

## IDENTIFICACIÓN DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE RISARALDA COLOMBIA

### Identification of some aspects of the capacity of innovation of the companies of the Metalwork sector of Risaralda Colombia

#### RESUMEN

Este artículo permite identificar las principales características de innovación con que cuenta el Sector Metalmeccánico de Risaralda Colombia

**PALABRAS CLAVES:** Innovación, Competitividad, Investigación, Desarrollo.

#### ABSTRACT

*This article permits to identify the main characteristics of innovation with which counts the Metalwork Sector of Risaralda Colombia..*

**KEYWORDS:** *Innovation, Competitiveness, research, Development.*

#### JOHN JAIRO SÁNCHEZ CASTRO

Economista, M. Sc.

Doctorando en Administración de Empresas. Universidad CEU San Pablo. España

Profesor Asociado Universidad Tecnológica de Pereira

[jasaca@utp.edu.co](mailto:jasaca@utp.edu.co)

#### LINA MARCELA PAYAN BETANCUR

Estudiante último Semestre de Administración Industrial

#### SANDRA M. ECHEVERRI SÁNCHEZ

Estudiante último Semestre de Administración Industrial

## 1. INTRODUCCIÓN

Este artículo es producto del trabajo de grado titulado: "Caracterización de la capacidad de innovación de las empresas del Sector Metalmeccánico de Pereira y Dosquebradas presentado por las estudiantes Marcela Payan y Sandra Echeverri, como requisito para optar el título de Administradoras Industriales. Este trabajo busca contribuir con algunos elementos que servirán junto con otros factores de gran interés potenciar este sector en un futuro no muy lejano.

La innovación es un elemento al cual necesariamente todos los empresarios tienen que prestarle toda su atención. El sector metalmeccánico, es un sector que día a día ha adquirido mayor crecimiento e importancia [1], pues este abastece diferentes sectores de la economía que son estratégicos para el desarrollo del país. Es indiscutible que será a través de la innovación que se pueda consolidar este sector, como un fuerte competidor no solo a nivel regional y nacional sino en el ámbito internacional, donde las empresas del sector posicionen productos que estén al nivel de los ofertados por otras naciones y que logren la fidelización de los clientes por su notable competitividad.

El proyecto de grado se llevó a cabo en las 26 empresas más representativas del sector metalmeccánico, con la intención de reconocer cuales son las cualidades de cada empresa frente a las actividades relacionadas con la innovación, principal eje sobre el cual deben girar las acciones para lograr la competitividad, así mismo se identificaron las principales causas y consecuencias de las debilidades del sector en el campo de la innovación.

Con la intención de dar algunas alternativas de solución a las diferentes dificultades encontradas en las empresas del sector metalmeccánico, se planteó un perfil de propuesta que servirá de discusión con los empresarios, academia y gobierno.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de Investigación

Se realizó una investigación descriptiva. De esta forma se obtuvo información de la capacidad de innovación de las empresas del sector metalmeccánico de Pereira y

Dosquebradas, así como las actividades que se desarrollan en la organización tanto interna como externamente para identificar sus estrategias y la capacidad para sostenerse en el mercado local y tener mayor participación en el mercado global.

## 2.2 Diseño estadístico

### 2.2.1 Población

Se trabajó con las 26 empresas más representativas del sector metalmeccánico de Pereira y Dosquebradas.

### 2.2.2 Recolección de la información

Una vez definida la población, teniendo en cuenta el problema de investigación se procedió a diseñar el cuestionario que permitió recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación.

Para la realización del cuestionario, se tuvieron en cuenta los objetivos a desarrollar. Las preguntas del cuestionario permitieron identificar el estado de la innovación del sector.

Las encuestas y entrevistas se realizaron personalmente a cada uno de los gerentes o administradores de las 26 empresas consultadas.

### 2.2.3 Características de la encuesta

El instrumento diseñado para la recolección de la información consta de 9 partes, enfocadas principalmente a detectar la capacidad de innovación que tienen las empresas del sector.

La primera parte describe los datos generales de la empresa incluyendo el nivel de escolaridad de sus empleados y las características de la maquinaria y el equipo.

La segunda parte se relaciona con la gestión tecnológica, detecta cual es el compromiso de la alta dirección con la investigación y desarrollo, el grado de colaboración entre empresas para adelantar este tipo de actividades y el nivel de participación de la empresa con diferentes grupos en proyectos de I+D.

La tercera parte analiza los aspectos de capacitación del personal, la frecuencia y las áreas donde se enfocan con mayor prioridad las actividades de capacitación, las formas de transmitir el conocimiento al personal y el acceso o manejo del conocimiento útil para la empresa en la toma de decisiones.

La cuarta parte se refiere a la tipificación de la innovación tecnológica en la empresa, busca determinar en que medida diferentes fuentes contribuyen a generar innovación, que tipos de cambios la empresa implementa con mayor frecuencia, cuales son las principales motivaciones que a nivel empresarial conllevan a realizar actividades de innovación, las áreas donde se enfocan los

esfuerzos de innovación, detectar si se ha desplazado tecnología ya existente por los cambios realizados, los métodos para adquirir tecnología y el incremento de las utilidades debido a estos cambios.

La quinta parte relaciona los factores internos y externos a la empresa que influyen para hacer innovación.

La sexta parte describe los obstáculos o limitaciones que la empresa identifique como impedimento para la innovación.

La séptima parte busca detectar que tipo de herramientas tecnológicas son utilizadas para el manejo de la información y la comunicación, y las áreas donde se ha incrementado la productividad debido a la incorporación de estas tecnologías.

La octava parte detecta de que manera la empresa aplica el sistema de vigilancia del entorno de los recursos tecnológicos y las fuentes de donde se obtiene la información relevante para este proceso.

La novena parte se compone de diferentes consideraciones relacionadas con la asociatividad, el incremento del aprendizaje y el beneficio de mantener relaciones informales con otras empresas.

## 3. MARCO REFERENCIAL

### 3.1 Desarrollo Regional

Todos los sectores Industriales que componen la economía nacional se han visto involucrados en un proceso de cambios desde hace varios años que contribuyen y sustentan la formación de iniciativas en materia de ciencia, tecnología e innovación, el Estado ha promovido a raíz de este cambio actividades a través de planes y programas de desarrollo económico y social que favorecen la ciencia y la tecnología [2], fortaleciendo las relaciones de desarrollo entre la academia, la comunidad científica y el sector privado; para lograr el cumplimiento eficaz de las metas implícitas en la políticas de desarrollo nacional[3]es preciso reconocer cuales son las condiciones, propias de cada sector para fortalecer sus capacidades y trabajando fuertemente en sus debilidades con el fin de encontrar maneras de compensar las falencias, es preciso promover esquemas asociativos para planear y ejecutar acciones que garanticen la integración del sector metalmeccánico, para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos y lograr el fortalecimiento a nivel nacional e internacional.

### 3.2 La estrategia de Porter

El objetivo de la estrategia competitiva para una unidad de empresa en un sector industrial, es encontrar una posición en dicho sector en la cual pueda defenderse mejor la empresa contra las fuerzas competitivas y pueda inclinarlas a su favor [4]. Conocer y analizar exhaustivamente dichas fuerzas da las herramientas

suficientes para destacar los puntos débiles o fuertes de la empresa o de un sector en particular según sea el caso, demuestra cuáles serán las áreas de actuación donde la estrategia competitiva hará mayor énfasis y mostrará cuál es la tendencia del sector económico al cual pertenece para obtener en el presente una aproximación a lo que puede ser el futuro.

El profesor Porter propone las cinco fuerzas competitivas: “nuevos ingresos, amenaza de sustitución, poder negociador de los proveedores, poder negociador de los compradores y la rivalidad entre los actuales competidores”. Para proponer una estrategia de asociatividad entre un grupo determinado de empresas pertenecientes a un mismo sector, es preciso, determinar con anterioridad cuáles son sus características. De ahí la importancia de las cinco fuerzas competitivas de Porter, que permiten determinar la intensidad competitiva, la rentabilidad del sector, la influencia de los clientes en el desarrollo al igual que los proveedores.

### 3.3 La innovación

El profesor Gregorio Calderón asume el siguiente concepto de innovación tomado de Urrea y Mejía: “...una práctica sociotécnica que genera nuevas formas de hacer en los diferentes ámbitos de la vida social y que se traducen en diversos resultados: mejoras, adaptaciones, y modificaciones de varios niveles. Son prácticas que se concentran en herramientas, máquinas, productos y procesos operativos y organizacionales para la producción de un bien o servicio en sociedades con predominio de relaciones de mercado.” [5]

Según Peter Druker [6] en cada empresa hay esencialmente tres clases de innovación: innovación del producto o del servicio, innovación del comportamiento y los valores del mercado y el consumidor e innovación de las distintas aptitudes y actividades necesarias para elaborar los productos y los servicios y llevarlos al mercado. En ese orden la innovación se denomina como innovación de producto, innovación social e innovación gerencial.

A continuación se describen los tipos de innovación según Druker:

- La innovación del producto es una de las estrategias con la que la empresa cuenta para ganar competitividad en el mercado, son dos los enfoques de este tipo de ganancia competitiva, puede ser por el incremento de la utilidad a través de la reducción de los costos de producción o por el éxito comercial de producto relacionado que aumenta las ganancias a través de un mayor índice de ventas, aumento de la cuota del mercado o la fidelización de los clientes.
- La innovación del proceso tiene que ver con la forma como se lleve a cabo la concepción de los productos o servicios, en las diferentes etapas que conforman el proceso de producción teniendo en cuenta su

concepción, creación, investigación, desarrollo, producción y comercialización. La implementación de la innovación en el proceso exige una nueva mentalidad por parte del capital humano para la adopción exitosa de las nuevas estrategias.

- La innovación social hace referencia a una actitud capaz de desarrollar valores y posiciones capaces de impulsar y generar las nuevas ideas que apuntan a mejorar la eficiencia de la empresa y su competitividad no solo en el entorno local sino a nivel internacional.

Como se nota en la actualidad la apertura exportadora ha influenciado el aumento de los niveles de producción en el sector a nivel nacional, este aumento indica que las exportaciones crecen a un mayor ritmo que la producción [7], lo que significa para Colombia mayor oportunidad de penetración a mercados externos, lo que exige mayor competitividad de los productos nacionales frente a los productos extranjeros para posicionarlos en el mercado global.

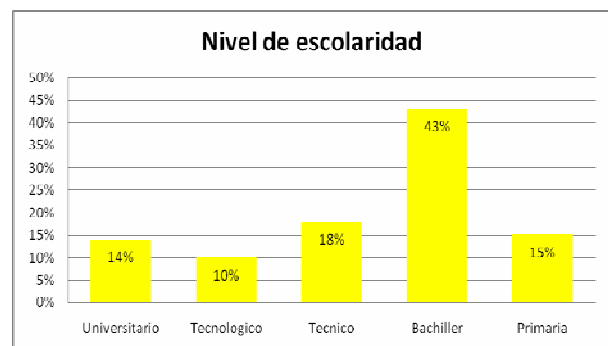
En este entorno de competitividad la apertura y la innovación cobran gran importancia dentro del sector para generar productos novedosos y funcionales, aprovechando la ventaja comparativa que Colombia tiene en la materia prima que abastece el sector [8], combinándola con la investigación donde intervengan grupos multidisciplinarios para el desarrollo de nuevas propuestas y productos que contribuyan con la competitividad del sector.

## 3. DIAGNÓSTICO INTERNO Y DE CONTEXTO EMPRESARIAL

### 3.1 Información general

#### 3.1.1 Nivel de escolaridad

Gráfica 1

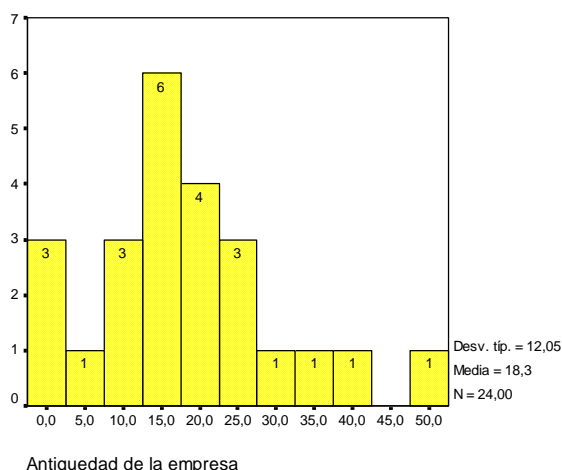


Fuente: Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

En la gráfica 1 se observa que del total de empleados que conforman el sector metalmeccánico, el 42% posee estudios superiores bien sea universitarios, tecnológicos o técnicos, esta cifra probablemente favorece los acercamientos a la investigación, el desarrollo y la innovación, sin ser muy alto este porcentaje, es importante, ya que con este grupo se podrían desarrollar programas innovadores que beneficien el sector en general. Con el 58% restante pueden adelantarse programas de capacitación dirigidos a fomentar la innovación especialmente en el desarrollo de procesos dentro del área de producción, pues la mayoría de los trabajadores que tienen estudios primarios y secundarios están relacionados directamente con la producción de bienes.

### 3.1.2 Antigüedad de las empresas

Gráfico 2

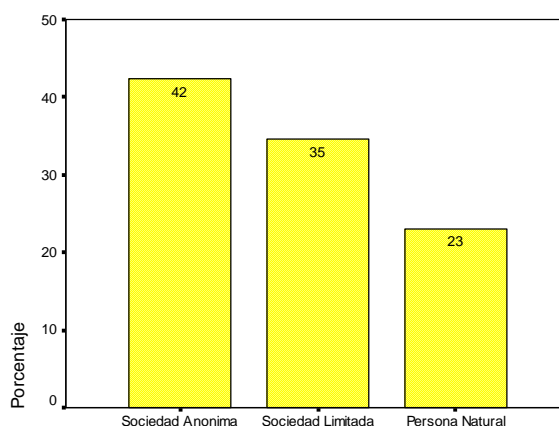


Fuente: Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

En la gráfica 2, se observa un dato atípico que corresponde a la empresa Jotagallo, esta empresa manifiesta tener en el mercado 50 años de funcionamiento, se han especializado en la fabricación de maquinaria agrícola e industrial, y han desarrollado procesos industriales innovadores entre los cuales cabe resaltar la fundición industrial, lo que probablemente le otorgue mayor ventaja entre sus competidores debido a la experiencia acumulada a través de los años. La mediana de las empresas del sector metalmeccánico de Pereira y Dosquebradas es de 15 años, 50% tiene más de 15 años y 50% tienen menos de 15 años, esta variable indica que son empresas en su mayoría solidas, con experiencia amplia en la realización de sus productos, procurando obtenerlos con buena calidad, debido a la especialización de sus procesos.

### 3.1.3 Tipo de sociedad

Gráfico 3



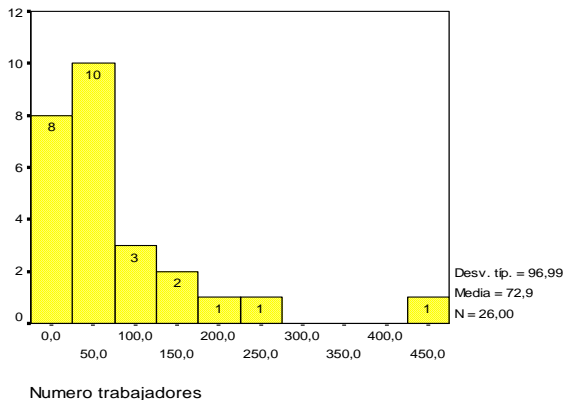
Forma jurídica de constitución de la empresa

Fuente: Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

La gráfica 3, muestra las empresas del sector metalmeccánico de Pereira y Dosquebradas, que pertenecen a grupos de sociedades Limitadas, Persona Natural y Sociedad Anónima, siendo esta última la que representa una mayor tendencia de asociación con el 42.3% de recurrencia, lo cual de entrada puede ser una gran ventaja. El 34.6% de las empresas del sector están constituidas como Sociedades de Responsabilidad Limitada, aunque la expansión del capital de este tipo de empresas puede ser mas lento, también está constituida la empresa por diversidad de socios que facilitan la evaluación conjunta de los proyectos, y la generación de ideas. El 23.1% manifiestan ser sociedades comerciales unipersonales, donde se ratifica la inmersión de nuevas empresas al sector que cobijadas por las nuevas políticas de emprendimiento adoptan esta modalidad de asociación, generalmente son empresas pequeñas y con capital limitado.

**3.1.4 Número de trabajadores**

**Gráfico 4**



**Fuente:** Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

Las empresas más grandes del sector cuentan con 240 y 450 trabajadores, ambas empresas manifiestan que procuran mantener en sus procesos innovación y constante adaptación de tecnologías, lo que ha facilitado su acceso a mercados externos, siendo necesario contar con una mayor participación de recurso humano. La mediana de los trabajadores de las empresas del sector metalmeccánico es de 32. Lo que indica que 50% de las empresas cuenta con más de 32 trabajadores y el otro 50% cuenta con menos de 32 trabajadores. En este caso podría establecerse un trabajo de cooperación con las pymes liderado por las empresas más grandes, donde la innovación debe ser uno de los ejes sobre los cuales gira el crecimiento del sector, y la transferencia de tecnología de unas a otras, debería ser una de las principales herramientas.

**3.1.5 Características de la maquinaria y equipo**

La maquinaria y el equipo del sector metalmeccánico están conformados en su mayoría por equipo eléctrico y mecánico debido a la combinación que se ha venido dando en el entorno industrial en la parte electromecánica, en segunda medida se establecen los procesos manuales que aun son indispensables en la producción del sector, es importante reconocer que se ha ido incursionando en la adaptación de tecnologías más sofisticadas como es el caso de máquinas de control numérico y PLC, que permiten el control de los movimientos de las herramientas mediante órdenes elaboradas totalmente automáticas, y en algunos casos la inmersión de máquinas robóticas a los procesos productivos con la capacidad de seleccionar las piezas en

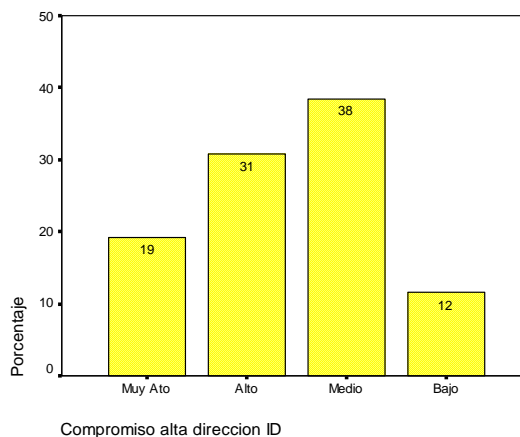
aquellas partes del proceso donde el riesgo es mayor para el ser humano.

**3.2 Gestión Tecnológica**

En este factor es de primordial importancia detectar cuáles son las prácticas que las empresas realizan, relacionadas con los procesos de creación, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología, además de percibir como se planean e implementan las capacidades tecnológicas en el diseño y el logro de los objetivos estratégicos, a través de la creación o participación de grupos que permitan la observación y el análisis de comportamientos del desarrollo tecnológico para sugerir ideas de innovación.

**3.2.1 Compromiso de la alta dirección con investigación y desarrollo**

**Gráfico 5**

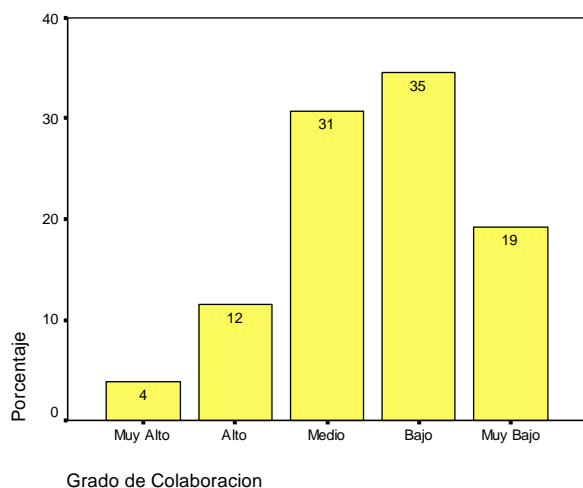


**Fuente:** Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

Según el gráfico 5, el 50% de las empresas que conforman el sector indicaron que el compromiso de la alta dirección con la investigación y desarrollo es alto o muy alto, estas empresas han manifestado la necesidad de desarrollar un entorno industrial con capacidad de generar rentabilidad a través de la incorporación de cambios tecnológicos e innovaciones en los sistemas de producción y en el diseño de productos en busca de mejorar su condición competitiva. El 38.5% indicó que el compromiso de la alta dirección es mediano y afirman que se han propuesto alternativas que promueven la I+D pero que no ha sido suficiente el cambio, el 11.5% indicó con respecto a esta variable, que el compromiso es bajo, no manifiestan una gestión comprometida con la innovación, es preciso que se refuercen las actividades de I+D en este grupo de empresas, pues estos esfuerzos se verán reflejados en el aumento de su competitividad y posteriormente en el fortalecimiento del sector.

### 3.2.2 Grado de colaboración con otras organizaciones, incluidas empresas del mismo sector para generar Investigación y Desarrollo.

Gráfico 6



Grado de Colaboracion

**Fuente:** Encuesta aplicada a las empresas del sector por las autoras Trabajo de Grado

En esta variable se demuestra que la asociatividad no es el fuerte del sector metalmecánico. Como se observa en el gráfico número 6, el 53.8% indica que es bajo o muy bajo el grado de colaboración que la empresa mantiene con otras organizaciones, incluidas empresas del mismo sector para generar Investigación y Desarrollo, no se ha creado entre ellos la conciencia de trabajo colectivo que permita disminuir el esfuerzo de desarrollar tecnología para que las empresas adecuen sus productos o procesos, sin embargo el 30.8% manifestó que la colaboración es media y que han empezado a hacer parte de grupos que desarrollan estrategias a través de proyectos conjuntos que benefician la productividad y fomentan la Investigación y Desarrollo, el 15.3% restante afirma que trabajan en sociedad con empresas del sector y de otros sectores para reforzar de este modo su competitividad, incorporando cambios y mejoras relacionados directamente con sus productos y procesos, en este aspecto cabe resaltar el proyecto de alianza de 4 empresas del eje cafetero en el cual participan 2 organizaciones pertenecientes a este estudio, Normarh e Integrando, este proyecto ha recibido el nombre C.I. COLPAR, asociación destinada a ofrecer soluciones para la metalmecánica, plástico, caucho y sistemas de pesaje.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se detecta en el sector, que los proyectos de las entidades de apoyo no proponen actividades que incentiven la participación activa y constante de todos los empresarios, en los cuales se incluyan desde las grandes hasta las pequeñas empresas, donde exista un pleno proceso de retroalimentación del cual surjan proyectos de asociatividad.

- Se percibe baja tendencia de los empresarios del sector hacia la realización de proyectos innovadores, están poco comprometidos con este aspecto y no dan la importancia necesaria a lo que esto implica, para fortalecer el sector y ampliar sus mercados hacia el entorno internacional.

- El compromiso con la investigación y desarrollo en el sector es bajo, un gran porcentaje de empresas no cuentan con una unidad o departamento creado para tal fin, ni participan con frecuencia con otros grupos, cuya función es la generación de actividades que permitan obtener I+D para realizar innovación en la empresa, bien sea en los productos, procesos o en la gestión administrativa. Se destaca la participación con proveedores y clientes para obtener ideas que permitan mejorar en el desarrollo de sus procesos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Referencias de publicaciones periódicas:

- [5] Calderón, Gregorio y Naranjo Julia. Perfil Cultural de las empresas innovadoras: Un estudio de caso en empresas metalmecánicas. Cuadernos de Administración. Vol. 34. 2007. p161.

### Referencias de libros:

- [1] Payán, Marcela y Echeverri, Sandra. Caracterización de la capacidad de innovación del Sector Metalmecánico de Pereira y Dosquebradas. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica. 2008. P. 20
- [4] Porter, Michael. Estrategia Competitiva. CECSA. México. 1982. P 24.
- [6] DRUKER, Peter. La gerencia, tareas, responsabilidades y prácticas, Octava edición, Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 2002. p.119.

### Reportes Técnicos:

- [3] PND 2006-2010. Crecimiento alto y sostenido: condición para un desarrollo con equidad. Desarrollo empresarial, innovación y desarrollo tecnológico. Capítulo 4.

### Referencias on line:

[7]<http://www.regionbogotacundinamarca.org/observatorio/index.php?option=content&task=view&id=23&Itemid=56>. Septiembre del 2007.

[8]<http://www.actualidadcolombiana.org/boletin.shtml?x=552> Febrero del 2007.

### Normas:

- [2] Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología en Colombia. Desarrollo Regional..