

## Investigación

# GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

**Adelaida del Carmen Ojeda Beltrán**

Licenciada en Administración de Empresas,  
Investigadora de la facultad de Ciencias Económicas  
de la Universidad del Atlántico, grupo Estrategia  
& Liderazgo-Joven investigador programa nacional  
de formación de investigadores "Generación del  
Bicentenario" 2010  
E-mail: adelaidaojeda@hotmail.com.

## Resumen

La gestión empresarial, la búsqueda constante y sistemática de innovación y el uso intensivo del conocimiento constituyen factores determinantes para el éxito de las empresas; todo esto promovido por la gestión tecnológica como función motora e integradora de las estrategias de desarrollo empresarial. Esta investigación tiene como objetivo el desarrollo de una metodología, para la implementación de procesos de gestión tecnológica en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector agroindustrial del departamento del Atlántico, Para su desarrollo se realizó, en primer lugar, un estudio sobre la situación actual de la gestión tecnológica de estas empresas para identificar las principales variables que influyen en estos procesos. Esta Información permitió la construcción del modelo metodológico propuesto. El estudio contó en su realización con el apoyo financiero del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e innovación (COLCIENCIAS), Programa Nacional de formación de investigador "GENERACION DEL BICENTENARIO", programa jóvenes investigadores e innovadores 2010.

**Palabras Claves:** PYMES, - Agroindustria- Metodología- Gestión tecnológica

**Recibida:** 15-02-2012

**Aceptada:** 28-03-2012

### **Abstract**

The business management and the constant search for innovation systematic and intensive use of knowledge are critical determinants for successful businesses, all this technology promoted by the management as motor function and integrating business development strategies. This research aims at developing a methodology for the implementation of technological management processes in small and medium companies (PYMES) in the agribusiness department of the Atlántico, for its development was done, first, a study on the current state of technological management of these companies to identify key variables that influence these processes. This information allowed the construction of the proposed methodological model. The study involved in its implementation with financial support from the Department of Administrative Science, Technology and Innovation (COLCIENCIAS), National research training "Bicentennial generation", young researchers and innovative program 2010.

**Keywords:** Agribusiness – Methodology-Technology Management

## **TECHNOLOGY MANAGEMENT DEPARTMENT AGROINDUSTRIAL SMES ATLANTIC**

**Adelaida del Carmen Ojeda Beltrán**

Business administrator, Researcher at the faculty of Economics of the University of the atlantic, group strategy leadership-young researcher national program of research training "Bicentennial Generation" 2010  
E-mail: [adelaidaojeda@hotmail.com](mailto:adelaidaojeda@hotmail.com)

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector agroindustrial colombiano muestra que la integración económica es un reto, pero a la vez una oportunidad para la consolidación de un verdadero proceso de mejoramiento de capacidades competitivas a través de la aplicación de tecnologías, que permitan atender no solo los mercados externos sino también los internos.

Con relación a lo anterior, cabe resaltar que este sector se encuentra en proceso de desarrollo (sustentado con buenos resultados económicos durante los últimos tres años) y cuenta con alguna experiencia en el enfrentamiento a la competencia internacional (acuerdos comerciales que han beneficiado a la agroindustria), elementos importantes para asumir los retos. (Supersociedades, 2004).

Sin embargo, el desconocimiento de herramientas que permitan adecuarse a los nuevos procesos tecnológicos, constituye un obstáculo para hacer frente a estos nuevos retos. En este sentido se propone el diseño de un modelo metodológico para la implementación de una gestión tecnológica eficiente en las PYMES del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico para competir en los mercados globalizados.

En este trabajo se partió de la hipótesis que la producción agroindustrial del Departamento del Atlántico presenta dificultades para lograr esta integración tecnológica y mejorar su competitividad debido a los elevados costos de producción, la falta de una oferta de asistencia técnica que facilite el acceso a las tecnologías disponibles, a los bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo tecnológico e impedimentos de tipo cultural que crean resistencia a la adopción de nuevos medios de producción.

Tal situación obedece a factores como la poca articulación con el entorno en este sector como fuente de innovación, la resistencia cultural, la cual constituye un

factor de desventaja para el desarrollo integral de la ciencia y la tecnología al servicio de la innovación, la escasez de recursos financieros, una cultura organizacional poco apta para la innovación, la carencia de talento humano y la falta de una oferta limitada de tecnologías apropiadas y viables económicamente.

Estos factores llevaron a plantear unos interrogantes. ¿Cuál es el estado actual de los procesos de gestión tecnológica que se aplican a nivel nacional e internacional? ¿Cuáles son las principales variables que componen los procesos de gestión tecnológica y cómo se desarrollan estos procesos? ¿Qué características debe tener una metodología que permita la implementación de procesos eficientes de gestión tecnológica en las PYMES del sector agroindustrial del departamento del Atlántico?

En este sentido, la metodología utilizada en el presente estudio conjuga la aplicación de formularios de entrevistas y el uso de información secundaria para completar el análisis. La información primaria permitió recoger las experiencias y opiniones de los actores del sector; la información secundaria fue recopilada para realizar una descripción del sector agroindustrial, y determinar el estado del arte de los procesos de gestión tecnológica que se llevan a cabo en la actualidad a nivel nacional e internacional de las PYMES del sector agroindustrial e identificar las principales variables que componen estos procesos.

## 2. LA GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA COLOMBIANA.

En Colombia el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, consciente de las dinámicas globales que exigen mejorar la calidad de los productos colombianos, hacer más eficientes los procesos de producción y comercialización y buscar nuevos nichos de mercado, ha promovido el desarrollo de estudios para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico que prioricen las demandas tecnológicas, con el objetivo de fortalecer la innovación y competitividad del sector.

Esta iniciativa del Ministerio, liderada por el Proyecto Transición de la Agricultura desde el año 2006, ha permitido el desarrollo de veinte estudios, algunos de los cuales aún se encuentran en curso.

Como resultado de estos procesos se elaboró un manual, que recopila los fundamentos conceptuales y metodológicos, así como la experiencia adquirida a través de los estudios ya realizados. El Manual tiene como objetivo orientar estudios posteriores y transferir el conocimiento generado en relación con la construcción de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales. El manual presenta la metodología del Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico e innovación para Colombia, cuyo desarrollo viene en curso desde hace tres años y recopila los aportes de diferentes instituciones y expertos (Castellanos, 2009).

El factor cultural considera que los procesos de adecuación empresarial deben incluir la formación de empresarios de acuerdo a las nuevas necesidades del mercado. Así también la especialización de la mano de obra, que puede permitir mejoramiento en los procesos productivos, representado una variable de implementación tecnológica. Recordemos que la tecnología no está circunscrita estrictamente a la infraestructura, cualquier mejoramiento en un procedimiento que optimice los recursos es un avance tecnológico. (supersociedades, 2004)

Varios son los estudios desarrollados en Colombia, tanto en el entorno académico (Universidades Nacional, Externado, del Cauca) como en el empresarial (en gremios como el lechero, el avícola, el sector floricultor). Sin embargo una falencia recurrente en la mayoría de estos ejercicios radica en la poca o nula inclusión de los agentes que toman decisiones, lo cual ha llevado a que tales estudios no logren un impacto tangible y medible. No obstante, recientemente se han logrado mejores resultados involucrando de manera más activa a los

empresarios y dirigentes gremiales (Dominguez.2007).

## 2. METODOLOGIA

El tipo de estudio que se aplica en el desarrollo de este trabajo de investigación es descriptivo, ya que era necesario, identificar las características de la población objetivo establecer unos comportamientos concretos para determinar la asociación entre las variables de investigación; y lograr así el desarrollo de una metodología en la que se describan las estrategias adecuadas para la implementación de gestión tecnológica

Este proyecto investigativo fue realizado en las PYMES del sector Agroindustrial del Departamento del Atlántico contenidas en la sección (D) división 15 -37, según la (CIU) Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Para realizar este estudio se tomo la base los datos suministrados por la Cámara de Comercio de la ciudad de Barranquilla la cual se compone de una población de 63 empresas que cumplía estas características.

Dada la heterogeneidad de la población se tomo un muestro aleatorio estratificado, se separaron los datos en subgrupos con el fin de obtener una información representativa que caracterice de manera general el comportamiento del sector agroindustrial. Con el fin de evitar que el estudio estuviera sesgado o dirigido a un solo subsector. Lo cual dio como resultado una muestra de 32 PYMES Agroindustriales del Departamento del Atlántico

Para una mejor comprensión de los proceso de gestión tecnológica en las empresas estudiadas se tomó como fuentes primaria en el desarrollo de esta investigación la aplicación de formularios de entrevistas aplicados a los Gerentes o Jefes de área encargados del desarrollo e implementación de la gestión tecnológica de 32 PYMES del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico.

Este instrumento permitió el desarrollo del diagnostico

inicial que brindó información relevante acerca del comportamiento innovador y tecnológico de las empresas del sector. Consta de 47 preguntas cerradas, las cuales fueron sometidas a un análisis de validez mediante una prueba piloto. Para el diseño de la metodología se tuvieron como referentes componentes teóricos de este tipo de estrategias junto con las variables identificadas.

### 3. RESULTADOS

La elaboración del instrumento de recolección se basó en el Manual para la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, denominado "Manual de Bogotá". Este Manual Regional pone en manifiesto el punto de maduración alcanzado en la experiencia colectiva por los grupos y las instituciones que participan de la Red Ibero americana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) para abordar los más complejos problemas de la medición de la ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. (Jaramillo, 2001). Para determinar el grado de confiabilidad se sometido a un análisis mediante la aplicación de una prueba piloto. Su validez se observa en la relación de las mediciones con la teoría o hipótesis planteada.

Luego de la aplicación de la encuesta, los datos fueron editados, codificados, procesados con ayuda de herramientas informáticas que permitieron obtener cuadros estadísticos para ser analizados.

Los resultados obtenidos permitieron la construcción del diagnóstico de la situación actual de las PYMES del sector agroindustrial del departamento del Atlántico. En él se identificaron las principales variables que componen los procesos de gestión tecnológica y la forma como se aplican en estas organizaciones. Una vez identificadas las variables que determinan estos procesos se procedió a la construcción del modelo metodológico propuesto en esta investigación.

## 3.1. DIAGNÓSTICO DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

### 3.1.1. Descripción de la muestra.

La clasificación de las 32 PYMES del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico encuestadas se determinó de la siguiente manera: (Tabla 1.)

**Tabla 1.**  
**Descripción de la muestra**

Sector	Porcentaje
Alimentos	63%
Madera	16%
Bebidas	9%
Curtiembres y cuero	9%
Papel	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración a partir de resultados de las encuestas

### 3.1.2. Desarrollo de proyectos de innovación y Desarrollo

Las PYMES del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico afirman en un 59% haber desarrollado actividades de innovación y desarrollo en los últimos dos años. En menor proporción un 41 % niega haber realizado algún tipo de actividad relacionada con proyectos de innovación y desarrollo. (Tabla 2).

Se determinó que, efectivamente, las PYMES del

**Tabla 1.**  
**Desarrollo de proyectos de innovación y Desarrollo**

Desarrollo de Actividades	Porcentaje
<b>SI</b>	59%
<b>NO</b>	41%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración a partir de resultados de las encuestas

sector agroindustrial del Departamento del Atlántico innovan; pero no mediante actividades explícitas de I+D. Se logró establecer que en este sector se realizan actividades innovadoras como respuesta inmediatas a las necesidades de los clientes. Se dejan de un lado en algunos casos el trabajo de las universidades y centros de investigación, donde priman los procesos formales de I+D relacionados con la adquisición del conocimiento explícito y codificado.

Además, se destaca que la innovación en las empresas de este sector se basa en procesos de aprendizaje interactivo, donde directivos, trabajadores de producción, trabajadores de empresas clientes y proveedoras y demás actúan conjuntamente en la búsqueda de soluciones a problemas tecnológicos. Esto se ratifica al indagar sobre, los resultados obtenidos en el desarrollo de los proyectos de innovación y desarrollo, en los cuales el 67% afirma obtener como resultado de estas actividades nuevos productos seguido de un 29% la implementación de nuevos procesos y solo un 4% la creación de nuevos prototipos.

### 3.1.3. Fuentes de financiamiento.

Las empresas presentan diversas opciones para financiar sus proyectos y programas de desarrollo tecnológico. De una parte, están las líneas, proyectos y programas que provee el Estado colombiano como parte de la política de apoyo empresarial. Por otro lado, se encuentran los recursos que provee el sector privado a través de la banca privada, el sector externo y las mismas empresas. Estos recursos están distribuidos así (Tabla.3).

### 3.1.4. Impacto por la introducción de innovaciones

Las empresas consideran que el impacto más relevante luego de la implementación de una innovación es la competitividad, seguido de la productividad. (Tabla 4).

**Tabla 3.**  
**Fuentes de Financiamiento**

Recursos	Porcentaje
Propios	45%
Banca Privada	40%
Asociaciones Gremiales	7%
Gobierno	5%
Otras Empresas	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración a partir de resultados de las encuestas

### 3.1.5. Fuentes de información para la gestión tecnológica

**Tabla 4.**  
**Impacto por la introducción de innovación**

Aspecto	Impacto		
	+	+/-	-
Competitividad	29	3	0
Productividad	27	3	2
Flujo de Caja	26	4	2
Rentabilidad	22	10	0
Calidad del Servicio	18	14	2
Relaciones Laborales	12	18	2
Impacto Medio Ambiental	11	19	2

Fuente: Elaboración a partir de resultados de las encuestas

Con relación a las principales fuentes de propuestas para la gestión tecnológica se destaca inicialmente a los directivos. Estos asumen la responsabilidad de generar ideas y aplicar las estrategias dentro del proceso tecnológico, seguidos en menor proporción los clientes quienes juegan un papel importante para el desarrollo de toda organización. También el personal de producción constituye una fuente principal de ideas debido a la necesidad de generar información dentro de la organización. Los resultados obtenidos muestran un desalentador panorama con relación a las universidades y los centros de investigación. Su poca participación en

este proceso muestra las deficiencias de la débil relación con el sector privado. (Tabla 5)

### 3.1.6. Factores que afectan la gestión tecnológica

**Tabla 5.**  
**Fuentes de Información**

Fuente	Frecuencia
Directivos de la empresa	30
Clientes	25
Departamento de producción	21
Departamento de ventas y mercadeo	20
Competidores	16
Ferías	15
Departamento interno de I&D	9
Revistas	9
Otra empresa	7
Universidades	4
Otro departamento	2

**Fuente:** Elaboración a partir de resultados de las encuestas

El presente estudio, presenta tres resultados importantes: primero los elevados costos de financiamiento. También se observa un problema de acceso al financiamiento. Las PYMES perciben también al sistema tributario como el tercer obstáculo, para su desarrollo. También se observa la falta de un plan tecnológico. Ello constituye un obstáculo en la medida en que las empresas no poseen la información pertinente para actualizar sus procesos. Otro impedimento es la falta de capacitación del talento humano, ya que las empresas carecen de empleados con altos niveles de educación que faciliten el desarrollo de capacidades al servicio de la organización. (Tabla 6)

**Tabla 6.**  
**Factores que afectan la Gestión Tecnológica**

Factores	Impacto		
	+	+/-	-
Costos del financiamiento	0	0	32
Disponibilidad de financiamiento	1	2	29
Legislación, normas, regulaciones, estándares, impuestos	4	6	22
Disposición para innovar	7	4	21
Calidad de la formación básica de los trabajadores	6	5	21
Carencia de un plan	6	8	18
Comercialización	10	9	13

**Fuente:** Elaboración a partir de resultados de las encuestas

### 3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Con base en el análisis estructural se realizó un estudio en el cual se seleccionaron las variables claves en los procesos de gestión tecnológica y de allí se identificó el conjunto de variables de mayor relevancia (Tabla 7).

**Tabla 7.**  
**Identificación de las variables**

Variables	Impacto
Estructura y Cultura Organizacional	Positivo
Planeación Estratégica	Positivo
Planeación de la Tecnología	Positivo
Innovación	Positivo
Administración de la calidad total	Positivo
Manejo de Información	Negativo
Comercialización	Negativo
Gestión del Recurso Humano	Negativo
Tecnología de Equipo	Negativo
Tecnología de Proceso	Negativo
Relación estado	Negativo

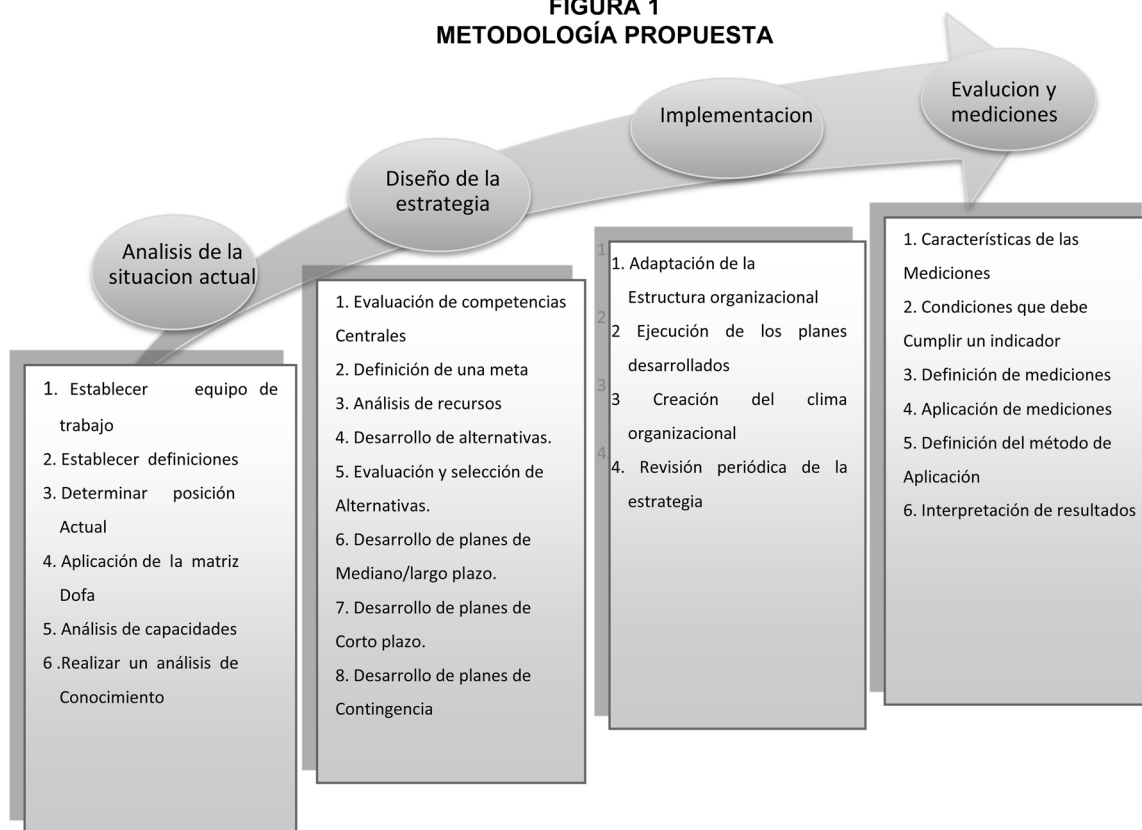
**Fuente:** Elaboración a partir de resultados de las encuestas

Del análisis sobre el impacto en la gestión tecnológica se tomaron las variables estructura organizacional y planeación estratégica por su alto impacto positivo, y las variables papel del Estado y enlace entre investigación básica y aplicada al ser las que más inciden negativamente.

#### 4. METODOLOGIA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE GESTION TECNOLÓGICA

La metodología que se presenta en este proyecto de investigación tiene como finalidad servir de apoyo preferentemente para aquellas PYMES del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico que deseen aplicar procesos eficientes de gestión tecnológica

**FIGURA 1  
METODOLOGÍA PROPUESTA**



Fuente: Elaboración Propia



#### **4.1. PRIMERA ETAPA: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El objetivo de esta etapa es evaluar los niveles de gestión tecnológica dentro de las empresas. Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual compete.

##### **4.1.1. Establecer equipo de trabajo**

En primer lugar, se debe crear un equipo de trabajo, el cual tendrá como tarea desarrollar el análisis de las necesidades de la organización. Este equipo es la herramienta para la creación del plan tecnológico, ya que este es una de las principales carencia de las PYMES Agroindustriales encuestadas, las cuales desaprovechan las ventajas competitivas que se generan al elaborar este tipo de documento.

##### **4.1.2. Elaborar Propuestas**

El siguiente paso, es elaborar unas propuestas claras sobre lo que la organización espera al implementar gestión tecnológica debido a la diversidad de los concepto que se manejan dentro de estas organizaciones y la necesidad de establecer una diferencia:

- Estudios sobre la evolución de las tecnologías.
- Definir la posición respecto a las tendencias tecnológicas.
- Resolver problemas de comunicación
- Integrar y motivar al personal creativo e innovador.

##### **4.1.3. Determinar posición actual**

Los resultado obtenidos en el diagnostico realizado ponen en manifiesto la carencia del uso de herramientas de análisis dentro de las organizaciones que le permita identificar las actividades de gestión tecnológica que en ella realizan.

Para que las PYMES apliquen una estrategia exitosa, primero deben saber en qué estado de competencia se encuentran. Un análisis basado en la posición estratégica actual permitirá identificar el punto de partida sobre el cual se desarrollará la estrategia. Para este análisis se utilizará como instrumentos de análisis las siguientes herramientas.

##### **4.1.3.1. Aplicación de la matriz DOFA**

Su información de entrada proviene de las debilidades y fortalezas internas y las amenazas y oportunidades externas, que le proporcionara al desarrollo de las estrategias.

##### **4.1.4. Análisis de capacidades**

Una vez establecida la posición actual de la empresa se procede a identificar las capacidades que posee para aplicar el proceso de gestión tecnológica. El análisis de las capacidades de la organización, pueden ser identificadas y valoradas utilizando la clasificación funcional estándar de las actividades. Estas actividades, descritas como "competencias centrales" deben describir las capacidades estratégicas, es decir, aquellas que establecerán la dirección en torno a la cual se definirán los planes y las actividades de gestión tecnológica de la organización.

Dentro del análisis de capacidades deben incluirse tanto las capacidades que la empresa posee actualmente como las que requiere para dominar el sector al cual pertenece. Es decir, aquellas que permitan desarrollar una estrategia a largo plazo que genere una base sólida para establecer la sustentabilidad.

Las capacidades detectadas pueden ser detalladas en el cuadro que se presenta a continuación (figura2).

**FIGURA 2**  
**ANÁLISIS DE LAS CAPACIDADES**

ACTIVIDAD		
ID	COMPETENCIA	DETALLE

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.5. Realizar un análisis de conocimiento

La información obtenida en el diagnóstico realizado evidenció que la tendencia en las PYMES del sector agroindustrial del departamento para generar ideas, es buscar información interna, con poca interacción con agentes externos demostrando la débil relación entre las universidades y las empresas.

Es necesario entonces que cada organización realice un análisis de conocimiento e identifique las categorías que existen y determinen las fuentes internas y externas, de Investigación y desarrollo (I&D) que en ella se utilizan, sus relaciones, el nivel en que se encuentra actualmente y el nivel que se desea tener.

Una vez identificados los diferentes factores de conocimiento, se debe identificar el nivel de accesibilidad o barreras del conocimiento. Este análisis se ubica entre las siguientes categorías: especiales, temporales y sociales. Es decir, donde reside (clientes, proveedores, socios, interno, entre otros), cuál es el marco de tiempo aplicable (memoria organizacional, intercambio de conocimiento, entre otros) y cuál es el orden jerárquico, funcional y/o cultural, lo cual dificulta o favorece el intercambio de conocimiento.

## 4.2. SEGUNDA ETAPA: DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

El desarrollo de una estrategia busca establecer el puente que permite a la organización ir desde dónde está hacia donde quiere estar y, a la vez, le permitirle pasar de lo que es en la actualidad a lo que quiere ser en el futuro de forma óptima. La aplicación de una estrategia de gestión tecnológica tiene como objetivo establecer los planes de desarrollo para determinar los rumbos directivos de los proyectos de gestión tecnológica dentro de la organización.

### 4.2.1. Evaluación de las competencias principales

También es necesario identificar aquellas competencias centrales en el contexto integral presentado. Una opción sugerida es identificar aquellas competencias que presenten un mayor nivel de frecuencia. Los empresarios del sector sienten la necesidad de estar innovando continuamente sus productos con el objetivo de mantener a sus clientes e incrementar constantemente su cuota en el mercado. No obstante es necesario que definan los niveles de prioridad de las distintas competencias detectadas para establecer un criterio de selección valorativo que permita identificar el nivel de importancia dentro del desarrollo estratégico.

Una vez identificadas las capacidades que poseen un alto grado de participación dentro de las líneas de negocio, es posible definir las capacidades restantes como capacidades secundarias.

### 4.2.2. Análisis de las capacidades secundarias

Las capacidades secundarias, es decir, aquellas que no influyen gradualmente dentro del desarrollo estratégico, deben ser evaluadas en términos del negocio con la posibilidad de ser exteriorizadas, ya que no forman parte de la medula central del negocio. Esto permitiría centrar los esfuerzos en torno a los requerimientos de mayor impacto en la organización.

### 4.2.3. Análisis de debilidades

Una vez identificadas las competencias centrales, es necesario señalar las debilidades existentes que dan apoyo a aquellas capacidades. Dentro de las PYMES Agroindustriales uno de las principales obstáculos identificados están relacionados con el recurso humano, Los niveles educativos con mayor número de años de escolaridad, concentran la menor cantidad trabajadores, lo cual pone de manifiesto una debilidad de para generar grandes proyectos de innovación en su interior.

Aun cuando la tendencia de las PYMES Agroindustriales para financiar los proyectos de gestión tecnológica con recursos propios, se debe tener presente que Las empresas poseen diversas opciones para financiar sus programas de desarrollo tecnológico a través de la banca privada, el sector externo. Las empresas desconocen las políticas, programas e incentivos gubernamentales que apoyan este tipo de iniciativas.

Otra debilidad que debe ser sometida a análisis es el poco uso intensivo y eficiente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se deben identificar también las debilidades de tipo cultural que impiden el mejoramiento de los procesos, suele ser alarmante considerar que solo un pequeño porcentaje de las PYMES encuestadas poseen procesos certificados; el restante no ha considerado esta como una prioridad en su funcionamiento. Esta y otras debilidades deben ser identificadas mediante el análisis (Figura 3.)

**FIGURA 3**  
**ANÁLISIS DE DEBILIDADES**

Se Sabe	Se debe Saber	Debilidades

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.2.4. Análisis de recursos

Para identificar los recursos que requiere la organización para implementar procesos eficientes de gestión tecnológica se proponen seis categorías de recursos (financieros, físicos, humanos, tecnológicos, organizacionales y reputación).

Las PYMES son conscientes de que si desean permanecer de modo competitivo en el mercado, deben afrontar el reto de la innovación tecnológica incorporado a los recursos. Con relación a la adquisición de bienes de capital se puede apreciar que existe una tendencia positiva por parte de las PYMES agroindustriales del Departamento.

Para el análisis de los recursos de la organización se propone utilizar el cuadro de análisis presentado a continuación en la figura 4, el cual se basa en el análisis de la estructura de valoración de una organización.

**FIGURA 4**  
**ANÁLISIS DE RECURSOS**

Capital					Observaciones
Contable			Intelectual		
Financiero	Físico	Humano	Estructural	Organizacional	

**Fuente:** Elaboración propia

El campo observaciones del cuadro presentado en la figura 4 muestra observaciones funcionales, restrictivas, descriptivas y/o potenciales en torno a la utilización de los diferentes recursos requeridos. Es decir, dentro de este análisis de recursos puede detectarse inicialmente, por ejemplo, la presencia de un recurso, lo cual permitirá determinar las condiciones en que podrá ser utilizado en el contexto de las alternativas que se plantearán más adelante.

#### 4.2.5. Definición de una meta estratégica

Es necesario determinar las prioridades de la organización en materia de vigilancia, evaluación, asimilación y protección para desarrollar los proyectos de adquisición de tecnología, identificar los medios adecuados con el propósito de generar mayores recursos y afianzar los lazos academia-sector Industrial.

Una vez identificados los recursos que posee la empresa, se debe definir las metas que se desean alcanzar para plantear una dirección en torno a la cual deben ser apuntadas las acciones que permitan lograr una gestión tecnológica eficiente. La meta se debe basar en el desarrollo y la potenciación de las capacidades centrales detectadas en la etapa anterior. Por ello es recomendable proponer una ruta gerencial que relacione sistemáticamente las diferentes capacidades requeridas.

Una vez identificadas la meta y las debilidades es posible plantear una serie de objetivos de mediano y largo plazo, que muestren los resultados esperados del proceso de implementación de la gestión tecnológica. Los objetivos son similares a la meta, pero se concentran en las partes del proceso. Para definir los objetivos en torno a las debilidades, en primer lugar se debe aplicar la metodología de análisis de objetivos, la cual puede ser ascendente, es decir, el análisis se realiza desde un enfoque individual hacia una visión general, o descendente, lo cual corresponde al caso contrario.

##### 4.2.5.1. Estructura de división de trabajo

Los objetivos se asemejan a las metas. Pero aquellos se concentran en los detalles e indican más claramente qué es lo que específicamente deben realizar determinado grupo de trabajo. Una vez identificados los objetivos, se debe identificar los miembros de cada equipo, los recursos y los insumos necesarios. es uno de los desafíos detectados que enfrentan las PYMES agroindustriales la necesidad que su equipo de trabajo se adapte al cambio.

#### 4.2.6. Desarrollo de alternativas

Establecidos los objetivos, es necesario buscar la forma de lograr aquellos objetivos en términos del desarrollo de proyectos. Este punto abarca el concepto de utilización del ingenio, la investigación y el sentido común, en términos de estructurar formas de implementación de los objetivos tanto desde el punto de vista particular de un objetivo como desde un punto de vista más global de la red de objetivos. Algunos ejemplos de proyectos que permiten relacionar el desarrollo de objetivos establecidos por las brechas de conocimientos detectadas se presentaron anteriormente, lo cual representa un listado ejemplo, el cual ayuda a dimensionar en parte la amplia gama de características de proyectos factibles de realizar.

#### 4.2.7. Evaluación y selección de alternativas

En caso de que el desarrollo de alternativas entre objetivos ofrezca una serie de proyectos, que presenten características diferenciadoras, será necesario identificar aquellos proyectos con menor relación costo/beneficio, no sólo en términos financieros, sino en términos objetivos de valoración. Para esto existen cuatro factores utilizados para la selección de alternativas:

- **Experiencia:** Se basa en el aprendizaje adquirido a través del tiempo en torno a los éxitos y fracasos, los cuales aportan pautas de tendencia frente a la efectividad de la solución.
- **Experimentación:** Una forma de selección es experimentar en algunas instancias con las alternativas y observar los resultados ocurre. Este factor sólo se limita a proyectos que soportan una baja escala inicial, lo cual tiene como objetivo validar los supuestos sobre los cuales está fundada y evaluar su impacto dentro de la organización.
- **Investigación y análisis:** Se basa en la necesidad de evaluar el impacto potencial que la solución podrá generar. Esto llevará a desarrollar prototipos

de baja escala los cuales interactúen, por ejemplo, con algunos modelos de simulación que permitan identificar los resultados potenciales.

- **Análisis cognitivo:** El análisis cognitivo plantea una metodología de selección que incorpora las metodologías anteriores a través de juicios de valor enraizados en el contexto de negocio.

#### **4.2.8. Desarrollo de planes de mediano/largo plazo**

Se deben diseñar planes de mediano/largo plazo que incluyan, a grandes rasgos, las actividades y acciones con el fin de lograr uno o varios objetivos (o a la meta misma) en el contexto del periodo necesario para cumplir el o los objetivos para los cuales han sido creado. La planeación a largo plazo no es realmente planeación para decisiones futuras sino, más bien, para las repercusiones futuras de las decisiones tomadas en la actualidad. El diseño de los planes de mediano/largo plazo debe considerar como directrices a la meta y a los objetivos a los cuales sirven.

Si bien se diagnosticó la inexistencias dentro de las PYMES agroindustriales de una planeación tecnológica, cabe resaltar las actividades innovadora reactivas, elaborar y adaptar productos como respuesta a las necesidades de los clientes dejando a un lado la planeación previa y en algunos casos, el trabajo de las universidades y centros de investigación.

#### **4.2.9. Desarrollo de planes de corto plazo**

Los planes de corto plazo le permitirán a la empresa desarrollar de manera gradual los planes de mediano/largo plazo. La coordinación entre estos planes debe ser realizada a la hora de desarrollar los planes de corto plazo teniendo en cuenta tanto la meta como el objetivo.

#### **4.2.10. Desarrollo de planes de contingencia**

Los planes de contingencia le permitirán a la empresa tomar medidas correctivas en torno a las acciones de los

planes de corto plazo

### **4.3. TERCERA ETAPA: IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA**

La etapa de implementación tiene como objetivo poner en práctica los planes anteriormente definidos en términos de su ejecución, e implementar las directrices básicas en torno a las condiciones propias del desarrollo estratégico.

#### **4.3.1. Adaptación de la estructura organizacional**

Se debe entonces adaptar la estructura organizacional de la empresa a la plena implementación de los programas estratégicos y permitir el normal desarrollo de las actividades. Su sistema de delegación, debe adecuarse para que permita el cumplimiento de las metas y la toma de decisiones necesarias para poner en práctica los planes anteriormente descritos.

Cuando sea posible, un directivo debe ser responsable del logro de cada objetivo y de la implementación de las estrategias relacionadas a su logro. En otras palabras, se deben identificar las áreas y tareas fundamentales en torno a los objetivos y asignarlas a una sola posición.

#### **4.3.2. Ejecución de los planes desarrollados**

Cada uno de los planes desarrollados para el logro de los objetivos anteriormente señalados, ya sean de corto o mediano/largo plazo, debe ser ejecutado de acuerdo con el orden establecido al momento de desarrollar dichos planes.

#### **4.3.3. Creación del clima organizacional**

Los resultados obtenidos del estudio de la situación actual de los procesos de gestión tecnológica de las PYMES agroindustriales del departamento evidencio La falta de una cultura organizacional poco apta para la innovación. Esto constituye un obstáculo para el

desarrollo de estos procesos, por lo cual uno de los retos más grandes que enfrentan estas organizaciones es adaptar sus estructuras a una cultura que integre las distintas actividades de inventario, vigilancia, asimilación y protección

Se debe propiciar entonces una cultura dentro de la organización dispuesta a los cambios impuestos por la estrategia y generar reacciones que nacen en torno a la aplicación de cada uno de los planes anteriormente definidos.

#### 4.3.4. Revisión periódica de la estrategia

Se deben revisar en forma periódica tanto las metas como los objetivos y los planes relacionados con la estrategia en curso.

### 4.4. CUARTA ETAPA: MEDICIONES Y EVALUACIÓN

Una vez realizada la implementación de los procesos de gestión tecnológica y sus respectivos planes, estos deberán ser evaluados a través de mediciones de gestión, que permitan identificarlos resultados obtenidos por la incorporación del proyecto dentro del contexto de la organización.

#### 4.4.1. Características de las mediciones

Las mediciones de gestión se basan en el concepto de indicador, el cual establece lo que se ha conseguido. Esta medición debe contar con un patrón de comparación que permita medir el valor real de lo medido. Un indicador puede definirse como una medición que permite el seguimiento y evaluación periódica de las variables claves de la organización, mediante comparaciones con sus correspondientes referentes internos y externos

Para que un indicador cumpla un rol objetivo debe poseer una serie de características, las cuales permitan su implementación. El objetivo de los indicadores de gestión es medir efectividad y eficiencia del objeto de la

medición, lo cual deriva en otro tipo de taxonomía: Input, Output y Outcome. Esta clasificación permite determinar la fuente sobre la cual actuará la medición.

#### 4.4.2. Definición de mediciones

En esta fase se determinan la base para el trabajo de mediciones, por lo que será crucial aplicar una metodología que permita generar indicadores sustentables.

- **Objetivos principales:** Diseñar un listado de los objetivos principales.
- **Preguntas por objetivo:** Derivar de cada objetivo las preguntas que deben responderse para determinar si los objetivos se cumplieron.
- **Métricas por pregunta:** Decidir qué medir para ser capaz de responder las preguntas de manera adecuada. Dado que los objetivos del proceso de gestión tecnológica ya están definidos, se posee una etapa ganada dentro de este enfoque. Sin embargo, a la hora de establecer la prioridad de los múltiples objetivos perseguidos se llegará a una serie de indicadores, los cuales podrán presentar un nivel de impacto diferente entre los objetivos e incluso algunos indicadores pueden compartir múltiples objetivos.

Para la definición de los indicadores es recomendable diseñar más de uno para medir un objetivo. Esto minimiza la posibilidad de error en torno al significado de la información a analizar.

#### 4.4.3. Definición del método de aplicación

El método establecerá la técnica aplicada para obtener la información que dará contenido al indicador.

#### 4.4.4. Aplicación de las mediciones

Se realizaran las acciones definidas para obtenerla

información necesaria para el indicador. La aplicación de las mediciones dependerá de la disponibilidad de las fuentes de información, lo cual muestra la necesidad de posibilitar el acceso a dichas fuentes.

#### 4.4.5. Interpretación de resultados

Como etapa final de las mediciones se presenta la necesidad de interpretar los resultados. Estos resultados deben ser procesados y analizados para lograr la información para cuyo objeto fue creado el indicador.

### 5. CONCLUSIONES

El análisis realizado nos permite afirmar que las PYMES del sector agroindustrial del departamento del Atlántico están en proceso de formación y consolidación hacia una cultura que permita la implementación eficiente de procesos de gestión tecnológica. La muestra tomada permite afirmar que las capacidades de los distintos subsectores para responder a las exigencias de los mercados actuales son distintas. La agroindustria está en una etapa de crecimiento que busca la plena producción con la infraestructura disponible, mostrando signos claros de mejoramiento competitivo.

Es evidente el desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo cuyos resultados muestran la creación de nuevos productos como consecuencia de un proceso interactivo de los trabajadores y directivos de estas organizaciones. Ello resalta la importancia de lograr una alineación de las diferentes iniciativas en torno a la estrategia corporativa y las necesidades de las diferentes áreas y generar un sin número de iniciativas de gestión tecnológica, que genere objetivos locales distintos. Estos objetivos deben ser congruentes con el objetivo general o corporativo.

La gestión tecnológica posee una fuerte orientación en las personas, se presenta como una herramienta útil y necesaria para facilitar la comunicación y las relaciones entre ellas y generar nuevas fuentes de información

internas y externas. Las organizaciones que pretendan considerar la gestión tecnológica como uno de sus recursos centrales deben diseñar planes concretos que permitan resolver los principales problemas que afectan su desarrollo innovador.

Con respecto a la metodología presentada, esta debe ser entendida como una primera versión de la implementación de la gestión tecnológica en organizaciones que dirijan su línea de negocios en torno a las capacidades centrales requeridas, lo cual establece la posibilidad de una ampliación hacia nuevas líneas de desarrollo estratégico. La metodología ha sido desarrollada pensando en el requerimiento general de las PYMES del sector agroindustrial del departamento del Atlántico para la generación de procesos de gestión tecnológica eficientes como factor clave para la generación de ventajas competitivas sustentables.

### 6. BIBLIOGRAFIA

- Castellano Dominguez, O. F. (2009). Gestión tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia. Bogotá D.C.
- Jaramillo, Lugones (2001). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina. Bogotá D.C.
- Jaramillo, Óscar (1992). Un puente viable para el desarrollo tecnológico de Decisiones Empresariales - Ficitec No. 4. Bogotá D.C.
- Mejía, Francisco (1998). Gestión tecnológica. Dimensiones y perspectivas. Programa Icfes – Tecnos. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá.
- Supersociedades.(2004).Supersociedades.Recuperado el 20/05 de 2011, de supersociedades: <http://www.supersociedades.gov.co>.

Zoltán, Szabo (1993). La gestión de la innovación tecnológica en la Biotecnología: legislación y gestión para América Latina. Bogotá D.C.