



Revista Apuntes del CENES

ISSN: 0120-3053

luvallejo1@hotmail.com

Universidad Pedagógica y Tecnológica

de Colombia

Colombia

Bermúdez Guerrero, Jaime Ignacio; Gutiérrez Molina, Óscar

Las prácticas de innovación en las pymes boyacenses

Revista Apuntes del CENES, vol. 31, núm. 54, julio-diciembre, 2012, pp. 161-192

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Boyacá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479548635007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Las prácticas de innovación en las pymes boyacenses*

*Innovation practices in
SMEs in Boyacá*

*Jaime Ignacio Bermúdez Guerrero**
Óscar Gutiérrez Molina****

Fecha de recepción: 23 de marzo de 2012

Fecha de aprobación: 30 de mayo de 2012

* Este artículo es el resultado de la investigación *Datos, indicadores, información y conocimiento de la innovación en Colombia*, que para el presente artículo examina el caso de Boyacá.

** Administrador público de la Escuela Superior de Administración Pública, Colombia, especialista en Administración Pública de la ESAP, profesor titular de la Escuela de Administración de Empresas de la UPTC. Correo electrónico: jaigberg@yahoo.com

*** Administrador de empresas de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Administración de la Escuela de Administración y Negocios de Perú, candidato a doctor en Dirección de Empresas de la Universidad de Salamanca de España, profesor titular de la Escuela de Administración de Empresas de la UPTC. Correo electrónico: ogutierrezm@gmail.com

Resumen

La investigación *Datos, indicadores, información y conocimiento de la innovación en Colombia* (convenio entre universidades EAFIT, Surcolombiana, Tecnológica de Bolívar y Pedagógica y Tecnológica de Colombia), presenta evidencias de innovación en un grupo de pequeñas y medianas empresas (pymes) de Boyacá, y examina las buenas prácticas de innovación (BPI) en grupos representativos de pymes: productoras (agroindustria, manufactura y textil-confección) y servicios (turismo, TIC, salud y transporte), en Tunja, Paipa, Duitama y Sogamoso. Los perfiles de innovación realizados por gerentes y empresarios en producción/servicios, procesos, gestión y mercados, muestran que están en etapa de despegue o desarrollo, con brechas importantes en los cuatro tipos de innovación considerados.

Palabras clave: capacidades dinámicas, buenas prácticas de innovación, pymes.

Clasificación JEL: D24, L11, O32

Abstract

The investigation *Data, indicators, information and knowledge of innovation in Colombia* (agreement between Universities: EAFIT, Surcolombiana, Tecnológica de Bolívar and Pedagógica y Tecnológica de Colombia), presents evidences of innovation in a group of small and medium enterprises (SMEs) of Boyacá. Furthermore, it examines best practices of innovation (BPI) in groups representative of SMEs: producing goods (agribusiness, manufacturing, textile and clothing industry) and the other group consists of service providers (in the areas of tourism, ICT, health and transport), located in the cities of Tunja, Paipa, Duitama and Sogamoso. Innovation profiles made by managers and entrepreneurs about innovative practices in products or services, processes, management and marketing, show that all of the SMES are, mostly, in a take-off or development stage, with significant gaps in the four types of innovation that were considered.

Keywords: dynamic capabilities, best practices for innovation, SMEs.

Jel Classification: D24, L11, O32

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la investigación sobre las prácticas de innovación en las pequeñas y medianas empresas (pymes) boyacenses, es analizar las buenas prácticas de innovación a partir de la aplicación de una encuesta en un grupo de empresas (22 pymes) en Boyacá, dedicadas a la producción de bienes y a la prestación de servicios, en los sectores de agroindustria, manufactura y textil-confección (en producción), y de salud, TICS y transporte (en servicios). El propósito es responder las siguientes preguntas: ¿cuál es el estado actual de las prácticas de innovación en el grupo de empresas estudiadas, productoras de bienes o prestadoras de servicios en Boyacá? ¿De los tipos de innovación empresarial autoevaluados, cuáles presentan mejores resultados en buenas prácticas de innovación (BPI), en cada área organizacional?

Desde el punto de vista teórico, se hace una reflexión conceptual que identifica la innovación empresarial como el motor del desarrollo económico, el concepto y los tipos de innovación, la medición de la innovación y la relación estrecha que existe entre las capacidades dinámicas y la innovación. Tales capacidades son aspectos distintivos del campo de la estrategia como ventaja competitiva, basada en los recursos y la innovación (Sirmon, Hitt y Ireland, 2007; Døving y Gooderham, 2008). Las capacidades dinámicas son idiosincráticas en sus detalles, dependientes de la trayectoria de su aparición y comúnmente conocidas por las empresas como buenas prácticas (Eisenhardt y Martin, 2000). Así, las buenas prácticas de innovación son rutinas organizacionales que se instalan de forma sistemática en la empresa y se materializan en un conjunto de procesos específicos e identificables, tales como el desarrollo de productos o servicios, la toma

de decisiones y las alianzas estratégicas, entre otros aspectos que se tienen en cuenta.

En cuanto a los aspectos metodológicos, se consideraron las pequeñas empresas entre 1 y 20 empleados y las medianas empresas entre 20 y 100 empleados. Sobre el total de este conjunto de empresas (pymes) de los cuatro departamentos (Antioquia, Huila, Bolívar y Boyacá), se calculó un tamaño de muestra general y se distribuyó en forma estratificada para cada departamento. Como resultados de la investigación, se presentan los hallazgos de la aplicación del instrumento de BPI en las pymes de Boyacá. Al final, se describen los principales resultados de esta aplicación, mostrando el perfil de cada una de las áreas empresariales consideradas, precisando el estado en que se encuentra la innovación en las pymes estudiadas, según sea su grado de innovación, a saber: incipiente, en despegue, en desarrollo o en madurez. Se encontró que las empresas de servicios presentan mejores resultados en sus prácticas de innovación, y que el tipo de innovación en mercadeo es el más desarrollado, lo cual sugiere que estas empresas aprovechan mejor sus capacidades dinámicas en esta área organizacional. Así mismo, a manera de conclusión, se destaca la importancia de fortalecer las capacidades dinámicas en los cuatro tipos de innovación empresarial.

REFERENTES TEÓRICOS

A continuación se presentan las reflexiones teóricas y conceptuales que informan de la

importancia de la innovación en el desarrollo económico, el concepto y los tipos de innovación, una sucinta consideración sobre la medición de la innovación y la importancia que tiene la innovación en el desarrollo de las capacidades dinámicas de las empresas.

La innovación empresarial: motor del desarrollo económico

Aunque los términos de innovación e investigación y desarrollo son tenidos como referente para alcanzar una mayor productividad de las empresas y formular políticas de gobierno para el impulso empresarial, generalmente no se evalúa si los recursos asignados están bien orientados, pues tampoco se hacen mediciones frecuentes del impacto a largo plazo que los esfuerzos realizados por las empresas pueden generar. Como lo menciona el estudio de Parra et.al. (2007), se aprecia que aquellos países que destinan una mayor cantidad de recursos a la investigación y desarrollo son los que mejores resultados han obtenido en materia económica, mientras que los países latinoamericanos destinan un porcentaje bastante inferior y en ocasiones insignificante, cuando debería ser lo contrario, si el objetivo fuese incrementar los niveles de competitividad.

El diagnóstico que hace el Plan de Desarrollo del actual gobierno (DNP, 2011) reconoce que la economía colombiana ha sido poco innovadora, por lo cual propone cuatro ejes transversales para dinamizar el desarrollo y la convergencia regional: la innovación, el

buen gobierno, la relevancia internacional y la sostenibilidad ambiental. En el caso de la innovación se requiere involucrarla en las actividades productivas nuevas y existentes, en los procesos sociales de colaboración entre el sector público y el sector privado, así como en diseño y desarrollo institucional. Igualmente, uno de los puntos básicos se define como “un crecimiento sostenido basado en una economía más competitiva, más productiva y más innovadora, y con sectores dinámicos que jalonen el crecimiento” (DNP, 2011, 18).

De acuerdo con el Plan “La Prosperidad Democrática” (DNP, 2011), el crecimiento sostenible y la competitividad deben estar fundados en la innovación, la cual conlleva al mejoramiento de la productividad, jalones por las locomotoras que dinamizan los sectores de crecimiento. La innovación constituye el mecanismo óptimo para garantizar la competitividad de un país a largo plazo y asegurar que el crecimiento económico sea sostenible y permita transformaciones económicas de largo alcance. Según el Plan, en la actualidad, Colombia evidencia un rezago considerable frente a países de características similares en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. A modo ilustrativo, la inversión total en investigación y desarrollo en Colombia es del 0,2 % del PIB, un nivel muy bajo en comparación con países como Argentina, que invierte el 0,5 %; Chile, el 0,7 %; Brasil, el 0,8 %; o Corea del Sur, el 3,2 % (DNP, 2011, 62). Hechos que exigen enormes esfuerzos para

propiciar el desarrollo de la innovación en el país.

Innovar no solo significa desarrollar nuevos productos y transformar los productos existentes. Consiste, también, en crear nuevas formas de producir, entregar, comercializar y vender, logrando, en última instancia, generar valor agregado a lo largo de toda la cadena productiva. Hay que entender que la innovación y la inversión en investigación y desarrollo no son exclusivas de un sector. Por el contrario, deben ser parte vital de todos los sectores y hacerse extensivos en todos sus eslabonamientos. Ahora bien, la innovación no solo aplica a las actividades productivas. Es una pieza central en todas las esferas del desarrollo, incluyendo el desarrollo social o el buen gobierno.

En este Plan se invoca la definición de la OCDE, según la cual, la innovación es 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” (DNP, 2011, 62). La investigación y el desarrollo experimental comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. De igual manera, la

innovación debe ser la estrategia para lograr transformar y dinamizar los sectores en que tradicionalmente se ha concentrado la economía.

En Colombia, el esfuerzo por innovar y el capital humano altamente calificado está concentrado en las grandes y medianas empresas de la industria manufacturera. Las grandes y medianas empresas concentran el 83 % del gasto en innovación y desarrollo. La mitad del personal ocupado en la industria manufacturera tiene formación secundaria, el 16,2 % primaria, el 9 % formación técnica, el 12,2 % educación profesional y el 0,3 % formación de maestría y doctorado (DNP, p. 64); por esto se requiere una estrategia para incrementar la baja capacidad de innovación, mediante la financiación, la formación y la organización institucional, que dinamizarán nuevos sectores basados en la innovación y permitirán la transformación productiva, el bienestar social y un mayor crecimiento económico.

Ahora bien, la generación de innovación por sí sola no es fuente segura de desarrollo económico, es necesario contar con una buena infraestructura, como también con una oferta laboral competitiva, calificada de acuerdo con las necesidades presentes en el mercado y, además, contar con el compromiso por parte de las empresas de mantenerse actualizadas. Aunque Colombia no se encuentra en las primeras posiciones de los índices que miden el alcance de la investigación y desarrollo, el país se ha venido comprometiendo en la última

década con esfuerzos colectivos para promover la innovación tecnológica. Para poder seguir incrementándola, se necesita un mayor flujo de recursos destinados a investigación y desarrollo; mientras Suiza, Estados Unidos y Japón invierten hasta el 3 % de su producto interno bruto para este rubro, en Colombia esta inversión es del 0,4 % (Parra et al., 2007).

La idea de la innovación, como algo fundamental en el desarrollo económico, no es nueva. Shumpeter, a mediados de los años cuarenta del siglo veinte, acuñó el concepto de “economía dinámica”, con la pretensión de hallar claves científicas para lograr una “economía exacta” a manera de ciencia predictiva. Según Mc Craw (2007), Shumpeter en su diario personal, escribe sobre la necesidad de una “matemática evolutiva” inexistente hasta hoy, que pudiese anticipar los comportamientos dinámicos, fundado en su conocimiento sobre la historia, lo cual le hacía consciente de la imposibilidad de predecir matemáticamente la abrumadora cantidad de cambios periódicos. De esta forma, redirigió su foco hacia la sociología económica y a la historia, llegando a establecer el *principio de indeterminación*, el cual básicamente señala que son las acciones individuales y el caos los grandes generadores del cambio.

En uno de sus ensayos llamado *Comments*, Shumpeter (1997) desarrolla una distinción crucial entre lo que él denomina respuestas “adaptativas” y

respuestas “creativas” en el comportamiento de los negocios. Si una economía, industria o empresa, frente a un cambio significativo del entorno, reacciona solo con un ajuste de las prácticas existentes, se habla de una respuesta adaptativa. Si la reacción queda fuera del rango de las prácticas existentes, entonces puede hablarse de respuesta creativa. Así, una respuesta creativa nunca podrá ser predicha y por lo tanto es indeterminada. También este tipo de respuesta es capaz de generar resultados de largo alcance ya sea en un país, industria o compañía, que a menudo depende del liderazgo de individuos específicos y, además, cambia las situaciones sociales y económicas, con la consiguiente creación de nuevas condiciones que no se habrían podido desarrollar sin ella. Razón por la cual las respuestas creativas son un elemento esencial en el proceso histórico.

Shumpeter (1997) se vale de este concepto para describir cómo los productos y métodos innovadores desplazan lo que ya se hace “viejo”. Los casos que invoca históricamente hacen alusión, por ejemplo, al hecho de que la fábrica desplaza al taller, el auto al carroaje o el motor de explosión al de vapor, por ejemplo. Hoy se puede evidenciar que los adelantos alcanzan a hacerse viejos cuando ya son obsoletos. La industria de las tecnologías de información crea y concomitantemente incuba la “destrucción creativa” a una velocidad que rebasa con creces las tesis del mismo Schumpeter. Destruir y crear

son acciones opuestas, que se alojan simultáneamente en el pensamiento y generan una inestabilidad incómoda que amenaza el sentido de continuidad personal y colectivo, pero que a la vez son condiciones necesarias en la innovación.

Cuando se consideran estas acciones con una visión crítica que intenta mejorar las cosas mediante el cambio, se comprende cuán necesaria es la innovación. Según Schumpeter (1942), el verdadero motor de la economía no es precisamente el capital, como se podría observar a simple vista, sino que es el emprendimiento de los innovadores, siempre en proceso de destrucción y creación. La innovación conlleva una serie de actitudes frente a la vida que son difíciles de asumir, por lo contradictorias que son con el sentido de estabilidad, pues se trata del desapego con el mundo cotidiano, del valor para el riesgo, la resistencia al fracaso, el atreverse a problematizar antes de resolver, la capacidad de dejar de ser siempre el mismo y ver desde otra perspectiva, un optimismo a toda prueba y, básicamente, unas tremendas ganas de crear, de ser autor, de dejar huella (2007). En síntesis, son tres los tópicos centrales del pensamiento schumpeteriano: la innovación, el empresario (el agente de la innovación) y la destrucción creativa (a la vez, condición de posibilidad y efecto de la innovación).

En el contexto actual de la globalización, las empresas se ven expuestas a cambios cada vez más rápidos. Si bien, hasta hace

unos años, la innovación era una ventaja competitiva, hoy es un requisito más para sobrevivir. Peter Drucker (1999) ha mostrado que la innovación debe ser parte integral de lo ordinario, casi -podría decirse- de la rutina, como una expresión de las capacidades dinámicas de las empresas (Teece, Pisano y Shuen, 1997). En toda la organización debe existir un concepto claro, y una praxis correspondiente, en donde la innovación sea el mejor medio para preservar y perpetuar el desarrollo de la organización, como la base para la seguridad y el éxito de la gestión gerencial.

Como se puede desprender del estudio de Parra et al. (2007), efectuado en un grupo de empresas de Medellín, es necesario preguntar en el caso de las pymes, si están verdaderamente innovando, si sus directivos conocen la verdadera importancia y trascendencia del término, en qué áreas se hacen más esfuerzos de innovación, o si existen políticas de innovación claramente definidas y sus esfuerzos en esta materia son puntuales o, bien, si pretenden un impacto a largo plazo y sus estrategias realmente se encuentran orientadas a mejorar la innovación que realizan. Estas son algunas inquietudes que reflejan la importancia del concepto y la poca información que se tiene para responderlas; esto parece sorprendente, especialmente al considerar que la innovación se ha venido presentando como un medio esencial para ser competitivos, para crecer a largo plazo o incluso para poder sobrevivir.

Hasta hace algún tiempo, era un concepto que solo manejaban las grandes empresas, las cuales realizaban algunos esfuerzos significativos asignando recursos al rubro de innovación o a investigación y desarrollo; así, las pequeñas y medianas empresas se limitaban a seguir lo que hacían las grandes, beneficiándose de lo que estas descubrían, pero sin invertir nada a cambio (Parra et al., 2007). En concordancia con esto, la pregunta central que desea contestar la presente investigación es: ¿cuál es el nivel y la capacidad de innovación de un grupo de pequeñas y medianas empresas (pymes) en Boyacá?

Concepto y tipos de innovación

La innovación ha estado asociada a los grandes saltos en el desarrollo económico, desde la Revolución industrial hasta la Revolución digital. Lo que es nuevo es la idea de que la innovación no ocurre accidentalmente, en intervalos largos, sino que es algo que se busca a voluntad y se programa para obtener resultados en forma continua. Como lo demuestra Alfred Chandler (1988), la innovación es una capacidad que otorga a la empresa una ventaja competitiva sostenible.

La innovación no se limita a los productos físicos, sino que también se expresa en los intangibles y en los servicios. Se puede ser tan innovador en un modelo de negocio, como en el propio producto. Por otra parte, la innovación no es un proceso

individual, sino colectivo, pues solamente la organización como un todo es capaz de materializar sus resultados. No es solamente un problema de mentes agudas, sino de buenos equipos. Por tanto, la innovación siempre debe generar valor para el cliente y para la empresa: las buenas ideas que no generan valor pueden reflejar alta creatividad, pero no son innovaciones.

La innovación es un proceso que consiste en tomar una idea creativa y convertirla en un producto, servicio o método de operación útil. Por consiguiente, la organización innovadora se caracteriza por su capacidad para encauzar la creatividad hacia resultados útiles. Desde este punto de vista, la creatividad se define como “la capacidad de combinar ideas en forma única o de encontrar vínculos inusuales entre varias ideas” (Robbins y Coulter, citados por Parra, 2007). También, la creatividad quiere decir tener muchas cosas por hacer, referidas a proyectos de innovación; así, cuantas más ideas se tenga sobre innovaciones potenciales, es más probable que alguna de ellas sea valiosa y permita superar a los competidores.

La innovación incluye tanto las mejoras en la tecnología como los mejores métodos y formas de hacer las cosas. Peter Drucker (1999) reconoce que al aplicar mayor conocimiento a las tareas que ya se conocen, esto se denomina productividad, pero si es aplicado a tareas que son nuevas y distintas, se llama innovación. Cuando se trata de

innovación, se habla esencialmente de cambio, que puede ser de dos formas: en el producto o servicio que la organización ofrece o en la manera como es creado y entregado, es decir, en el proceso.

La innovación también se da al reposicionar la percepción de un producto o proceso ya establecido. La innovación consiste en encontrar nuevas formas de hacer las cosas y obtener ventajas estratégicas, por esto siempre habrá espacio para nuevas maneras de ganar y mantener dichas ventajas (Parra et al., 2007). Existen unas causas habituales de innovaciones que, si se saben aprovechar, pueden llevar a crear una ventaja competitiva para la empresa, como las nuevas tecnologías, las cambiantes y novedosas necesidades del comprador, la aparición de un nuevo segmento sectorial, los cambios en costos, disponibilidad de insumos o en las disposiciones gubernamentales.

Parra et al. (2007) han mostrado los diferentes tipos de innovación que se pueden realizar en el producto o el servicio, al ofrecer algo que nadie más ha ofrecido o puede suministrar; en el proceso, al ofrecerlo como algo que los otros no puedan imitar; en la complejidad, como algo que los otros encuentren difícil de dominar; ofrecer algo amparado en la protección de la propiedad intelectual o patentado, de manera que los otros no lo puedan hacer, a menos que paguen una licencia o precio por ello; en el diseño, mediante ofertas que provean plataformas sobre las cuales se pueden

construir otras variaciones o generaciones; reconfigurar las partes de un sistema, que impliquen cambios sustanciales; en la forma de abordar el mercadeo, tanto en la oferta (diseño de nuevos empaques, publicidad novedosa, preservación del ambiente), como en la atención a la demanda (canales de distribución, sugerencias de los clientes, asistencia postventa); o, finalmente, en la gestión misma de la organización, mediante la inclusión de nuevas y ágiles prácticas administrativas.

Algunas consideraciones sobre la medición de la innovación

Generalmente, la medición de la innovación se hace mediante encuestas dirigidas a las empresas o a las instituciones públicas o privadas, por firmas reconocidas a nivel nacional o internacional y con el aval de los gobiernos. Entre las más reconocidas en el ámbito internacional, se puede mencionar una muy importante como la encuesta sobre la innovación tecnológica en las empresas, de carácter cuantitativo y publicada anualmente por el INE (Instituto Nacional de Estadística Española), la cual forma parte del proyecto de macroencuestas europeas sobre innovación. Las encuestas son respondidas por miles de empresas, lo que les otorga un elevado índice de representatividad. La metodología cuantitativa es adoptada por la mayoría de institutos nacionales de estadística europeos y de la OCDE. El *Manual de Oslo* (OCDE, 1992), marcó las

directrices y guías del contenido de las encuestas, el cual fue revisado en dos ocasiones -1997 y 2000- y posteriormente sustituido por el *Manual de Frascati* (2003).

Las estrategias sobre mediciones e indicadores de innovación previstos para la Unión Europea (UE), son los parámetros generales que los diferentes miembros -de la UE- deben tener en cuenta en el tema de la innovación. En este sentido, la European Comission (2010) ha diseñado un programa denominado “Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union”. Esta propuesta ha sido el resultado de la aplicación de la experiencia del denominado “Inobarometer” o barómetro de la innovación, que desde principios de la primera década del siglo XXI se ha venido implementando en los países europeos. Allí se dan a conocer las estrategias y planes que los países miembros deben incorporar en sus políticas internas, hacia el cumplimiento de las metas, en temas prioritarios para lograr el desarrollo de la innovación hasta el año 2020. La Comisión propone un único indicador homogéneo para la medición de la innovación en la UE. Igualmente, la “Innovation Firms” precisa de dos años para su desarrollo, mientras que la Comisión define la innovación como fenómeno multifacético en la adopción del “Research and Innovation Scoreboard”. Con el propósito de monitorear la experiencia de la innovación en los 27 países miembros de la UE y verificar en forma comparativa las

debilidades y fortalezas sobre investigación e innovación, comparando a su vez a la UE con países como Japón, Estados Unidos, Brasil, India y China, se diseña una metodología que contempla tres tipologías principales, según se trate de los agentes, las actividades de las empresas y las salidas (out puts) de la innovación (Eurostat, 2011).

En el caso de Latinoamérica, cabe destacar la más reciente experiencia chilena. El documento *The most innovative companies*, elaborado por la Universidad de Los Andes de Chile (2011) describe el ranking de las empresas más innovadoras del país, mediante una metodología de gestión de la innovación en la empresa, utilizando diecisiete variables, además de identificar los instrumentos que permiten medir la capacidad para innovar de manera consistente y sistemática. La metodología incluyó una encuesta *on-line* a un grupo representativo del personal de la firma y entrevistas a 75 gerentes generales, comerciales, de operaciones y otros de las 25 compañías. El estudio también describe la metodología empleada para la medición de la innovación en otro grupo de empresas chilenas de diferentes industrias, que permite diferenciar con claridad aquellas empresas que innovan como parte de su estructura intrínseca, respecto de aquellas organizaciones que lo realizan, incluso con cierto éxito, de manera no sistemática. Toma en cuenta siete variables como organización, estrategia, gestión de personas, liderazgo, gestión del conocimiento, procesos de

innovación y resultados financieros de la innovación; además permite la comparación, así no sea paramétrica, de diferentes industrias.

Como lo ha señalado Perdomo (2009), en el caso de Colombia, se puede percibir que tanto en el nivel macro como meso y micro del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTeI) y los Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTeI) se tienen diversos y variados datos, indicadores, información y conocimiento sobre la innovación (Robledo, Malaver y Vargas, 2009; Montenegro, 2007; Malaver y Vargas, 2005 y 2006; Monroy, 2006; Robledo y Echavarría, 2006; Orozco, 2006; y Garrido, 2003, citados por Perdomo), que impiden medir de forma clara y precisa la innovación en Colombia. Se evidencia en esta situación, la desarticulación y descoordinación de los diferentes actores vinculados al SNCTeI, debido a que su desarrollo y ejecución están siendo mediados casi exclusivamente por una serie de políticas, reglas, normas y modelos de carácter internacional con aplicación nacional, que desconocen las realidades objetivas y subjetivas propias de los actores sociales y las organizaciones que participan mediante prácticas científicas, tecnológicas, innovadoras y productivas diversas, en el desarrollo económico nacional sustentado hoy en los procesos de innovación y la gestión de la misma (Perdomo, 2009).

En los últimos textos y artículos científicos elaborados en Colombia sobre los SNCTeI

donde se incluye la noción de innovación (Robledo, Malaver y Vargas, 2009; Malaver y Vargas, 2005 y 2006; Monroy, 2006; Montenegro, 2007; Robledo y Echavarriá, 2006; Orozco, 2006; Garrido, 2003), se hace una aproximación descriptiva del estado actual del sistema y la innovación en términos económicos y políticos, desde la teoría neoclásica, evolutiva y sistémica, para sustentar la relación entre el cambio técnico, crecimiento y desarrollo, mostrando las diversas dificultades, limitaciones y formas de superar la desarticulación, desintegración y descoordinación de las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras en el país. Sin embargo, no hacen inmersión en dicha problemática, debido a que su análisis es de carácter prescriptivo y se considera que debe ir más allá, dada la importancia adquirida por los SNCTeI en el desarrollo productivo nacional, donde se busque reorientar la noción de SNCTeI hacia la integración y complementación de los Sistemas Nacionales de Innovación -SIN- y Estilos de Innovación -EI- o Redes de Innovación -RI- (Perdomo, 2009).

La innovación está ligada a diversos elementos y no es posible vincularla a un solo factor. Por esto es importante considerar tanto la innovación puntual como el sistema que le da soporte a la misma, es decir, el sistema de innovación. Al hacer una medición de la innovación en las empresas se deben evaluar las capacidades de innovación, que pueden definirse como el conjunto de características que facilitan o dan soporte

a una estrategia de innovación. En el *Manual de auditoría de innovación* (Parra, et al., 2007), estas capacidades se enfocan en cinco principales conjuntos de variables: 1) la disponibilidad de recursos para la actividad innovadora, 2) la capacidad para entender las estrategias de los competidores, 3) la evolución de la industria con respecto a la innovación, 4) la capacidad para entender avances y desarrollos relevantes en la actividad de la empresa, el contexto estructural-cultural que afecta a la empresa y su comportamiento interno emprendedor, y 5) la capacidad de gerencia estratégica para manejar y dirigir la actividad creativa interna de la empresa.

Sin embargo, no debe ser igual la manera como se aborda el tema de la innovación en los países desarrollados que en los países en vía de desarrollo; igualmente, no debe ser similar la forma de concebir y propender por la innovación en grandes empresas, frente a las limitaciones y potencialidades de las pymes. Por lo cual es indispensable tratar de generar un contexto particular, a nivel nacional y regional frente al tema de la innovación, con el interés de llevar a cabo una confrontación de diferentes sectores, de tal manera que se pueda visualizar y analizar claramente el estado de innovación en las pymes, la capacidad que poseen para generar ventajas competitivas que les permitan sacar adelante sus iniciativas y, a su vez, convertirse en dinamizadoras del desarrollo empresarial del país.

La innovación favorece el desarrollo de las capacidades dinámicas

La teoría de los recursos y capacidades se puede aplicar cuando los recursos críticos se acumulan en lugar de adquirirse en los mercados como factores estratégicos (Dierickx y Cool, 1982) y su utilidad radica en los recursos y no en los productos (Wernerfelt, 1984, y 1995), donde se busca primordialmente la reducción de la competencia empresarial (Prahalad y Hamel, 1990). Dierickx y Cool (1989) y Amit y Schoemaker (1993) distinguen los aspectos estáticos y dinámicos de los recursos. Los recursos son un aspecto estático y contienen reservas de los factores productivos que la empresa tiene o maneja. Por su parte, las capacidades son el aspecto dinámico, que es visto como rutinas organizacionales (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Sirmon, Hitt y Ireland, 2007; Døving y Gooderham, 2008). Los recursos dinámicos son las capacidades, entendidas como flujos de conocimiento e información que crean valor en la empresa para su uso intraorganizacional e interorganizacional (Helfat y Peteraf, 2003; Winter, 2003; Subramiam y Youndt, 2005). Además, al tener un carácter dinámico, las capacidades no se pueden utilizar independientemente de las actividades de la empresa (Penrose, 1959; Teece, 1982; Schreyogg y Kliesch-Eberl, 2007).

La valoración de las capacidades dinámicas está estrechamente relacionada con el conocimiento del

negocio y las prácticas cotidianas, que se acumulan en la memoria de la empresa, de modo que, al igual de lo que pasa con la gente, la empresa actúa instintivamente a ciertos estímulos que provoca el entorno (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000). Por lo tanto, la capacidad se ve como una rutina o un conjunto de rutinas (Grant, 1991; Fernández, 1993), reflejadas en patrones de acción que muestran las tareas regulares y predecibles por realizar y la forma de llevarlas a cabo (Nelson y Winter, 1982). Al examinar las relaciones entre la gestión de las capacidades dinámicas y las BPI en las pymes, para mejorar el desarrollo de los procesos de innovación organizacional, comercial y tecnológica, surge un primer interrogante: ¿el desempeño de las empresas productoras de bienes o prestadoras de servicios en Boyacá en BPI, está suficientemente influido por las capacidades dinámicas?

Las capacidades dinámicas de la organización se han identificado como un aspecto importante en la estrategia de innovación empresarial (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000), como también la acumulación efectiva de los recursos de la empresa (Sirmon, Hitt y Ireland, 2007; Døving y Gooderham, 2008), la capacidad de aprendizaje organizacional durante el ciclo de vida de las empresas (Helfat y Peteraf, 2003) y las rutinas organizacionales que buscan ampliar, modificar o crear las capacidades normales de las empresas (Winter, 2003). Los aspectos anteriores son considerados

factores importantes para las organizaciones, debido a que contribuyen a explicar el crecimiento y consolidación de las empresas, vía procesos de innovación. Además del tamaño de la empresa, edad y otros atributos de la organización, estos parecen influir en la gestión de la innovación a corto y medio plazo (Subramaniam y Youndt, 2005; Schreyogg y Kliesch-Eberl, 2007).

Las prácticas de innovación pueden ser a nivel de procesos internos, de diseño, de materiales, de los valores agregados o del servicio postventa (Schilling y Hill, 1998). Para la innovación y los procesos de innovación empresarial, es más importante estudiar el proceso de estructuración de la innovación en su contexto, debido a que puede entenderse como un proceso individual que tiene utilidad para la organización. Por esta misma razón, la comunidad empresarial se muestra preocupada por la aceptación y el éxito de la innovación por parte de los consumidores y por los problemas que ha de superar la empresa a lo largo de las numerosas y complejas actividades que tienen lugar en sus unidades funcionales como consecuencia del proceso innovador, así como por la adecuada compatibilidad y congruencia entre la innovación y la estrategia empresarial. Incluso es una actividad obligatoria de los administradores intentar generar procesos de innovación dentro de sus organizaciones, según el tamaño, grupo de empresas o de mercado, que puede ser realizado de forma diferente

(Koeller, 1995). Así, se plantea un segundo interrogante: ¿los tipos de innovación empresarial que presenten mejores resultados son aquellos relacionados con el desarrollo de las competencias externas de la organización?

Desde el punto de vista de las capacidades dinámicas, las interacciones más frecuentes con las BPI, se traducen en el fortalecimiento de las competencias internas, que incluyen los procesos y la gestión de la innovación y su debida integración con las competencias externas, que vinculan el desarrollo de productos o servicios y el estudio permanente del mercado de la innovación (Eisenhardt y Martin, 2000). Incluso se puede decir que las capacidades organizativas dependen de la trayectoria, la inercia estructural y el compromiso estratégico, que son identificados como los principales conductores de las capacidades dinámicas de las empresas (Schreyogg y Kliesch-Eberl, 2007). Para Doving yy Gooderham (2008), las principales capacidades dinámicas son la heterogeneidad del capital humano, el desarrollo de las rutinas internas y las alianzas con proveedores de servicios complementarios, así como la influencia de la elección estratégica, en cuanto a la colocación de una buena práctica empresarial y las intenciones estratégicas subyacentes de la organización; encontrando que las capacidades dinámicas tienen un impacto distinto en el ámbito de los servicios. Por lo tanto,

un tercer interrogante apunta a descifrar si las empresas con mejores desempeños son aquellas que logran desarrollar sus capacidades dinámicas.

METODOLOGÍA

El objetivo general de la investigación interinstitucional es analizar los resultados de las buenas prácticas de innovación (BPI) en un grupo de empresas en Antioquia, Boyacá, Bolívar y Huila. Se consideraron tres aspectos: grupos de empresas, tipos de innovación y sectores. Entre estos últimos se incluyeron las empresas productoras: agroindustria, manufactura y textiles; y las empresas prestadoras de servicios: turismo, TICS, salud y transporte. En el proyecto nacional se definió un muestreo estratificado para población finita y subpoblaciones con características de dependencia, y fijación de la muestra

proporcional al tamaño de cada subpoblación con relación a la población, de acuerdo con la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{NZ^2 \pi (1 - \pi)}{Ne^2 + Z^2 \pi (1 - \pi)} \quad [1]$$

En donde el nivel de confianza es de 0,95; Z=1,960; E=0,1; P=0,5; 1-p= 0,5. El resultado arrojado para una población total, de N=3130 empresas de servicios, correspondió a una muestra de, n=93 empresas. Para el caso de N=2107 empresas productoras, la muestra correspondiente fue de n=92 empresas. De acuerdo con estos tamaños de muestra a nivel nacional, se estableció el número de empresas para cada departamento por sector. De manera que para Boyacá se estimó un total de 22 pymes, distribuidas tal como se ilustra en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Sectores definidos y tamaño de muestra ajustado para Boyacá

Grupo de empresas	Sectores económicos de las empresas	N
Servicios	Turismo TIC Salud Transporte, logística, almacenamiento	2 2 6 3
Subtotal		13
Productos	Agroindustria Manufactura Textil, moda y confección	3 5 1
Subtotal		9

Fuente: elaboración propia.

El material empírico de esta investigación ha sido recogido y analizado de forma mixta (cuantitativa y cualitativa) en dos partes constitutivas. La primera buscó seleccionar un grupo representativo de pymes de Boyacá, por medio del uso del muestreo estratificado; la segunda se obtuvo mediante el diligenciamiento del instrumento de BPI por parte de las pymes vía web¹, en que las empresas se autoevaluaron en los cuatro tipos de innovación empresarial o componentes (gestión u organización, procesos,

productos o servicios y mercado), a partir de una serie de preguntas que indagan sobre las BPI en las pymes. Esta información se obtuvo por medio del análisis mixto (cualitativo y cuantitativo) del instrumento BPI vía web, compuesto por los mencionados tipos de innovación y estos, a su vez, conformados por subcomponentes o áreas que permiten al empresario conocer el estado actual de BPI, al responder a un conjunto de preguntas (ver tabla No. 2).

Tabla No. 2. Estructura del instrumento de BPI para empresas de bienes o servicios

Instrumento	Componentes	Subcomponente o área	Número Preguntas
BPI Producto	Producto	Procesos administrativos, comunicación interna, I+D y planeación.	37
	Mercado	Planeación, comunicación interna, comunicación externa, procesos administrativos, I+D	41
	Proceso	Planeación, procesos administrativos y comunicación interna.	16
	Organización	Recursos humanos, comunicación interna, procesos administrativos, planeación.	24
Total preguntas BPI Producto			118
BPI Servicio	Servicio	Procesos administrativos, comunicación interna, I+D y planeación.	34
	Mercado	Planeación, comunicación interna, comunicación externa, procesos administrativos y I+D	40
	Proceso	Planeación, procesos administrativos y comunicación interna.	15
	Organización	Recursos humanos, comunicación interna, procesos administrativos y planeación.	24
Total preguntas BPI Servicio			113

Fuente: elaboración del grupo de investigación GUIE de EAFIT a partir del instrumento contenido en el software de BPI.

¹ Cada empresario pudo ingresar a la plataforma de EAFIT: <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

El instrumento de BPI le permite a la empresa conocer el estado actual de la innovación frente a un ideal teórico² y también compararse con empresas de su mismo sector y con su sector a nivel regional y nacional; todo ello, desde los cuatro componentes analizados. Este resultado se puede visualizar a través del radar de la innovación, por sectores de empresas y áreas empresariales, como se presenta más adelante.

La información utilizada proviene de las respuestas que las empresas participantes dieron al cuestionario que sirvió de base para la autoevaluación de BPI. Para definir los referentes denominados ideales se toma el número de preguntas por cada área, multiplicado por 4, que es el mayor

valor de ponderación en cada pregunta, y este resultado, a su vez, se multiplica por el número de empresas del sector. Para la medición, se suman los puntajes de las respuestas dadas por cada una de las empresas participantes. En forma similar se hace para cada una de las subáreas.

Como se mencionó anteriormente, el software cuenta con un ideal teórico que pretende que las empresas productoras de bienes como las prestadoras de servicios, puedan alcanzar a establecer sus BPI. Este ideal tiene unos puntajes y de acuerdo con el nivel alcanzado por la empresa, se considera que las empresas en innovación están en la etapa: incipiente, de despegue, en desarrollo o madura. En las figuras 1 y 2, se ilustra el estado ideal.

Figura 1. Estado ideal empresa de productos

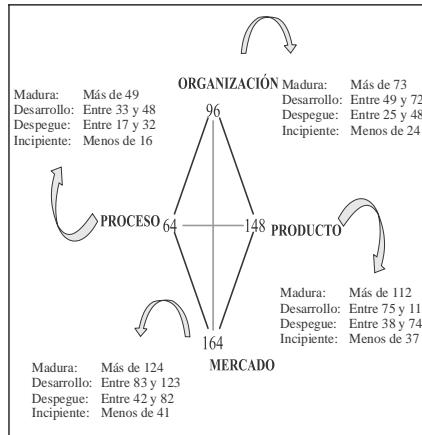
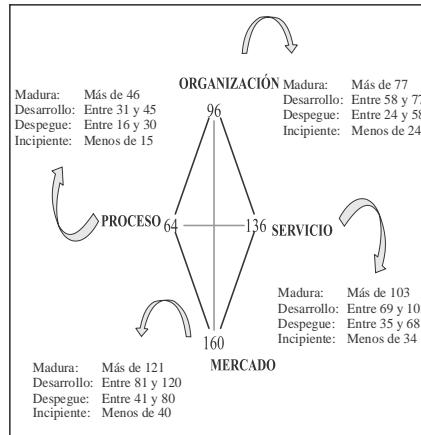


Figura 2. Estado ideal empresa de servicios



Fuente: elaboración grupo GUIE-EAFIT a partir de la estructura del instrumento de BPI.

² Fundamentos adaptados por Parra, *et al.*, de los postulados de Chiesa, Paul Coughland (1996) y Chriss Voss (1992). Donde se incluye una escala de calificación de 1 a 4, que luego son sumadas en cada pregunta autoevaluada por componente, arrojando un total por tipo de innovación o componente (Parra *et al.*, 2007, 100).

Cuadro No. 1. Parámetros de valoración de BPI

Estado de procesos de innovación	Rangos para ubicación
Maduración	Más del 75 %
Desarrollo	Entre el 51 % y el 75 %
Despegue	Entre el 26 % y el 50 %
Incipiente	Menos del 25 %

Fuente: Grupo GUIE-EAFIT

Al convertir en porcentajes, los puntajes definidos para la valoración, se obtienen los parámetros que se muestran en el Cuadro 1.

Para seleccionar las pymes, se procedió a ubicar las fuentes de información que permitieran determinar la existencia de las empresas que, de acuerdo con el código CIIU, se ajustaran a las categorías de empresas productoras o prestadoras de servicios. La fuente inicial que se consideró más fiel, en cuanto a disponibilidad de información, fue la Cámara de Comercio de Tunja, que ofreció su colaboración para facilitar los registros actualizados con registros al año 2010. Igualmente, dicha dependencia efectuó los contactos con las Cámaras de Comercio de Duitama y Sogamoso para obtener de ellas las correspondientes bases de datos.

El grupo de investigación decidió verificar con otras fuentes, no solo la existencia de las empresas sino la veracidad de los datos, de tal forma que se pudiera tener una mejor referencia para la clasificación y poder disponer de mayor información que permitiera contactar a los directivos de las empresas. Para tal efecto se acudió al

SENA, en donde reposan los registros de los aportantes y que, con mayor certeza, se dispone del número de empleados, variable establecida para determinar el tamaño de las pymes.

Paralelamente se adelantaron contactos con la Gobernación de Boyacá, por intermedio de la Secretaría de Productividad, Desarrollo Empresarial y TICS, que disponía igualmente de su propia base de datos relacionada con las empresas de la región. En reunión conjunta se establecieron los criterios que permitieran una primera preselección, listado que fue suministrado y completado con el conocimiento personal de los funcionarios sobre aquellas empresas que, de una u otra manera, tuviesen alguna manifestación en materia de innovación.

Una vez disponible esta información, se procedió a determinar las posibles empresas a las que se invitaría a participar de manera efectiva en el proyecto. La Secretaría mencionada hizo, entonces, una primera convocatoria, evento en el cual se aspiraba a compartir el alcance del proyecto y lograr el registro correspondiente para iniciar la aplicación del *software* de BPI. Con todo, la convocatoria no tuvo el éxito esperado.

Ante esta dificultad, el grupo de investigación decidió acudir a formas alternativas para contactar a los empresarios.

Con la nueva información, se logró consolidar el listado de posibles empresas, agrupadas por ciudades, tamaño y actividad, cumpliendo con los parámetros definidos desde la coordinación general del proyecto interinstitucional. Seguidamente se tomó la decisión de hacer un primer contacto vía correo electrónico e iniciar una aproximación personal con los directivos de las pymes. Para ello se preparó una pequeña exposición haciendo énfasis en los beneficios del *software* y anunciando la gratuidad del mismo, como mecanismo para incentivar la participación. Mediante visitas efectuadas a cada empresario, se procedió a contactar y lograr los registros del número de empresas exigido por la muestra establecida.

La tarea no estuvo exenta de dificultades, pues las ocupaciones de los empresarios, más una generalizada resistencia a comprometerse en una actividad, de cierta forma intangible e incomprendible que les interrumpía sus actividades ordinarias, conllevó múltiples obstáculos para obtener oportunamente los resultados de la aplicación del *software* y el diagnóstico de las pymes en materia de innovación. Sin embargo, la persistencia, las llamadas telefónicas de recordación y los correos electrónicos enviados, así como la reiteración en las visitas personales, permitieron obtener respuestas satisfactorias a favor del proyecto de investigación.

RESULTADOS DEL COMPARATIVO POR SECTORES, DE UN GRUPO DE PYMES PRODUCTORAS DE BIENES Y SERVICIOS EN BOYACÁ

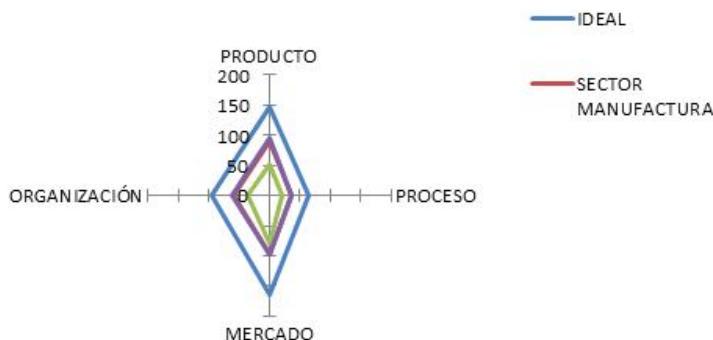
Una vez aplicado el *software* de BPI y tabulada la información correspondiente, se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo de la investigación.

Innovación para empresas de productos

Para las nueve empresas de productos se estableció el radar de la innovación, en donde se puede observar que el área con mayor desarrollo es la de mercados, la cual requeriría de un menor esfuerzo de ajuste para lograr eliminar el faltante, que en el momento es de 44,5 % frente al ideal. El área que se encuentra más débil en innovación en las empresas de productos es la de procesos, con un 52,1 % faltante para alcanzar al ideal.

De acuerdo con la estructura del *software*, se cuenta con un ideal teórico que resulta de la medición que las empresas lograrían al establecer mejores prácticas de innovación. Este ideal resulta de calcular el máximo puntaje que las empresas alcanzarían, si tuvieran en todas las áreas un alto desarrollo de las buenas prácticas de innovación. En la Figura 3 se puede apreciar el resultado para las empresas del sector, y en el Cuadro 2 se ilustra en qué estado se encuentra cada área de innovación.

Figura 3. Radar de empresas de productos con promedios de respuestas



Fuente: elaboración propia

Cuadro 2. Estado promedio de las empresas productoras

Área	Porcentaje para llegar al ideal	Estado
Producto	46,2 %	Desarrollo
Proceso	52,1 %	Despegue
Mercado	44,5 %	Desarrollo
Organización	46,2 %	Desarrollo

Fuente: elaboración propia.

Innovación por sectores de las empresas productoras

A continuación se presentan los resultados de la innovación para cada uno de los sectores.

Sector manufactura

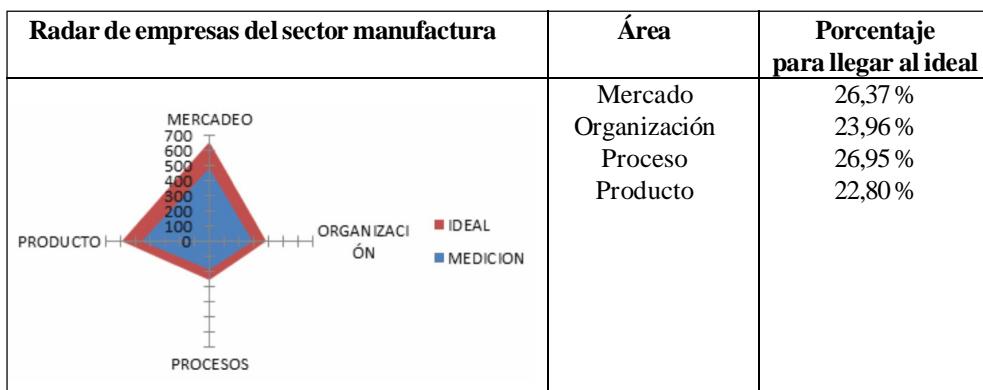
El sector del grupo de empresas de manufactura muestra que las áreas de mayor avance en la innovación corresponden a las de producto y organización. Mientras que los mayores

ajustes deberán hacerse en las áreas de mercadeo y procesos. Aunque, en general, la innovación en las cuatro áreas está muy cerca del patrón ideal de referencia.

Sector textil

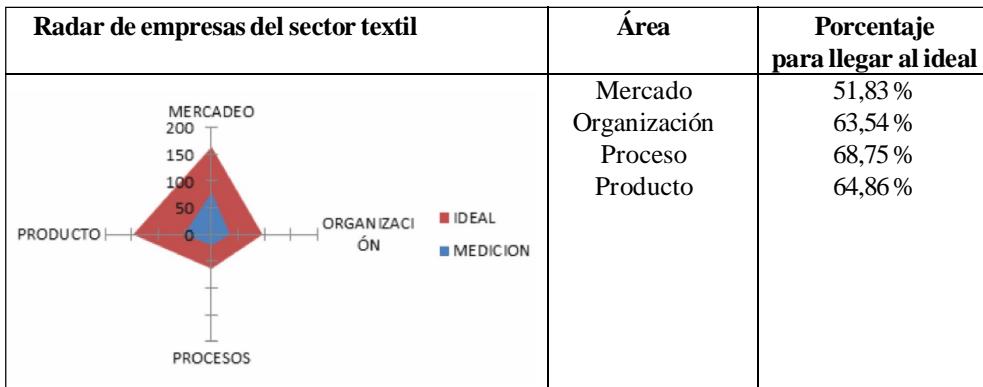
El sector de empresas del grupo textil muestra grandes deficiencias para todas las áreas, lo cual indica que es necesario desarrollar procesos tendientes a involucrar la innovación en dichas áreas, particularmente en la de mercado.

Cuadro 3. Radar para el sector de empresas de manufactura



Fuente: elaboración propia

Cuadro 4. Radar para las empresas del sector textil



Fuente: elaboración propia

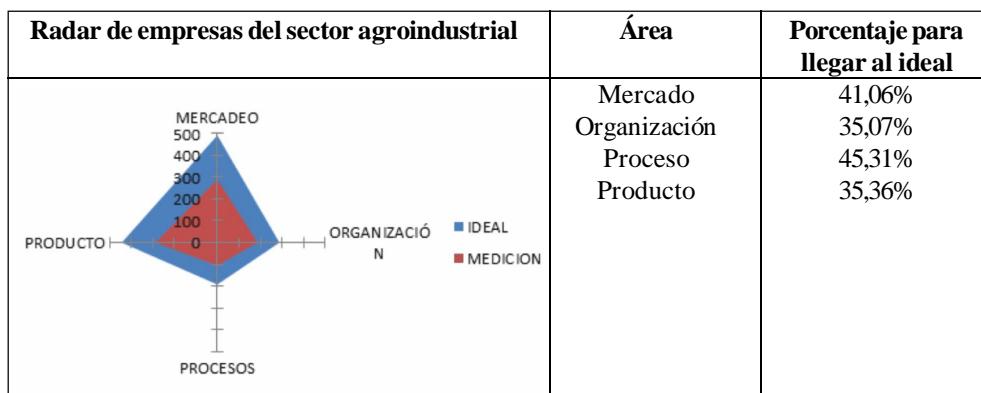
Sector agroindustrial

El sector de empresas del grupo agroindustrial muestra desarrollo significativo en las áreas de organización y producto. Se deben hacer ajustes que propicien la innovación, en forma prioritaria, en las áreas de proceso y mercadeo.

Innovación para empresas de servicios

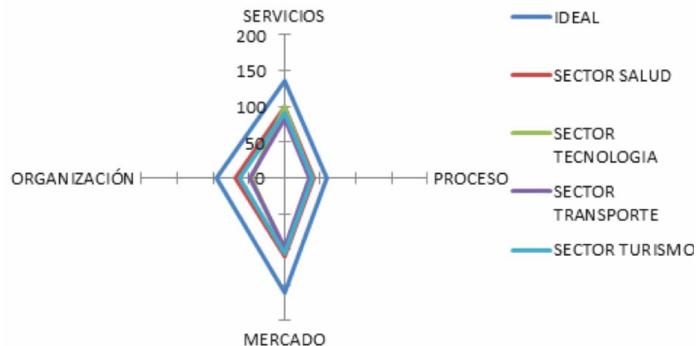
Para las doce empresas de servicios se encontró que los sectores más cercanos al ideal son el de turismo y el de salud; mientras el transporte se muestra débil en las áreas de organización y proceso. Es interesante observar que, en general, todas las empresas se encuentran en una etapa de desarrollo en la innovación, como se ilustra en la Figura 4 y el Cuadro 6.

Cuadro 5. Radar empresas del sector agroindustrial



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Radar de empresas de servicios con promedios de respuestas



Fuente: elaboración propia

Cuadro 6. Estado promedio de las empresas de servicios

Área	Porcentaje para llegar al ideal	Estado
Servicio	30,0%	Desarrollo
Mercado	33,8%	Desarrollo
Proceso	36,7%	Desarrollo
Organización	46,0%	Desarrollo

Fuente: elaboración propia

Con el propósito de ampliar el radar presentado para los sectores de las empresas de servicios, a continuación se presentan los radares de cada sector.

Sector de tecnología

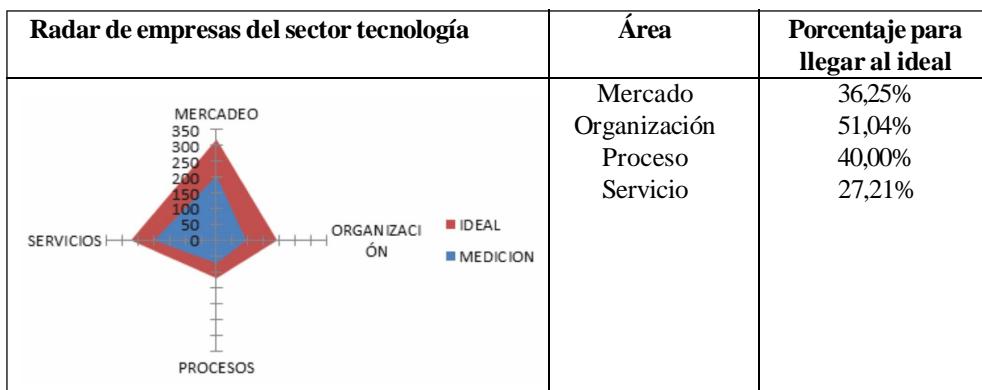
El sector de empresas del grupo de tecnología muestra que el área de mayor avance de innovación corresponde a la de servicios. Mientras que los mayores

ajustes deberán hacerse en las áreas de organización y proceso.

Sector de salud

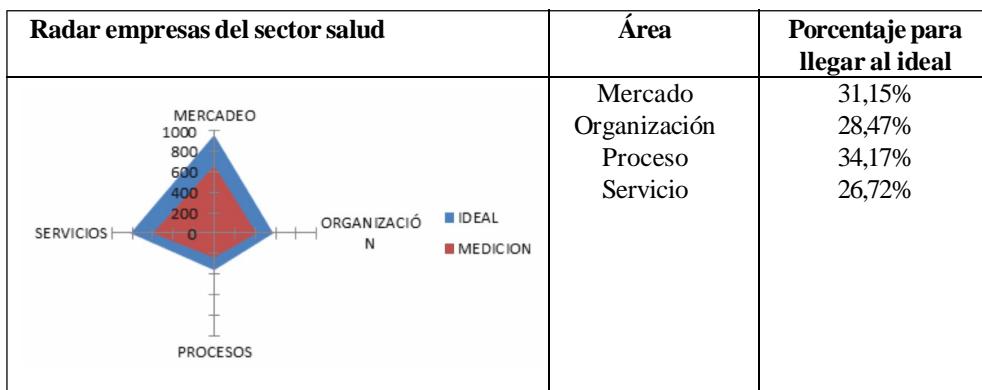
El sector de empresas del grupo de salud muestra que el área de mayor avance de innovación corresponde a la de servicios. Mientras que los mayores ajustes deberán hacerse en las áreas de mercadeo y proceso.

Cuadro 7. Radar de empresas sector de tecnología



Fuente: elaboración propia

Cuadro 8. Radar empresas sector salud



Fuente: elaboración propia

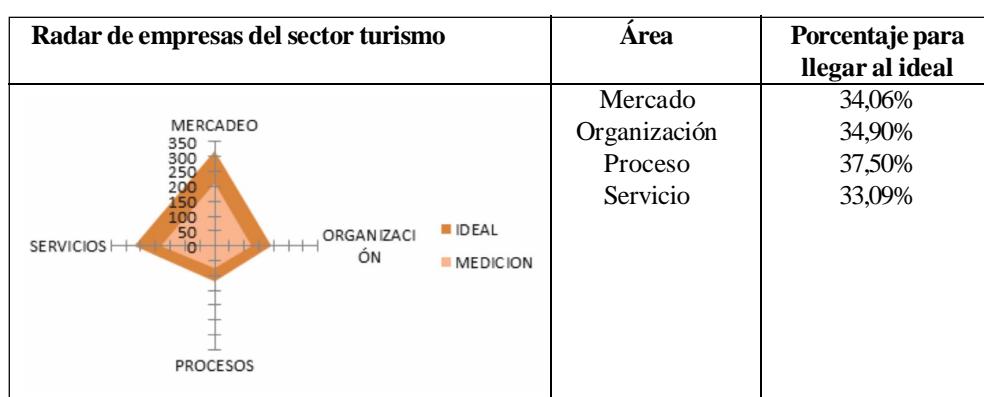
Sector de turismo

Las empresas del sector de turismo muestran un comportamiento en general uniforme para todas las áreas, destacándose el área de servicio que se convierte en una fortaleza para todas las empresas de este grupo.

Sector empresas de transporte

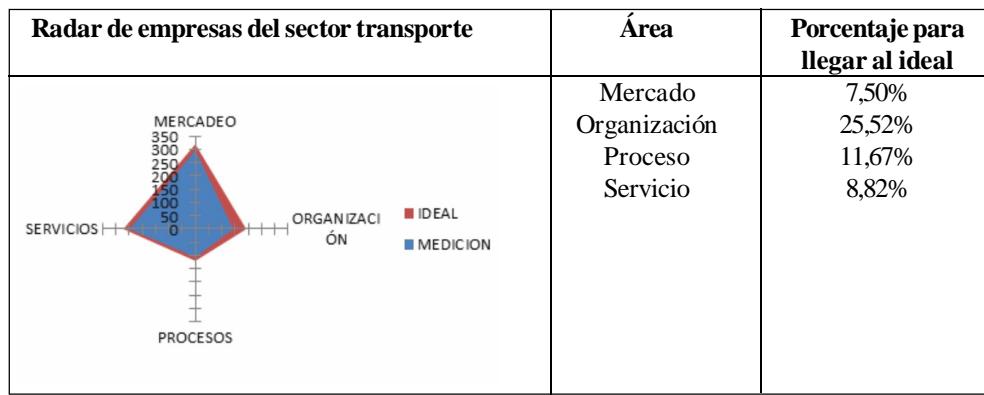
El sector de empresas del grupo de transporte se destaca porque sus avances en innovación son muy importantes frente al ideal establecido, en todas las áreas de innovación.

Cuadro 9. Radar empresas de turismo



Fuente: elaboración propia

Cuadro 10. Radar de empresas de transporte



Fuente: elaboración propia

Resultados en el perfil de la innovación *El perfil para empresas de productos*

El perfil de la innovación permite identificar las debilidades y fortalezas de las empresas de productos y servicios.

Las áreas con mayores debilidades en la innovación en las empresas de productos son:

Cuadro 11. Principales debilidades de las empresas productoras de bienes

Área	Debilidades
Mercado	<ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con una política de planeación de la innovación• El plan de mercadeo de la empresa no tiene en cuenta la innovación• La empresa no desarrolla estudios de viabilidad para el desarrollo de nuevos productos• La empresa no cuenta con sistemas o mecanismos para la administración de la relación con los clientes• No se hace monitoreo de las relaciones y alianzas llevadas a cabo con la competencia• No existe un plan de vigilancia tecnológica• La empresa no cuenta con un programa definido para promover la generación de ideas en sus trabajadores• No existe un departamento o persona encargada de investigación de los productos prestados por otras similares (Benchmarking)• La empresa no cuenta con sistema de evaluación de productos antes de salir al mercado
Organización	<ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con ningún programa para promover la innovación• La empresa no cuenta con incentivos para el personal que hace parte de los procesos de innovación• No existen equipos de trabajo que desarrollen los proyectos de innovación• La empresa no evalúa los resultados de los programas para incentivar la innovación• No se cuenta con un rubro específico de inversión para la innovación• La empresa espera que la innovación surja adicional a las tareas que se realizan diariamente• La empresa no cuenta con una estrategia para convertir la información en conocimiento
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• La empresa no cuenta con asignación de recursos para nuevos procesos• La empresa no hace evaluaciones al final de cada proyecto para identificar los factores de éxito o fracaso• La empresa no utiliza los servicios de terceros para el desarrollo de sus productos• La empresa no incentiva las innovaciones tendientes a reducir el consumo de los servicios públicos
Producto	<ul style="list-style-type: none">• La empresa no cuenta con un sistema adecuado para medir el ciclo de vida de los productos• Las estrategias de la compañía solo son conocidas por la administración• La empresa no ha desarrollado ni aplica metodologías para la generación de nuevos productos tales como QFD, ingeniería de valor, Taguchi, CAD, etc.• La gerencia es la única que tiene acceso a los resultados preliminares de I+D• La empresa no tiene estadísticas de sus procesos de innovación• La empresa no es consciente del impacto ambiental causado por ella• No hay actividades de control para I+D en la empresa• La empresa no cuenta con una estrategia corporativa encaminada a la innovación• La empresa no cuenta con indicadores de gestión de procesos

Fuente: elaboración de los autores.

También cabe destacar los siguientes elementos que se presentan como fortalezas en las empresas de productos:

- La empresa analiza las necesidades de los clientes internos y las soluciona inmediatamente para bien de la Empresa.
 - Mantiene una constante investigación de los mercados, las tendencias, los adelantos tecnológicos y las innovaciones a nivel nacional y global.
 - La empresa conoce e investiga las actividades de la competencia para crear nuevos productos.
 - La empresa identifica las necesidades actuales y futuras de los clientes, y las actividades de la competencia para
- crear nuevos productos.

- La empresa cuenta con una política clara y bien definida para poder identificar las necesidades de los clientes en todo momento y aplicarlas en las mejoras de sus productos.
- La gerencia considera que el riesgo es inherente a la innovación y por lo tanto lo asume.
- La empresa cuenta con una mentalidad orientada al cambio y se está evaluando constantemente.

El perfil para empresas de servicios

Las principales debilidades presentadas por las empresas prestadoras de servicios se observan a continuación:

Cuadro 12. Principales debilidades de las empresas productoras de servicios

Área	Debilidades
Mercado	<ul style="list-style-type: none">• No se cuenta con una política de planeación de la innovación• No existe ninguna política para la comunicación interna del mercado de la innovación• No existe nada definido en cuanto a la comunicación del mercado de la innovación en la empresa• La empresa no evalúa ni mide los resultados de la comunicación interna de los proyectos• No existe un plan de vigilancia tecnológica• Se conoce el mercado y los competidores aunque no se les hace seguimiento de sus estrategias tecnológicas• La empresa no cuenta con un programa definido para promover la generación de ideas en sus trabajadores• En forma esporádica los trabajadores generan ideas y estas son tenidas en cuenta• Se cuenta con un programa de generación de ideas pero no está reglamentado ni se le hace seguimiento• La empresa, a fin de generar nuevos productos, considera el conocimiento interno para desarrollarlo• La empresa no cuenta con sistema de evaluación de servicios antes de salir al mercado• No existe en la empresa un departamento o persona encargada de investigación de los servicios prestados por otras similares

Área	Debilidades
Organización	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con ningún programa para promover la innovación • La empresa no cuenta con personas que conozcan los aspectos internos y externos relacionados con la innovación • La empresa no tiene definidos los incentivos para el personal que participa en los procesos de innovación • No se cuenta con equipos de trabajo que den soporte a los procesos de innovación • La empresa no realiza evaluaciones sobre los resultados de los programas para incentivar la innovación • Cuenta con menos de dos personas que dominan un lenguaje diferente al español al interior de la organización • No se le hace seguimiento a la efectividad de la comunicación interna • No se cuenta con un rubro específico para el desarrollo de la innovación • La empresa espera que la innovación surja adicional a las tareas que efectúan diariamente los empleados • La empresa no cuenta con una estrategia para convertir la información en conocimiento
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa no cuenta con asignación de recursos para nuevos procesos • No se hace seguimiento a las nuevas tecnologías y a los modelos de organización y de gestión en los procesos • No se tiene establecido ningún procedimiento para la generación de nuevas ideas • Las ideas al interior de la organización surgen de forma espontánea, no se cuenta con un proceso estructurado para la generación de ideas • La empresa no incentiva las innovaciones tendientes a reducir el consumo de los servicios públicos • No existe ninguna política de comunicación interna para los procesos de innovación en la empresa • Nunca se mide el proceso de comunicación interna de la innovación
Servicio	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa no cuenta con un sistema adecuado para medir el ciclo de vida de los servicios • No existen indicadores para medir el resultado de la comunicación sobre el producto de la innovación • No existe en la empresa una política definida sobre la investigación y el desarrollo en el campo de la innovación • La empresa no tiene estadísticas de sus procesos de innovación • No hay actividades de control para I+D en la empresa • En los últimos dos años se presentaron menos de tres proyectos en la organización de: Rediseño de producto Nuevos negocios o productos innovadores Mejoras en procesos innovadores Adquisición de tecnología innovada • La empresa no cuenta con indicadores de gestión de procesos

Fuente: elaboración de los autores.

Se destacan los siguientes elementos que se presentan como fortalezas en las empresas de servicios:

- La empresa analiza las necesidades de los clientes internos y las soluciona inmediatamente para bien de la misma.
- La empresa cuenta con varios canales de comunicación con sus clientes, siendo los más importantes las líneas directas y la página web.
- La gerencia considera que la innovación en la empresa se debe gestionar y no se puede improvisar.
- Dentro de los planes estratégicos y tácticos de la empresa, aun cuando débilmente, se tiene en cuenta la innovación.
- La empresa cuenta con una mentalidad orientada al cambio y se está evaluando constantemente.
- El equipo directivo procura mantenerse informado en las nuevas prácticas de la industria y gestiona investigaciones en pro de los diferentes cambios.
- La empresa tiene mecanismos definidos para la medición de la rentabilidad de sus nuevos servicios, los ejecuta y analiza.

CONCLUSIONES

Los tipos de innovación empresarial que presentan mejores resultados en las BPI, para el sector de servicios en Boyacá, son los relacionados con el desarrollo de las competencias externas de la organización. Por el contrario, el sector de empresas productoras presenta

rezagos significativos en la gestión y los procesos de innovación, tanto en las competencias externas como en las capacidades internas. En efecto, las empresas pertenecientes al grupo de organizaciones productoras, presentan un rezago amplio, particularmente en temas de organización y en propuestas para el desarrollo o mejoramiento de productos, aspectos determinantes para responder a las necesidades de innovación. Es decir, es evidente la necesidad de establecer rutinas que desarrollen las capacidades dinámicas de la empresa, entendidas como flujos de conocimiento e información que permiten crear valor. (Helfat y Peteraf, 2003; Subramaniam y Youndt, 2005).

Si bien son interesantes algunos avances en temas específicos, las deficiencias principales están centradas en las áreas de planeación y de procesos administrativos. Tales deficiencias condicionan la capacidad de gestión y, por tanto, las bases de su respectiva competitividad sustentada en la innovación. Quiere decir, que estos componentes del proceso administrativo, que son recursos dinámicos, serán los determinantes de la capacidad de las empresas para hacer frente a la complejidad de los cambios (Teece et al., 1997).

De otra parte, las empresas del grupo del sector servicios muestran una debilidad menor al del conjunto de empresas productoras, frente al estado ideal de innovación, aun cuando siguen teniendo rezagos importantes. Quizás esto es

concomitante con el hecho de que las capacidades dinámicas del conjunto de pymes del sector, responden a un mejor conocimiento y práctica de los negocios, que se ha ido acumulando en la memoria de las empresas en sus actividades cotidianas. (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000). En otras palabras, esta relativa fortaleza se ve como un conjunto de rutinas “reflejadas en patrones de acción que muestran las tareas regulares y predecibles a realizar y la forma de llevarlas a cabo” (Nelson y Winter, 1982).

Las áreas de menor desarrollo corresponden a la gestión de los recursos humanos, las comunicaciones internas, la planeación y los servicios mismos. Esto implica la necesidad de dar un carácter dinámico e integral a los distintos recursos (áreas de la empresa), pues las capacidades no se pueden utilizar independientemente de las actividades de la empresa (Penrose, 1959; Teece, 1982; Schrevogg y Kliesch-Eberl, 2007). En general, las empresas del sector servicios presentan mejores desempeños

en las BPI, muy posiblemente, debido a que han desarrollado más sus capacidades dinámicas.

Tanto para las empresas productoras como de servicios, es notoria la carencia de políticas claras y definidas en torno a las acciones que conduzcan estructuralmente a esfuerzos consistentes en procura de insertar la innovación como práctica administrativa. Son recurrentes las falencias en materia de planeación y otros componentes del proceso administrativo, lo cual determina la necesidad de actualización y profesionalización de la gestión. Todas las empresas deben asimilar que la innovación comprende el desarrollo de competencias internas y externas. Las competencias internas se reflejan en la fortaleza que existe entre la gestión y los procesos de innovación empresarial; las competencias externas implican la existencia de vínculos y patrones de interacción entre el desarrollo de nuevos y mejorados productos o servicios, y el mercado de la innovación. (Varma, 1995; Koeller, 1995; Schilling y Hill, 1998).

Referencias bibliográficas

1. Amit, R. y Schoemaker, P.J.H. (1993). Strategic assets and organizational rents. *Strategic Management Journal* 14(1), 33-46.
2. Chandler, A. (1988). *La mano visible: revolución en dirección de la empresa norteamericana*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
3. Dierickx, I. y Cool, K. (1982). Asset stock, accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science* 35(12), 1504-1511.
4. Doving, E. y Gooderham, P.N. (2008). Dynamic capabilities as antecedents of the scope of related diversification: the

- case of small firm accountancy practices. *Strategic Management Journal* 29 (8), 841-857.
5. Drucker, P. (1999). *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*. Bogotá: Norma.
 6. Eisenhardt, K. M. y Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal* 21 (10/11), 1105-1121.
 7. ESE. (2010). *The most innovative companies*. Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad del Desarrollo. Escuela de Negocios, Universidad de Los Andes, Chile.
 8. European Commission. (2010). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions*. Brussel: Flagship Initiative Innovation Union.
 9. EUROSTAT. (2011). PRO INNO EUROPE, INNO METRICS, *Europe Innovation Union Scoreboard 2010*.
 10. Fernández, R. Z. (1993). La organización interna como ventaja competitiva para la empresa. *Papeles de Economía Española* 56(1), 178-193.
 11. Garrido, M. (2003). Sistema Nacional de Innovación y centros de desarrollo tecnológico en Colombia. *Primer Congreso Iberoamericano de Centros Tecnológicos*, llevado a cabo en Valencia, España.
 12. Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review* 33 (3), 114-135.
 13. Helfat, C. E. y Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: capability lifecycles. *Strategic Management Journal* 24 (10), 997-1010.
 14. Koeller, C. T. (1995). Innovation, market structure and firm size: a simultaneous equations model. *Managerial and Decision Economics* 16, 259-269.
 15. Malaver, F. y Vargas, M. (2006). La innovación en Colombia 1990-2004. *Innovación y Ciencia. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, Bogotá, Colombia*, 13 (3), 34-39.
 16. Malaver, F. y Vargas, M. (2005). Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia 1990-2005. *Cuadernos de Administración, Bogotá, Colombia*, 18 (30), 39-78.
 17. Mc Craw, T. (2007). *Prophet of Innovation*. USA: The Belknap Press of Harvard University Press.
 18. Monroy, S. E. (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia y tecnología e innovación colombiano. *Innovar* 16 (28), 157-172.
 19. Montenegro, T. I., (2007) *Existe un Sistema Nacional de Innovación en Colombia*. Bogotá: Subdirección de Investigación y Desarrollo Colciencias.

20. Nelson, R. y Winter, S.G. (1982). An evolutionary theory of economic change. In D.C. North (Ed.), 1994, Economic performance through time. *The American Economic Review* 84 (3), 359-368.
21. OCDE. (1992). *Manual de Oslo. Principios básicos propuestos para la recogida e interpretación de datos de innovación tecnológica*. París: s.n.
22. OCDE. (2002). *Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Madrid: Fundación Española Ciencia y Tecnología.
23. Parra, R. D., Mesa, J., Corrales, S. y Aguirre, V. M. (2007). *La auditoría de la innovación: un grupo de empresas del Área Metropolitana de Medellín*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial EAFIT.
24. Penrose, E.T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley.
25. Prahalad, C.K. y Hamel, G (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review* 68 (3), 79-91.
26. Perdomo, G. (2009) *¿Por qué, cómo y para qué estudiar los Sistemas Nacionales de Innovación y Estilos de innovación en Colombia?* Pensamiento y Gestión. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
27. Robledo, V. J., Malaver, R. F. y Vargas, P. M. (2009). Encuestas, datos y descubrimientos des conocimientos sobre la innovación en Colombia. Bogotá: Javegraf, Universidad Pontificia Javeriana.
28. Robledo, J. y Echavarría, E. S. (2006). Un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: hacia la necesaria integración de la investigación y la innovación. *Innovación y Ciencia. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, Bogotá, Colombia*, 13 (3), 34-39.
29. Schilling, M. A. y Hill, C. W. L. (1998). Managing the new product development process: strategic imperatives. *The Academy of Management Executive* (1993-2005), 67-81.
30. Schreyogg, G y Kliesch-Eberl, M. (2007). How dynamic can organizational capabilities be? Towards a dual-process model of capability dynamization. *Strategic Management Journal* 28 (9), 913-933.
31. Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. México: McGraw-Hill.
32. Shumpeter, J. (1997). *Teoría del desarrollo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
33. Sirmon, D. G, Hitt, M. A. y Ireland, R. D. (2007). Managing firm resources in dynamic environment to create value: Looking inside the black box. *Academic of Management Review* 32 (1), 273-292.
34. Subramaniam, M. y Youndt, M. A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *The Academy of Management Journal* 48 (3), 450-463.

35. Teece, D. J. (1982). Toward an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3(1), 39-63.
36. Teece, D. J., Pisano, G y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal* 18 (7), 509-533.
37. Varma, R. (1995). Restructuring Corporate RyD: from an autonomous to a linkage model. *Technology Analysis y Strategic Management* 7, 231-248.
38. Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal* 15, 171-180.
39. Wernerfelt, B. (1995). The resource-based view of the firm: ten years later. *Strategic Management Journal* 16 (3), 171-174.
40. Winter, S. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24 (10), 991-995.