

Tecnologías de gestión e innovación en la industria colombiana*

Technology management and innovation in the industry colombiana

Hugo Alberto Rivera Rodríguez
Marleny Natalia Malaver Rojas

Resumen: La innovación en las organizaciones ha sido una preocupación constante para la academia de la administración. Algunos trabajos teóricos exploran la asociación existente entre la puesta en marcha por parte de una empresa de prácticas administrativas o tecnologías de gestión, y el tipo de vínculos externos que presentan las empresas con diferentes actores como entidades financieras, gremios, instituciones educativas, comunidad. Otra relación que se ha estudiado es entre la práctica administrativa o tecnología de gestión que utilizan; y los resultados en innovación. El presente documento explora estas relaciones para las empresas manufactureras Colombianas, encontrándose entre otras cosas que los mayores vínculos de las empresas son con entidades financieras, y que existe una preferencia a realizar inversiones en tecnologías de gestión de calidad.

Clasificación Jel: M110, M111

Abstract: Innovation in organizations has been a constant concern for the academy of management. Theoretical work exploring the association between the implementation by a company management practices or management techniques, and the type of external links that have business with different actors and financial institutions, associations, educational institutions, community. Another relationship that has been studied is between administrative practice management or technology used, and results in innovation. This paper explores these relationships for Colombian manufacturing firms, found inter alia that the major companies are links with financial institutions, and there is a preference to invest in IT quality management.

Palabras Clave:

Tecnología, gestión, calidad, innovación, mejoramiento.

Keywords: Technology, management, quality, innovation and improvement.

*Recibido el 12 de diciembre de 2009 – Aprobado el 15 de junio de 2010

Introducción

Desde los orígenes de la administración una de las principales preocupaciones ha sido el mejoramiento de la productividad empresarial como camino para lograr el éxito. ¿Por qué motivo a pesar de generar ingresos las utilidades son bajas? Se preguntan las personas que se encuentran al frente de las organizaciones.

Para enfrentar esta situación han surgido propuestas gerenciales de todo tipo, las cuales impiden en muchos casos dada por la cantidad de propuestas, comprender los postulados de alternativas anteriores., haciendo que la seriedad de la disciplina de la administración sea puesta en duda cada vez más. Lo más preocupante es que algunas de estas propuestas gerenciales estimulan la obtención de resultados de corto plazo, sacrificando la calidad de vida de una organización en el largo plazo. Procedimientos que tienen como finalidad generar utilidades vía disminución de los costos, sin presencia de ingresos; acudiendo a lo que en la literatura sobre dirección como dietas o liposucciones administrativas

A pesar de ello, todas las propuestas reflexionan sobre la necesidad de adelantar procesos de mejora en las organizaciones como requerimiento para lograr desempeño financiero superior, el cual se adquiere mediante la generación de procesos de innovación sostenibles en el tiempo. Por lo tanto si las compañías logran desarrollar innovación alcanzarán mejores niveles de productividad. Como podemos ver, existe una relación entre tecnologías de gestión, e innovación.

Este documento busca explorar estas asociaciones en las empresas manufactureras colombianas, dando respuesta a dos interrogantes: ¿Cuál es la relación presentada entre el tipo de vínculos que tienen las organizaciones y la tecnologías utilizada?; y ¿Qué asociación se presenta entre el tipo de tecnología de gestión (TG) utilizada por las organizaciones y los resultados alcanzados en innovación?

La estructura es la siguiente, tras la introducción se presenta una revisión de la literatura que relaciona los vínculos que se establecen en la tecnología de gestión, y su correspondencia con la innovación, lo que lleva a plantear cuatro proposiciones. Posteriormente se plasma la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

Los resultados de la investigación realizada contribuyen en varios frentes: Permite avanzar en el desarrollo teórico de los estudios de innovación. Desde el punto de vista empírico permitirá revisar el tipo de relaciones que se presentan entre las redes y las tecnologías utilizadas, y determinar las principales preferencias de las empresas en la selección de la tecnología de gestión. Igualmente, los resultados servirán de bases para los directores de empresas para la formulación y puesta en práctica de políticas intrínsecas a las organizaciones.

Esto guarda relación con lo manifestado por Rivera (2009), para quien un directivo debe adaptar la empresa a los cambios de su entorno y asegurar y

desarrollar a las personas necesarias para llevar a cabo la estrategia o para ayudar a una revisión constructiva de la misma, asegurando que los procesos que estimulan y restringen la prestación individual y el desarrollo personal sean consistentes con las necesidades humanas y estratégicas. Así mismo, la investigación, puede ser útil como elemento de reflexión para los diseñadores de políticas públicas en los programas de formación para la innovación, y el suministro de recursos financieros orientados al desarrollo de las redes y las tecnologías de gestión de las empresas.

Revisión de literatura

Teniendo en cuenta que en este documento se utilizan de manera repetida los conceptos innovación y tecnologías de gestión, se presentan a continuación algunas reflexiones de ambos. En cuanto a innovación, Ponti (2008), la define como la aplicación exitosa en el mercado de una idea o invención que da respuesta a necesidades actuales o potenciales del mismo. West (2002), indica que cuando se piensa en innovación, se debe tener claro que existen unas reglas o pautas, las cuales marcan la diferencia entre hacer las cosas bien y hacerlas de manera errada. Estos aspectos son: Pensar de forma estratégica, diferente, pensar en las ventajas para los consumidores, pensar en el detalle, hacia dentro, pensar en los conocimientos, en las personas y en lo fundamental.

Importante anotar que la innovación al igual que otros temas son susceptibles de crítica, una de las mayores es la que plantea Moss (2006:63), para quien hablar de innovación es cuestión de moda y lo explica al sostener que "...cada seis años (más o menos la duración de una generación ejecutiva) la innovación es redescubierta como una habilitadora del crecimiento".

En lo que se refiere a las tecnologías de gestión, o lo que otros llaman prácticas administrativas, ideas gerenciales o modelos gerenciales, Méndez (2009) indica que la tecnología de gestión es aquella intervención en la organización que se enmarca en un proceso de cambio planeado. Menciona seis tipos de tecnologías: 1) Planeación (Administración por objetivos, planeación estratégica, Administración por políticas); 2) Procesos y estructura (Justo a tiempo, reingeniería y downsizing); 3) Calidad (calidad total, mejoramiento continuo, Six Sigma, Servicio al cliente); 4) Dirección de personas (empoderamiento, coaching, teoría z, outplacement); 5) Cambio y aprendizaje (Desarrollo organizacional, aprendizaje organizacional, organización cinética), y 6) El conocimiento en la organización (Benchmarking, capital intelectual, gestión del conocimiento).

En la literatura se encuentran documentos que presentan los resultados positivos y negativos que conlleva la implementación de tecnologías de gestión. Uno de ellos es el realizado por Restrepo, Vélez, Méndez, Rivera y Mendoza (2009) donde se concluye que la implementación de tecnologías de gestión por parte de las empresas puede contribuir a su perdurabilidad² Sin embargo, son necesarias altas inversiones, para evitar que se comprometa su permanencia en el tiempo. De manera similar Malaver y Rivera (2008), manifiestan que la longevidad

de las empresas Colombianas está afectada por la práctica administrativa implementada.

A pesar de estas investigaciones, no se encuentra mucho sobre las relaciones entre estas y las redes que poseen las empresas. Dentro de los trabajos desarrollados, podemos citar el de Meyer y Rowan (1977), donde se establece que las organizaciones llevan a cabo prácticas y formas estructurales similares como resultado de sus vínculos y relaciones con otras empresas; por su parte Farell y Saloner (1986), indican que la vinculación a redes determina la tecnología adoptada por las empresas; por la otra Majumdar y Venkataraman (1998), establecen una asociación positiva entre el tamaño de la red y el nivel de adopción de nuevas tecnologías en los primeros años de la empresa.

Aunque algunos estudios evalúan el impacto de los vínculos de las empresas se han orientado a explorar la relación existente entre pertenencia a una red y la tecnología utilizada por sus miembros; (Majumdar y Venkataraman; 1998; Corrocher y Fontana (2006); pero no han analizado la relación entre pertenencia a una red y la adopción de tecnologías de gestión.

Al realizar la revisión de documentos que exploran la relación entre vínculos y tecnologías de gestión, se encuentran una serie de trabajos. Sturdy (2004), explora seis perspectivas teóricas que explican la implementación de ideas gerenciales: racional, psicodinámica, retórica, política, cultural e institucional; dentro de estas perspectivas no se considera que la pertenencia a una red puede determinar la adopción de una práctica gerencial. Sin embargo, el autor, tampoco desarrolla el concepto de red, sino que estudia las alianzas temporales, indicando que este tipo de vínculo incide en la práctica gerencial adoptada por las empresas que hacen parte de esta alianza temporal.

Por otra parte Young, Charns y Shortell (2001) realizan un análisis de los factores que influenciaron a un sistema de hospitales públicos en los Estados Unidos cuando decidieron implementar la administración total de calidad³. Los autores identificaron que el pertenecer a una red de instituciones de salud se convirtió en un elemento que determinó la escogencia de esta práctica de gestión. Así mismo, encontraron que las organizaciones en algunos momentos implementan prácticas gerenciales por presiones normativas derivadas de la pertenencia a una red, y no por razones de eficiencia o efectividad).

Dentro de los artículos que estudian las tecnologías de gestión implementadas por las empresas y la forma como estas pueden mejorar el desempeño, se encuentran los trabajos de (Abrahamson, 1996; Grint, 1997; Thomas, 2003); de manera similar, otros estudios que se ha orientado al análisis del efecto de las tecnologías de gestión para la innovación y la competitividad en las empresas son los de (Jackson, 1994; Christensen y Raynor, 2003).

Lam (2005), utiliza una perspectiva interna, indica que los modelos organizacionales fuertemente asociados a las tecnologías de gestión y los conceptos diseñados para apoyar la innovación y el aprendizaje organizacional permiten lograr sistemas de trabajo de alto desempeño. De manera similar, López y Valdalisó (1997), indican que la empresa es un centro de acumulación de conocimiento y capacidades; y son precisamente esas capacidades las que permiten generar innovación

A pesar de este avance, pocos estudios analizan la naturaleza de los procesos de aprendizaje que subyacen en estas formas estructurales, los tipos de competencias innovadoras generadas, el contexto institucional, y las redes dentro de las cuales se da este aprendizaje organizacional.

La revisión de literatura permite identificar que existen conclusiones diversas sobre los resultados que tiene la implementación de las tecnologías de gestión y los resultados de innovación. Algunos manifiestan que hay beneficios, otros que hay desventajas.

Dentro de los autores que encontraron relaciones positivas en sus investigaciones encontramos a Ospina (2006), quien indica que la tecnología de gestión denominada reingeniería es una herramienta eficaz para el desarrollo de la innovación en las empresas. Su implementación ha llevado a las empresas a obtener premios de calidad, como el Malcolm Baldrige, el otorgado por EFQM⁴, Juran y Deming y el premio Iberoamericano de calidad. Para Prajogo y Sohail (2001), existe una asociación entre las prácticas de gestión de calidad utilizadas por las empresas y los resultados de innovación obtenidos.

Para (Manesh, 1993; Dean y Evans, 1994; Kanji 1996; Tang, 1998; Roffe, 1999), las empresas al implementar procesos de mejoramiento a través de TQM obtienen mejoramiento en los resultados de innovación; y la razón está en que dada la rivalidad de las empresas existentes, estas buscan nuevas necesidades en los clientes, y trabajan en la introducción de nuevos productos.

Por otra parte Ramírez y Rivera (2009), indican que la implementación de la tecnología de gestión denominada calidad total, le permite a una empresa visualizar un horizonte más amplio, que permitirá lograr excelencia e innovación, llevando a los empresarios a aumentar su competitividad, disminuir costos, y orientar esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Abrunhosa y Moura (2007), al estudiar la industria de tenis deportivos en Portugal, encuentran que existe una relación positiva entre mejoramiento, alcanzado al implementar Total quality management y la innovación. Para ellos, las empresas que llevaron a cabo procesos de mejoramiento basados en esta práctica gerencial lograron mejores resultados en innovación que las empresas que no la usaron.

Adams, Bessant y Phelps (2006), estudiaron el impacto de la implementación de la práctica gerencia conocida como benchmarking, [definida por Spendolini (1994), como el proceso sistemático y continuo que permite evaluar los productos, servicios y proceso de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras institucionales encuentran que estas obtienen mejoras en los resultados de innovación]

Para Nakajima y Shirase (1992), el mantenimiento productivo total (TPM) tiene impacto positivo en los resultados de innovación; específicamente en el desarrollo de nuevos productos. Recientemente Méndez (2009), al realizar una investigación en empresas medianas y pequeñas de Bogotá encontró que las tecnologías y herramientas de gestión, cuando son incorporadas en las organizaciones, traen beneficios financieros, estratégicos, de mercado, producción, y gestión humana.

En cuanto a los autores que encontraron relación negativa en sus investigaciones tenemos a Terziovski, Samson y Dow (1997), quienes manifiestan que la aplicación de las normas ISO 9000⁵ no mejora los resultados de innovación de nuevos productos en las empresas. Lo que si permiten es un crecimiento en las ventas, mejoramiento de la productividad, y aumento en exportaciones.

Méndez (2009), indica que aunque las tecnologías de gestión traen beneficios, existen factores que influyen negativamente en su implantación, como la falta de claridad desde la presentación del proceso, la falta de objetivos claros, falta de apoyo de la alta gerencia, falta de compromiso de empleados, inconsistencia entre la tecnología utilizada y la cultura organizacional. De manera similar, Ramírez y Rivera (2009), sostienen que existen dos elementos que actúan en contra de la implantación de las prácticas de gestión en las empresas: la resistencia al cambio, y la complejidad del entorno en que se desenvuelven.

La revisión de literatura nos permite concluir que existe una preocupación por estudiar la influencia que pueden tener la intensidad y el tipo de vínculos en las redes sobre la escogencia e implementación de las tecnologías de gestión en las empresas, y sus consecuentes impactos en los resultados de innovación. Sin embargo, no existe una revisión sistemática de las relaciones entre el tipo de vínculos externos y el tipo tecnologías de gestión utilizadas y las inversiones realizadas.

De otra parte, el interés en las tecnologías de gestión ha generado un debate entre los que consideran que su efecto es positivo para el desarrollo de la innovación y la competitividad, y los que consideran que dichas tecnologías solo significan modas administrativas con pocos efectos reales en el desarrollo de las firmas. Existen autores que toman una posición neutral con respecto a las tecnologías de gestión, uno de ellos es Lam (2005), quien manifiesta que las tecnologías de gestión están vinculadas a procesos de aprendizaje, y tienen

relación con las formas que las organizaciones adoptan, presentan limitaciones diversas, y sus resultados se diferencian según el tipo de estructura adoptado.

Aun cuando existen posiciones encontradas, las tecnologías de gestión son utilizadas y recomendadas ampliamente por empresas, universidades, gremios. Sin embargo, se requieren fuertes inversiones de capital, que a veces son cuestionadas por la relación beneficio-costo al momento de evaluar el impacto para la empresa en cuanto a resultados de innovación se refiere.

Son muchos los factores que determinan la escogencia de una u otra tecnología de gestión y las influencias que han llevado a la generalización de sus implementaciones, pero aún no son muy claras las características de las relaciones entre el tipo de tecnología escogida y los resultados del desempeño en innovación. Aun cuando se presentan trabajos empíricos que estudian esta relación como lo vimos en la revisión de literatura, para autores como Wayhan, Kirche y Khumawala (2001), estos estudios basados en opiniones o en datos aportados por las propias empresas (*self-reported data*), pueden estar sesgados debido a que quienes aportan la información pueden tener cierto interés en sobrevalorarla.

Teniendo en cuenta la revisión de literatura y los antecedentes presentados, este estudio se orienta a explorar sobre información primaria de la Industria Manufacturera Colombiana cuatro proposiciones: 1) se presenta una asociación entre el tipo de vínculos que la empresa posee y la tecnologías de gestión utilizada; 2) se presenta asociación entre la tecnología de gestión utilizada por la empresa y los resultados alcanzados en innovación; 3) Las empresas obtienen mejores resultados en innovación si efectúan inversiones en tecnologías de gestión de calidad, y 4) no existe asociación entre poca inversión en tecnologías de gestión y pocos resultados de innovación.

Metodología

Para evaluar las proposiciones se procesó la información resultante de la aplicación de la segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica EDIT II⁶. La encuesta fue aplicada en el año 2005 a un total de 6670 empresas industriales de Colombia. El análisis de la información se realizó usando tablas de contingencia⁷

Se utilizó la sección de la encuesta que proporciona información sobre las actividades de innovación y desarrollo tecnológico, el estado de avance de los resultados en cuanto al tipo de innovación, el tipo de certificación presente; el estado de la certificación, la fecha de obtención, entidad certificadora y el impacto en los resultados financieros, en productividad, en el clima organizacional, en el acceso a los mercados, en los clientes y en la relación con los proveedores.

Proceso de Clusterización

Para realizar el análisis de las proposiciones se realizaron dos procesos de clusterización. El primero de ellos con las variables que caracterizan el nivel de importancia de los vínculos externos de la empresa, lo que permitió agrupar las empresas en cuatro grupos⁸ que definen patrones de uso de las tecnologías de gestión. El segundo proceso buscaba analizar la relación existente entre tecnologías de gestión y resultados de innovación, con lo que se logró identificar el perfil del agrupamiento de las tecnologías de gestión en torno a los tipos de innovación mencionados por Schumpeter (1976), como son: innovación en producto, innovación en método de producción o proceso, innovación en mercado, innovación en aprovisionamiento, e innovación en nueva organización.

Las variables utilizadas en la exploración de la relación vínculos externos y tecnologías de gestión se describen en la tabla siguiente:

—|Tabla 1.

Descripción de las variables para la relación vínculos externos y tecnologías de gestión

Variable	Descripción
Vínculos con otras empresas (VOE):	Mide el número de vínculos externos con otras empresas (casa matriz, clientes, competidores, proveedores, otras empresas relacionadas)
Vínculos con grupos especializados y vínculos con universidades y consultores	Variable conformada por la suma del total de vínculos externos de las empresas con grupos especializados (agremiaciones, cámaras de comercio, centros de desarrollo tecnológico) y con Universidades y consultores expertos.
Vínculos financieros (VFIN):	permite identificar el número de vínculos con instituciones financieras (públicas y privadas) que sostienen las empresas

Posteriormente, en el proceso de clusterización para estudiar la relación entre tecnologías de gestión y resultados de innovación se utilizaron las siguientes variables:

Tabla 2.

Descripción de las variables para la relación tecnologías de gestión y resultados de innovación

Inversión per cápita en tecnologías de gestión de calidad (IP.TG.C)	Esta variable se busca evaluar la inversión por parte de las empresas en tecnologías orientadas hacia la calidad. (Gestión de calidad de bienes y/o servicios, Kaizen, Administración de calidad total (TQM), Normas ISO, Buenas práctica de manufactura (BPM))
Inversión per cápita en tecnologías de gestión de producción (IP.TG.P)	Esta variable permite identificar la inversión en tecnologías orientadas al mejoramiento de procesos productivos. (Justo a tiempo, reingeniería de procesos, benchmarking, outsourcing, supresión de líneas, manufactura flexible, logística, mantenimiento productivo total, celdas flexibles de manufactura, programa de reducción de emisiones, manejo de residuos (sólidos, líquidos y peligrosos)
Inversión per cápita en tecnologías de gestión de administración (IP.TG.ADM)	Se pretende identificar las inversiones orientadas al mejoramiento de procesos mediante programas que incorporan tecnologías administrativas (planeación estratégica, planeación por objetivos, planeación por escenarios, valor económico agregado, prospectiva, análisis causa efecto).

Selección de la muestra y análisis de cluster

Con la base total de 6670 empresas, se realizó una segmentación utilizando como criterio el tamaño de las empresas, utilizando el criterio de número de trabajadores⁹. Una empresa grande tiene más de 200 trabajadores; una empresa mediana tiene entre 51 y 200 trabajadores; una pequeña tiene entre 10 y 49 trabajadores, y una microempresas tiene hasta 9 trabajadores. Como resultado de la segmentación se tuvo que el total de microempresas llegó a 821; pequeña empresa 3241, mediana empresa 1572, y gran empresa 586. El resto de los datos (450) se consideraron missing.

Con la finalidad de encontrar patrones entre las variables vínculos externos y tecnología de gestión, se tomó la decisión de realizar una clusterización jerárquica.

Resultados

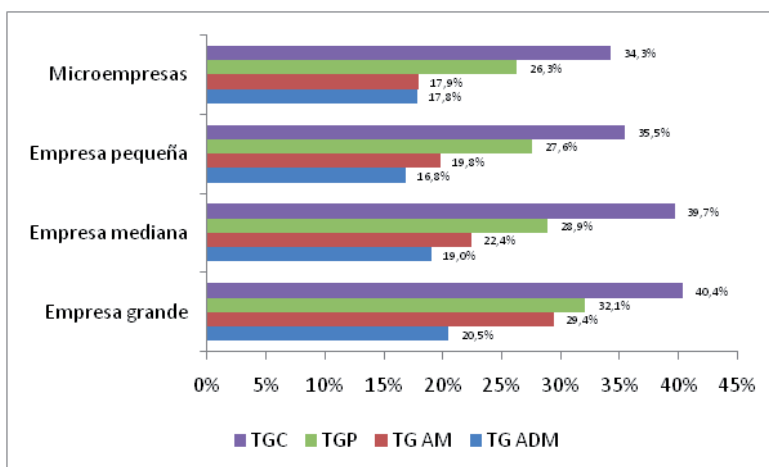
En esta sección se presenta la información de la población estudiada, y los resultados encontrados en las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, en el análisis de la relación existente entre los vínculos que poseen las empresas y las tecnologías de gestión implementadas, y la relación entre las tecnologías implementadas y los resultados de innovación obtenidos.

Características de la población estudiada

Una vez realizada la segmentación de la base, se encuentra que la mayor proporción de inversión se lleva a cabo en programas de gestión de calidad y la menor en tecnologías de gestión de administración, siendo las empresas grandes las que mayor inversión tienen en estos programas. La gráfica siguiente presenta esta información.

Gráfico 2.

Porcentaje de empresas que realizan inversión según tamaño y tipo de tecnologías de gestión



TG AD. Inversión per cápita en tecnología de gestión de administración

TG AM. Inversión per cápita en tecnología de gestión ambiental

TG P. Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción

TG C. Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad

Resultados del análisis de la relación vínculos frente a tecnologías de gestión

Al efectuar la relación entre los vínculos y tecnologías de gestión y aplicar el proceso de clusterización resultaron 3 clusters; a los cuales al ser aplicada una prueba de ANOVA resultan estadísticamente diferentes en el conjunto total de variables de clusterización al presentar un nivel de significancia de 0,00. Se incluyen unas tablas con las características de las empresas para cada uno de los cluster identificados por segmento (micro, pequeña, mediana, grande), así como la distribución de cada uno de los segmentos y el promedio de los valores para cada variable de agrupamiento.

Posteriormente, cada grupo es comparado teniendo en cuenta la inversión per cápita por tecnología de gestión realizada en cada uno de ellos. Al analizar los cluster y las alternativas de combinación de las 4 tecnologías de gestión, se identifican patrones de vínculos. De acuerdo con sus características estos cluster, fueron denominados utilizando como base el porcentaje de empresas que tienen vínculos en una dimensión específica. (Otras empresas, consultores, entidades financieras)

Resultados microempresas

Al hacer el análisis de las microempresas, se identificaron tres clusters, el primero conformado por 283 se denominó "MUVEF", cuya característica es la de tener *múltiples vínculos externos y con orientación en actores financieros*" La inversión per cápita en tecnologías de gestión es de \$1.052.000.; el segundo cluster denominado "BAVEF", se encuentra constituido por 52 microempresas, las cuales tienen pocos *vínculos externos con orientación a lo financiero*". La media de la inversión per cápita en tecnologías de gestión es de \$944.000. Finalmente, en el cluster denominado "MUVEO", se encuentran 482 microempresas, caracterizadas por *múltiples vínculos externos con énfasis en otras empresas*", La media de inversión per cápita en tecnologías de gestión es de \$375.000. Al realizar una contrastación entre los resultados de cada cluster frente a las variables de tecnologías de gestión de manera desagregada, se encuentra que el grupo de "MUVEO" es el que presenta menores inversiones per cápita en tres de las cuatro tecnologías de gestión. (Ver tabla 3 y 4)

Tabla 3.

Distribución de las microempresas en cada cluster

Nombre del Cluster	%		Inversión en tecnología de gestión Media de inversión (miles de pesos)
MUVEF	283	34,60%	1052
BAVEF	52	6,36%	944
MUVEO	482	59%	375

MUVEF: Múltiples vínculos con énfasis financiero
 BAVEF: Bajos vínculos con énfasis financiero
 MUVEO: Múltiples vínculos con énfasis en otras empresas

Tabla 4.

**Implementación de tecnologías por tipo de cluster-
microempresas**

Nombre del Cluster	IP. TG. C	IP. TG. P	IP. TG. AM	IP. TG. AD
	Media de inversión (miles de pesos)			
MUVEF	571	172	142	2949
BAVEF	3213	3284	986	520
MUVEO	5308	131	12	750

IP. TG. C: Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad
 IP. TG. P: Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción
 IP. TG. AM: Inversión per cápita en tecnología de gestión ambiental
 IP. TG. AD: Inversión per cápita en tecnología de gestión administrativa

Resultados pequeñas empresas

En el segmento de las pequeñas empresas conformado por 3241 compañías, quedaron constituidos tres cluster, con 459, 463 y 2314 empresas. El primero de ellos se denominó "MUVE", caracterizado por empresas con Múltiples vínculos externos"; un segundo cluster se denominó "VIMEF", siendo empresas con vínculos medios con otras empresas y predominancia hacia lo financiero"; el tercer cluster conformado por 2314 empresas se nombró "BAVEF", donde las

empresas cuentan con bajos vínculos externos y se orientan a relacionarse con actores financieros. En materia de la inversión en tecnología de gestión, el grupo “MUVE” presenta una media más alta en inversión per cápita en TG (\$6.415.000); siendo la inversión en tecnologías de gestión de producción donde se realiza un mayor esfuerzo, y en las de administración el más bajo. (Ver tabla 5 y 6)

—|Tabla 5.

Distribución de pequeñas empresas en Cluster

Nombre del Cluster	Empresas	%	Inversión en tecnología de gestión Media de inversión (miles de pesos)
MUVE	459	14,18%	6415
VIMEF	463	14,31%	5014
BAVEF	2314	71,51%	1840

MUVE: Múltiples vínculos con énfasis financiero
 VIMEF: Múltiples vínculos con énfasis en otras empresas
 BAVEF: Bajos vínculos externos y con énfasis financiero

—|Tabla 6.

Implementación de tecnologías por tipo de cluster-en pequeñas empresas

Nombre del Cluster	IP. TG. C	IP. TG. P	IP. TG. AM	IP. TG. AD
	Media de inversión (miles de pesos)			
MUVE	554	4793	3690	175
VIMEF	492	1893	387	109
BAVEF	951	3595	753	322

IP. TG. C: Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad
 IP. TG. P: Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción
 IP. TG. AM: Inversión per cápita en tecnología de gestión ambiental
 IP. TG. AD: Inversión per cápita en tecnología de gestión administrativa

Resultados empresas medianas

Al hacer un análisis de las empresas medianas, surgen tres clusters. El grupo conformado por mayor número de empresas 1075 se denominó MUVE, caracterizado por empresas con “múltiples *vínculos externos con orientación alta a lo financiero*”; con una media de \$27.948.000. Un segundo grupo se denominó “VAOEF”, son empresas con *vínculos altos con otras empresas y predominancia hacia lo financiero*”, presentando una inversión media menos que el grupo anterior (\$22.314.000). El tercer cluster denominado “BAVEF”, tiene empresas con *bajos vínculos externos*”: La media de inversión en tecnologías de gestión es la más baja de los tres cluster al alcanzar la cifra de \$12.754.000. Esta inversión está orientada hacia la gestión ambiental y la producción. (Ver tablas 7 y 8)

—|Tabla 7.

Distribución de medianas empresas en Cluster

Nombre del Cluster	Empresas	%	Inversión en tecnología de gestión Media (miles de pesos)
MUVE	308	19,64%	27948
VAOEF	185	11,80%	22314
BAVEF	1075	71,51%	12754

MUVE: Múltiples vínculos externos
VAOEF: Vínculos altos con otras empresas con énfasis financiero
BAVEF: Bajos vínculos externos y con énfasis financiero

Tabla 8.

Implementación de tecnologías por tipo de cluster- medianas empresas

Nombre del Cluster	IP. TG. C	IP. TG. P	IP. TG. AM	IP. TG. AD
	Media de inversión (miles de pesos)			
MUVE	369	1190	1191	264
VIMEF	275	898	5077	32
BAVEF	284	882	1219	178

IP. TG. C: Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad
 IP. TG. P: Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción
 IP. TG. AM: Inversión per cápita en tecnología de gestión ambiental
 IP. TG. AD: Inversión per cápita en tecnología de gestión administrativa

Resultados Grandes empresas

En el segmento de las empresas “grandes” dos grupos representan el 92% del total de las empresas que lo conforman. El grupo más grande (conformado por 367 empresas) se denomina BAVEF, con empresas con *bajos vínculos externos con predominancia a lo financiero*, dado que la mayor proporción de vínculos se realiza con entidades financieras con un 92%, y con una vinculación escasa con empresas de consultoría.

El segundo grupo en tamaño (constituido por 177 empresas) presenta una vinculación equitativa para los tres tipos de entidades Redacten con precisión y evitando acuñar términos a medida que se avanza. La media de la inversión en TG es más alta en el primer grupo (\$247.522.000), siendo las tecnologías de producción la inversión más preferida. El tercer grupo de las empresas grandes se encuentra conformado por 41 empresas, la totalidad de ellas tiene vínculos financieros y una alta proporción con empresas de consultoría y grupos especializados (71%). (Ver tabla 9 y 10)

Tabla 9.

Distribución de grandes empresas en Cluster

Nombre del Cluster	%		Inversión en tecnología de gestión Media de inversión (miles de pesos)
BAVEF	367	62,74%	88829
MUVEF	41	7,01%	407136
MUVE	177	30,26%	247522

BAVEF: Bajos vínculos externos y con énfasis financiero
 MUVEF: Múltiples vínculos externos
 MUVE: Múltiples vínculos externos

Tabla 10.

Implementación de tecnologías por tipo de cluster- grandes empresas

Nombre del Cluster	IP. TG. C	IP. TG. P	IP. TG. AM	IP. TG. AD
	Media de inversión (miles de pesos)			
BAVEF	281	266	395	63
VIMEF	32	365	75	10
MUVE	165	2440	156	35

IP. TG. C: Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad
 IP. TG. P: Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción
 IP. TG. AM: Inversión per cápita en tecnología de gestión ambiental
 IP. TG. AD: Inversión per cápita en tecnología de gestión administrativa

Resultados del análisis de la relación Tecnologías de gestión frente a resultados de innovación

Para estudiar la posible asociación entre tecnologías de gestión y los resultados de innovación, se compararon los cluster en términos de inversión en tecnologías de gestión per cápita en calidad, producción y administración. Este proceso, permitió encontrar patrones de innovación. Teniendo en cuenta las características estos cluster fueron denominados de la siguiente manera: "poco con algo en calidad", "énfasis en administración", "alto en todo", "nada en administración", "calidad y producción" y "calidad y administración". Los

cluster son estadísticamente distintos en las variables de clusterización al presentar un nivel de significancia de 0.00 y el análisis para cada uno de los segmentos presenta los siguientes resultados:

Resultados para microempresas

Se identificaron 3 grupos; en el primero denominado “poco con algo en calidad”, hay 537 empresas, las cuales realizan poca inversión en tecnologías de gestión, y la orientación se da hacia calidad. La media de los resultados de innovación es de 4,28. Un segundo grupo denominado “énfasis en administración” que está conformado por 135 empresas, y donde la media en resultados de innovación es 3,8. Un tercer grupo llamado “alto en todo” se caracteriza por hacer inversión en los tres tipos de tecnología. La media de resultados es de 5,6, siendo la más alta en el caso de las microempresas.

Tabla 11.

Distribución de microempresas en Cluster

Cluster	Número de Casos (N)	%	% de empresas que realizan I. TG. C	% de empresas que realizan I. TG. P	% de empresas que realizan I. TG. ADM	Resultados de Innovación	
						Media	Desv. Estándar
Poco con algo de calidad	537	70,84%	18,2%	0,0%	0,0%	4,28	9,46
Énfasis en administración	135	17,81%	47,4%	0,0%	100,0%	3,80	6,46
Alto en todo	86	11,35%	69,8%	100,0%	70,9%	5,60	13,60
Total	758						
P-Value			0,00	0,00	0,00		

I. TG. C: Inversión en tecnología de gestión de calidad
 I. TG. P: Inversión en tecnología de gestión de producción
 I. TG. ADM: Inversión en tecnología de gestión administración

Tabla 12.

Resultados de innovación obtenidos por tipo de cluster- microempresas

Cluster	Innovación en BS		Innovación LP		Innovación LC		Innovación ORG		Innovación COM	
	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.
Poco con algo de calidad	0,37	1,92	1,44	2,93	0,46	1,93	1,10	2,64	0,92	2,52
Énfasis en administración	0,18	1,08	1,11	1,82	0,48	1,72	1,07	2,05	0,96	1,90
Alto en todo	0,42	2,43	1,85	3,29	0,77	2,73	1,32	3,10	1,31	3,10

BS: Bienes y servicios
LP: Línea principal
LC: Línea complementaria
ORG: Organización
COM: Comercialización

Resultados Pequeñas empresas

En este segmento el proceso de clusterización arrojó tres cluster. El primero de ellos se encuentra conformado por 329 empresas, las cuales se caracterizan porque las empresas invierten en las tres tecnologías de manera similar, la media de los resultados de innovación es de 7,34. En un segundo grupo titulado “nada en administración” no hay inversión en esta tecnología de gestión y la orientación se da hacia las dos alternativas restantes; la media de los resultados de innovación es de 8,05. Un tercer grupo denominado “calidad y producción”, conformado por empresas con una inversión orientada a calidad y producción; es el grupo más grande (2395 empresas), las cuales presentan una media de resultados de innovación de 7,16.

Tabla 13.

Distribución de pequeñas empresas en Cluster

Cluster	Número de Casos (N)	%	% de empresas que realizan I. TG. C	% de empresas que realizan I. TG. P	% de empresas que realizan I. TG. ADM	Resultados de Innovación	
						Media	Desv. Estándar
Hacen de todo	329	10,77%	80,55%	86,63%	100%	7,34	13,64
Nada de administración	330	10,81%	100%	100%	0%	8,05	13,60
Calidad y producción	2395	78,42%	40%	39%	15%	7,16	12,33
Total	3054						
P-Value			0,00	0,00	0,00		

I. TG. C: Inversión en tecnología de gestión de calidad
I. TG. P: Inversión en tecnología de gestión de producción
I. TG. ADM: Inversión en tecnología de gestión administración

Tabla 14.

Resultados de innovación obtenidos por tipo de cluster - pequeñas empresas

Cluster	Innovación en BS		Innovación LP		Innovación LC		Innovación ORG		Innovación COM	
	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.
Hacen de todo	0,71	2,49	2,38	4,18	1,14	3,19	1,74	3,65	1,38	3,23
Nada de administración	0,82	2,80	2,61	3,95	1,01	2,85	1,92	3,62	1,69	3,31
Calidad y producción	0,55	2,10	2,05	3,48	1,05	2,94	1,77	3,25	1,74	3,56

BS: Bienes y servicios
LP: Línea principal
LC: Línea complementaria
ORG: Organización
COM: Comercialización

Resultados Medianas empresas

En este segmento, el primer grupo está conformado por 1015 empresas, (69% del cluster) caracterizadas por invertir en tecnología de gestión de calidad. El promedio obtenido por las empresas en sus resultados de innovación es de 10,83. Un segundo grupo se encuentra conformado por 349 empresas y se denominó "calidad y administración", el cual tiene una media de resultados de innovación de 10,19. El grupo más pequeño (96 empresas) orienta sus esfuerzos a calidad y producción. A pesar de ser el grupo más pequeño presenta la media de resultados de innovación más alta (12,20).

Tabla 15.

Distribución de medianas empresas en Cluster

Cluster	Número de Casos (N)	%	% de empresas que realizan I. TG. C	% de empresas que realizan I. TG. P	% de empresas que realizan I. TG. ADM	Resultados de Innovación	
						Media	Desv. Estándar
Calidad	1015	69,52%	34%	22%	12%	10,830	18,560
Calidad y producción	96	6,58%	38%	23%	13%	12,200	17,100
Calidad y administración	349	23,90%	38%	28%	16%	10,190	16,960
Total	1460						
P-Value			0,00	0,00	0,00		

I. TG. C: Inversión en tecnología de gestión de calidad
 I. TG. P: Inversión en tecnología de gestión de producción
 I. TG. ADM: Inversión en tecnología de gestión administración

Tabla 16.

Resultados de innovación obtenidos por tipo de cluster- medianas empresas

Cluster	BS		LP		LC		ORG		COM	
	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.
Calidad	1,73	4,33	3,33	5,29	1,69	4,17	2,21	4,16	1,86	4,08
Calidad y producción	1,79	4,08	3,90	5,47	1,66	3,46	2,66	5,10	2,19	3,90
Calidad y administración	1,34	3,39	3,17	4,92	1,49	3,49	2,29	4,73	1,90	4,21

BS: Bienes y servicios
 LP: Línea principal
 LC: Línea complementaria
 ORG: Organización
 COM: Comercialización

Resultados Grandes empresas

En este segmento hay un primer grupo denominado “baja con algo de producción”. Para ese grupo la inversión en tecnologías de gestión es realizada por pocas empresas (el 17% de las 333 empresas). La inversión se encuentra direccionada hacia la producción y la media de innovación es de 17,84. El segundo grupo se denomina “calidad y producción”, son 130 empresas que se orientan hacia estas dos tecnologías sin trabajar la gestión en administración. La media de los resultados es de 16.82. El último grupo se llama “alto en todo”, son 61 empresas que invierten en los tres tipos de tecnologías de gestión, lo que les lleva a tener una media de resultados de innovación de 23.5.

Tabla 17.

Distribución de grandes empresas en Cluster

Cluster	Número de Casos (N)	%	% de empresas que realizan I. TG. C	% de empresas que realizan I. TG. P	% de empresas que realizan I. TG. ADM	Resultados de Innovación	
						Media	Desv. Estándar
Baja con algo producción	333	63,55%	0,00%	17%	0%	17,84	26,70
Calidad y producción	130	24,81%	100,00%	51%	0%	16,82	23,70
Alto en todo	61	11,64%	77,05%	92%	100%	23,50	33,30
Total	524						
P-Value			0,00	0,00	0,00		

I. TG. C: Inversión per cápita en tecnología de gestión de calidad
 I. TG. P: Inversión per cápita en tecnología de gestión de producción
 I. TG. ADM: Inversión per cápita en tecnología de gestión administración

Tabla 18.

Resultados de innovación obtenidos por tipo de cluster - grandes empresas

Cluster	BS		LP		LC		ORG		COM	
	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.	Media	Desv. Estand.
B a j a con algo producción	3,35	6,33	5,22	6,98	3,13	6,08	3,29	5,77	2,84	5,38
Calidad y producción	3,27	5,71	4,79	6,40	2,68	5,43	3,47	5,89	2,61	4,79
Alto en todo	4,60	8,40	6,90	8,30	3,60	6,70	4,40	7,30	3,80	6,50

BS: Bienes y servicios
 LP: Línea principal
 LC: Línea complementaria
 ORG: Organización
 COM: Comercialización

Conclusiones

En este artículo se estudio la posible asociación entre el tipo de vínculos desarrollado por las empresas y el tipo de tecnología de gestión implementada, y la asociación entre el tipo de gestión implementada y el desempeño en innovación teniendo en cuenta el tamaño de las empresas definido por la ley colombiana que hace la distinción entre micro, pequeña, mediana y gran empresa.

En cuanto a la asociación entre vínculos externos y tecnologías de gestión, se identificaron algunos patrones en el dominio de las relaciones con otras empresas y vínculos financieros. Para las micro, pequeñas y medianas empresas, se observa que las mayores inversiones en tecnología de gestión de producción están asociadas con mejores resultados en innovación. En el caso de las medianas empresas quienes hacen mayores inversiones en esta tecnología presentan menores resultados en innovación.

Las tecnologías de gestión orientadas hacia la administración, en el caso de las micro y medianas empresas, muestran la mayor asociación con los menores resultados en innovación. En el mismo sentido para la pequeña empresa quienes hacen menores esfuerzos en dichas tecnologías son los que obtienen mejores resultados en innovación.

Los resultados de las asociaciones observadas entre tecnologías de gestión y desempeño en innovación no muestran patrones generalizables para todos los tamaños de empresa, pero si dejan algunas conclusiones interesantes que pueden ser útiles para la toma de decisiones de las empresas en Colombia. A pesar de que en el nivel global la tecnología de gestión de calidad es la que presenta mayor frecuencia de implementación, al evaluar la inversión per cápita, teniendo en cuenta el tipo de vínculo, no es en ésta donde se realiza la mayor inversión.

En cuanto a las asociaciones entre tecnologías de gestión implementadas y resultados en innovación, se encontró que la relación entre tecnologías de gestión y resultados de innovación presenta un patrón en las empresas medianas y las empresas grandes, que muestra como los mayores esfuerzos en tecnologías de gestión de calidad se asocian con resultados menores en innovación.

Otros rasgos pueden observarse para las relaciones entre tecnologías y resultados de innovación que muestran variaciones por tamaño de empresa y tecnología de gestión implementada. En las microempresas y pequeñas empresas quienes hacen más inversión en tecnologías de calidad obtienen mayores resultados en innovación.

En el caso de las inversiones en tecnología de producción, se observa que para el caso de las micro, pequeñas y grandes empresas estas tecnologías se asocian con mejores resultados en innovación, pero en el caso de las medianas

empresas quienes hacen mayores inversiones en esta tecnología presentan menores resultados en innovación.

Las tecnologías de gestión orientadas hacia la administración, en el caso de las microempresas y las medianas empresa, muestran la mayor asociación con los menores resultados en innovación. En el caso de las pequeñas empresas quienes hacen menores esfuerzos en dichas tecnologías son los que obtienen mejores resultados en innovación.

Los resultados de las asociaciones observadas entre tecnologías de gestión y resultados de innovación no muestran patrones generalizables para todos los tamaños de empresa o todas las tecnologías, pero sí dejan algunas conclusiones interesantes para los que toman decisiones en las empresas colombianas. Cabe destacar de manera particular la asociación entre la implementación de tecnologías de producción con mejores resultados en innovación para micro, pequeña y gran empresa, y la comprobación de nuestra proposición sobre la relación entre altos esfuerzos en tecnologías de calidad y bajos resultados de innovación en el caso de la mediana y gran empresa. Así mismo, es relevante la comprobación de nuestra cuarta proposición, en el sentido de que bajos niveles de inversión en tecnologías de gestión no necesariamente llevan a bajos resultados en innovación.

Esto no significa la relación causal entre una tecnología particular y los resultados de innovación, pero sí la necesidad de estar alerta para complementar las tecnologías de gestión con tecnologías específicas orientadas al desarrollo de la innovación en la empresa.

Finalmente, es importante mencionar las limitaciones de la investigación y posibles investigaciones. En cuanto a las limitaciones, puede indicarse que a pesar de la implementación del instrumento EDIT II, surgen elementos que disminuyen la confiabilidad de los datos como instrumento de generalización. La información que se presenta es anónima, no se conoce quien ha contestado la encuesta, y qué empresas han sido consultadas. Adicionalmente el 6.75% del total de las empresas consultada, no contestó la encuesta, y se encuentran casillas en las cuales la respuesta es cero. Lo anterior implica una pérdida de confiabilidad de los datos. Lo anterior avala lo manifestado por Sutz (2000), para quien si bien es cierto las encuestas arrojan información importante sobre el estado de innovación en cada país, es necesario realizar seguimiento a las encuestas y elaborar casos de estudio, una manera de hacerlo es analizando a varias empresas de la pequeña, otras tantas de la micro, mediana y gran empresa, es algo que está por hacer y que sin duda permitirá conocer el estado de la innovación en nuestros países.

Sería importante para futuras investigaciones identificar el tipo de innovaciones en producto realizadas y el impacto de estas en los resultados financieros; además de cuántas fueron objeto de patente o registro. Sin embargo, si las innovaciones no son en materiales, estaríamos siguiendo en la situación de utilizar los mismos

insumos que en el pasado y la generación de ventajas competitivas de largo plazo no se estaría generando. Otras investigaciones pueden concentrarse en realizar un análisis por ciudades, regiones, sectores, buscando identificar si los resultados son similares o diferentes; otra investigación puede dirigirse a contrastar lo encontrado en Colombia, con los análisis de encuestas de innovación implementadas en otros países de América Latina.

Notas y Citas

- (1) Este artículo se basa en las reflexiones desarrolladas por Mario E. Martínez y Hugo A Rivera, que se encuentran incluidas en el documento “Redes, tecnologías de Gestión e innovación en Empresas Manufactureras Colombianas” desarrollado como trabajo final del curso “Innovación en países en desarrollo” impartido en el doctorado en Administración de la Universidad de los Andes, y coordinado por Clemente Forero Pineda. en el segundo semestre del año 2007. Adicionalmente se profundizan ideas desarrolladas por Marleny N. Malaver en su trabajo de grado para optar al título de Magíster en Dirección y gerencia de empresa en la Universidad del Rosario titulado: Mejoramiento e Innovación: Elementos Clave Para La Perdurabilidad De Las Empresas Colombianas
- (2) El grupo de investigación en Perdurabilidad empresarial de la Universidad del Rosario concibe la perdurabilidad como una interacción entre estrategia y mejoramiento. Al darse estos elementos se logra la competitividad de la empresa.
- (3) Sus siglas en inglés son TQM (Total quality management). Es una aproximación gerencial para una organización, centrada en la calidad y basada en la participación de todos sus miembros, es decir que para tener éxito se debe tener habilidad gerencial
- (4) Sigla en inglés que corresponde a la European Foundation for Quality Management
- (5) Las normas ISO, se originan con la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización, entre los años 1926 a 1939, es en el año 1946 en Londres, en donde se adopta el nombre de International Organization for Standardization, conocida hoy como ISO. La finalidad, de estas normas es promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas, todas ellas encaminadas para realizar el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial.
- (6) La Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica II (EDIT II), fue un instrumento desarrollado por Departamento nacional de Planeación (DNP); el departamento Administrativo nacional de Estadística (DANE), y Colciencias con la finalidad de caracterizar la dinámica tecnológica y analizar las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector industrial colombiano, así como realizar una evaluación de los instrumentos de política, tanto de fomento como de protección a la innovación. Para la presente investigación de dicho instrumento se utilizó la información diligenciada en el capítulo I numeral 2 para lograr caracterizar las actividades llevadas a cabo por las empresas en materia de inversión de un listado de 29 alternativas, dentro de las cuales se destacan (gestión de la calidad del bien y/o servicio, mejoramiento continuo-Kaizen, Administración total de la calidad, aplicación de las normas ISO de la serie 9000, Buenas prácticas de manufactura, Análisis aleatorio de puntos críticos, Justo a tiempo, Reingeniería, Benchmarking,

- Outsourcing, manufactura flexible, logística, Mantenimiento productivo total, Celdas flexibles de manufactura. También se utiliza la información del capítulo III numeral 2 para identificar la importancia otorgada por la empresa a las fuentes externas de innovación como la casa matriz, clientes, competidores, proveedores, agremiaciones, asociaciones sectoriales, grupos especializados y fuentes de financiamiento públicas y privadas. Se analizó la importancia que se otorga en las empresas a las diferentes tecnologías, con el objeto de correlacionar los niveles de importancia de estas con los niveles de importancia otorgados a las redes externas. Se identificaron perfiles que permiten caracterizar las relaciones entre los tipos de vínculos externos y los tipos de tecnologías de gestión desarrollados por las empresas.
- (7) No se realizaron regresiones porque no hay plena confiabilidad en los datos, algunos de ellos, se puede observar al revisar los resultados, tienen como resultado cero, lo cual significa que posiblemente la información se perdió y que no es confiable
 - (8) Las 29 alternativas de tecnologías de gestión encontradas en la EDIT II, pueden agruparse en tecnologías de gestión de calidad, tecnología de producción de bienes y servicios, tecnologías de gestión ambiental, y tecnologías de administración
 - (9) Ley 905 de 2004, de promoción y Desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.

Bibliografía

- Abrahamson, E. (1996) 'Management Fashion', *Academy of Management Review* 21(1): 254–85.
- Abrunhosa, A., Moura, P. (2007). ¿Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry? *Technovation*.
- Adams, R., Bessant, J; y Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews* 8 (1).
- Bansler, J., Havn, E. (2004). Exploring the role of network effects in IT implementation: The case of knowledge repositories, *Information Technology & People*, 17 (3): 268 – 285.
- Corrocher, N., Fontana, R.(2006). Expectations, Network Effects and Timing of Technology Adoption: Some Empirical Evidence from a Sample of SMEs in Italy. *SPRU Electronic Working Paper Series*. Paper No. 150
- Christensen, C; Raynor, M. (2003). Por qué los ejecutivos pragmáticos deben tomar en cuenta la teoría del management. *Harvard Business Review*, 81(2), 55-62.
- Dean, J.W., Evans, J.R. (1994). *Total Quality Management, Organization and Strategy*. West Publishing Co, St Paul, MN.
- Farrell, J; Saloner, G. (1986). 'Installed base and compatibility: Innovation product pre-announcement and predation', *American Economic Review*, 76(5): 940–955.
- Grint, K. (1997) 'TQM, BPR, JIT, BSCs and TLAs—Managerial; Waves or Drownings', *Management Decision* 35(10): 731–8.
- Jackson, M. (1994). Más allá de las modas administrativas: El pensamiento sistémico para administradores. *Revista INNOVAR*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, No. 4, Julio - Diciembre 1994
- Kanji, G.K. (1996). ¿Can total quality management help innovation? *Total Quality Management* 7 (1).

- Lam, A. (2005). *Organizational Innovation*. En Fagerberg, Mowery, Nelson (Eds). *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford.
- López, S; Valdalisio, J. (1997). *Introducción: Hacia una historia económica evolutiva*". En S. López J. M. Valdalisio *¿Qué Inventen Ellos?*, Madrid: Alianza Editorial.
- Mahesh, C. (1993). *Total quality management in management development*. *Journal of Management Development* 12 (7).
- Majumdar, S; Venkataraman, S. (1998). *Network effects and the adoption of new Technology: evidence from the U.S. telecommunications industry*. *Strategic Management Journal* 19(11): 1045–1062.
- Malaver, N; Rivera, H. (2008). *Longevidad Empresarial*. Universidad del Rosario, Centro de estudios Empresariales para la perdurabilidad Documento de Investigación No 43. Bogotá.
- Malaver, N. (2008). *Mejoramiento e Innovación: Elementos Clave Para La Perdurabilidad De Las Empresas Colombianas*. Tesis de Grado: Maestría en Dirección y Gerencia de Empresas. Universidad del Rosario. Bogotá.
- Martínez, M; Rivera, H. (2007). *Redes, Tecnologías de Gestión e Innovación en Empresas manufactureras Colombianas*. Trabajo final del curso *Innovación en países en Desarrollo*. Doctorado en Administración. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Méndez, C. (2009). *Tecnologías y Herramientas de Gestión*. Caso: Grandes, Medianas y Pequeñas empresas en Bogotá. Bogotá. Editorial universidad del Rosario.
- Meyer JW, Rowan B. (1977). *Institutional organizations: formal structure as myth and ceremony*. *American Journal of Sociology* 83: 340–363.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*, Englewood Cliffs, Nj: Prentice hall.
- Moss, R. (2006). *Las trampas clásicas en la innovación*. *Harvard Business Review*. Noviembre.
- Nakajima, S., Shirase, K. (1992). *Action Programmes of TPM for Production Innovation-Fabrication Industries*. Japanese Institute of Plant Maintenance.
- Ospina, D. (2006). *La reingeniería de procesos: una herramienta gerencial para la innovación y mejora de la calidad en las organizaciones*. Cuadernos latinoamericanos de administración.
- Ponti, F; Ferras, X. (2008). *Pasión por innovar*. Editorial Norma, Bogotá.
- Prajogo, D; Sohal, A. (2001). *TQM and innovation: a literature review and research framework*. *Technovation*. 21
- Ramírez, A; Rivera, H. (2009). *El mejoramiento continuo*. Universidad del Rosario, Centro de estudios Empresariales para la perdurabilidad (CEEP). Documento de Investigación 47 Bogotá.
- Restrepo, F; Vélez, R; Méndez, C, Rivera, H; Mendoza, L. (2009) *Aproximación a una metodología para la identificación de componentes que crean condiciones para la perdurabilidad en empresas colombianas*. Universidad del Rosario, Centro de estudios Empresariales para la perdurabilidad (CEEP). Documento de Investigación 39. Bogotá.
- Rivera, HA. (2009). *The Concept of Corporate Strategy*. *Innovar*. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*. 19 (35): 167-169. Sept-dec.
- Roffe, I. (1999). *Innovation and creativity in organizations: a review of the implications for training and development*. *Journal of European Industrial Training* 23 (4/5).
- Scott WR. (1990). *Innovation in medical care organizations: a synthetic review*. *Medical Care Review* 47(2): 165–193.

- Schumpeter, J.A. (1976) *Teoría de Desarrollo Económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Spendolini, M. (1992). *Benchmarking*. Bogotá: Norma.
- Sturdy, A (2004). The Adoption of Management Ideas and Practices. *Theoretical Perspectives and Possibilities*. *Management Learning*.35(2): 155-179
- Sutz, J. (2000). *Las encuestas de innovación latinoamericanas: un análisis comparativo de las formas de indagación*”, trabajo presentado para el proyecto Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, OEA
- Thomas, P. (2003). The Recontextualization of Management—A Discourse-based Approach to Analysing the Development of Management Thinking, *Journal of Management Studies* 40(4): 775-801.
- Tang, H.K., (1998). An integrative model of innovation in organizations. *Technovation* 18 (5).
- Terziovski, D; Samson, D; Dow, D. (1997). The impact of ISO 9000 certification on customer satisfaction”, *Asia Pacific Journal of Quality Management*, Vol. 4 No.2, pp.66-8.
- Wayhan, V.B.; Kirche, E.T.y Khumawala, B.M. (2001): “ISO 9000 Certification. The Financial Performance Implications”, University of Houston.
- West, A. 2002, *Estrategia de innovación*. Cotec, Madrid 2002
- Young, G., Charns, M., Shortell, S. (2001), Top manager and network effects on the adoption of innovative management practices: A study of TQM in a public hospital system. *Strategic Management Journal*. 22 (10): 935-951.