

Posibilidades para la redefinición del modelo de negocio del CREPIB

*Possibilities for the redefinition of the
business model of CREPIB*

*Edison Jair Duque Oliva**
*Mariana Palacios Preciado***
*Claudia Jessenia Becerra Gualdrón****

Fecha de recepción: 18 de enero de 2012
Nueva versión: 5 de junio de 2012
Fecha de aprobación: 3 de octubre de 2012

* PhD en Marketing. Magíster en Economics and Management. Profesor asociado Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ejduqueo@bt.unal.edu.co

** Economista y Magíster en Administración. Directora ejecutiva del CREPIB, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia. Correo electrónico: marianapalciosp@gmail.com.

*** Economista. Joven investigadora CREPIB. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia. Correo electrónico: clajebegu@gmail.com.

Resumen

En el marco de la redefinición del modelo de negocio del CREPIB, se realizó el presente estudio para diagnosticar el comportamiento actual y las necesidades en el desarrollo tecnológico y la gestión de la innovación y del conocimiento de las empresas manufactureras de Boyacá. Se encontró que el 81% se encuentra en niveles bajos. Por medio del análisis de correspondencias múltiples, las empresas se clasificaron en cuatro grupos, las empresas del Grupo A se deben fortalecer, las del B, impulsar, las del C, apropiar, y las del D, sensibilizar en la gestión de la innovación y del conocimiento, y el desarrollo tecnológico.

Palabras clave: modelo de negocio, innovación, desarrollo tecnológico, gestión del conocimiento.

Clasificación JEL: L10, O32, O33

Abstract

In the context of redefining the CREPIB business model, the present study was performed to diagnose the current behavior and needs in the management of innovation, technological development and knowledge management of manufacturing companies of Boyacá. We found that 81% of firms are in low levels. Using multiple correspondence analyses, companies were classified into four groups, Group A firms should be strengthened, Group B firms should be driven, Group C firms should be appropriated and Group D firms should be aware in the management of innovation, technological development and knowledge management.

Keywords: business model, innovation, technologic development, knowledge management.

JEL Classification: L10, O32, O33

INTRODUCCIÓN

Existe un creciente acuerdo acerca de la importancia de la innovación, en la productividad y la competitividad para el crecimiento y desarrollo de las regiones y los países (RCCP, 2009). Según la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la industria manufacturera colombiana del DANE (2008), en el país sólo 4,6% de las empresas se pueden clasificar como innovadoras en sentido estricto, 33,2% innovadoras en sentido amplio y 56,8% no innovadoras.

La inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación correspondió en 33,2% a empresas innovadoras en sentido estricto, 66% a empresas innovadoras en sentido amplio y 0,8% a las potencialmente innovadoras. Las empresas innovadoras se

caracterizan por emplear personal más calificado e invierten más en investigación y desarrollo, lo que lleva a aumento de la productividad y reducción de costos.

Como se puede apreciar, la innovación no es una de las prioridades ni potencialidades del sector manufacturero colombiano. Dentro de las principales causas de esta situación se encuentran la escasa información sobre tecnologías disponibles, reducido personal calificado, y la incertidumbre frente al éxito en la ejecución técnica de proyectos de innovación.

El departamento de Boyacá se encuentra ubicado al oriente de la República de Colombia, su población para 2010 era de 1'267.597 habitantes, es decir, el 2,79% del total nacional, y su aporte al producto interno bruto fue del 2,06% (DANE).

Su economía se centra en el sector primario y se considera como la despensa agrícola de Colombia. El sector industrial presenta rezagos y en el sector terciario se destacan el turismo y los servicios bancarios. Se caracteriza por su bajo índice de desarrollo tecnológico y productivo. La cultura empresarial de Boyacá utiliza técnicas de producción y comercialización orientadas en su mayoría por administraciones tradicionales con poco contenido de investigación e innovación (CREPIB, 2008).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (Ramírez, 2009), Boyacá se encuentra en un nivel medio-alto de competitividad. Los factores en los que está mejor posicionado son finanzas y gestión, finanzas públicas, fortalecimiento de la economía y capital humano. En infraestructura y en medio ambiente se encuentra en un nivel medio-bajo de competitividad y en ciencia y tecnología tiene una posición baja.

De este modo, Boyacá es un departamento con indicadores socioeconómicos por debajo de los promedios nacionales y con problemas en infraestructura, medio ambiente, ciencia, tecnología, investigación e innovación.

La promoción de la productividad y la competitividad para la mejora de la calidad de vida, ha sido el objetivo fundamental de los Centros de Productividad (CP) en el mundo. No obstante, los papeles particulares de este

tipo de centros varían dependiendo de factores como las políticas de las agencias de financiación, las necesidades de los clientes, las etapas del desarrollo económico, de los ambientes culturales y sociales y de la calidad de su liderazgo.

En Colombia, los Centros Regionales de Productividad -CRP- fueron creados por Colciencias, como unas de las instituciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI, para tratar de operativizar la política nacional en las regiones, con la misión de “servir como entes articuladores de la voluntad política de la institucionalidad territorial, la oferta y la demanda científica y tecnológica desde las esferas productivas e institucionales a nivel regional, como elemento dinamizador de la competitividad para su desarrollo económico y social” (Red Colombiana de Centros de Productividad, 2009, p.3).

El Centro Regional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá CREPIB, tiene como misión ser eje articulador que impulsa el mejoramiento de la productividad y competitividad a través de la innovación, el desarrollo tecnológico y la gestión del conocimiento, en los sectores estratégicos de la región. La disminución en los ingresos provenientes de la venta de servicios de su portafolio y la reducción de su cobertura geográfica, han generado preocupación por la revisión de su portafolio de servicios y la reorientación de su modelo de negocio.

Si bien es cierto que desde su creación, el CREPIB ha contado con el apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, a través del acceso a recursos en la modalidad de cofinanciación para desarrollar su misión, es necesario que tenga la capacidad de ser autosostenible, lo cual se puede conseguir mediante la redefinición de su modelo de negocio. Para los propósitos de este artículo, se entenderá el modelo de negocio como “la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor” (Osterwalder & Pigneur, 2009, p.14).

El primer paso para la redefinición del modelo de negocio del CREPIB, consiste en la identificación del comportamiento de su mercado meta, es decir, las empresas de Boyacá con respecto a las líneas de su campo de acción: innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento. Así, el objetivo del presente estudio es diagnosticar el estado y necesidades de las empresas manufactureras de Boyacá en las líneas del CREPIB para el ajuste de su portafolio de servicios, como base para la redefinición de su modelo de negocio, a partir de la recolección de información primaria acerca de las necesidades empresariales y su agrupación según niveles y necesidades mediante análisis multivariado de correspondencias múltiples (ACM).

El documento se divide en cinco partes. La primera es la presente introducción; la segunda describe las líneas de negocio

del CREPIB y sus principales alcances en cada una, hasta la fecha; en la tercera, se expone la metodología usada; en la cuarta, se presentan los resultados y su discusión, y en la quinta, se ofrecen algunas recomendaciones acerca de la orientación del portafolio de servicios para empresas manufactureras y el modelo de negocio con base en las necesidades identificadas.

LÍNEAS DE NEGOCIO DEL CREPIB

Innovación

Para los propósitos de este artículo, se entenderá la innovación como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores” (OECD, 2005, p.56).

La innovación se puede clasificar desde diferentes puntos de vista. El Manual de Oslo (OECD, 2005) distingue cuatro tipos de innovación: de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización. La innovación de producto se relaciona con bienes o servicios nuevos o mejorados cuyas características o usos se diferencian de productos anteriores; la innovación de proceso es la adopción de métodos de producción nuevos o mejorados, incluyendo métodos

de entrega de productos; la innovación de mercadotecnia es la aplicación de nuevos métodos de comercialización que impliquen cambios en el envase, diseño, promoción o tarificación de los productos. Finalmente, la innovación en organización es la introducción de un nuevo método organizativo relacionado con prácticas, organización del lugar de trabajo o relaciones exteriores de la empresa. Una innovación es efectiva, si es aceptada por el mercado o empleada en un proceso productivo (OECD, 2005).

Dentro de este mismo manual se distingue entre innovación incremental o convencional e innovación radical, la primera busca mejorar los sistemas ya existentes, haciéndolos mejores, más rápidos y más baratos, se relaciona más con la demanda del mercado. Por su parte, la innovación radical no convencional o disruptiva está más centrada en las nuevas tecnologías, nuevos modelos de negocio y en las empresas de ruptura, se le denomina de *empuje tecnológico*.

Sin embargo, “las empresas no están solas a la hora de innovar, se encuentran inmersas en lo que se denominan Sistemas Regionales de Innovación SRI, los cuales proporcionan un marco adecuado para analizar las características de la innovación según los territorios y con cierta identidad cultural” (Fernández, 2011). Por consiguiente, la innovación se debe entender desde el contexto del sistema regional de innovación y la interacción de sus agentes.

Como articulador del SRI de Boyacá, el CREPIB ha acompañado la presentación de proyectos sectoriales en alianza con universidades públicas como la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, ha apoyado la formulación de los términos de referencia para la convocatoria del *Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación para Boyacá*, ha participado en la conformación de redes nacionales e internacionales y ha sido líder en la mesa de innovación del CODECTI en la Comisión Regional de Competitividad. En este mismo sentido, dada la importancia de los SRI y de la articulación de sus actores, el CREPIB se encuentra apoyando la creación de una cultura hacia los SRI en la provincia de Lengupá y apropiando la metodología.

Se puede afirmar que la innovación no puede considerarse como algo esporádico sino como una capacidad que se despliega en iniciativas coherentes y constantes que dan forma a una determinada estrategia. La innovación como capacidad organizativa se puede asumir como un capital intangible y de valor futuro (Goñi, 2010). Las capacidades de innovación se dan en torno a elementos como conocimiento (Petra de Saá, 2006), recursos que pueden ser tangibles e intangibles, liderazgo transformacional y transaccional, cultura, estructuras y sistemas (Bravo, 2009). En este contexto, el CREPIB ha transferido, adaptado y mejorado metodologías para la medición de capacidades de innovación con aplicación en sectores estratégicos regionales.

La innovación es un sistema dinámico que interactúa y se retroalimenta. De ahí la importancia que tienen las prácticas, los mecanismos de interacción interna y externa, y la necesidad de pertenecer a las redes de conocimiento. Así, el CREPIB promovió la creación de la Red de Empresarios Innovadores de Boyacá con la participación de treinta empresarios regionales y nacionales, universidades y entidades públicas regionales. Estas relaciones han permitido el intercambio de información, contactos, alianzas y nuevas formas de relaciones con aplicación en la formulación, gestión de proyectos y misiones tecnológicas.

Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico constituye un proceso acumulativo de aprendizaje (Colciencias, 2008), asociado al avance, cambio constante y mejoramiento alrededor de artefactos físicos, información, procesos y conocimiento, al interior de una organización o unidad productiva, que aplicadas se traducen en mejoras de productividad y competitividad. El desarrollo tecnológico requiere pasar por procesos sociales y culturales exógenos basándose en la eficiencia y la innovación (Blanco, 2008).

La tecnología se ha convertido en el medio por el cual el hombre reemplaza su medio natural por un ambiente técnico (Ellul, 1986). En la actualidad, se entiende la tecnología como agente de cambio. La tecnología se puede concebir como un conjunto de grandes sistemas en los que

están implicados aspectos técnicos, conocimientos, instituciones sociales, capital cultural, economía, política, entre otros, la utilización de conocimientos científicos para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos, sistemas o servicios nuevos o mejoras sustanciales (Blanco, 2008).

El desarrollo se encuentra ligado a nociones de riqueza, evolución y progreso. La evolución de la tecnología hace referencia a las tendencias. Actualmente, “el desarrollo tecnológico se encuentra caracterizado por el principio de maximización de la eficiencia y el imperativo de innovación, pero que requiere para su maduración e implantación de pasar por procesos sociales y culturales exógenos, que afinarán su utilidad y redefinirán sus usos e interpretaciones dentro de un contexto específico otorgado por los sujetos consumidores” (Blanco, 2008, p. 71). Al estar regulado por la eficiencia, el desarrollo tecnológico se encuentra en una carrera sin fin.

De este modo, el desarrollo tecnológico se puede asociar a un constante cambio y mejoramiento alrededor de artefactos físicos, información y conocimiento, que aplicado en una organización o unidad productiva se traduce en mejoras de productividad y competitividad.

El desarrollo tecnológico depende de la capacidad de una empresa, una región y un país, para identificar, difundir y transmitir información, acceder al sistema

global de generación y transmisión de conocimiento, generar conocimiento propio y usar parte de ese conocimiento en la actividad productiva. La productividad se incrementa como una consecuencia general del cambio técnico, logístico y organizacional (Colciencias, 2008).

A este respecto, una de las principales preocupaciones del CREPIB ha sido la adaptación y mejoramiento de tecnologías de gestión, dentro de las que se encuentran metodologías de vigilancia competitiva y tecnológica, y metodologías para monitorear indicadores de productividad y competitividad. Del mismo modo, el CREPIB se ha fortalecido en herramientas para el análisis de capacidades gerenciales empresariales, cadenas de abastecimiento y de valor.

El CREPIB también consolidó la base de datos de la oferta tecnológica, con la cual un grupo de empresas de agroindustria amplió su capital relacional en términos de conocimiento científico y técnico con grupos y centros de investigación. Además ha ofrecido servicios de identificación de brechas tecnológicas, búsqueda de socios estratégicos con tecnologías apropiadas para la solución a los problemas de los grupos empresariales.

Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento (*knowledge management*) se refiere al proceso mediante el cual las organizaciones son capaces de convertir la información en

conocimiento relevante y usar este conocimiento para lograr sus objetivos. Las estrategias de gestión del conocimiento se pueden dividir en dos generaciones, la primera se centró en la sistematización y control de los conocimientos existentes y el intercambio de conocimientos dentro de una organización, las estrategias de la segunda generación se han desplazado hacia la mejora de las condiciones para la innovación y la creación de conocimiento (Hovland, 2003; McElroy, 2000).

Pensar en gestionar el conocimiento trasciende el significado mismo de la expresión. En efecto, muchos autores sugieren que el conocimiento no puede gestionarse (Druker, 2001). Este, al pertenecer al individuo, responde a sus propios modelos mentales, que son intrínsecos a la naturaleza misma de la persona. Como máximo, se puede dotar a dichas personas de herramientas y habilidades para que ellas mismas ejerciten y desarrollen sus capacidades mentales y cognitivas, a fin de incrementar su capital de conocimiento y su útil aprovechamiento. Desde esta perspectiva, y en el plano de los procesos cognitivos, cada individuo definirá sus propios patrones de comportamiento asociados a los procesos de captación, asimilación, aprendizaje y aplicación de nuevos conocimientos (Davenport et al., 1997). Estos procesos son endógenos por naturaleza y por consiguiente no admiten normativas e intervención externa.

La gestión del conocimiento encierra la gestión individual y colectiva del

conocimiento en el contexto de las organizaciones y requiere infraestructura, infoestructura e infocultura adecuada. Por lo tanto, la práctica real de la gestión del conocimiento probablemente se refleja en la experiencia y las intenciones individuales de las organizaciones (contexto) y el entendimiento del significado del conocimiento (contenido) (Kamara et al., 2002).

La interacción entre individuos y sistema organizativo, facilita el flujo de información y permiten ir convirtiendo los conocimientos tácitos en explícitos, que conducen a la definición de rutinas de comportamiento organizativo que van adquiriendo identidad propia. El CREPIB ha adaptado metodologías para la asesoría y gestión del conocimiento, materializado en programas de apropiación del conocimiento con aplicación al sector lácteo. En la gestión para la transferencia de conocimiento, se destaca la realizada por el Centro de Investigación de Alimentos de Francia CIRAD en manejo de productos y procesos con enfoque de innovación en once empresas de agroindustria de frutas.

Por otra parte, la realización de eventos ha sido uno de los medios utilizados por el CREPIB en el cumplimiento de su misión institucional. A través de los foros regionales de innovación ha alcanzado en los empresarios apropiación de la importancia de la investigación, el desarrollo y la innovación para mejorar su competitividad, especialmente en empresas de los sectores manufacturero

y turístico, además ha permitido la identificación de necesidades comunes y el interés de participación en proyectos de desarrollo tecnológico.

El CREPIB, consciente de la importancia de la articulación entre la universidad, la empresa y el Estado, en la gestión de la innovación, el desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento, ha realizado alianzas con centros y grupos de investigación de carácter nacional e internacional, y empresas, además ha propiciado la divulgación de investigaciones (aplicadas a empresas o sectores) en forma de ponencias, artículos en revistas o publicaciones virtuales, que dinamizan las relaciones.

METODOLOGÍA

La medición de las capacidades de gestión de innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento es compleja, debido a los diferentes enfoques otorgados y las diversas interrelaciones y variables que influyen en ellas. Por tal razón, para el presente estudio se optó por la construcción de una encuesta-entrevista mediante grupos de trabajo, para conocer los elementos tanto explícitos como tácitos dentro de la empresa, que puedan mostrar su capacidad o potencialidad hacia estos tres aspectos, de acuerdo con el contexto del departamento de Boyacá.

Con base en la revisión de literatura, se definieron nueve categorías: información general, planificación en innovación y

desarrollo tecnológico, innovación, cultura de innovación, capacidad tecnológica, talento humano, gestión del conocimiento, comportamiento competitivo de la empresa y capacidades de vinculación (Tabla1).

Tabla 1. Definición de variables

AUTORES	REFERENCIAS
Planificación en innovación y desarrollo tecnológico	Colciencias (2008b), Malaver (2003), OECD (2005), De Saá (2006), CIDEM (2002).
Innovación	Dane, Colciencias(2008b), Malaver (2004), Vargas (2004)
Cultura de innovación	Colciencias(2008b), Bravo (2009), CIDEM (2002), Calderón (2007).
Capacidad tecnológica	Dane, Crepib, Malaver (2003), López (2006), Robledo (2009).
Talento humano	Dane, Colciencias(2008b), Malaver (2003), Flores (2005), De Saá Pérez (2006), Bravo (2009), Yoguel (2000).
Gestión del conocimiento	Colciencias(2008b), Crepib, Senior (2006), Yoguel (2000).
Comportamiento competitivo de la empresa	Calderón (2007), Robledo (2008), Santos (2008), Maldonado (2004), Yoguel (2000), CIDEM (2002), Flores (2005).
Capacidad de vinculación	Crepib, De Saá (2006), Robledo (2008), Santos (2008), Maldonado (2004),Yoguel (2000), CIDEM (2002).

Fuente:elaboración de los autores.

Del mismo modo, las preguntas se agruparon en dos tipos: preguntas de medición para detectar el estado o comportamiento actual de la empresa respecto a las variables de interés y preguntas para detectar necesidades. Para la identificación de las necesidades, se tuvieron en cuenta las preguntas relacionadas con la visión empresarial y los principales obstáculos señalados en la consecución de los objetivos propuestos.

Para la identificación del estado actual, se contabilizó la totalidad de preguntas que influyen a cada una de las tres variables

y se asignó un conjunto de valores deseados a cada una de las preguntas, de modo que 114 preguntas corresponden a capacidades de gestión de innovación, 82 a gestión de conocimiento y 69 a desarrollo tecnológico. Las empresas con mayor número de respuestas deseadas, corresponden a aquellas con mejores niveles.

Con el objetivo de determinar el tamaño de la muestra y hacer un sondeo acerca de los aspectos generales de la encuesta, se hizo un estudio piloto. Se recurrió a las bases de datos de las cámaras de comercio del departamento, de las

empresas que actualizaron su registro en el año 2010, y se adelantó un proceso de depuración, utilizando solo las empresas del sector manufacturero, para obtener un total de 1318 empresas.

Se escogió un nivel de confianza del 95,5%, es decir, dos desviaciones estándar de la media, varianza máxima y un error admitido correspondiente de 3,2% (Martínez, 2006). Se obtuvo un tamaño de muestra de 112 elementos. Utilizando el *software* estadístico SPSS, se determinó la muestra por medio de muestreo aleatorio simple.

Para el análisis de los resultados, se llevó a cabo, en primer lugar, un estudio descriptivo univariado, y la asignación de puntajes para cada empresa de acuerdo con el porcentaje de respuestas deseadas. Después se recurrió al análisis multivariado de correspondencias múltiples (ACM), para evaluar semejanzas entre las empresas con respecto a los atributos analizados, con el objetivo de determinar tipologías o agrupaciones (Insuasty et al., 2008). La información fue procesada en el *software* SPAD (versión 4.5) efectuando el respectivo análisis de correspondencia múltiple y de clasificación, de acuerdo con el método jerárquico ascendente, que sigue el método de agregación de Ward, el cual garantiza la obtención de clases en la que es mayor la separación entre clases (máxima inercia interclases) y la homogeneidad de los grupos constituidos (mínima inercia intraclases) (Etxeberria et al., 1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primer lugar, se presentan los resultados del análisis descriptivo univariado. La muestra se concentró en las ciudades de Duitama (40,2%), Sogamoso (25,9%) y Paipa (9,8%), confirmando la agrupación tanto demográfica como de actividad económica en estas ciudades. Por su parte, Tunja, la capital del departamento, tuvo una participación baja (1,8%), lo cual indica que no concentra actividad económica manufacturera. La mayoría de empresas se encuentra en el rango de 0 a 20, en años de permanencia en el mercado.

La organización jurídica imperante es el registro como persona natural (87,5%), el 62,26% de las empresas cuenta con tres empleados o menos, es decir, se trata de empresas muy pequeñas que por su organización tienen acceso limitado a financiación, dependen en su totalidad de una o dos personas y cuya continuidad depende del propietario o su familia.

En cuanto a la planificación en innovación y desarrollo tecnológico, importante para identificar las fortalezas, debilidades, descubrir nuevas oportunidades y optimizar los recursos disponibles (Asociación de la Industria Navarra, 2008), tan solo el 30,4% de la muestra realiza planificación explícita. Dentro de sus proyecciones a corto plazo, los encuestados dan relevancia al mejoramiento de procesos y la ampliación de la capacidad actual.

El interés por incluir la innovación dentro de las proyecciones futuras de las empresas,

es bajo; dentro de quienes manifestaron interés por la innovación, la mayoría se inclina por la innovación en el diseño de productos. No obstante, el 75% de los empresarios expresa algún tipo de interés en desarrollar proyectos de innovación. Una o dos personas orientan el destino de la empresa, lo cual se ratifica en que más del 60% de las ideas de proyectos provienen de los propietarios o administrativos.

Las metas actuales de las empresas se clasificaron en mercado y productos, productividad y calidad y costos. En cuanto a mercado y productos, la principal meta es la conservación del mercado actual (38%) y la ampliación de segmentos de mercados (36%); en cuanto a productividad y calidad, la atención se centra en mejorar la calidad de los productos (58%) y aumentar la rentabilidad (43%), y para reducir costos, las empresas están orientadas al empleo de nuevos materiales (22%) y adquisición de tecnologías (20%).

Los principales obstáculos para la innovación son el tamaño del mercado (36,1%), el acceso a financiación (26,79%), la disponibilidad de personal adecuado (2,54%), la competencia desleal (10,71%) y el costo-riesgo de innovar (8,93%). Asimismo, solo el 19% de las empresas encuestadas dedican algún tipo de recursos, bien sea en efectivo (50%) o en tiempo (50%), a actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo, estos recursos se constituyen principalmente en el tiempo libre de los propietarios.

En los procesos de innovación, es indispensable la generación de ambientes favorables a la creatividad para que se dé una cultura de innovación (Bravo, 2009). El 29% califica el liderazgo innovador dentro de la empresa como bajo, 46% como medio y 23% como alto. El 44,6% de las empresas tiene interés en contratar personal innovador, no obstante, solo el 29% presenta algún tipo de incentivo para empleados innovadores.

Así, es posible afirmar que la capacidad de gestión en innovación de las empresas manufactureras, es baja, debido a la débil planificación estratégica, la poca inversión en actividades de investigación y desarrollo, la escasa participación de empleados en los proyectos e ideas de innovación, bajo liderazgo innovador y falta de atención al fortalecimiento de los recursos intangibles.

Por otra parte, en cuanto a la capacidad tecnológica, el 58,9% de las empresas utiliza alguna herramienta para hacer un proceso o tarea en forma automática, asimismo, el 72,3% expresa tener interés en incorporar nuevas herramientas a corto y medio plazo. El 46% ha adquirido, por medio de compra directa, nuevas tecnologías en los últimos dos años, representadas en maquinaria y equipos.

El talento humano del sector ha generado capacidades de adaptación con respecto a las tecnologías existentes, es decir, existe la capacidad de hacer un uso eficiente de estas, sin embargo, esta

capacidad es limitada frente a tecnologías nuevas. Los resultados reflejan que el empresario debe ser más dinámico con relación a las tecnologías que escoge y usa, y los medios de adquirirlas.

El aprendizaje, por medio de actividades de investigación, búsqueda sistemática de la información y actividades informales como capacitaciones, es esencial en la incorporación de conocimiento (Malaver, 2004; Robledo, 2008). Se encontró que el tema de capacitación más relevante es el de la seguridad industrial.

La principal fuente de conocimiento utilizada es el conocimiento empírico. Solo el 23% de las empresas protege el conocimiento generado dentro de ellas. La forma en que se protege es por medio de secreto industrial (76,92%), mientras que el registro de patentes tiene un porcentaje insignificante. Únicamente el 26,79% de las empresas, documenta las ideas y proyectos.

Según la percepción de los empresarios, el uso de tecnologías de la información dentro de sus unidades productivas, es bajo-medio (78,57%). Estas técnicas, que permiten tratar y transmitir información, ayudan a las empresas a gestionar el conocimiento y a mantenerse en un contexto competitivo y global. Solo el 46% utiliza computadores y el 43% usa internet. Esta situación evidencia problemas en cuanto a la gestión de conocimiento, dado que la mayoría de empresarios no tiene interés en adquirir información de otras fuentes diferentes

a la experiencia que han adquirido en el sector específico de su actividad económica.

En el análisis de los procesos de innovación de las empresas, hay que considerar el comportamiento competitivo pues es el eje transversal de las decisiones, teniendo en cuenta que es el mercado el que brinda las señales hacia donde debe dirigirse la actividad productiva (Asociación de la Industria Navarra, 2008). Las empresas manufactureras han prestado poca atención al *marketing*, sin embargo, han desarrollado estrategias de manera informal por medio del seguimiento de las tendencias del mercado.

Los empresarios consideran que la principal fuente de diferenciación es la calidad de sus productos (90%) y el servicio (32%). El destino de los productos es principalmente local (67%), solo el 3% de las empresas vende en mercados internacionales. En el desarrollo de estrategias de innovación y desarrollo tecnológico, el 84% considera elemental la opinión de los clientes que capturan en el momento de la venta y visitas a los clientes.

Dentro del componente de vinculación, las cámaras de comercio son las entidades con las que más se relacionan las empresas. En este mismo sentido, los principales temas acerca de los cuales gira la relación de las empresas con las entidades, son capacitaciones y los relacionados con el cumplimiento de requisitos de normatividad.

Por otra parte, posterior al análisis univariado, se realizó la asignación de puntajes para cada empresa de acuerdo con el porcentaje de respuestas deseadas, con el objetivo de determinar el nivel actual de cada una en la capacidad de gestión de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento. Se encontró que los puntajes en las tres variables son similares, es decir que aquellas que tienen niveles bajos en capacidades de innovación, también lo tienen en gestión del conocimiento y desarrollo tecnológico.

De acuerdo con el análisis de correspondencias múltiples, con respecto al nivel actual de las variables analizadas, se clasificaron las empresas en cuatro grupos (A, B, C y D). Y haciendo una comparación interna, se pueden catalogar las empresas del grupo A, como empresas de nivel alto, las del grupo B, de nivel medio, las del grupo C, de nivel bajo, y las del grupo D, de nivel muy bajo en sus capacidades de gestión de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento.

Como se puede observar en la Tabla 2, el grupo A, es decir las empresas con niveles altos de gestión de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento, solo representan el 2% de la muestra. Estas empresas se

caracterizan por mostrar un interés claro y evidente por la ciencia, la tecnología y la innovación, sobre todo los directivos y propietarios. Del mismo modo, dentro de las empresas del grupo A, se están realizando actualmente o se ha realizado algún tipo de proceso de innovación, bien sea en proceso, producto, organización o *marketing*.

El interés de las empresas del grupo A está en poder diferenciar su producto en el mercado, pues para estas empresas el tema de la calidad ya ha sido superado y lo que buscan es introducir diferencias significativas en sus productos. Esta situación se refleja en que los principales clientes de estas empresas están ubicados en toda Colombia y en algunos países del mundo, es decir, son empresas exportadoras.

Finalmente, las empresas del grupo A presentan un uso medio-alto de tecnologías de la información, de este modo llevan a cabo ventas y compras por internet. Adicionalmente, hacen vigilancia tecnológica para conocer las tendencias de sus productos entre otras, mediante la asistencia a ferias, asimismo realizando proyectos de investigación y desarrollo con acompañamiento de instituciones y personas expertas. Estas empresas también han desarrollado métodos de documentación de conocimiento.

Tabla 2. Grupos según nivel de capacidad de gestión de I, DT y GC de las empresas manufactureras de Boyacá

GRUPO	%	CARACTERÍSTICAS
Grupo A	2%	<ul style="list-style-type: none"> - Interés evidente de directivos y propietarios en la gestión de la innovación, el desarrollo tecnológico y la gestión del conocimiento. - Han desarrollado algún proceso de innovación. - Existe preocupación por la diferenciación del producto. - Venden para todo el país o exportan. - Compiten con productos o servicios diferenciados. - Uso medio-alto de tecnologías de la información (TIC). - Ventas y compras por internet. - Hacen vigilancia tecnológica de sus productos o servicios por medio de: ferias, investigación y desarrollo y asesorías de expertos. - Tienen algún tipo de documentación de conocimiento.
Grupo B	17%	<ul style="list-style-type: none"> - Interés moderado en la gestión de la innovación, el desarrollo tecnológico y la gestión del conocimiento. - No tienen una planificación explícita en términos de innovación, gestión del conocimiento y desarrollo tecnológico. - Su principal preocupación no es la diferenciación sino su mantenimiento en el mercado. - Dentro de sus objetivos a corto plazo se encuentran la reducción de costos, cumplimiento de requisitos legales y normalización de procesos. - Las tecnologías necesarias para su actividad las detectan por observación a la competencia. - Uso medio-bajo de tecnologías de la información.
Grupo C	10%	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas familiares, de subsistencia. - No existe división del trabajo. - Atienden mercado exclusivamente local y en ocasiones Bogotá.
Grupo D	71%	<ul style="list-style-type: none"> - No cuentan con certificaciones de calidad ni estandarización de procesos. - Uso bajo o nulo de tecnologías de información. - No existe documentación de conocimiento. - Las tecnologías utilizadas son adquiridas localmente. - Compiten con precio. - Nivel educativo básico en los empleados, propietarios y directivos. - Dentro de sus principales preocupaciones está conservar el mercado actual. - Los grupos C y D son similares con respecto a sus características. La diferencia básica radica en que los propietarios de las empresas del grupo C, manifiestan algún interés por gestionar la innovación, el conocimiento y la tecnología dentro de sus empresas. El cual se ve reflejado en la participación en eventos de estos temas y preocupación por la planificación de las actividades de la empresa, mientras que las empresas del grupo D se clasifican como empresas de subsistencia y manifiestan que estos temas no son prioritarios.

Fuente: elaboración de los autores.

Por otra parte, las empresas con nivel medio representan el 17% de la muestra. Entre sus principales características se encuentra que el interés por la ciencia, la tecnología y la innovación es moderado, comparándola con el alto interés de las empresas del grupo A. También se puede afirmar que no tienen una planificación explícita en términos de innovación, gestión del conocimiento y desarrollo tecnológico, por cuanto las actividades que emprenden en este sentido, en muchas ocasiones, son esporádicas y casuales. Las tecnologías usadas dentro de las empresas, con frecuencia, se escogen mediante la observación a la competencia.

La principal preocupación de las empresas del grupo B, no es introducir diferencias significativas en sus productos sino mantenerse en el mercado, de modo que se concentran en la forma de no perder los clientes que tienen, asegurándoles calidad. En este mismo sentido, dentro de sus objetivos a corto plazo se encuentran la reducción de costos, el cumplimiento de requisitos legales y la normalización de procesos. Además, presentan un nivel medio-bajo en cuanto al uso de tecnologías de la información.

Por otra parte, las empresas de los grupos C y D, juntas, constituyen el 81% de la muestra y sus características son similares. Se trata por lo general de pequeñas empresas en las que participan básicamente los miembros de una familia, no existe división del trabajo, de modo

que por lo general el propietario se encarga de planear la producción y de realizar las ventas.

Las empresas de estos grupos, atienden principalmente mercado local, es decir, los habitantes de las ciudades en las que se ubican y en ocasiones envían productos para Bogotá. Dentro de las principales preocupaciones de estas empresas está conservar el mercado actual. Otra característica importante es que la mayoría de estas empresas no cuenta con certificaciones de calidad, como el INVIMA, y tienen algunas dificultades para la estandarización de procesos.

El uso de las tecnologías de información, es nulo, y la documentación del conocimiento que se genera y se maneja dentro de la empresa es escasa. Las tecnologías usadas para los procesos de producción son adquiridas localmente, el principal mecanismo de competencia es el precio y recurren a este para conservar su mercado actual. El nivel educativo imperante en las empresas de los grupos C y D, tanto de empleados, propietarios y directivos, es básico.

La principal diferencia entre los grupos C y D, es que los propietarios o directivos del grupo C manifiestan algún interés por gestionar la innovación, el conocimiento y la tecnología dentro de sus empresas, el cual se ve reflejado en la participación en eventos de estos temas y en la preocupación por la planificación de las actividades de la empresa, mientras que

las empresas del grupo D se clasifican como empresas de subsistencia y manifiestan que estos temas no son prioritarios.

Por otra parte, teniendo en cuenta los grupos detectados, se clasificaron las

necesidades de las empresas según innovación (I), desarrollo tecnológico (DT) y gestión del conocimiento (GC), del mismo modo, se incluyó una cuarta variable denominada gestión empresarial, (GE) respondiendo a otras necesidades detectadas.

Tabla 3. Necesidades del grupo A

Variable	Necesidades según el estudio
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> * Vinculación de clientes, proveedores y trabajadores a los procesos de innovación * Formulación de proyectos de innovación * Creación de departamentos de I+D * Fortalecimiento de relaciones con universidad y centros de investigación
Desarrollo Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> * Adquisición de tecnologías * Vigilancia tecnológica * Interesados en: revistas técnicas, opinión de expertos, misiones, ferias, exposiciones, conferencias, cursos
Gestión del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> * Protección del conocimiento * Gestión de la información * Transferencia de conocimiento
Gestión Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> * Nuevas estrategias de marketing * Apertura de mercados nacionales e internacionales * Desarrollo de proveedores * Cultura organizacional

Fuente: elaboración de los autores.

Según la Tabla 3, las principales necesidades de las empresas del grupo A, en cuanto a la gestión de la innovación, se relacionan con la vinculación tanto de clientes como de trabajadores a los procesos de innovación que se emprenden en el establecimiento. Esta necesidad se da porque, en ocasiones, los trabajadores, clientes o proveedores se convierten en obstáculos para llevar a buen término los procesos de innovación. Del mismo modo, presentan algunas

deficiencias en la correcta formulación de proyectos de innovación de forma que puedan ser presentados a entidades financiadoras.

En este mismo sentido, las empresas del grupo A, manifestaron la necesidad de establecer formalmente dentro de ellas un departamento dedicado exclusivamente a la investigación y desarrollo, para que dentro de este se formulen y gestionen los proyectos de innovación.

Finalmente se detectó que es preciso conseguir un fortalecimiento de las relaciones de las empresas con las universidades, principalmente locales, así como con centros de investigación, de tal forma que se puedan aunar esfuerzos para que la investigación vaya en el mismo sentido y responda a las necesidades específicas del sector productivo.

En cuanto al desarrollo tecnológico, se ha visto como una necesidad el acceso a altas tecnologías adelantadas tanto en Colombia como en otros países del mundo. Así como la selección de las más apropiadas mediante el uso de metodologías como vigilancia tecnológica, para permitirle a la empresa conocer la tendencia de su sector, de las tecnologías que requiere y usa, y la selección de las más eficientes.

Con respecto a la gestión del conocimiento, el principal requerimiento de las empresas del grupo A, gira en torno a la protección del mismo, es decir, al conocimiento y dominio de los mecanismos que existen en el país para la protección de las ideas innovadoras. Del mismo modo, presentan algunas deficiencias en el manejo oportuno de la información y en los métodos de transmisión del conocimiento.

Finalmente, teniendo en cuenta la gestión empresarial, la apertura de nuevos mercados nacionales e internacionales y la implementación de estrategias de *marketing* son algunas necesidades presentadas. Además, la organización y el cumplimiento de requerimientos de calidad de los proveedores también se consideran como una necesidad, así como la generación de una cultura empresarial u organizacional.

Tabla 4. Necesidades del grupo B

Variable	Necesidades según el estudio
Innovación	* Desarrollo de nuevos productos * Impulso del liderazgo innovador
Desarrollo Tecnológico	* Normalización de procesos * Consecución de estándares legales (cumplimiento de requisitos) * Nuevos métodos de adquisición de tecnologías
Gestión del Conocimiento	* Fomento de uso de las TIC * Documentación de conocimiento para formular proyectos
Gestión Empresarial	* Apertura de mercados nacionales * Reducción de costos (materias primas, consumo de servicios) * Aumento del volumen de producción * Personal competente (nuevas tecnologías, manejo de otro idioma) * Nuevas estrategias de comercialización * Calidad de proveedores * Relaciones con otras instituciones (universidad, centros de investigación, gremios) * Consultorías

Fuente: elaboración de los autores.

Según la Tabla 4, las principales necesidades de las empresas del grupo B en cuanto a innovación, se relacionan con el desarrollo de nuevos productos, aprovechando las potencialidades de la empresa para incursionar en nuevas líneas de negocio. Asimismo, impulsar el liderazgo innovador, ya que se detectó que a pesar de que estas empresas tienen gran potencial para generar innovaciones, tienen deficiencias en una persona o grupo de personas que se encarguen de liderar estos procesos para llevarlos a buen término.

Las necesidades relacionadas con el desarrollo tecnológico, son la normalización de procesos y la consecución de estándares legales, en especial para algunas empresas la adquisición de INVIMA, y otras certificaciones como Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP, además de la disponibilidad de nuevos métodos de adquisición de tecnologías.

El fomento de uso de las TIC al interior de las empresas para aprovechar sus beneficios, es una de las principales necesidades en cuanto a la gestión del conocimiento. También se detectó que dentro de estas empresas hay mucha información y conocimiento que no se encuentra documentado, por eso se ve la necesidad de que estas empresas implementen métodos de gestión del conocimiento y la documentación de este, con el objetivo, entre otros, de tener información disponible para la

formulación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, especialmente en la modalidad de cofinanciación.

En suma, los requerimientos de las empresas del grupo B en cuanto a la gestión empresarial, se dan en términos de *marketing* para la apertura de mercados, especialmente nacionales, la optimización de los procesos de producción para la reducción de costos y el aumento del volumen de producción para poder llegar a otros mercados, así como el desarrollo de proveedores para asegurar la calidad y los volúmenes apropiados.

Finalmente, se requiere estrechar las relaciones con otras instituciones. En forma similar a las empresas del grupo A, las del grupo B necesitan ir de la mano de otras instituciones como las universidades y los centros de investigación, así como el acceso a consultorías especializadas.

Según la Tabla 5, la necesidad de las empresas del grupo C es sensibilizar acerca de la importancia de la innovación, de modo que se despierte el interés en los empresarios y trabajadores por iniciar procesos de innovación. En cuanto al desarrollo tecnológico, la preocupación se encuentra en el acceso a fuentes de financiación para adquirir tecnologías, ya que a pesar de que ya han sido identificadas por los empresarios, en ocasiones existen restricciones de carácter financiero para acceder a ellas.

Tabla 5. Necesidades del grupo C

Variable	Necesidades según el estudio
Innovación	* Sensibilización acerca de la importancia de la innovación
Desarrollo Tecnológico	* Financiación para acceso a tecnología
Gestión del Conocimiento	* Formalización del conocimiento empírico * Formalización de los procesos de aprendizaje * Apropiación de uso de las TIC
Gestión Empresarial	* Nivel educativo básico en trabajadores y directivos * Acceso a financiación * Estrategias de comercialización * Calidad de proveedores * Conocimiento de entidades e instrumentos de relacionamiento

Fuente: elaboración de los autores.

La formalización del conocimiento empírico y de los procesos de aprendizaje, es el primer requisito para llegar a gestionar el conocimiento. Además, dentro de estas empresas se requiere una apropiación y una instrucción acerca del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En cuanto a la gestión empresarial, se precisa mejorar las estrategias de comercialización y ampliar los medios de publicidad, que son muy reducidos, así como vincular trabajadores con niveles educativos más altos.

Tabla 6. Necesidades del grupo D

Variable	Necesidades según el estudio
Innovación	* Conocimiento de la importancia de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento. * Calidad de los productos.
Desarrollo Tecnológico	* Recursos para adquirir nuevas tecnologías.
Gestión del Conocimiento	* Sensibilización en procesos de gestión de información * Sensibilización en el uso de las TIC
Gestión Empresarial	* Estrategias para convertir los negocios en empresas

Fuente: elaboración de los autores.

Según la Tabla 6, se observa que es de vital importancia para las empresas del grupo D hacer una sensibilización acerca de la conveniencia de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento, en el funcionamiento general de la empresa e inclinar a sus propietarios y directivos en la búsqueda del mejoramiento de la empresa en este sentido.

Asimismo, estas empresas requieren acceso a recursos para la adquisición de nuevas tecnologías y el reemplazo de las que se encuentran obsoletas. La informalidad de la información y del conocimiento que se encuentra en estas empresas, es un gran problema, por esta razón es necesario establecer diversos mecanismos para la gestión de la información y el inicio de la documentación de este.

Finalmente, en lo relacionado con la gestión empresarial de las empresas del grupo D, es necesario sensibilizarlas acerca de las estrategias para convertir un negocio o sobre la mentalidad del funcionamiento de un negocio en una empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del presente estudio se puede concluir que las empresas del sector manufacturero de Boyacá, tienen bajas capacidades en gestión de la innovación, necesitan apoyo en cuanto a las tecnologías que escogen, usan y los medios de adquirirlas, y existe

escasa gestión del conocimiento. Además, prestan poca atención al *marketing*, lo que afecta su comportamiento competitivo. Se identificó que el 81% se encuentra en niveles bajos de capacidades de gestión de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento.

El CREPIB trabaja actualmente por grupos de empresas, suponiendo homogeneidad entre ellas, principalmente a través de proyectos, y no tiene servicios específicos de acuerdo con el comportamiento de las firmas con respecto a sus líneas de negocio. No obstante, mediante el presente estudio se pudo identificar que para entender el comportamiento de las empresas analizadas es necesario identificar su comportamiento por grupos y, por tanto, el CREPIB debe ofrecer servicios diferenciados para atender las necesidades o requerimientos para cada grupo.

El estudio le permite al CREPIB orientar sus estrategias de acuerdo con el comportamiento y necesidades de cada grupo para ampliar su cobertura y dar cumplimiento a su misión institucional. De esta manera, las empresas del grupo A se deben fortalecer, las del grupo B se deben impulsar, las del grupo C se deben apropiar y las del grupo D se deben sensibilizar en la gestión de la innovación, el desarrollo tecnológico y la gestión del conocimiento.

Además, el estudio permitió identificar que de la muestra empresarial analizada,

en el grupo D es donde hay mayor concentración de empresas, lo cual significa para el CREPIB que es el segmento prioritario por atender y por tanto, a corto plazo, debe iniciar el proceso de sensibilización en los temas de gestión de la innovación, desarrollo tecnológico y gestión del conocimiento.

Referencias

1. Asociación de la Industria Navarra (2008). *Guía práctica la gestión de la innovación en 8 pasos*. Navarra, España: Gobierno de Navarra. ANAIN - Agencia Navarra de Innovación
2. Blanco ,J.A. (2008). *Usos, consumos y atributos que los jóvenes guanajuatenses otorgan a las tecnologías de información y comunicación*. [Edición electrónica] Recuperado de www.eumed.net/tesis/2008/jabs/
3. Bravo, E. (2009). Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos. *Intangible Capital*, (20).
4. Calderón, G. (2007). Perfil cultural de las empresas innovadoras. Un estudio de casos en las empresas metalmeccánicas. *Cuadernos de Administración*, 20(34), 30.
5. Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial CIDEM(2002). *Guía para gestionar la innovación*. Barcelona: Departamento de Trabajo, Industria, Comercio y Turismo, de Barcelona.
6. Colciencias. (2005). *Política de ciencia y tecnología e innovación hacia las regiones*. Bogotá: Instituto colombiano para el desarrollo científico y tecnológico Antonio José de Caldas - Colciencias.
7. Colciencias. (2008). *Colombia construye y siembra futuro*. Bogotá: Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación. Colciencias.
8. Colciencias. (2008b). *Programa de formación de alto nivel en gestión estratégica de la innovación*. Bogotá: Universidad del Rosario.
9. CREPIB. (2005). *Medianas y pequeñas empresas en el sector manufacturero de Boyacá*. Tunja: Editorial Jotamar Ltda.
10. CREPIB. (2008). *Encuesta cadena de valor en las empresas del sector agroindustrial*. Tunja: Documento de trabajo.
11. DANE. (2008). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - EDIT IV*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
12. Davenport, T. & Prusak, L. (1997). *Working knowledge. How organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business Press.

13. De Saá, P. (2006). El conocimiento organizativo tecnológico y la capacidad de innovación. Evidencia para la empresa industrial española. *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, (27), 28.
14. Druker, P. (2001, November 3rd,). *The next society*. *The Economist, Supplement*, 3-22.
15. Ellul, J. (1986) Technique, institutions, and awareness. *The American Behavioral Scientist ABI/ INFORM*.
16. Etxeberría, J, García, E., Gil, J. & Rodríguez, G. (1995). *Análisis de datos y textos*. Madrid: Rama, 372p.
17. Fernández, I. (2011). *Las empresas no están solas*. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/noticias/>
18. Flores, M. (2005). Gerencia del conocimiento: su relación con la generación de capacidades innovaciones. *Revista de Ciencias Sociales*, XI(2), 18.
19. Goñi, J. J. (2010). *Instituto Ibermática de Innovación*. Recuperado de <http://www.i3b.ibermatica.com/i3b>
20. Hovland, I. (2003, August). *Knowledge Management and Organisational Learning: An International Development Perspective. Working Paper 224*. London: Overseas Development Institute.
21. Insuasty, J. A., Ramírez, G. F., & Mejía, L. M. (2008). *Estudio epidemiológico del conejo silvestre *Sylvilagus brasiliensis* en el Parque Nacional Natural los Nevados*. Boletín científico Centro de Museos Museo de historia Natural, 90-110.
22. Kamara, J. M., Anumba, C. J. & Carrillo, P. M. (2002). A clever approach to selecting a knowledge management strategy. *International Journal of Project Management*, 205-211.
23. López, G. A. (2006). Perspectivas para el análisis de la innovación: un recorrido por la teoría. *Cuadernos de Administración*, 19(31), 31.
24. Malaver, F. (2003). *La innovación tecnológica en la industria Colombiana.: Un Estudio de dos Cadenas Industriales*, Bogotá: Centro Editorial Javeriano. CEJA.
25. Malaver, F. (2004). El comportamiento innovador en la industria colombiana: una exploración de sus recientes cambios. *Cuadernos de Administración*, 17(27), 29.
26. Maldonado, N. (2004). Innovación tecnológica como factor de aglomeración espacial en las regiones colombianas. *Cuadernos de Economía*, XXIII(41), 37.
27. Martínez, C. (2006). *Estadística básica aplicada*. Bogota: Ecoe Ediciones.
28. McElroy, M. (2000). Second-Generation KM: A White Paper. *Knowledge Management* 4(3).
29. OECD.(2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. (3ª ed.). Paris-Bruselas: OCDE-EUROSTAT.
30. Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2009). *Business Model Generation*. Amsterdam: Edición privada.

31. Ramírez, J. C. (2009). Escalafón de la competitividad de los departamentos en Colombia 2009. *CEPAL Estudios y Perspectivas*,(21).
32. Red Colombiana de Centros de Productividad RCCP. (2009). *Los centros regionales de productividad y su red de centros*. Bogotá: Documento presentado al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias.
33. Robledo, J. (2008). Estudio de un proceso de innovación utilizando la dinámica de sistemas. *Cuadernos de Administración* 21(35), 34.
34. Robledo, J. (2009). *Encuestas, datos y descubrimiento de conocimiento sobre la innovación en Colombia*. Bogotá: OCyT.
35. Santos, M. L. (2008). Efectos de la gestión de calidad total en la transformación en la innovación tecnología y administrativa. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresa*, (34).
36. Senior, A. (2006). Una aproximación a la gestión de ciencia y tecnología en las pymes. *Multiciencias Universidad de Zulia*, (2), 9.
37. Vargas, M. (2004, abril). Los avances en la medición del desarrollo tecnológico en la industria colombiana. *Revista CTS*, 1(2).
38. Yoguel, G. (2000). Sistemas locales de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: las evidencias del cuasi distrito industrial de Rafaela. Universidad Nacional de Quilmes, *REDES*, (15), 51.