicios ofrecidos, pues aún conservan sus prácticas de cultivo tradicional; que consiste en utilizar como fuente de semilla sus mismos cultivos, lo que constituye un gran riesgo en la transmisión de plagas y organismos patógenos, afectando con ello el rendimiento del cultivo y la productividad de la cosecha. Esto invita a realizar una promoción más agresiva del proyecto, por su necesidad, incluyendo, en primera instancia, una capacitación con cobertura hacia un mayor número de campesinos del departamento, y orienta hacia la importancia del uso de tecnologías agrícolas de bajo costo, como mecanismo para obtener mayores rendimientos de cultivos, productividad y mejor calidad de vida. El proceso de implementación de las buenas prácticas agrícolas, debe ser guiado por un técnico agrícola. Esto permitirá, entre el campesinado de la zona, una mayor acogida, y que se vea la importancia que tienen estos laboratorios de bajo costo. Por otro lado, se hace necesario fortalecer a nivel técnico y financiero estos laboratorios, pues si bien es cierto, fue una iniciativa que contó en principio con el apoyo de varias instituciones privadas y públicas, en estos momentos necesita fortalecerse, sobre todo, si se quiere que perdure en el tiempo y se constituya en generadora de oportunidades a un mayor número de campesinos no sólo del municipio de San Jacinto Bolívar, sino también para los 45 municipios restantes del departamento, y que involucre, además de las semillas limpias de yuca y ñame, otras especies agrícolas

6.1.3. Entidades de apoyo al sector agropecuario en el departamento de Bolívar

Otra misión investigadora que realizó el CEDEC, fue la visita a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Córdoba y a CORPOICA, cuya finalidad se basó en la identificación de entidades con capacidades tecnológicas agrícolas y pecuarias, que pudiesen servir de apoyo al fortalecimiento de estas actividades económicas en el departamento.

Se pudo identificar en estas dos entidades de la región, que cuentan con la experiencia y los laboratorios necesarios para intervenir el sector agropecuario del departamento de Bolívar, orientándolo hacia el uso de tecnologías agrícolas y pecuarias. Dentro de las capacidades encontradas en estas instituciones, se pueden señalar: 1. Laboratorio de entomología, para la asesoría en el manejo de plagas, insectos y benéficos. 2. Laboratorio de suelos y agua, para analizar fertilidad, salinidad, características físicas, y químicas de los suelos y del agua. 3. Laboratorio de maquinaria agrícola, para apoyo en servicios de labranza, siembra, cosecha, renovación y recuperación de praderas. 4. Laboratorio de biotecnología, para la micropropagación de plantas de diferentes especies y análisis de variabilidad genética. 5. Laboratorio de fisiología vegetal, para las pruebas de germinación de semillas y fisiología de cultivos. 6. Laboratorio de fitopatología, para los diagnósticos fitopatógenos e identificación de patógenos fungosos. 7. Laboratorio de fitomejoramiento, para análisis de semilla, evaluación y conservación de recursos filogenéticos. 8. Laboratorio de biometría, para asesoría en aplicación de diseños experimentales, 9. Laboratorio de topografía, para levantamiento topográfico, 10. Centro de reproducción integral animal, para brindar soluciones tecnológicas a la ganadería, 11. Semillas mejoradas de alta calidad, producidas con tecnología de punta y tecnologías hortícolas intensivas, libres de plagas y enfermedades, entre otros.

6.1.4. El sector agrícola del departamento de Bolívar

El departamento de Bolívar está constituido por tierras bajas y planas. Sin embargo, hay que destacar que gran parte del territorio se encuentra enmarcado por las estribaciones de las cordilleras central y occidental. Al norte sobresalen las colinas bajas de las serranías de San Jacinto y Santa Rosa, y por el extremo sur, la serranía de San Lucas. En el centro del departamento se encuentra la depresión del bajo magdalena. Así lo ilustra Pérez G. (2005).

Con respecto a las condiciones climáticas del departamento, predomina el clima seco a húmedo, donde sobresale el clima cálido que abarca el 92% del territorio (unos 24.126

Km²), con temperaturas entre los 26 y 30 grados centígrados, mientras que el 8% restante se encuentra en piso térmico medio, con temperaturas que van desde los 18 y 24 grados. Con presencia de lluvias entre los meses de septiembre a noviembre y con un nivel de precipitación que oscila entre los 1000 y 2000 mm anuales (Pérez, G., 2005., p. 14).

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria, en el año 2011 la superficie del uso del suelo en el departamento se distribuyó de la siguiente manera: 8,7% en actividades agrícolas, 79,7% en actividades pecuarias, 4,4% en bosques, 4,1% en otros usos, y 3,2% en área perdida (Gráfico 16). Esta gran diferencia entre los usos del suelo agrícolas y pecuarios obedece, tal y como se anotó anteriormente, a la tendencia de aumento de áreas de pastos para la ganadería.

Otro aspecto importante a destacar en el departamento, es la existencia de una gran variedad de productos agrícolas: sobresaliendo los cultivos de ñame, yuca, aguacate, maíz tradicional y tecnificado; arroz seco mecánico y de riego; plátano; sorgo; y palma de aceite; que representan el 88% de la producción agrícola del departamento. Además, existen variedades frutícolas como la naranja, mango, piña, ahuyama, berenjena, limón y otros cítricos, que se constituyen en un subsector por explotar y potencializar en el departamento.

Gráfico 16. Distribución de la superficie del uso del suelo en Bolívar, 2011



Fuente: Cálculos de los autores con base en la Encuesta Nacional Agropecuaria

A nivel internacional, la importancia del sector agrícola en el desarrollo económico ha sido ampliamente reconocida a lo largo de los años. Esta importancia se expresa en la atención que ha recibido la adopción de nueva tecnología (Hayami & Ruttan, 1985; Kuznets, 1966) y el desarrollo de técnicas

cada vez más sofisticadas para medir la eficiencia de producción a nivel del territorio.

Es decir, el desarrollo del sector agrícola depende en gran parte de qué tan exitosamente es generado y aplicado el conocimiento, donde las inversiones en ciencia y tecnología constituyen unas estrategias para la promoción de desarrollo agrícola sostenible y equitativo. En efecto, según el Instituto Internacional para Investigación sobre Política Alimentaria (IFPRI), en países como la China e India, la investigación y el desarrollo agrícola tienen altos impactos sobre la reducción de la pobreza, en comparación con la mayor parte de otras inversiones públicas (Fan, Zhang & Zhang, 2002; Fan, Hazell & Thorat, 1999). Así mismo, otros estudios han mostrado que un incremento del 1% en los rendimientos agrícolas en países de bajos ingresos conduce a una reducción de 0,8% en el número de personas por debajo de la línea de pobreza (Thirtle, Lin & Piesse, 2003).

Otro elemento importante a destacar es que frente a los cambios propios de la globalización, la innovación en el sector agrícola se constituye en una estrategia fundamental para alcanzar los objetivos económicos, sociales y ambientales. Muchos países le están apostando a la reforma de sus programas de innovación, haciéndolos más pertinentes y flexibles, y en función del logro de esos objetivos, hecho que se hace más evidente en los países emergentes, toda vez que la agricultura sigue siendo un elemento fundamental de sus economías y la innovación es la clave para el crecimiento agrícola sustentable y necesario para reducir la pobreza (Thomas & Slater, 2006).

De acuerdo a las tendencias de la innovación en los sistemas de producción agrícola, la mayor parte de la producción agrícola está cada vez más integrada en cadenas de valor, con enlaces hacia adelante (mercadeo) y hacia atrás (oferta de insumos). Sin embargo, para que esta innovación se lleve a feliz término se hace indispensable la presencia de unos gestores de la innovación, que son los facilitadores del proceso. En efecto, un intermediario de innovación, según Howells (2006):

Una organización o entidad que actúa como agente o gestor en cualquier aspecto del proceso de innovación entre dos o más partes. Dichas actividades intermediarias incluyen: ayudar a proporcionar información sobre posibles colaboradores; gestionar una transacción entre dos o más partes; actuar como mediador o intermediario para entidades u organizaciones que ya están colaborando; y ayudar a encontrar asesoría, financiamiento y apoyo para los resultados de la innovación de dichas colaboraciones (Howells, 2006, p.720)

Estos gestores de innovación, tienen una función, que se puede reducir en tres elementos básicos (Van Lente et al., 2003; Klerkx & Leeuwis, 2009):

- Articulación de la demanda: articular las necesidades y las visiones de innovación así como las demandas correspondientes en términos de tecnología, conocimientos, financiamiento y políticas, mediante el diagnóstico de problemas y ejercicios de previsión.
- Composición de redes: facilitación de vínculos entre los actores pertinentes, es decir analizar, definir, filtrar y relacionar posibles colaboradores (Howells, 2006).
- Administración del proceso de innovación: Reforzar la alineación en redes heterogéneas conformadas por actores con diferentes marcos de referencia institucionales relativos a sistemas de normas, valores, incentivos y recompensas.

Desde el punto de vista de los sistemas de innovación, es necesario contar con organizaciones intermediarias que constituyan un puente y conecten a los actores que intervienen en los procesos de innovación en los países en vías de desarrollo (Szogs, 2008; Kristjanson et al., 2009). Estos intermediarios no sólo deben interceder en una relación de uno a uno, sino constituirse en *intermediarios sistémicos*, en una relación de múltiples participantes (Howells, 2006; Hartwich et al., 2007). Además, deben ser *gestores sistémicos de innovación*, con la intención de crear relaciones adecuadas en el Sistema de Innovación Agrícola (SIA) y propiciar la interacción de múltiples interesados en la innovación.

Dentro de esta perspectiva, y para el caso más particular del sector agrícola del departamento de Bolívar, actividad de la que un gran número de familias del departamento derivan su sustento, se contó con el acompañamiento de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria –EMBRAPA-, empresa líder a nivel mundial en el tema de agronegocios y quien en parte es la responsable de haber convertido a Brasil en un período de 20 años en la despensa mundial de alimentos. Esta empresa comisionó para la exploración del sector agrícola en el departamento, a los doctores *Murillo Freire Junior* y *André Yves Cribb*, investigadores con grandes calidades académicas, investigativas y de experiencia en el tema agrícola, de agroindustria y agronegocios, quienes realizaron en compañía de investigadores del CEDEC y de funcionarios de la Secretaría de Agricultura del departamento, coordinadores y técnicos de los UMATA de algunos municipios, campesinos y agrónomos, visita a las unidades productivas

agrícolas del departamento, previamente identificadas. De igual forma, otras organizaciones como Aprocasur, organización líder en la producción y comercialización de cacao ubicada en el sur del departamento, envió un representante a Cartagena para que mostrara a los Murillo e Yves la labor y las acciones que viene adelantando la empresa en la zona.

Es importante aclarar, y con base en lo manifestado por los investigadores Freire e Yves, que esta etapa de reconocimiento de la zona se constituye en la primera de tres etapas sugeridas por la EMBRAPA en la asesoría técnica y metodológica al sector agrícola del departamento de Bolívar, las cuales se identifican en su respectivo orden:

1. Reconocimiento,
2. Diagnóstico y
3. Orientación.

Con respecto a la primera etapa de reconocimiento, este corresponde esencialmente a la presentación de las instituciones involucradas en el proyecto y las visitas a las unidades productivas, actividad que se llevó a cabo a plena satisfacción y cuyo reporte técnico se adjunta como anexo a este documento.

La etapa dos de diagnóstico se refiere a la definición de los métodos de trabajo e interpretación de las realidades locales. Por último, la etapa 3 o de orientación, consistirá principalmente en la formulación de recomendaciones puntuales y favorables al crecimiento del sector agroindustrial del departamento de Bolívar.

El desarrollo de esta etapa de reconocimiento, tal y como lo señala el reporte mismo de los pesquisadores Freire e Yves fue el siguiente:

6.1.4.1. Etapa I. Evento: Misión de reconocimiento del sector agroindustrial del departamento de Bolívar.

Lugares de realización de la visita: Cartagena de Indias, Zona Industrial de Mamonal y Manga; y El Carmen de Bolívar, María la Baja, Santa Rosa, Clemencia, Corregimiento de Bayunca, Vereda el Zapatero.

Objetivo de visita: Hacer un diagnóstico y evaluación de formas de transferencias de tecnologías en el departamento de Bolívar.

En total se realizaron 18 actividades donde se contó con la presencia de los investigadores especializados en el tema de tecnologías de EMBRAPA, y que

forma parte de la etapa inicial del proceso de asesoría técnica y metodológica en unidades productivas agroindustriales y de alimentos del departamento de Bolívar.

- **Cronograma de visita a unidades productivas**

1. Visitas técnicas a unidades productivas agrícolas y agroindustriales en el municipio del Carmen de Bolívar.

Estas visitas fueron realizadas el 25 de enero de 2012, con duración de un día completo. Además de los dos investigadores de EMBRAPA y del CEDEC, participaron el Secretario de agricultura del departamento, el Secretario de Agricultura del Municipio, el Alto Consejero del sector agropecuario del departamento, técnicos de UMATA (Unidad Municipal De Asistencia Técnica Agropecuaria) del Carmen de Bolívar y campesinos.

Fueron visitadas las siguientes unidades productivas:

- Modelo de finca Montemariana,
- Cultivo de maíz orgánicamente fertilizado o fecundado (Cultivo híbrido de maíz),
- Bodega de almacenamiento de ñame.
- Una cooperativa de productores de miel,
- Una empresa de procesamiento de ajonjolí y
- Cultivos de Aguacate en la zona de la Cansona y Sierrita.

Las observaciones de las visitas dentro de esta primera etapa de reconocimiento de los investigadores de La EMBRAPA, fueron:

- **Modelo de finca montemariana:** Se constituye en un ejemplo interesante de producción agroforestal. Este tipo de unidad productiva comprende un conjunto de actividades agrícolas, concebidas y llevadas a cabo en el marco de un proyecto financiado por la USAID¹⁵ e iniciado en 2011 y que cuenta con una duración de cuatro años, cuyo objetivo principal busca propiciar la seguridad alimentaria y responder a las necesidades de las familias beneficiarias. Los beneficios del proyecto son diversos y cuentan con asistencia técnica y disponibilidad de insumos

¹⁵United States Agency for International Development: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

(semillas, motobomba, irrigación etc.). Además, las unidades productivas no han aplicado pesticidas ni fertilizantes químicos, pues el control fitosanitario y la fecundación son orgánicos. Poseen un sistema de riego para un área de 1 hectárea, con posibilidad de ampliación para 2 hectáreas.

- **Bodega de almacenamiento de ñame**, abastecido por productores de la zona, y que no cuenta con las condiciones ideales de almacenamiento

- **Productores de miel**. En reunión sostenida con COOPOMIEL, que agrupa 72 pequeños productores de miel y ASOPROMICOL, quienes realizan la práctica de la apicultura orgánica, se identificó la falta de tecnología para el empaque y almacenamiento del producto, por lo que tienen que vender su producto a comercializadores a muy bajo costo, sin poder ellos directamente vender a cadenas de almacenes y laboratorios. Esto, por las mismas condiciones fitosanitarias.

- **Visita a Compañía del Agro SAS**. Empresa ubicada en la vía a Zambrano, que se constituye en una agroindustria dedicada a descortezar y transformar el ajonjolí. Esta empresa compra, limpia y empaca el ajonjolí para el mercado interno. También se integra con agricultores (productores de ajonjolí), apoyando la adquisición de insumos necesarios para el cultivo de esta materia prima, y recibiendo la cosecha como parte de pago. Su producción alcanza 400 toneladas por año. La empresa tiene la expectativa de expandir su negocio invirtiendo en otras actividades tales como deshidratación de productos vegetales y producción de azúcar.

- **Visita a zona de cultivos de Aguacate**. Se llegó hasta la zona conocida como la Cansona y la Sierrita, en donde se visualizó un ambiente desolador en el sentido en que un gran número de árboles constitutivos de los bosques de aguacate de la zona, como consecuencia de la presencia del hongo conocido como fitóftora, se encuentran destruidos. Se ha previsto por los agrónomos y campesinos de la zona, que cerca del 50% de las plantaciones de aguacate de las que existían hace algunos años, han sido destruidos. Esto, aunado al abandono de los árboles y a la inasistencia técnica del propietario. Se observa que gran parte del área se encuentra destruida.

2. Visitas técnicas a las unidades productivas en el municipio de María la Baja.

En este municipio existe un sistema de riego que funciona totalmente por gravedad y cubre un área de 8000 hectáreas. Se observa mucha agua en esta región. La palma africana es el principal cultivo y ocupa según los miembros de la asociación del sistema de riego, el 50% de las tierras disponibles. El pago de servicios de agua por riego se hace por medio de tarifas fijas y de volumen, siendo estas últimas correspondientes a las cantidades de agua realmente utilizadas. En la región, una hectárea de palma africana regada produce 38 toneladas promedio año. La participación de los productores en la gestión (administración) del sistema de riego se hace por medio de una asociación sin ánimo de lucro. En términos económicos el cultivo de palma africana es rentable a partir de 5 hectáreas. En este sentido, cabe mencionar que en la región un pequeño productor de palma africana tiene en promedio 15 hectáreas.

3. Reunión con APROCASUR.

La reunión fue realizada con la participación de los investigadores de EMBRAPA, del CEDEC y de Rolando Vargas, coordinador de proyectos de la Asociación de Productores de Cacao – Aprocasur -, quien manifestó que la asociación fue fundada en abril de 2004 y está compuesta por campesinos que tienen el propósito de mejorar la producción y comercialización de cacao en la región sur del departamento. Tienen 513 socios que cultivan un área total de 3.550 hectáreas de cacao clonado, atendiendo 2.250 familias, cuyo objetivo principal es:

1. Promover la cacaocultura como alternativa de desarrollo productivo en el país
2. Mejorar los sistemas de producción y calidad, e incrementar la competitividad y productividad.

Dentro de los factores de éxito de la organización se encuentran:

- Responsabilidad con los compromisos adquiridos.
- Promoción y empoderamiento del liderazgo campesino.
- Formación y desarrollo del talento humano local.
- Apropiación de la tecnología de punta.
- Autoestima de los campesinos, de las familias y de las comunidades.

- Toma de decisiones compartidas y sentido de pertenencia.
- Innovación y desarrollo tecnológico.
- Trabajo interinstitucional.
- Apoyo de la cooperación internacional basada en gestión, cogestión y autogestión.
- La experiencia es símbolo de paz.

Esta organización cacaotera, miembro de la red de organizaciones de productores de cacao, presta servicios a sus afiliados de:

- Gestión, asesoría y administración de créditos.
- Asistencia técnica y capacitación.
- Servicios ambientales
- Centros de servicio, tiendas comunitarias
- Fondo de microcrédito
- Comercialización

La asociación, según lo manifestado por Rolando Vargas, tiene como reto los siguientes:

- Consolidar la red de organizaciones de productores de cacao de Colombia.
- Fortalecer la alianza comercial con otras organizaciones de base.
- Consolidar un cordón cacaotero en el Caribe Colombiano
- Mantener el proceso de exportación de grano de cacao.
- Representar a las organizaciones en el CNC

Con el propósito de seguir fortaleciéndose tecnológicamente, la organización se encuentra interesada en formar alianzas estratégicas con La EMBRAPA.

4. Visitas a Santa Rosa, Clemencia, y Bayunca.

Estos tres territorios fueron visitados en el siguiente orden:

- En Santa Rosa se realizó una reunión con la Asociación de Productores de Santa Rosa de Lima (ASOPSANLI) que actúa esencialmente en la cadena de mangos, y cultiva un área total de 250 hectáreas. En esta reunión participaron varios miembros de la asociación. Según el presidente de ASOPONSALI, Rafael Canoles, las acciones de ASOPSANLI pueden ser analizadas dentro de

cuatro dimensiones: Técnica, mercadeo, social y ambiental. Desde el punto de vista técnico, el principio básico de la asociación es cultivar sin agroquímicos. En cuanto a la dimensión social, ASOPSANLI ayuda a resolver los problemas de educación y comportamiento familiar. En relación con la dimensión ambiental, la atención gira en torno a los impactos de las prácticas agropecuarias. Finalmente, en lo que se refiere a la dimensión de mercadeo, la asociación permanece ligada esencialmente a los aspectos de precio, pérdidas por sobreproducción, y deterioro de las vías de acceso al producto.

- En Clemencia la visita fue realizada en la unidad productiva denominada “Agropecuaria Génesis”, que tiene un área de cinco hectáreas. En este sitio hay una gran diversidad de productos en proceso de desarrollo: Banano, yuca, naranja guayaba, cría de gallinas, etc. Pero faltan algunos cuidados técnicos para sacar mayor provecho de las prácticas de producción.

- En Bayunca se visitó la vereda el Zapatero, zona en donde hay unos cultivos de melón. Las actividades en este lugar se realizaron en el marco de un proyecto de seguridad alimentaria técnicamente asistido por la UMATA del municipio de Cartagena. Este proyecto incentiva también la producción de otros productos como: Ñame, yuca, maíz, y el cultivo de peces. Otra actividad bastante interesante es la multiplicación y distribución de la población bovina, actividad que funciona de la siguiente manera: una familia recibe una vaca con el compromiso de entregar a otra familia, en condiciones bien definidas, los terneros. Esto constituye un efecto multiplicador y mejora de las condiciones de vida de esa población.

5. Visita a la Sociedad Portuaria Regional Cartagena –SPRC-.

Debido a su eficiencia, el puerto de Cartagena es considerado el mejor del Caribe. Según la SPRC todos los productos exportados por el departamento de Bolívar pasan por este puerto, y representa el 45% de la carga comercialmente movida por Colombia a nivel internacional. En términos de política industrial, las nuevas estructuras administrativas, los nuevos ajustes legales, están siendo concebidos para atraer inversiones de empresas en el departamento de Bolívar. Tal política podría generar no sólo nuevos empleos,

sino nuevas condiciones de dinamización del puerto de Cartagena. Con el aumento de los empleos, se espera un crecimiento de demanda por alimentos. En tal escenario, el sector agropecuario y agroindustrial necesita tener capacidades de adaptarse a una nueva eventual aceleración de demanda de productos destinados para los mercados internos y externos. Por tanto, se hace relevante que el sector logístico y portuario responda de conformidad con las exigencias de los mercados en términos de calidad, productividad y sustentabilidad.

6. Visita a la empresa CI Antillana S.A.

La empresa CI Antillana S.A., es una empresa pesquera que opera desde 1988 y tiene como objetivo central la pesca, el cultivo, procesamiento y comercialización de pescados y mariscos tanto a nivel nacional como internacional. Esta empresa se desempeña en la acuicultura marítima. Tiene la capacidad de producir 500 toneladas de pez entero fresco, y se interesa en nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los residuos de peces.

Cuenta con una flota afiliada de 32 barcos para la pesca de langosta, camarón, pargo, y otras especies; además de dos plantas de procesamiento: una en Cartagena y otra en San Andrés islas, con capacidad para congelar más de 26 toneladas por día y para almacenar en frío 420 toneladas.

De igual forma, la empresa desde el año 2009 estableció un cultivo de Cobia¹⁶ en jaulas en mar abierto cerca a Cartagena.

Es una empresa que cuenta con un laboratorio de control de calidad que realiza análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de todas las materias primas y productos terminados y posee además los siguientes certificados: HACCP, Registro Food & Drug Administration, Autorización exportación comunidad europea 0040-91, ISO 9001: 2000, BASC.

¹⁶ La Cobia es un pez nativo de gran potencial, que alcanza crecimiento de 5 kg en doce meses de cultivo y su carne posee un alto contenido de Omega 3.

7. Observaciones y recomendaciones misión investigadora de la EMBRAPA.

Las observaciones de los investigadores agrícolas de La EMBRAPA, giran en torno a cuatro grandes ejes:

a. Uso de tierras y aguas de irrigación.

- Buena parte de las tierras del departamento son ocupadas por vegetaciones (plantaciones) espontáneas o por cultivos sin manejo sistemático. Es difícil encontrar cultivos establecidos con base en análisis de suelos. En este sentido, la optimización del uso de las tierras aún no es una realidad en el departamento de Bolívar.
- En las zonas visitadas en el Municipio de María La Baja, se identificó un sistema de riego que opera bajo gravedad. En sistemas de este tipo hay considerables pérdidas de agua por evaporación y filtración. Más aún, los canales utilizados para la distribución de agua no se benefician de la manutención regular y por tanto no son aptos para evitar grandes desperdicios.
- Se observa una amplia práctica de monocultivo en las tierras irrigadas del municipio de María La Baja. Se trata de un cultivo de palma africana de una gran extensión de tierras. Son bien conocidos las pérdidas técnicas originarias de los monocultivos que tienden a empobrecer no solo en términos de elementos nutritivos al suelo, sino también a los pequeños agricultores.

Más aún, cuando una comunidad o región incorpora la seguridad alimentaria en su visión de política agroindustrial, se hace necesario dar especial atención al uso de las tierras. Los cultivos estacionales relativos a la producción de alimentos exigen generalmente tierras fértiles para disponer de ellos de manera continua a lo largo del ciclo agrícola anual.

Otro aspecto importante referente al cultivo de palma africana observado en este municipio, es la ausencia de un manejo adecuado para la preservación de la fertilidad de la tierra. En tales condiciones, este cultivo no genera empleo, pues después de cierto nivel de crecimiento, es poco exigente en términos de manejo del cultivo.

- Para optimizar técnicamente el uso de las tierras, la EMBRAPA tiene una unidad especializada, cuya misión es “viabilizar soluciones de investigación, desarrollo, e innovación en suelos y su interacción con el medio ambiente, para la sustentabilidad de la agricultura tropical”. Se trata de EMBRAPA SUELOS, que tiene competencias para abordar diversos aspectos relacionados con los usos del suelo, tales como zonificación agroecológica, planeación de acciones de reconversión de áreas ocupadas, producción de fertilizantes orgánicos y la caracterización de sustancias húmedas en suelos; conservación de suelos, recuperación de áreas degradadas, clasificación de tierras para riego, la evaluación de irrigabilidad de tierras y saneamiento.
- Lo que se dice respecto al uso de las aguas, la EMBRAPA no posee una unidad dedicada exclusivamente a riego. Entre tanto, en este campo de actuación, cuenta con especialistas que son distribuidos en varias unidades. Considerando los principales cultivos encontrados en el departamento de Bolívar, se pueden recomendar las unidades de “EMBRAPA yuca y floricultura” y “EMBRAPA maíz y sorgo”. En estas unidades se encuentran profesionales en administración de riego y ferti-irrigación física de suelos, química y fertilidad de suelos.
- Aunque en relación con el uso de la tierra y el agua, hay que anotar que la agricultura orgánica viene siendo practicada por algunos pequeños agricultores del departamento de Bolívar. Se da una especial atención a la conservación ambiental en diversas unidades productivas, particularmente en los municipios de El Carmen de Bolívar y María La baja.

Bajo esta perspectiva, por lo menos tres unidades de la EMBRAPA pueden llevar contribuciones valiosas. Se trata de “EMBRAPA agro biología”, de “EMBRAPA medio ambiente” y EMBRAPA agrosilvipastoril”. En estas Unidades hay diversas áreas dirigidas para la agricultura orgánica y conservación ambiental. Estas incluyen una fijación biológica de nitrógeno, una diversidad de microorganismos y fauna de suelo; el aprovechamiento agrícola de residuos, planeación agroambiental, producción de insumos naturales de interés agropecuario e integración agrícola, pecuaria, y forestal (IPLF)

b. Cría racional de animales para consumo humano.

- Por ocasiones, en las visitas de campo realizadas, se observó la existencia de actividades de cría animal. Pero, en la mayor parte de los casos, los animales estaban siendo criados sin ninguna sistematización técnica. Había animales de diversos tamaños y especies (Bovinos, aves, cerdo, pescado, etc.) El único caso de cría animal visitado, que se caracterizó por una cierta racionalización de técnicas utilizadas, es la empresa C.I. Antillana. Por tanto, es necesario estimular lo pecuario (Ganado de corte, de leche, cerdos, aves, caprinos, peces etc.) pensando al mismo tiempo en los mercados internos y externos dentro de una perspectiva de seguridad alimentaria del departamento de Bolívar. Tal prioridad debe ser realizada de manera que no se olviden las posibilidades de implantar estructuras necesarias para la atención de demanda del mercado externo en un largo plazo.

- En la perspectiva de estimular la agricultura en el departamento de Bolívar, la EMBRAPA puede contribuir a través de las siguientes unidades: “EMBRAPA caprinos y ovinos”, “EMBRAPA ganado de leche y de carne”, “EMBRAPA pesca y acuicultura”, y “EMBRAPA cerdos y aves”. En estas unidades es posible encontrar líneas de investigación y acción sobre nutrición animal, forragricultura y pastizaje, mejoramiento genético animal, sanidad animal, reproducción animal, trazabilidad y análisis de riesgo.

c. Tratamiento y procesamiento de productos agropecuarios

- En la visita a la empresa Compañía Agro SAS y en la reunión con la cooperativa COOAPOMIEL, se evidenció claramente que el tratamiento y producción de los productos primarios, son actividades de interés comercial para productores rurales del departamento de Bolívar. Estas actividades pueden ser explicadas en varias cadenas productivas (palma africana, banano, Mango, guayaba, pescado, etc.) existentes en los diversos municipios visitados. Como se sabe, estas actividades agregan valor a las materias primas y por tanto generan empleo e ingresos. No se trata de apenas limpiar, industrializar y transformar el producto, sino también es necesario garantizar la calidad y seguridad para el consumidor.

- En esta misma línea de trabajo, se puede pensar en una producción de biocombustibles. En reuniones con autoridades del departamento y de

los municipios, fueron claramente expresados los intereses para la producción de BIODIESEL a partir de (*Jatropha Curcas L*). La producción de biocombustibles merece ser bien estudiada, técnica y socioeconómicamente, sobretodo en razón de una posible concurrencia con la disponibilidad de alimentos.

- En relación al tratamiento y procesamiento de productos agropecuarios, la EMBRAPA puede actuar esencialmente (y no exclusivamente) por medio de “EMBRAPA agroindustria de alimentos” y “EMBRAPA agro energía”, siendo competencia de la primera unidad identificada, la de viabilizar soluciones tecnológicas para el sector agroalimentario con énfasis en la innovación, y atender las expectativas de los consumidores en cuanto a calidad y seguridad. La empresa puede contribuir en diversas áreas, incluyendo la deshidratación de productos vegetales, el procesamiento de granos, raíces, tubérculos, la obtención y transformación de aceites vegetales, grasas, la conservación postcosecha y el procesamiento mínimo de frutas y hortalizas, el procesamiento térmico de alimentos y la extracción termoplástica aplicada a los alimentos. En cuanto a la “EMBRAPA agro energía”, su actuar se puede concentrar en sistemas de producción agronómica sustentable y procesos eficientes de conversión industrial. En la producción de combustibles, “EMBRAPA agroindustria de alimentos” junto a la “EMBRAPA agro energía”, pueden contribuir para el aprovechamiento de residuos de los procesos productivos de transformación de materias primas.

d. Investigación científica y asistencia técnica

- No se realizó visita a centros de investigación y desarrollo agropecuario o agroindustrial, dado a que no hay en el departamento de Bolívar, programas de formación en las áreas agropecuarias, por tanto, es nula la investigación destinada a viabilizar soluciones tecnológicas para la producción, transformación y comercialización de los productos agropecuarios y agroindustriales. Sin embargo, se reconoce la necesidad de esas soluciones para el progreso económico del sector agropecuario y agroindustrial del departamento.

Por tanto, el inicio de actividades destinadas para tal progreso no puede esperar la construcción y viabilización de centros de investigación y desarrollo. Esto se explica por el hecho de que la formación de recursos humanos necesarios es una acción de largo plazo. Es bueno comenzar con opciones existentes a nivel nacional, regional o internacional. La

EMBRAPA es una buena opción, pues sus trabajos vienen siendo desarrollados dentro del contexto agroclimático brasilero, bastante similar al colombiano.

- También es necesario pensar en tener programas de investigación no solo en ciencias exactas, sino también en ciencias sociales y humanas. Estas áreas son de fundamental importancia para contextualizar las acciones técnicas apropiadas a la dinamización productiva del sector agrícola o agroindustrial.

En este sentido, diversas actividades pueden ser emprendidas, destacándose el análisis económico y socio ambiental de los resultados de la investigación, el estudio de las cadenas productivas, la estimación de costos de producción agrícola/agroindustrial, estudios de mercado y socioeconómico a nivel regional, nacional e internacional, desarrollo de herramientas de apoyo a la administración de las unidades productivas agrícolas y la evaluación de impactos socioeconómicos de tecnologías generadas por la investigación. Varias unidades de la EMBRAPA pueden contribuir a la realización de estas actividades. Por ejemplo, EMBRAPA agroindustria de alimentos tiene un sector responsable de la prospección y evaluación de tecnologías. Este sector se acostumbra hacer esta clase de trabajos dentro de una perspectiva sistémica de cadena productiva.

- Se evidencia la existencia de asistencia técnica en el departamento de Bolívar. La presencia de las UMATA es efectiva. En todas las visitas de campo, había por lo menos un técnico de la UMATA local, planeando y acompañando las actividades desarrolladas. La receptividad de los productores encontrados muestra que la UMATA conoce todas las regiones visitadas y que también es conocida por la comunidad.

Sin embargo, es necesario destacar dos problemas: Existe un número relativamente bajo y reducido del personal técnico disponible en las UMATA. Es necesario aumentar un número de agentes profesionales (Agrónomos, zootecnistas, biólogos extensionistas, etc.) de nivel medio y superior. También es necesario al mismo tiempo, capacitar a los agentes y profesionales. Estas actividades de ampliación y capacitación de personal de asistencia técnica pueden resultar muy eficientes si se incluyeran en un programa basado esencialmente en el estímulo a los agentes y profesionales para el trabajo del campo, directamente con los diferentes actores de las cadenas productivas.

La EMBRAPA puede participar directamente en la capacitación de estos agentes y profesionales. Su participación se puede concretar a través de la unidad “EMBRAPA estudios y capacitación”, cuya misión integra la promoción y coordinación del perfeccionamiento profesional de talentos extranjeros en la agricultura tropical.

En general, este reporte concierne a la primera de tres fases de consultorías que pone la unidad “EMBRAPA agroindustria de alimentos”, en consideración de la Cámara de Comercio de Cartagena y la Gobernación de Bolívar, en el marco del proyecto: “Capacidades de innovación en el departamento de Bolívar”. Tal y como fue explicado en las reuniones introductorias de esta fase, están previstas también actividades de diagnóstico y orientación.

El diagnóstico es necesario para estudiar de manera sistemática los actores y factores involucrados en el desempeño agropecuario y agroindustrial del departamento de Bolívar, de manera particular. Así mismo, la fase de orientación estará destinada a la formulación y comunicación de recomendaciones pertinentes al desarrollo agropecuario y agroindustrial del departamento de Bolívar.

En realidad, la planeación del desarrollo del sector agroindustrial del departamento de Bolívar requiere de una caracterización de fortalezas y debilidades, así como de oportunidades y amenazas impuestas por el ambiente externo. Gracias a tal caracterización, los factores propulsores e inhibidores pueden ser identificados. Dentro de esta perspectiva, la priorización de las acciones es de fundamental importancia para el desarrollo del sector. La fase de diagnóstico es sugerida por su potencial para ayudar a conocer y mejorar los diferentes aspectos del mundo rural del departamento de Bolívar y por tanto facilitar la priorización de acciones.

Paralelamente a la ejecución de las otras fases de la consultoría, pueden realizarse otras actividades como:

- Una reunión entre EMBRAPA, la Gobernación del departamento de Bolívar y la Cámara de comercio de Cartagena para definir las grandes líneas de un convenio de cooperación técnica interinstitucional.

- Capacitación de los técnicos de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica -UMATA- como agentes multiplicadores de conocimiento y mediadores de transferencias de tecnologías en el sector.
- Entrenamiento en buenas prácticas de manejo agrícola y/o fabricación agroindustrial de los productores y campesinos del departamento.

6.2. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar

Las capacidades de innovación, se constituyen en el soporte de las ventajas competitivas de las empresas y se definen según Martínez, A. (2006), como:

“La habilidad de una empresa de utilizar de manera eficiente sus competencias internas (aprendizaje tecnológico y modos de construcción del conocimiento) como sus competencias externas (el uso del conocimiento externo a través del establecimiento de redes de relaciones sociales que establece la empresa con otras instituciones: proveedores, usuarios, universidades, centros de investigación, etc, que le permitan elaborar nuevos productos u ofertar nuevos servicios, e incluso el mejoramiento de los ya existentes. No perdiendo de vista sus elementos sociales y culturales” (Martínez, A., 2006, p. 3).

Desde esta perspectiva, estas capacidades son construidas por la empresa y no son fácilmente imitadas. Además, dependen del tipo de servicio o producto que ofrezca la empresa, el cual está en función del sector económico en el que se desempeña. En efecto, existen sectores de alto valor agregado, donde las actividades de I&D juegan un papel trascendental y sectores con bajo valor agregado, donde existen pocas actividades de I&D.

De acuerdo al instrumento aplicado y al análisis de expertos en el tema de innovación, para efectos de este estudio, se han identificado cinco pilares sobre los que se construyen y miden las capacidades de innovación de una empresa. Estos son:

- Capacidad para la gestión estratégica
- Capacidad para la innovación
- Capacidad para la gestión tecnológica
- Capacidad para la gestión del conocimiento
- Capacidad para la gestión de proyectos

Estos factores de innovación interactúan al interior de las estructuras de la empresa, para crear una capacidad interna y externa, que se concibe como innovación, y que a través de la actividad misma que desarrolla la empresa, y de las interrelaciones de los diferentes factores que en ella intervienen, alcanzan una mayor capacidad de innovación. Los diferentes subfactores que constituyen a cada factor constitutivo de las capacidades de innovación, pueden observarse en el Cuadro 16.

Cuadro16. Factores que influyen en la capacidad de innovación de las empresas

Factores	Sub – factores
<p>Capacidad para la gestión estratégica</p>	Empleados y directivos comprometidos con la innovación
	Planificación para el lanzamiento de nuevos productos en función ciclo de vida del producto
	Disposición de recursos humanos y financieros para el lanzamiento de nuevos productos
	Gerencia comprometida con el seguimiento, rediseño y mejora de los procesos de innovación en la empresa
	Gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa
<p>Capacidad para la innovación</p>	Utilización de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio.
	Selección de las mejores ideas a partir de las capacidades de la empresa y la posibilidad de éxito comercial
	Trabajo conjunto con el cliente durante todo el proceso de desarrollo de productos
	El ciclo de vida del producto es un factor clave para el desarrollo de nuevos productos
	Valoración de los aspectos técnicos iniciales, económico y comercial de los posibles nuevos productos
Estímulo y reconocimiento al esfuerzo innovador para agregar valor a cada idea propuesta	

.....PASA

VIENE

Factores	Sub – factores
<p>Capacidad para la gestión de la tecnología</p>	Identificación de tecnologías claves para la empresa
	Análisis tecnológico de los productos de los competidores, creación de mapas tecnológicos, actualización de la legislación, identificación de las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades para incorporar nuevas tecnologías a los productos.
	Inversión en actividades de innovación y desarrollo (tecnologías incorporadas al capital y a la gestión, y a la administración)
<p>Capacidad para la gestión del conocimiento</p>	Gestión de propiedad intelectual (marcas, derechos de autor, modelos de utilidad, patentes, etc.)
	Disposición de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos
	Generación de valor a partir de los resultados de la innovación
<p>Capacidades para la gestión de proyectos</p>	Trabajo organizado en función de la gestión de proyectos
	Recurso humano capacitado para emprender proyectos innovadores
	Acceso a recursos de tipo tecnológico para el desarrollo de proyectos
	Valoración de los proyectos de innovación sobre la base de priorización de necesidades tecnológicas, de innovación y de competitividad.
	Proceso de innovación abierto y colaborativo
	El equipo de innovación cuenta con el soporte y asesoría para fortalecer su propuesta de innovación

Fuente: Desarrollado por los autores a partir del instrumento aplicado y lo propuesto por López. D (2012).

El análisis estadístico de los resultados, evidencia para cada uno de los factores anteriormente referenciados, lo siguiente:

6.2.1. Capacidades para la gestión estratégica

El 72,4% de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar evidencian capacidades para la gestión estratégica. Este resultado se constituye en una fortaleza de las empresas del departamento, toda vez que es un indicativo de que las unidades productivas bolivarenses están concentrando sus esfuerzos en gestionar estratégicamente sus capacidades de innovación, como recurso básico para responder de manera eficiente a los cambios permanentes de este modelo de globalización e internacionalización de las economías. Se identifican dentro de este componente aspectos como:

- El equipo directivo de las empresas está comprometido con la organización.
- La gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa.
- La gerencia está implicada en el seguimiento de rediseño y mejora de los procesos de innovación de la empresa.
- La gerencia aporta herramientas y recursos concretos para gestionar procesos de innovación con el objetivo de cambiar y mejorar los productos y servicios propios.

Otros aspectos identificados en estas empresas, aunque con un menor nivel de importancia, pues un menor número de ellas respondió positivamente, estos fueron en su respectivo orden:

- La empresa dispone de recurso humano de acuerdo con los objetivos del lanzamiento de nuevos productos.
- Existe planificación para el lanzamiento de nuevos productos en función de su ciclo de vida.

Cuadro 17. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

	Preguntas	Participación (%)
Capacidades para la gestión estratégica	41. ¿El equipo directivo y los empleados de la empresa están comprometidos con la innovación?	87,6%
	42. ¿Existe planificación para el lanzamiento de nuevos productos en función ciclo de vida del producto (tiempo de vigencia del producto en el mercado)?	44,2%
	43. ¿Se dispone de personas y recursos de acuerdo con los objetivos del lanzamiento de nuevos productos?	51,4%
	44. ¿La gerencia está implicada en el seguimiento de rediseño y mejora de los procesos de innovación en la empresa?	83,1%
	45. ¿La gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa?	85,5%
	46. ¿La gerencia aporta herramientas y recursos concretos para gestionar el proceso de innovación con el objetivo de cambiar y mejorar los productos y servicios propios?	82,3%
Capacidad para la gestión estratégica		72,4%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas

En general, un grueso número de empresas del departamento de Bolívar (72,4%), se encuentran identificadas con la gestión estratégica. Es decir, existe un entendimiento de la gerencia de las competencias básicas y los objetivos tecnológicos, pues se tiene la percepción por parte de los directivos que la innovación es una fuente de competitividad. Sin embargo, hay que seguir trabajando en esa minoría de empresas del departamento (27,6%), que no cuentan con capacidad de gestión estratégica, toda vez que este es un factor de gran importancia para el fortalecimiento de la competitividad de estas empresas, en aras de fortalecer competitivamente la economía del departamento.

Por tamaño de empresa, de este 72,4% de empresas del departamento que se encuentran identificadas con las capacidades para la gestión estratégica, el 38.4%

corresponde a la pequeña empresa, seguido por la mediana empresa (22,9%) y la gran empresa (11%), (Cuadro 18). Estos resultados son consecuentes con el nuevo paradigma empresarial que reclama industrias de menor tamaño que respondan con rapidez a los requerimientos del mercado, dado a sus características fundamentales: flexibilidad, competitividad y adaptación al cambio (Camisón, 2000, p. 13-30). De igual forma, el factor de éxito de las pequeñas y medianas empresas es la innovación, donde el recurso humano se constituye en un elemento fundamental (Aragón & Rubio, 2005).

Cuadro 18. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012

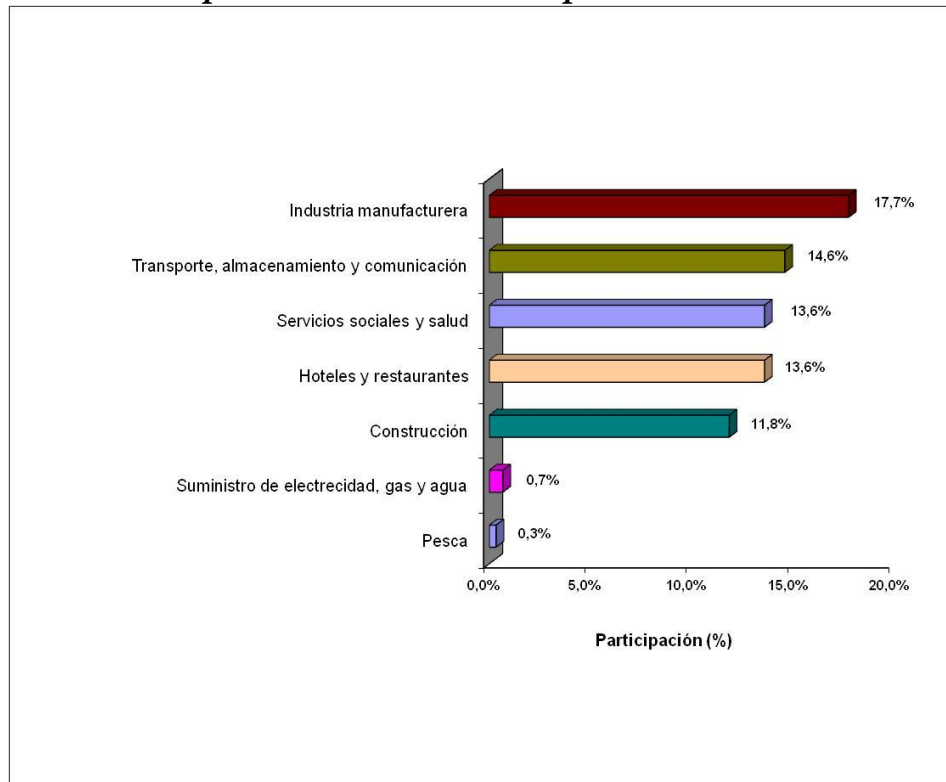
Preguntas	Tamaño			Total empresas
	Grande	Mediana	Pequeña	
	Participación (%)	Participación (%)	Participación (%)	
41. ¿El equipo directivo y los empleados de la empresa están comprometidos con la innovación?	12,9%	27,7%	47,0%	87,6%
42. ¿Existe planificación para el lanzamiento de nuevos productos en función ciclo de vida del producto (tiempo de vigencia del producto en el mercado)?	7,2%	14,9%	22,1%	44,2%
43. ¿Se dispone de personas y recursos de acuerdo con los objetivos del lanzamiento de nuevos productos?	8,8%	15,7%	26,9%	51,4%
44. ¿La gerencia está implicada en el seguimiento de rediseño y mejora de los procesos de innovación en la empresa?	12,4%	26,9%	43,8%	83,1%
45. ¿La gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa?	12,4%	26,9%	46,2%	85,5%
46. ¿La gerencia aporta herramientas y recursos	12,4%	25,3%	44,6%	82,3%

concretos para gestionar el proceso de innovación con el objetivo de cambiar y mejorar los productos y servicios propios?				
Capacidad para la gestión estratégica	11,0%	23,0%	38,4%	72,4%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

La desagregación de las empresas que en el departamento evidencian capacidades para la gestión estratégica (72,4%), clasificadas por actividad económica, está liderado por la industria manufacturera,(17,7%), transporte y comunicación (14,6%), servicios sociales y salud (13,6%), hoteles y restaurantes (13,6%), (Gráfico 17 y Cuadro 19).

Gráfico 17. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 19. Capacidades para la gestión estratégica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012

	Preguntas	Actividad económica						
		Pesca	Construcción	Hoteles y restaurantes	Industria manufacturera	Servicios sociales y salud	Suministro de electricidad, gas y agua	Transporte, almacenamiento y comunicación
		Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)
Capacidades para la gestión estratégica	41. ¿El equipo directivo y los empleados de la empresa están comprometidos con la innovación?	0,40%	14,46%	16,47%	19,68%	16,87%	0,80%	18,88%
	42. ¿Existe planificación para el lanzamiento de nuevos productos en función ciclo de vida del producto (tiempo de vigencia del producto en el mercado)?	0,00%	6,83%	8,84%	12,45%	7,63%	0,00%	8,43%
	43. ¿Se dispone de personas y recursos de acuerdo con los objetivos del lanzamiento de nuevos productos?	0,40%	7,63%	9,64%	15,66%	8,43%	0,80%	8,84%
	44. ¿La gerencia está implicada en el seguimiento de rediseño y mejora de los procesos de innovación en la empresa?	0,40%	14,46%	15,26%	18,88%	16,06%	0,80%	17,27%
	45. ¿La gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa?	0,40%	13,65%	16,06%	20,48%	16,87%	0,80%	17,27%
	46. ¿La gerencia aporta herramientas y recursos concretos para gestionar el proceso de innovación con el objetivo de cambiar y mejorar los productos y servicios propios?	0,40%	14,06%	15,26%	19,28%	15,66%	0,80%	16,87%
Capacidad para la gestión estratégica		0,33%	11,85%	13,59%	17,74%	13,59%	0,67%	14,59%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

6.2.2. Capacidades para la innovación

Las capacidades de innovación constituidas por las actividades de invención, innovación y mejora de las tecnologías existentes, hacen referencia a las habilidades y conocimientos necesarios para absorber efectivamente cierta información que permita mejorar las tecnologías existentes y crear nuevas tecnologías. Así mismo, se refiere al uso eficaz del conocimiento tecnológico con el propósito de mantener la competitividad en precio y en calidad. Dentro de este proceso, se hace necesario usar, adaptar y reorientar las tecnologías existentes, así como las nuevas tecnologías en la producción de nuevos productos y procesos, en aras de responder con eficiencia a las condiciones cambiantes del entorno (Kim, 2000).

La capacidad de innovación posibilita la ampliación de las tecnologías existentes y genera nuevas tecnologías o mejora las existentes. En el caso de las empresas del departamento de Bolívar, los resultados de las encuestas aplicadas evidencian que el 67.7% del conglomerado empresarial del departamento, poseen capacidades de innovación, lo que se constituye en una fortaleza de estas unidades productivas, sobre todo en estos momentos en que el país ha firmado una serie de tratados de libre comercio con las principales economías, y otros se encuentran en proceso.

Un aspecto importante a destacar en el empresariado encuestado, es que dentro de las preguntas realizadas en el factor de capacidades de innovación, existe una relacionada con el tema de si la empresa realiza un ejercicio permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio, donde el 67,1% de los

empresarios encuestados manifestó realizar este ejercicio, registro que llama la atención, dado a que según los mismos empresarios, solamente 7,6% de las empresas encuestadas cuentan con personal formado a nivel de doctorado y 13,3% a nivel de maestría, y peor aún, que de este personal, únicamente 1,6% de los doctores y 1,2% de los magister, se dedican a I&D, teniendo en cuenta que este ejercicio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, requiere este nivel de formación académica.

Cuadro 20. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

	Pregunta	Participación (%)
Capacidad para la innovación	47. ¿La empresa tiene implementado un ejercicio permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio?	67,1%
	48. ¿La selección de las mejores ideas tiene en cuenta las capacidades de la empresa y la posibilidad de éxito comercial?	91,2%
	49. ¿Se trabaja conjuntamente con el cliente (co-creación) durante todo el proceso de desarrollo de productos?	64,7%
	50. ¿El ciclo de vida de producto es un factor clave para desarrollo de nuevos productos?	51,0%
	51. ¿Se valoran los aspectos técnicos iniciales, económicos y comerciales de los posibles nuevos productos?	55,0%
	52. ¿La empresa estimula y reconocen los esfuerzos del innovador para agregar valor a cada idea propuesta?	77,5%
Capacidad para la innovación		67,7%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Los principales elementos identificados por el 67,7% de los directivos de las empresas encuestadas, fueron:

- Las empresas seleccionan las mejores ideas teniendo en cuenta las capacidades de la empresa y la posibilidad de éxito comercial.

- Las empresas estimulan y reconocen los esfuerzos del innovador para agregar valor a cada idea propuesta.
- La empresa tiene implementado un ejercicio permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio.
- Se trabaja conjuntamente con el cliente.
- Se valoran los aspectos técnicos iniciales, económicos y comerciales de los posibles nuevos productos.
- El ciclo de vida del producto es un factor clave para el desarrollo de nuevos productos.

El análisis por tamaño de empresa permite identificar que del 67,7% de los empresarios que manifestó tener capacidades para la innovación, el 37,6% son pequeños empresarios, 19,8% medianos empresarios y 10,4% grandes empresarios. En general, dentro de esta categorización de empresas se identifican aspectos diferenciales con respecto al grado de importancia de los diferentes elementos identificados por los empresarios como relevantes dentro de la capacidad innovativa (Cuadro 21).

Cuadro 21. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012

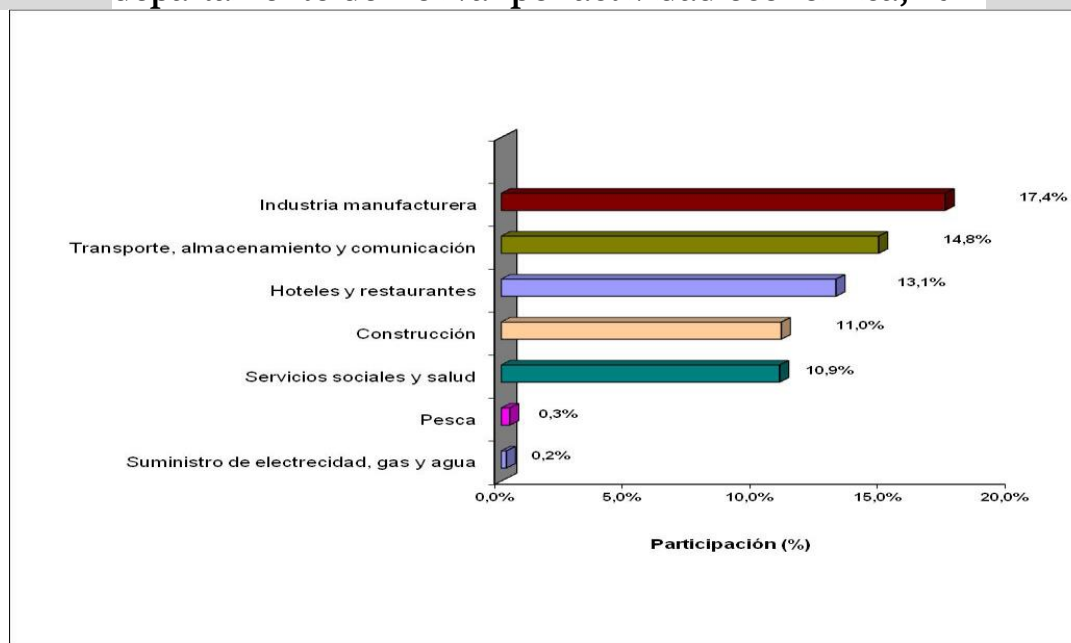
Capacidad para la innovación	Pregunta	Tamaño			Total empresas
		Grande	Mediana	Pequeña	
		Participación (%)	Participación (%)	Participación (%)	
	47. ¿La empresa tiene implementado un ejercicio permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio?	9,2%	22,5%	35,3%	67,1%
	48. ¿La selección de las mejores ideas tiene en cuenta las capacidades de la empresa y la posibilidad de éxito comercial?	13,7%	27,3%	50,2%	91,2%
	49. ¿Se trabaja conjuntamente con el cliente (co-creación) durante todo el proceso de desarrollo de productos?	10,4%	18,5%	35,7%	64,7%
	50. ¿El ciclo de vida de producto es un factor	8,0%	13,7%	29,3%	51,0%

	clave para desarrollo de nuevos productos?				
	51. ¿Se valoran los aspectos técnicos iniciales, económicos y comerciales de los posibles nuevos productos?	8,8%	14,9%	31,3%	55,0%
	52. ¿La empresa estimula y reconocen los esfuerzos del innovador para agregar valor a cada idea propuesta?	12,0%	22,1%	43,4%	77,5%
Capacidad para la innovación		10,4%	19,8%	37,6%	67,7%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

A nivel de actividades económicas, la industria manufacturera sigue marcando la pauta dentro del factor de capacidad innovadora (17,4%), seguida por las empresas del transporte, almacenamiento y comunicación (14,8%), hoteles y restaurantes (13,1%) y construcción (11%). (Gráfico 18 y Cuadro 22).

Gráfico 18. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 22. Capacidades para la innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012

Preguntas	Actividad						
	Pesca	Construcción	Hoteles y restaurantes	Industria manufacturera	Servicios sociales y salud	Suministro de electricidad, gas y agua	Transporte, almacenamiento y comunicación
	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)
47. ¿La empresa tiene implementado un ejercicio permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan identificar tendencias y oportunidades de innovación para el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios y modelos de negocio?	0,0%	8,8%	14,5%	14,9%	13,7%	0,4%	14,9%
48. ¿La selección de las mejores ideas tiene en cuenta las capacidades de la empresa y la posibilidad de éxito comercial?	0,4%	15,7%	17,3%	20,1%	16,9%	0,8%	20,1%
49. ¿Se trabaja conjuntamente con el cliente (co-creación) durante todo el proceso de desarrollo de productos?	0,4%	12,0%	11,6%	18,1%	6,8%	0,0%	15,7%
50. ¿El ciclo de vida de producto es un factor clave para desarrollo de nuevos productos?	0,4%	6,8%	9,6%	15,7%	6,8%	0,0%	11,6%
51. ¿ Se valoran los aspectos técnicos iniciales, económico y comercial de los posibles nuevos productos?	0,4%	8,4%	10,4%	17,3%	6,8%	0,0%	11,6%
52. ¿La empresa estimula y reconocen los esfuerzos del innovador para agregar valor a cada idea propuesta?	0,4%	14,1%	15,3%	18,5%	14,5%	0,0%	14,9%
Capacidad para la innovación	0,33%	10,98%	13,12%	17,40%	10,91%	0,20%	14,79%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

6.2.3. Capacidades para la gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento en este estudio hace referencia a la utilización del conocimiento para la administración de la innovación. Por lo tanto, comprende la gestión de propiedad intelectual, las metodologías y herramientas para detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos. Este factor también tiene en cuenta la generación de valor a partir de los resultados de la innovación aplicada a los procesos y productos y/o servicios.

Es importante señalar que en todas las organizaciones se genera y usa el conocimiento en mayor o menor medida. Este conocimiento parte de la información de los individuos y es aprovechado al máximo por estas organizaciones, quienes los ponen a disposición de los demás en un proceso de aprendizaje continuo. La gestión del conocimiento ha sido considerada como el factor distintivo de la empresa en el desarrollo de innovación tecnológica y el logro de ventajas competitivas (Álvarez et al., 2001). La gestión del conocimiento busca potenciar y aprovechar estratégicamente el acervo de conocimiento de una organización.

Los resultados de este factor para las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar apuntan a que solamente 53% de estas empresas presentan capacidad para la gestión de conocimiento (Cuadro 23). De este grupo, 28,1% corresponde

a la pequeña empresa, 30,9%, 15,8% a la mediana empresa y 9,1% a la gran empresa (Cuadro 24). Por sector económico, la distribución de las empresas que manifestaron tener capacidades para la gestión del conocimiento, fue en su respectivo orden: industria manufacturera (10,6%), hoteles y restaurantes (10,3%), construcción (9,9%), servicios sociales y de salud (8,7%), transporte (0,3%), suministro de electricidad, gas y agua (0,3%) y pesca (0,1%) (Gráfico 19 y Cuadro 25). Se identifican dentro de la gestión del conocimiento a nivel de las empresas que respondieron positivamente, elementos como:

- La empresa dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos.
- La empresa genera valor a partir de los resultados de la innovación.
- La empresa gestiona la propiedad intelectual (marcas, derechos de autor, modelos de utilidad, patentes, etc.).

En general, del total de empresas encuestadas se encontró que solamente el 53% de ellas presentan un alto nivel de orientación al aprendizaje y a la gestión de conocimientos, y utilizan el conocimiento para generar y desarrollar nuevas ideas. En consecuencia, deben explotar sus recursos de conocimiento con mayor frecuencia para tener una mayor oportunidad de aumentar el número de innovaciones que se desarrollan (Pavitt, 2002).

Cuadro 23. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

	Pregunta	Participación (%)
Capacidad para la gestión del conocimiento	55. ¿La empresa gestiona la propiedad intelectual (marcas, derechos de autor, modelos de utilidad, patentes, etc.)?	32,9%
	56. ¿La empresa dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos?	64,7%
	57. ¿La empresa genera valor a partir de los resultados de la innovación?	61,4%
Capacidad para la gestión del conocimiento		53,0%

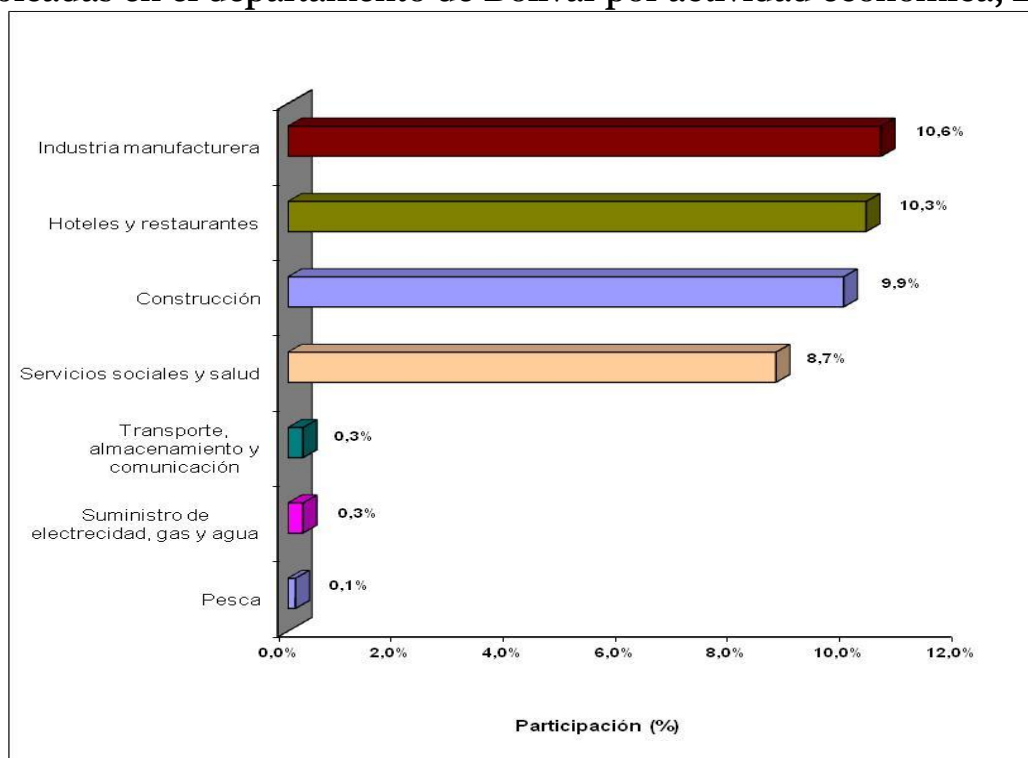
Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 24. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012

Pregunta	Tamaño			Total empresas
	Grande	Mediana	Pequeña	
	Participación (%)	Participación (%)	Participación (%)	
55. ¿La empresa gestiona la propiedad intelectual (marcas, derechos de autor, modelos de utilidad, patentes, etc.)?	5,6%	7,2%	20,1%	32,9%
56. ¿La empresa dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos?	10,0%	21,3%	33,3%	64,7%
57. ¿La empresa genera valor a partir de los resultados de la innovación?	11,6%	18,9%	30,9%	61,4%
Capacidad para la gestión del conocimiento	9,1%	15,8%	28,1%	53,0%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Gráfico 19. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 25. Capacidades para la gestión del conocimiento de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012

Gestión del conocimiento	Preguntas	Actividad						
		Construcción	Hoteles y restaurantes	Industria manufacturera	Pesca	Servicios sociales y salud	Suministro de electricidad, gas y agua	Transporte, almacenamiento y comunicación
		Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)
	55. ¿La empresa gestiona la propiedad intelectual (marcas, derechos de autor, modelos de utilidad, patentes, etc.)?	6,4%	4,4%	10,0%	0,0%	6,0%	0,0%	6,0%
	56. ¿La empresa dispone de una metodología formal y herramientas encaminadas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos?	12,0%	15,3%	9,2%	0,0%	9,6%	0,8%	17,7%
	57. ¿La empresa genera valor a partir de los resultados de la innovación?	11,2%	11,2%	12,4%	0,4%	10,4%	0,0%	15,7%
Capacidad para la gestión del conocimiento		9,9%	10,3%	10,6%	0,1%	8,7%	0,3%	0,3%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

6.2.4. Capacidades para la gestión de la tecnología

Las capacidades para la gestión tecnológica en las empresas están constituidas por el conjunto de prácticas que le posibilitan a la empresa crear una estrategia para facilitar la innovación y el comportamiento innovador dentro y entre las organizaciones. Por tanto, este factor se encuentra circunscrito dentro de los planes de acción, las políticas y estrategias de la organización misma. Dentro de esta perspectiva y para efectos de este estudio, las capacidades para la gestión tecnológica comprenden la identificación de las tecnologías claves para la empresa, analiza las tecnologías aplicadas a los productos de los competidores, invierte en actividades de innovación y desarrollo incorporadas al capital, a la gestión y a la administración. Todo esto, en aras de incorporar nuevas tecnologías a los productos.

En general, la gestión tecnológica puede concebirse como la administración del conocimiento para dinamizar un proceso productivo a través de la introducción sistemática de innovaciones tecnológicas (Rivera, 1995). Es decir, que la gestión tecnológica consiste en el desarrollo científico de técnicas para entender y resolver problemas relacionados con la investigación y el comportamiento humano en el proceso de desarrollo tecnológico, la planeación y control de proyectos, la vinculación entre las unidades de investigación y las de producción, etc. (Solleiro, 1988).

La gestión tecnológica integra los diferentes procesos relacionados con el manejo de la tecnología dentro de un marco administrativo eficaz. Por tanto, comprende

los aspectos relacionados con la generación e introducción de cambios tecnológicos en la empresa, permitiendo catalizar innovaciones en los sistemas estratégicos, gerenciales, culturales, organizativos y de infraestructura dentro de la empresa (Mejía, 1998)

El tema de la gestión tecnológica es central en la vida de los directivos de las empresas bolivarenses, pues 77,1% de éstos directivos señaló tener capacidad para la gestión tecnológica (Cuadro 26). De este grupo de empresarios, 42,6% estuvo representado por pequeños empresarios, 23,7% por medianos empresarios y 10,8% por grandes empresarios, hecho que pone nuevamente de manifiesto, la importancia de las pequeñas y medianas empresas dentro de la generación de capacidades para gestión tecnológica (Cuadro 27). Es importante señalar que una estructura administrativa eficaz posibilita una apropiada interacción entre la tecnología, el recurso humano y el conocimiento generado y asimilado, lo que repercute en incrementos en la calidad de los bienes y servicios, mayor productividad y por tanto, mayor competitividad. Desde esta perspectiva, un grueso número de empresas del departamento de Bolívar cuentan con los recursos necesarios para generar y gerenciar los cambios tecnológicos dentro de sus procesos de producción. Estos resultados son consecuentes con el fundamento teórico de Lall (1992); Bell & Pavitt (1995); y Figueiredo (2001), quienes consideran las capacidades tecnológicas como el grado de ejecución de las actividades que las organizaciones son capaces de realizar de manera independiente en el contexto de desarrollo tecnológico a través del tiempo.

Cuadro 26. Capacidades para la gestión de tecnológica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

	Pregunta	Participación (%)
Capacidad para la gestión de la tecnología	53. ¿La empresa identifica las tecnologías claves para la empresa?	89,2%
	54. ¿La empresa analiza tecnológicamente los productos de los competidores, crea mapas tecnológicos, está al día de la nueva legislación, consulta el registro de patentes, tiene identificadas las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades, y utiliza esta información para incorporar nuevas tecnologías a sus productos?	59,4%
	58. Inversión en actividades de innovación y desarrollo durante el 2011	82,7%
Capacidad para la gestión de la tecnología		77,1%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

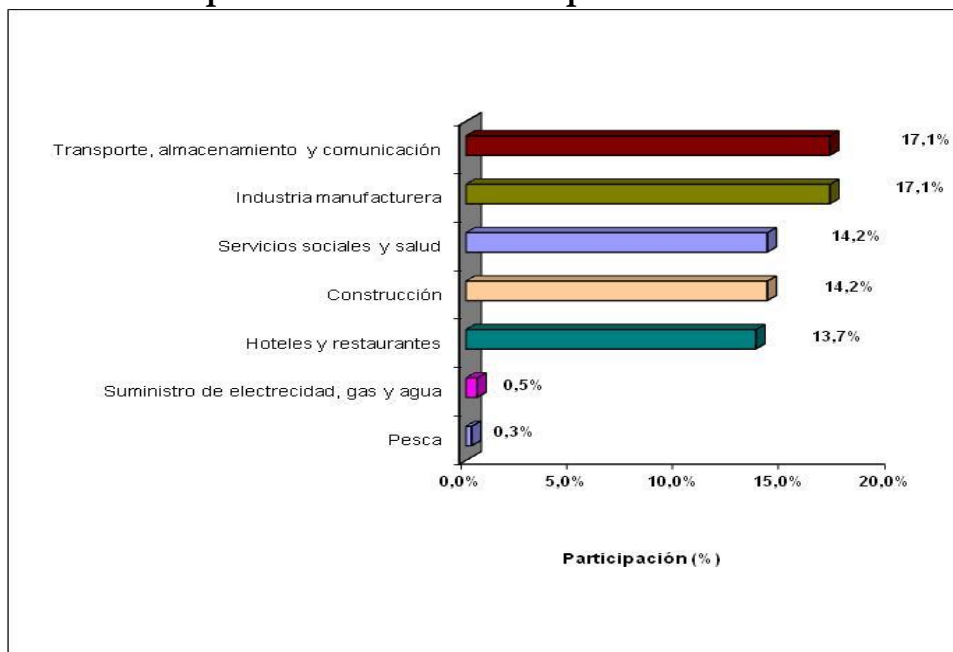
Cuadro 27. Capacidades para la gestión tecnológica de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012

Pregunta	Tamaño			Total empresas
	Grande	Mediana	Pequeña	
	Participación (%)	Participación (%)	Participación (%)	
53. ¿La empresa identifica las tecnologías claves para la empresa?	12,4%	26,9%	49,8%	89,2%
54. ¿La empresa analiza tecnológicamente los productos de los competidores, crea mapas tecnológicos, está al día de la nueva legislación, consulta el registro de patentes, tiene identificadas las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades, y utiliza esta información para incorporar nuevas tecnologías a sus productos?	8,8%	17,7%	32,9%	59,4%
58. Inversión en actividades de innovación y desarrollo durante el 2011	11,2%	26,5%	45,0%	82,7%
Capacidad para la gestión de la tecnología	10,8%	23,7%	42,6%	77,1%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Es importante señalar que dentro de este nivel de análisis, del total de empresas que mostraron capacidades para la gestión tecnológica, se identifican en mayor medida, aquellas que se desempeñan en las actividades del transporte, almacenamiento y comunicación, la industria manufacturera y los hoteles y restaurantes (Gráfico 20 y Cuadro 28).

Gráfico 20. Capacidades para la gestión de la tecnología de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 28. Capacidades para la gestión de la tecnología de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componentes del factor, 2012

Preguntas	Actividad						
	Construcción	Hoteles y restaurantes	Industria manufacturera	Pesca	Servicios sociales y salud	Suministro de electricidad, gas y agua	Transporte, almacenamiento y comunicación
	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
Capacidad para la gestión de la tecnología							
53. ¿La empresa identifica las tecnologías claves para la empresa?	16,1%	14,1%	19,7%	0,4%	16,9%	0,8%	21,3%
54. ¿La empresa analiza tecnológicamente los productos de los competidores, crea mapas tecnológicos, está al día de la nueva legislación, consulta el registro de patentes, tiene identificadas las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades, y utiliza esta información para incorporar nuevas tecnologías a sus productos?	12,4%	10,4%	14,1%	0,0%	10,0%	0,4%	12,0%
58. Inversión en actividades de innovación y desarrollo durante el 2011	14,1%	16,5%	17,7%	0,4%	15,7%	0,4%	18,1%
Capacidad para la gestión de la tecnología	14,2%	13,7%	17,1%	0,3%	14,2%	0,5%	17,1%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

6.2.5. Capacidades para la gestión de proyectos

Las capacidades para la gestión de proyectos en las empresas, hace referencia a la habilidad de crear y mantener un ambiente ideal para el desarrollo de proyectos, por tanto, comprende un trabajo organizado, acceso a recursos de tipo tecnológico, un recurso humano capacitado, un proceso de innovación abierto y colaborativo, asesoría de fortalecimiento de los proyectos de innovación.

En el caso de las empresas del departamento de Bolívar, un grueso número de éstas, considera la gestión de proyectos como un factor importante a la hora de acceder a recursos que propicien un fortalecimiento del nivel tecnológico. En efecto, los resultados de las encuestas aplicadas evidencian que 70,2% de los directivos entrevistados, manifestó tener capacidad para la gestión de proyectos, pues al interior de las organizaciones se trabaja en forma organizada, siguiendo los lineamientos de gestión de proyectos. De igual forma, cuentan con un recurso humano capacitado para emprender proyectos innovadores, tienen acceso a recursos de tipo tecnológico, los proyectos de innovación se valoran con base en la priorización de necesidades, el proceso de innovación es un proceso abierto y colaborativo, y cuentan con el soporte y asesoría para fortalecer propuestas de innovación (Cuadro 29), elementos que toman mayor fuerza en la pequeña empresa (Cuadro 30) y en las empresas del transporte, industria manufacturera, servicios sociales y de salud y en los hoteles y restaurantes (Gráfico 21 y Cuadro 31).

Cuadro 29. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

	Preguntas	Participación (%)
Capacidades para la gestión de proyectos	59. ¿Se trabaja en forma organizada siguiendo los lineamientos de gestión de proyectos?	66,7%
	60. ¿Se cuenta con un recurso humano capacitado para emprender proyectos innovadores?	76,3%
	61. ¿El equipo de trabajo tiene acceso a recursos de tipo tecnológico para el desarrollo de proyectos?	65,1%
	62. ¿Los proyectos de la innovación se valoran sobre todo con base de priorización de necesidades tecnológicas, de innovación y de competitividad?	75,1%
	63. ¿Durante el desarrollo de proyectos se reconoce que el proceso de innovación es abierto y colaborativo?	73,1%
	64. ¿El equipo de innovación cuenta con el soporte y asesoría para fortalecer su propuesta de innovación?	65,1%
	Capacidad para la gestión de proyectos	

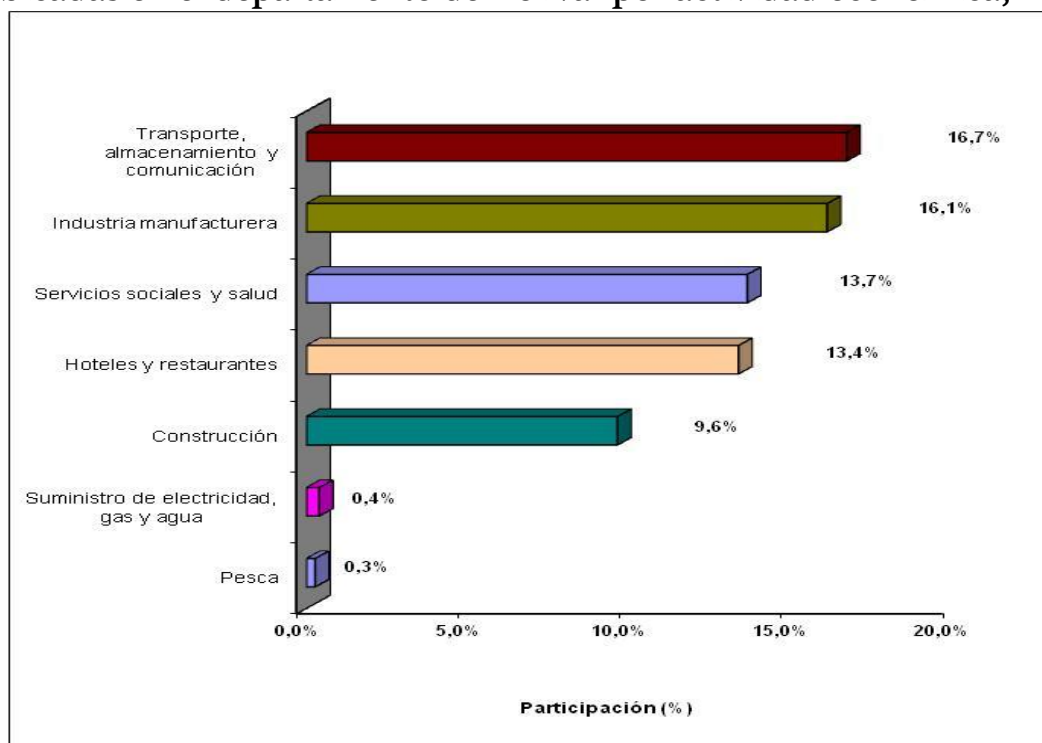
Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 30. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012

Capacidades para la gestión de proyectos	Preguntas	Tamaño			Total empresas
		Grande	Mediana	Pequeña	
		Participación (%)	Participación (%)	Participación (%)	
	59. ¿Se trabaja en forma organizada siguiendo los lineamientos de gestión de proyectos?	10,0%	21,3%	35,3%	66,7%
	60. ¿Se cuenta con un recurso humano capacitado para emprender proyectos innovadores?	10,4%	25,7%	40,2%	76,3%
	61. ¿El equipo de trabajo tiene acceso a recursos de tipo tecnológico para el desarrollo de proyectos?	9,2%	22,5%	33,3%	65,1%
	62. ¿Los proyectos de la innovación se valoran sobre todo con base de priorización de necesidades tecnológicas, de innovación y de competitividad?	10,4%	24,9%	39,8%	75,1%
	63. ¿Durante el desarrollo de proyectos se reconoce que el proceso de innovación es abierto y colaborativo?	11,2%	24,1%	37,8%	73,1%
	64. ¿El equipo de innovación cuenta con el soporte y asesoría para fortalecer su propuesta de innovación?	9,2%	21,7%	34,1%	65,1%
Capacidad para la gestión de proyectos		10,1%	23,4%	36,7%	70,2%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Gráfico 21. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Cuadro 31. Capacidades para la gestión de proyectos de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica y componente del factor, 2012

Preguntas	Actividad						
	Construcción	Hoteles y restaurantes	Industria manufacturera	Pesca	Servicios sociales y salud	Suministro de electricidad, gas y agua	Transporte, almacenamiento y comunicación
	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)	Recuento (%)
59. ¿Se trabaja en forma organizada siguiendo los lineamientos de gestión de proyectos?	11,2%	11,6%	15,3%	0,0%	11,2%	0,4%	16,9%
60. ¿Se cuenta con un recurso humano capacitado para emprender proyectos innovadores?	10,4%	14,1%	17,3%	0,4%	14,9%	0,8%	18,5%
61. ¿El equipo de trabajo tiene acceso a recursos de tipo tecnológico para el desarrollo de proyectos?	9,6%	12,9%	16,1%	0,4%	10,4%	0,0%	15,7%
62. ¿Los proyectos de la innovación se valoran sobre todo con base de priorización de necesidades tecnológicas, de innovación y de competitividad.	9,2%	14,9%	17,3%	0,4%	15,7%	0,4%	17,3%
63. ¿Durante el desarrollo de proyectos se reconoce que el proceso de innovación es abierto y colaborativo?	9,2%	14,9%	16,9%	0,0%	15,3%	0,4%	16,5%
64. ¿El equipo de innovación cuenta con el soporte y asesoría para fortalecer su propuesta de innovación?	8,0%	12,0%	14,1%	0,4%	14,5%	0,4%	15,7%
Capacidad para la gestión de proyectos	9,6%	13,4%	16,1%	0,3%	13,7%	0,4%	16,7%

Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Resultados generales

En general, todas las empresas del departamento de Bolívar, indistintamente al tamaño y actividad económica en la que se desempeñan, si quieren ser más competitivas en función a la utilización del conocimiento para la administración de la innovación, deben fortalecer la gestión de conocimiento. Téngase en cuenta que este es un factor distintivo de la empresa en el desarrollo de innovación tecnológica y un grueso número de empresas del departamento, presentan grandes falencias con respecto a este factor.

Aspectos como el diseño del área de gestión de conocimiento en la empresa - que comprenda tanto el desarrollo de programas de gestión de conocimiento, como de resultados de investigación susceptibles de convertirse en productos y/o servicios comercializables -, así como la identificación de los activos intangibles que generen valor - ya sea por patentes, licencias o secretos industriales -, y la implementación de un sistema de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica, alineado a la toma de decisiones de la empresa, se constituyen en el camino a seguir para fortalecer esta competencia.

6.3. Medición de las capacidades de innovación de las empresas del departamento de Bolívar

Analizados cada uno de los cinco ejes constitutivos de las capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, a saber: Capacidad para la gestión estratégica, capacidad para la innovación, capacidad para la gestión tecnológica, capacidad para la gestión del conocimiento y capacidad para la gestión de proyectos, a continuación se analizan las interrelaciones de estos cinco factores y subfactores, a través de la medición de las capacidades de innovación de las empresas del departamento, tanto a nivel del conglomerado empresarial como por tamaño de empresas y sectores económicos dentro de los que se desempeñan estas empresas.

El Modelo que se utiliza en esta medición es el CCI (Código Capital de Innovación), que es una metodología desarrollada por el Instituto Iberoamericana de Innovación (i3B)¹⁷, que permite medir la capacidad de innovación de las

¹⁷Ibermática es una de las principales compañías de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del mercado español. Creada en 1973, actualmente cuenta con más de 3.000 profesionales que prestan sus servicios en los sectores de actividad y grupos empresariales más relevantes. Tiene competencias básicas (consultoría, integración y outsourcing) que se complementan con soluciones sectoriales (banca y seguros, administraciones públicas, 'utilities', telecomunicaciones, industria y servicios, universidades, administración de justicia y sanidad) y tecnológicas (business intelligence, ERP/CRM, gestión de procesos (BPM), recursos humanos, movilidad, formación / eLearning/ HCM, SOA-Web services, trazabilidad y accesibilidad).

organizaciones. Este modelo permite alinear las estrategias de innovación de la organización con los proyectos que las desarrollen.

De forma más concreta y más allá de la definición, la aplicación del CCI en una organización va a permitir ubicarla, a partir de una escala de 8 niveles, en el nivel de capacidad de innovación en que se encuentra, según el resultado numérico concreto de su aplicación. No es sólo una herramienta de medición, sino que principalmente constituye una reflexión de dónde se está en innovación, adónde se quiere llegar para generar más valor y cómo debe hacerlo.

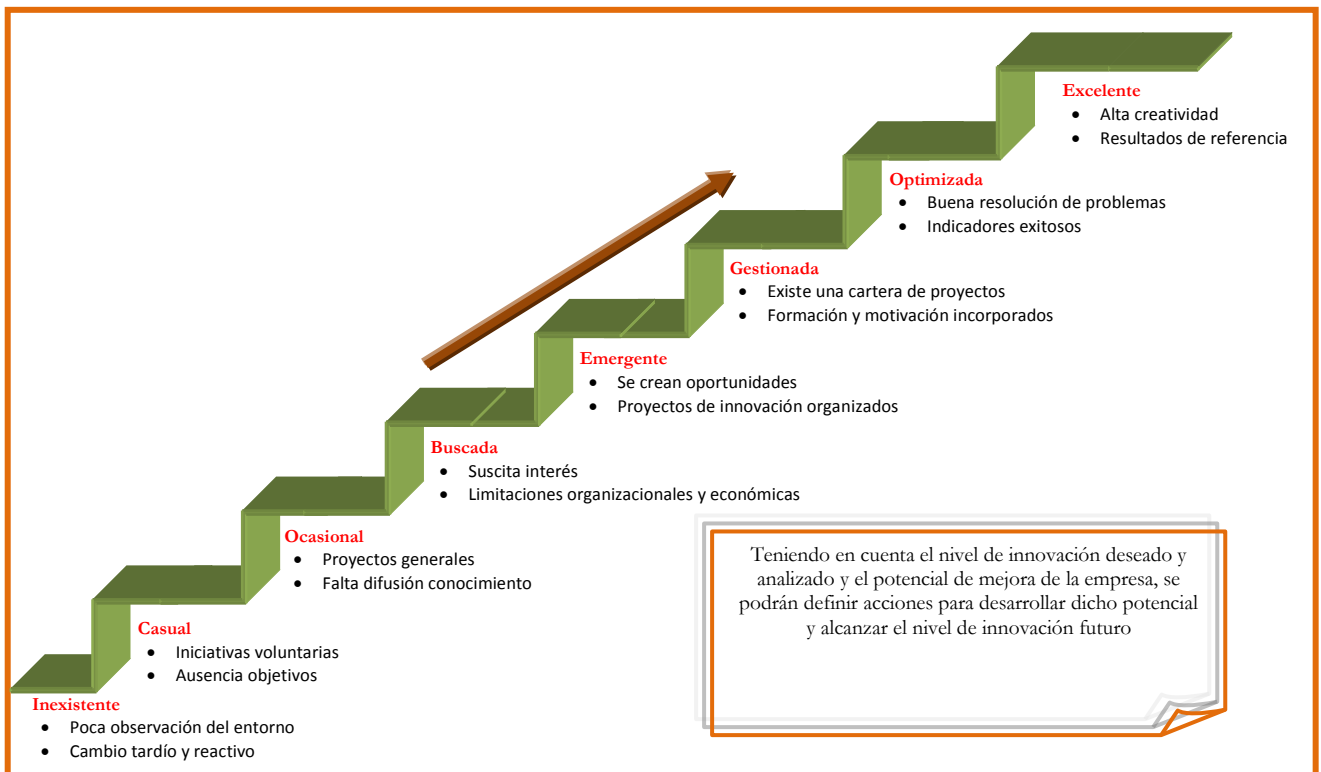
El modelo CCI considera que todos los procesos de la organización son realizados (o interactúan en ellos) por 4 agentes:

- Clientes y mercado (Demanda y entorno)
- Proveedores y fuentes de tecnología
- Organización, procesos y sistemas (Estructura empresarial)
- Personas y cambio

Donde la innovación se impulsa desde la introducción de mejores prácticas en la organización a través de estos 4 agentes, los cuáles actúan en los procesos relevantes e influyen en el desarrollo de la estrategia de diferenciación de la empresa.

La escala de 8 niveles del CCI, comprende los siguientes niveles de capacidad de innovación: Inexistente, casual, ocasional, buscada, emergente, gestionada, optimizada o excelente, tal y como se observa en el Gráfico 22.

Gráfico 22. Niveles constitutivos del modelo CCI para medir las capacidades de innovación de la empresa



Fuente: Instituto Iberoamericana de Innovación (i3B) – CCI (Código Capital de Innovación)

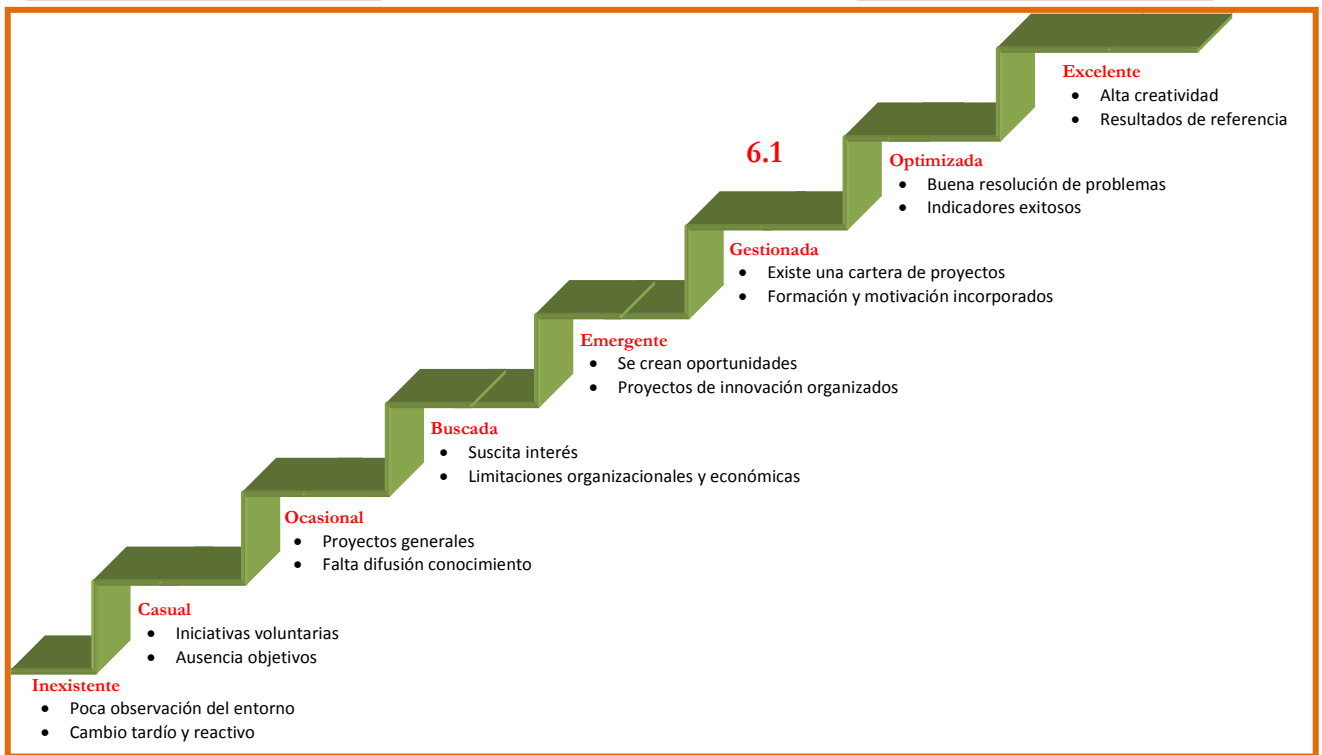
Por otro lado, la identificación de las capacidades de innovación que considera el desarrollo de competencias en cinco ejes, a saber: Capacidad para la gestión estratégica, capacidad para la gestión tecnológica, capacidad para la gestión de conocimiento, capacidad para la gestión de la innovación y capacidad para la gestión de proyectos, se encuentra alineado con la propuesta estratégica enfocada en el *core strategic vision*. Los diferentes componentes en cada uno de estos ejes, se valoró a partir de los conceptos de Birkinshaw (2010) e innovation labs, que permitió asignar, de acuerdo a su importancia, un porcentaje a cada subfactor.

En general, la aplicación del modelo CCI se instrumentalizó a través del levantamiento de información mediante una encuesta aplicada a las empresas. Los resultados obtenidos muestran que las empresas del departamento de Bolívar se encuentran ubicadas dentro de la escala de madurez, en un rango promedio de 6,1. Es decir, se encuentran transitando en un nivel de madurez *GESTIONADA* (Gráfico 23), caracterizado por las acciones que desarrollan en función de sus capacidades de innovación; sobre todo, en lo referente a sus capacidades para la gestión estratégica, gestión tecnológica y de proyectos, que pueden considerarse puntos fuertes de las empresas, pero que deben seguir fortaleciéndose. Entre las

debilidades observadas, se encontró, de acuerdo a la información analizada, que la gestión del conocimiento y la gestión de la innovación no son muy elevadas. Esto se evidencia a través de las mayores brechas observadas en el Gráfico 24 y que pone de manifiesto un mayor trabajo por parte de los directivos de las empresas del departamento hacia el fortalecimiento de estos dos factores.

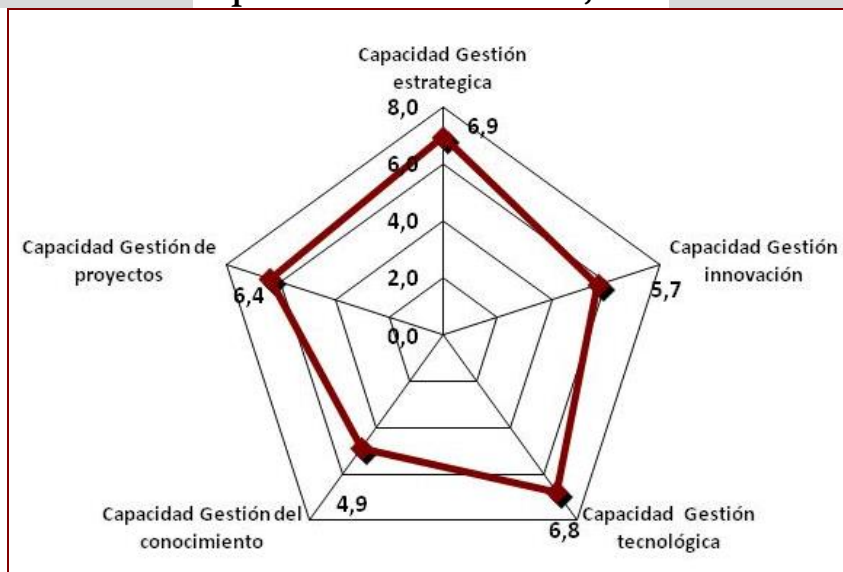
En general, los resultados obtenidos muestran que las actitudes que promueven la innovación en las empresas del departamento, están fuertemente arraigadas en la composición estratégica de la organización (Gráfico 24)

Gráfico 23. Escalera de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en CCI

Gráfico 24. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, 2012

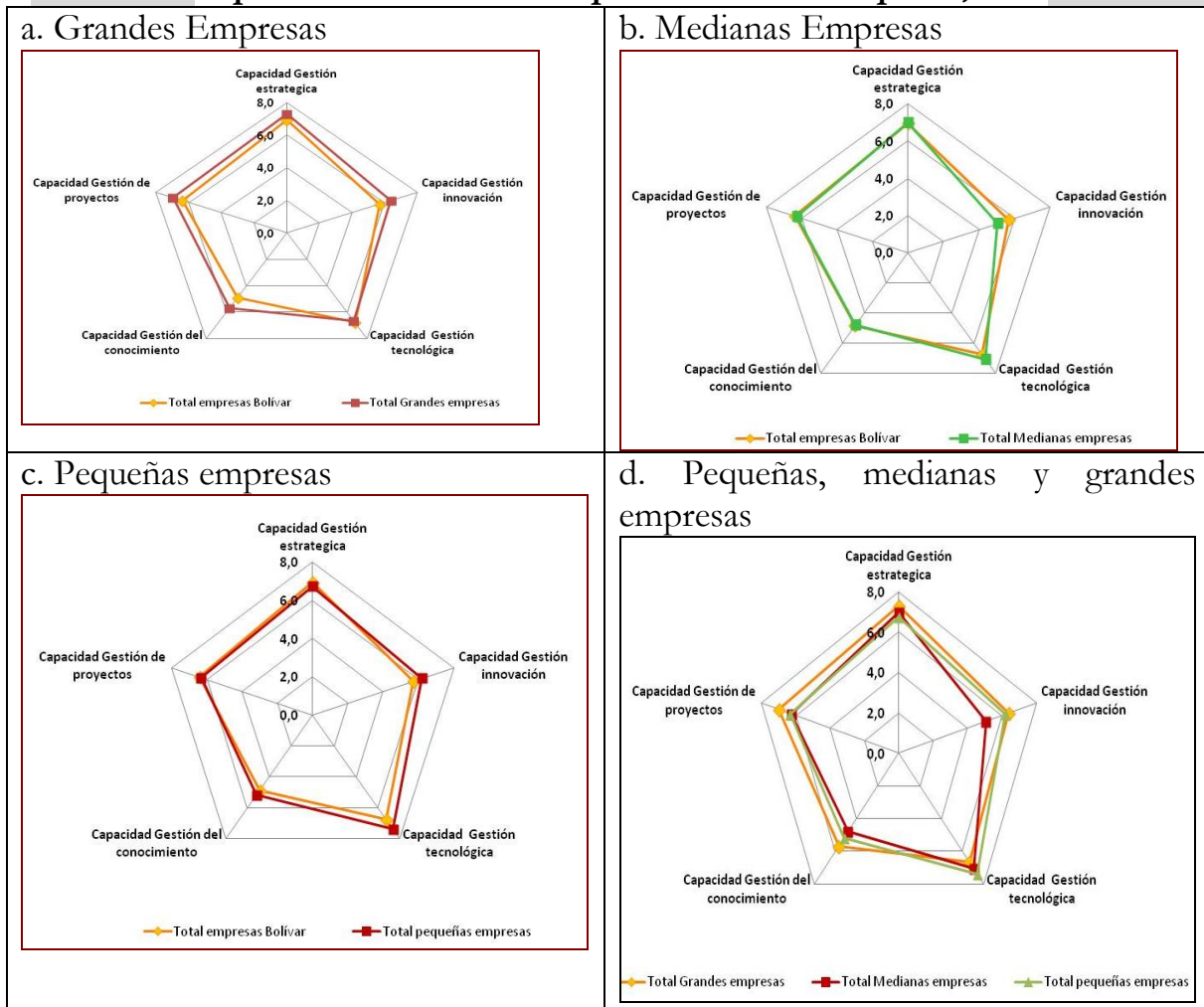


Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

El análisis por tamaño de empresa evidencia un comportamiento bastante equilibrado, con niveles de maduración en un rango comprendido entre 6,0 y 6,6; donde sobresalen las grandes empresas, las cuales se encuentran transitando entre los niveles de innovación de madurez *GESTIONADA Y OPTIMIZADA*, caracterizada además de las actitudes innovadoras relacionadas con la composición estratégica de la organización, las referentes a una buena resolución de problemas e indicadores exitosos. En el caso de las pequeñas empresas, cuyo rango promedio fue de 6,4 y las medianas empresas de 6,0, se acercaron más al nivel de madurez de la capacidad de innovación *GESTIONADA*.

En general, el análisis por tamaño de empresa da muestras de que en estas organizaciones se están trabajando los temas de gestión estratégica, siendo más notoria en las grandes y medianas empresas; en cuanto a la gestión tecnológica, ésta se hace más evidente en las pequeñas empresas y finalmente, la gestión de proyectos, es más notoria en las grandes empresas. Es importante señalar que en todos los tipos de empresas, es necesario desarrollar acciones encaminadas hacia el mejoramiento de la gestión de conocimiento y gestión de la innovación, pues fueron los factores en donde se observaron las mayores brechas.(Gráfico 25).

Gráfico 25. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por tamaño de empresa, 2012



Fuente: Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Los resultados a nivel sectorial identifican a los hoteles y restaurantes (6,9) e industria manufacturera (6,7), por presentar el mayor grado de madurez dentro de las empresas analizadas, con un registro dentro de la escala de medición de la capacidad de innovación del CCI, que las ubica en el escalón de madurez muy cercano a la *OPTIMIZADA* (Gráfico 26), caracterizado porque estas empresas presentan ciertas fortalezas en cuanto a la *capacidad de gestión estratégica* (Gráfico 27). Se identifican aspectos como:

1. El equipo directivo está comprometido con la innovación.
2. Existe planificación para el lanzamiento de nuevos productos o servicios.

3. Se dispone de personas y recursos de acuerdo con los objetivos de la organización.
4. La gerencia está implicada en el seguimiento, rediseño y mejora de los procesos de innovación en la empresa.
5. La empresa asume la innovación como una fuente de competitividad.
6. La gerencia aporta herramientas y recursos para gestionar procesos de innovación con el objetivo de cambiar y mejorar los productos y/o servicios ofertados.

De igual forma, se identifican fortalezas en ***gestión de capacidad tecnológica*** (Gráfico 27), donde se identifican acciones como:

1. La empresa identifica las tecnologías claves.
2. Ha realizado inversiones en actividades de innovación y desarrollo el último año.
3. En menor grado, la empresa analiza tecnológicamente los productos de los competidores, crea mapas tecnológicos, está al día de la nueva legislación, consulta el registro de patentes, tiene identificadas las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades, y utiliza esta información para incorporar nuevas tecnologías a sus productos y/o servicios.

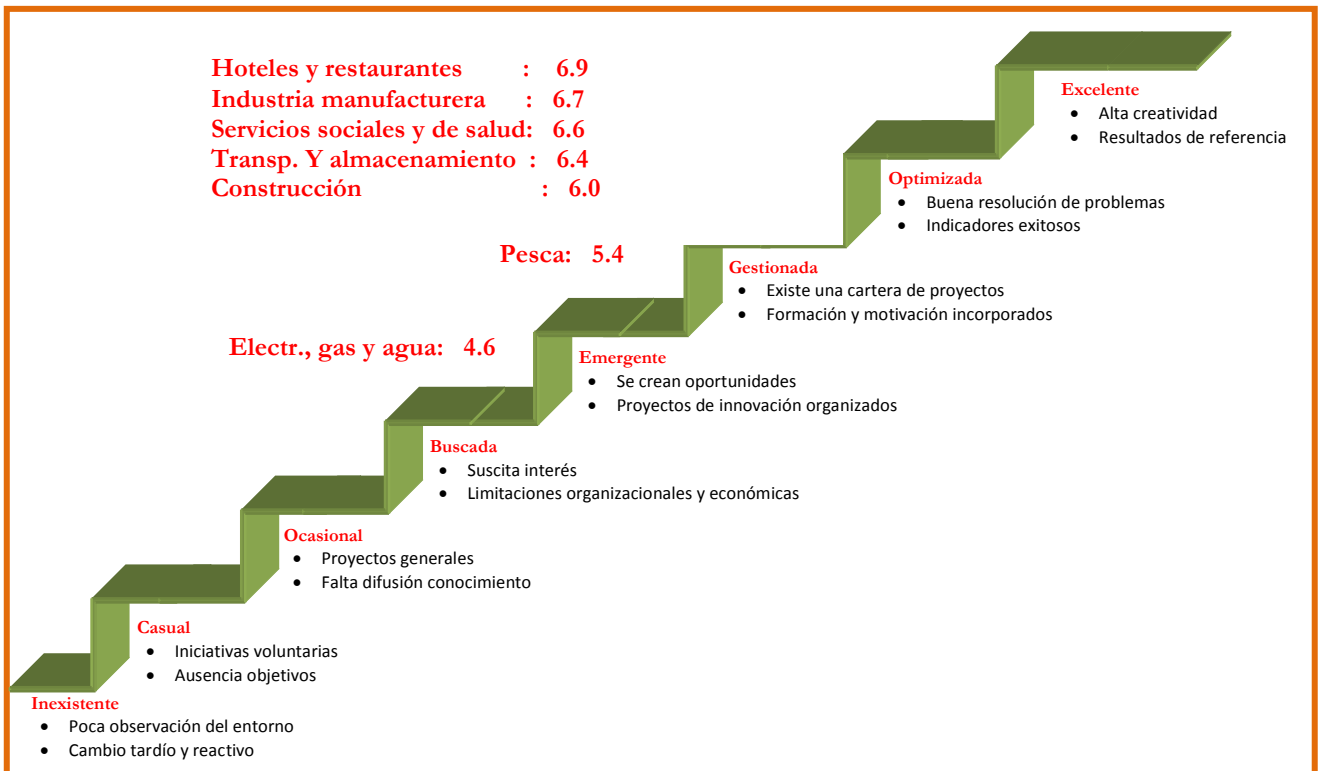
Otro factor de capacidad de innovación de importancia identificado en las empresas que pertenecen a los sectores de hoteles y restaurantes e industria manufacturera, es el relacionado con la ***capacidad de gestión de proyectos*** (Gráfico 27), donde se pueden mencionar acciones como:

1. Se cuenta con un recurso humano capacitado, factor que se hace más fuerte en la industria manufacturera que en los hoteles y restaurantes.
2. Los proyectos de la innovación se valoran sobre todo con base de priorización de necesidades tecnológicas, de innovación y de competitividad.
3. El proceso de innovación es abierto y colaborativo.

4. El equipo de trabajo tiene acceso a recursos de tipo tecnológico para el desarrollo de proyectos, así como de asesoría.

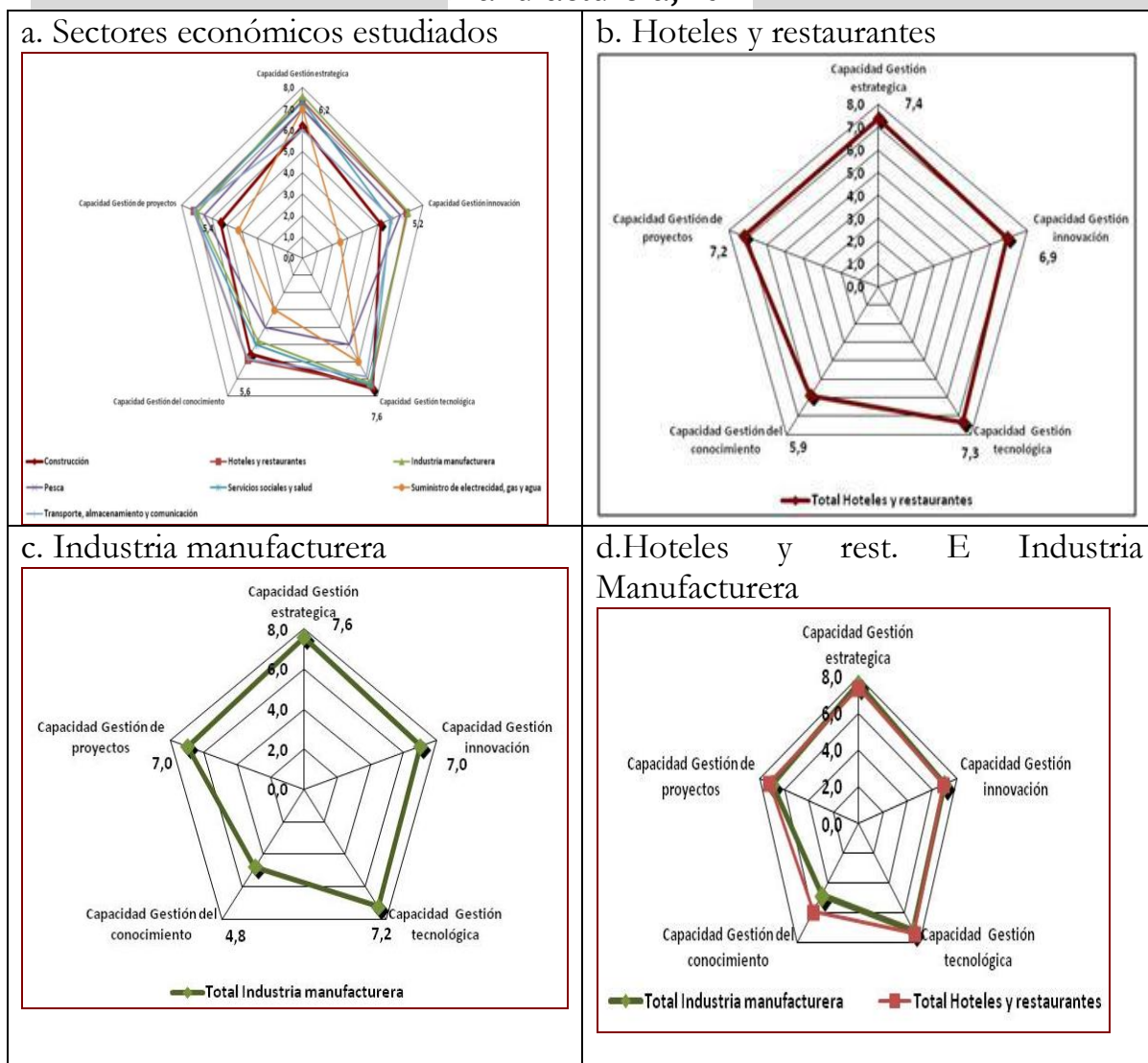
Las debilidades observadas a través de las brechas más pronunciadas, tanto en el sector de hoteles y restaurantes como en el de la industria manufacturera, se observan en las capacidades para la gestión del conocimiento y capacidad para la gestión de la innovación, elementos que se constituyen en factores diferenciadores de las empresas en el desarrollo de la innovación y el logro de ventajas competitivas, en donde se hace necesario desarrollar acciones que posibiliten mejorar esas capacidades en este tipo de empresas.

Gráfico 26. Escalera de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar por actividad económica, 2012



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Gráfico 27. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores hoteles y restaurantes e industria manufacturera, 2012

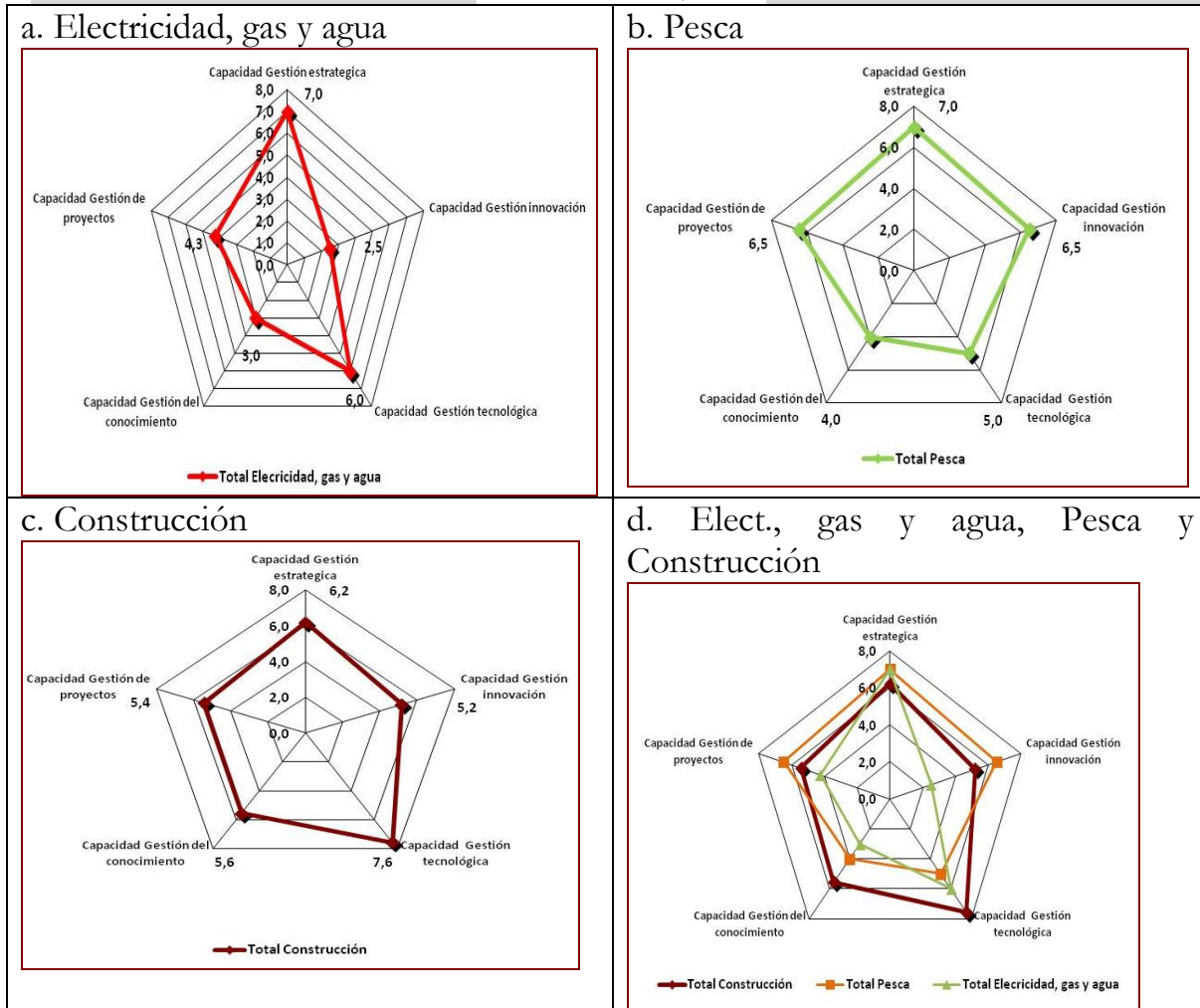


Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Entre los sectores que presentaron el menor grado de madurez de innovación se identifican: suministro de electricidad, gas y agua (4,6) y pesca (5,8), sectores que se ubican en el escalón de innovación denominado: capacidad **BUSCADA**, caracterizada por que existe interés, pero hay limitaciones organizacionales y económicas. Por su parte, el sector de la construcción (que alcanzó un rango promedio de 6,0), se ubicó en la base del peldaño del nivel de madurez **GESTIONADA**, caracterizada por los elementos anteriormente anotados para este grado de madurez de innovación (Grafica 26). Es importante anotar que estos últimos sectores económicos deben trabajar en acciones encaminadas hacia actividades que mejoren su **capacidad de gestión del conocimiento**,

capacidad de gestión tecnológica y capacidad de gestión de innovación (Gráfico 28). El Gráfico 29, muestra los resultados obtenidos para los sectores del transporte, almacenamiento y comunicación y servicios sociales y de salud.

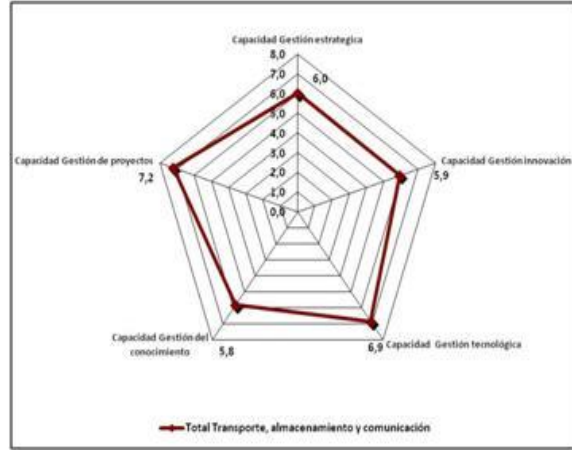
Gráfico 28. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores electricidad, gas y agua, pesca y construcción, 2012



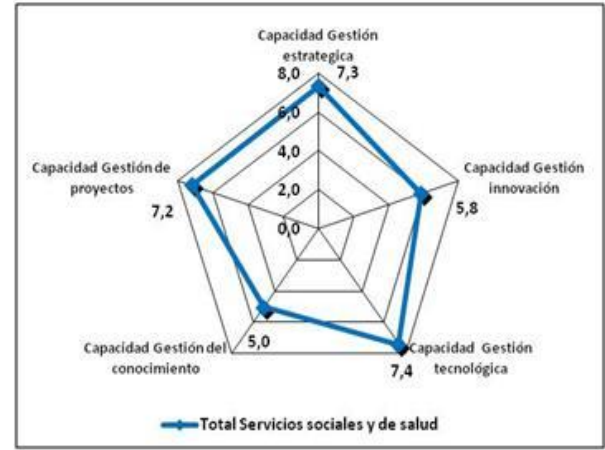
Fuente: Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas.

Gráfico 29. Capacidades de innovación de las empresas ubicadas en el departamento de Bolívar, sectores del transporte y servicios sociales y de salud, 2012

a. Transporte, almac. y comunicación



b. Servicios sociales y de salud



Fuente: Cálculos de los autores con base en las encuestas aplicadas

Conclusiones

Los hallazgos más importantes identificados a lo largo del estudio fueron:

Capacidades de innovación en el Sector agropecuario

- Las tecnologías de producción de microtubérculos en los cultivos de ñame y yuca se constituyen en un gran potencial como alternativa para la propagación en esta especie en el departamento de Bolívar, pues se pueden producir sin tener en cuenta la época del año.
- Los laboratorios de bajo costo, se constituyen en un mecanismo de promoción del uso de tecnologías modernas, amigables con el medio ambiente y de bajo costo por parte de los pequeños productores rurales y el uso de semillas limpias y de bioinsumos, que reducen los costos de producción y mejoran la productividad de los cultivos, mejoran la calidad y el nivel de vida de la población rural más vulnerable.
- Un aspecto importante a señalar es que pese a contar San Jacinto (Bolívar) con un laboratorio de bajo costo, que pone a disposición de la comunidad campesina un banco de semillas en tres niveles: 1. En campo, 2. En laboratorio y 3. En vivero; muchos campesinos de la región no están utilizando los servicios ofrecidos, pues aún conservan sus prácticas de cultivo tradicional; que consiste en utilizar como fuente de semilla sus mismos cultivos, lo que constituye un gran riesgo en la transmisión de plagas y organismos patógenos, afectando con ello el rendimiento del cultivo y la productividad de la cosecha.
- Según la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria –EMBRAPA–, falta optimización en el uso de la tierra en el departamento.
- En el sistema de riego del Municipio de María La Baja, hay considerables pérdidas de agua por evaporación y filtración.
- La práctica del monocultivo en las tierras irrigadas del municipio de María la Baja, tiende a empobrecer no sólo en términos de elementos nutritivos al suelo, sino también a los pequeños agricultores; afectando así la seguridad alimentaria del territorio.

- Para optimizar técnicamente el uso de las tierras en el departamento, EMBRAPA tiene una unidad especializada, cuya misión consiste en viabilizar soluciones de investigación, desarrollo e innovación en suelos y su interacción con el medio ambiente para la sustentabilidad de la agricultura tropical.
- Aunque el uso de la tierra y el agua en el departamento de Bolívar no es el ideal, cabe anotar que la agricultura orgánica viene siendo una práctica de un gran número de productores agrícolas del departamento. Sobresalen dentro de esta práctica campesinos del Carmen de Bolívar, principalmente los pertenecientes al modelo de finca montemariana.
- La cría de animales para consumo humano se realiza sin ninguna sistematización técnica. El único caso de cría animal visitada que se caracteriza por una cierta racionalización de técnicas utilizadas es el de la empresa C.I. Antillana. Por tanto, es necesario estimular lo pecuario, pensando al mismo tiempo en los mercados internos y externos dentro de una perspectiva de seguridad alimentaria del departamento de Bolívar.
- Es necesario estimular la agricultura en el departamento de Bolívar, donde el apoyo de la EMBRAPA se constituye en una alternativa a seguir, principalmente de sus unidades: “EMBRAPA caprinos y ovinos”, “EMBRAPA ganado de leche”, “EMBRAPA pesca y acuicultura”, y “EMBRAPA cerdos y aves”. En estas unidades es posible encontrar líneas de investigación y acción sobre nutrición animal, forragicultura y pastos, mejoramiento genético animal, sanidad animal, reproducción animal, trazabilidad y análisis de riesgo.
- La producción de biocombustibles en el departamento merece ser bien estudiada, técnica y socioeconómicamente, sobretodo en razón de su posible concurrencia con la disponibilidad de alimentos.
- No existe en el departamento de Bolívar programas de investigación destinados a viabilizar soluciones tecnológicas para la producción, transformación y comercialización de los productos agropecuarios y agroindustriales. Sin embargo, se reconoce la necesidad de esas soluciones para el progreso económico del sector agropecuario del departamento.

- Es evidente la existencia de Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria “UMATA” en el departamento de Bolívar, pero deben ser fortalecida.

Capacidades de innovación en otros sectores económicos del departamento de Bolívar

- La innovación se constituye en un capital intangible y es el principal factor de éxito de las empresas, por tanto, está llamada a ser la fuente de la competitividad de éstas.
- La innovación es un elemento importante a la hora de dotar al tejido empresarial de los recursos y capacidades necesarias para enfrentar con eficiencia los desafíos propios de este modelo de globalización e internacionalización de las economías, que cada día se hace más exigente, aprovechar las oportunidades e influir en la creación de empleo y generación de ingresos
- El 72,4% de las empresas del departamento, evidencian capacidades para la gestión estratégica; toda vez que es un indicativo de que las unidades productivas bolivarenses están concentrando sus esfuerzos en gestionar estratégicamente sus capacidades de innovación, como recurso básico para responder de manera eficiente a los cambios permanentes de este modelo de globalización e internacionalización de las economías.
- El 67,7% del conglomerado empresarial del departamento posee capacidades de innovación, lo que se constituye en una fortaleza de estas unidades productivas, sobre todo en estos momentos en que el país ha firmado una serie de tratados de libre comercio con las principales economías, y otros se encuentran en proceso.
- Solamente un 53% de las empresas del departamento, presentan capacidad para la gestión de conocimiento, sobresaliendo la pequeña empresa dentro del total de empresas analizadas. En consecuencia, estas empresas deben de explotar sus recursos de conocimiento con mayor frecuencia para tener una mayor oportunidad de aumentar el número de innovaciones que se desarrollan.

- El tema de la gestión tecnológica es central en la vida de los directivos de las empresas bolivarenses, pues el 77,1% de éstos señaló tener capacidad para la gestión tecnológica, siendo esta más evidente en la pequeña y mediana empresa.
- Los resultados de las encuestas aplicadas evidencian que el 70,2% de los directivos entrevistados manifestó tener capacidad para la gestión de proyectos, en el sentido en que al interior de las organizaciones se trabaja en forma organizada siguiendo los lineamientos de gestión de proyectos.
- En general, todas las empresas del departamento de Bolívar, indistintamente al tamaño y actividad económica en la que se desempeñan, si quieren ser más competitivas en función a la utilización del conocimiento para la administración de la innovación, deben fortalecer la gestión de conocimiento. Téngase en cuenta que este es un factor distintivo de la empresa en el desarrollo de innovación tecnológica y un grueso número de empresas del departamento, presentan grandes falencias con respecto a este factor.
- Los resultados de la aplicación del modelo Código Capital de innovación – CCI –, muestran que las empresas del departamento de Bolívar se encuentran ubicadas dentro de la escala de madurez de la innovación, en un rango promedio de 6,1; es decir, se encuentran transitando en un nivel de madurez *GESTIONADA*, caracterizado por las acciones que desarrollan en función de sus capacidades de innovación, sobre todo en lo referente a sus capacidades para la gestión estratégica, gestión tecnológica y de proyectos, que se pueden considerar puntos fuertes de las empresas, pero que deben seguir fortaleciéndose.
- El análisis por tamaño de empresa, evidencia un comportamiento bastante equilibrado, con niveles de maduración en un rango comprendido entre 6,0 y 6,6; donde sobresalen las grandes empresas, las cuales se encuentran transitando entre los niveles de madurez *GESTIONADA Y OPTIMIZADA*.
- Las pequeñas empresas, con un rango promedio de 6,4 y las medianas empresas de 6,0; se acercaron más al nivel de madurez de la capacidad de innovación *GESTIONADA*.

- En todos los tipos de empresas, es necesario desarrollar acciones encaminadas hacia el mejoramiento de la gestión del conocimiento y gestión de la innovación, para mejorar esas capacidades, pues de los factores analizados fue donde se observaron las de mayores brechas.
- A nivel sectorial, se identifican los hoteles y restaurantes (6,9) y la industria manufacturera (6,7), por presentar el mayor grado de madurez dentro de las empresas analizadas; ubicándose en el escalón de madurez muy cercano a la *OPTIMIZADA*, caracterizada por presentar ciertas fortalezas en cuanto a capacidad de gestión estratégica.
- Las debilidades observadas a través de las brechas más pronunciadas, tanto en el sector de hoteles y restaurantes como en el de la industria manufacturera, se observan en las capacidades para la gestión de conocimiento y capacidad para la gestión de la innovación, elementos que se constituyen en factores diferenciadores de las empresas en el desarrollo de la innovación y el logro de ventajas competitivas, en donde se hace necesario desarrollar acciones que posibiliten mejorar esas capacidades en este tipo de empresas.
- Aspectos como el diseño del área de gestión de conocimiento en la empresa - que comprenda tanto el desarrollo de programas de gestión de conocimiento, como de resultados de investigación susceptibles de convertirse en productos y/o servicios comercializables -, así como la identificación de los activos intangibles que generen valor - ya sea por patentes, licencias o secretos industriales -, y la implementación de un sistema de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica, alineado a la toma de decisiones de la empresa, se constituyen en el camino a seguir para fortalecer esta competencia.

3 Referencias Bibliográficas

- Aguirre, J. (2010). Metodología para medir y evaluar las capacidades tecnológicas de innovación aplicando sistemas de lógica difusa: Caso fábricas de software. Medellín. Universidad Nacional.
- Álvarez, N.; Antolin, M. & Muñoz, M. (2001). “La gestión del conocimiento como base de la innovación tecnológica: el estudio de un caso”. En Revista Espacios, Año 3, Vol. 22.
- Balogun, J. y Hailey, V.H. (2004). *Exploring strategic change* (2nd Edn). Essex: FT Prentice Hall.
- Bell, M. y Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. In trade, technology and international competitiveness. Washington. The World Bank.
- Cardona, R. (2011). Estrategia basada en los recursos y capacidades. Criterios de evaluación y el proceso de desarrollo. *Revista Electrónica Forum Doctoral Red Pilares*, (4). Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/revistas/forum-doctoral/Documents/edicion-4/Estrategia-Basada-en-los-Recursos-y-Capacidades.pdf>
- Cravens, D.W., Piercy, F.N. & Low, G.S. (2002). — The innovation challenges of proactive cannibalisation and discontinuous technology. *European Business Review*, 14(4).
- DANE, Encuesta de microestablecimientos, IV trimestre 2010
- Drucker, P. (1985). La Innovación y el empresario innovador. Barcelona. Ed. Edhasa.

- Escorsa, C. (1997). Tecnología e innovación en la empresa. Madrid. Dirección y gestión.
- Figueiredo, P. (2001). “Technological learning and competitive performance”. Cheltenham, USA. UK. & Northampton
- Fong, C. (1998). La teoría de recursos y capacidades: un enfoque contemporáneo en la gestión empresarial. *Carta Económica Regional*, (61). Consultado en abril 20 de 2012, de <http://cartaeconomica.cucea.udg.mx/administracion/uploads/articulo202.pdf>
- Freeman, Christopher (1974). *La teoría económica de la innovación industrial* Editorial Alianza Universidad.
- García, V; Llorens, F. & Verdú, A. (2006). —Antecedents and consequences of organizational innovation and organizational learning in entrepreneurship. *Industrial Management. Data Systems*.
- Gent K., Andalaft A. (2007). Extensión de los postulados de la teoría de los recursos y las capacidades de la firma a campos psicológicos. *Revista economía y administración*, Consultado en mayo 6 de 2012 de <http://www2.udec.cl/~rea/REVISTA%20PDF/Rev68/rea68art3.pdf>.
- González, J., & Peña, I., (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía industria*. Consultado en febrero 8 de 2012 de <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/363/129.pdf>.

- Hernández, S. (2009). El papel de las microempresas en el desarrollo económico regional: las redes de cooperación empresarial en España. *Revesco. Revista de Estudios Cooperativos* [en línea] 2009, [citado 2011-12-29]. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=36711903002>.
- Hyland, P. & Beckett, R. (2005). Engendering an innovative culture and maintaining operational balance. *Journal of Small Business and Enterprise Development*.
- Jaruzelski Barry & Dehoff Kevin, (2011). “The Global Innovation 1000: “Why Culture is key”. <http://www.strategy-business.com/media/file/sb65-11404-Global-Innovation-1000-Why-Culture-Is-Key.pdf>.
- Lall, S. (1992). “Technological capabilities and industrialization.” En *World development*.
- Lemon, M. & Sahota, P.S. (2004). Organisational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity. *Technovation*.
- López, J. A. & Sabater, R. (2000). La teoría de los recursos y capacidades de la empresa. Una revisión. Departamento de Organización de Empresas. España. Facultad de economía y empresa de la Universidad de Murcia.
- Mejía, Francisco (1998). Gestión tecnológica. Dimensiones y perspectivas. Programa Icfes – Tecnos. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá.
- Moguillansky, G., Salas, J., & Cares, G. (2006). Capacidad de innovación en

industrias exportadoras de Chile: la industria del vino y la agroindustria hortofrutícola. *Serie Comercio Internacional (79)*. CEPAL. Recuperado de <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/6/27156/S79CI-L2619e-P.pdf>

- Medina, C. & Espinosa, M (1994). La innovación en las organizaciones modernas. Consultado en febrero 18 de 2012, de <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>
- McDonough, E.F. III y Leifer, R.P. (1986). Effective control of new product projects: the interaction of organization culture and project leadership. *The Journal of Product Innovation Management*.
- Napal, M (2001). Una visión Neo Schumpeteriana del cambio tecnológico en los países latinoamericanos” Tesis de Grado, Departamento de Economía. Universidad Nacional del Sur.
- Nelson, Richard (1996). “National Innovation Systems: A retrospective on a Study. En *Organization and Strategy in the Evolution of Enterprise*. Ed. Dosi y Malerba.
- Nelson, R. (1974): «Innovación», en D. L. SILLS (Dir.): *Enciclopedia internacional de ciencias sociales*, Madrid. Ed. Aguilar.
- OCDE (1996). La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base. *Revista Redes*. Volumen 3, Nro. 6. Buenos Aires. Universidad Nacional de Quilmes.
- OCDE (2002). *Manual de Frascati*, Edición en español de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Madrid.

- OCDE & EUROSTAT (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Tercera Edición. Paris.
- Ortiz, F., Brito, E., & Ovalles, M. (2007). Sistema de medición de la capacidad de innovación tecnológica aplicado a una empresa manufacturera. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 11(42), 13 – 20. Consultado en enero 8 de 2012 de www.scielo.org.ve/pdf/uct/v11n42/art03.pdf
- Pérez, Gerson (2005). Bolívar: Industrial, agropecuario y turístico. Documento de trabajo sobre economía regional No. 58. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) Cartagena. Banco de la República Sucursal Cartagena.
- Pinto, Juan (2003). Impulso a los sistemas territoriales de promoción competitiva: Desarrollo local comunitario – empresarial. En Decálogo para la recuperación de la economía productiva. Bogotá. Cinset, Honrad Adenauer Stiftung, Acopi.
- Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantages of Nation*. London, UK: MacMillan Press.
- Pulido, B. (2007). Teoría de recursos y capacidades: El foco estratégico centrado en el interior de la organización. *Sotavento*, (15). Consultado en enero 29 de 2012 de <http://foros.uexternado.edu.co/ecoinstitucional/index.php/sotavento/issue/view/183>.
- PROMICRC, OIT (1999) “La microempresa en América Latina”. Documento del Proyecto Centroamericano de Apoyo a Programas de Microempresas.
- Rivas, R. y Gobeli, D.H. (2005). —Accelerating innovation at Hewlett-Packard

- Saavedra G., María L. & Hernández Yolanda (2008). Caracterización e importancia de las Mipymes en Latinoamérica: Un estudio comparativo. *Actualidad Contable Faces* [en línea] 2008, vol. 11. Consultado en diciembre 29 de 2012, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=25711784011>.
- Schumpeter (1939). *Innovation, Industrial Dynamics and Structural Transformation: Schumpeterian Legacies*. Milan. Bocconi University and CESPRI.
- Schumpeter, J. (1935). Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico. Ed. Fondo de cultura económica, México. Consultado en diciembre 18 de 2011, de <http://eumed.net/cursecon/textos/schump-cambio.pdf>.
- Schumpeter (2004). *Innovation, Industrial Dynamics and Structural Transformation: Schumpeterian Legacies*. Milan. Bocconi University and CESPRI.
- Sáez, D. (2000). El potencial competitivo de la empresa: recursos, Capacidades, rutinas y procesos de valor añadido. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*. Consultado en enero 25 de 2012, de <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v06/063071.pdf>
- Veugelers, R. & Cassiman, B. (1999). —Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28.
- West. M. A. & Farr J. L (1990). *Innovation and creativity at work*. Edit. John Wiley and sons Ltd., London.