

LA INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN EN COLOMBIA Y MÉXICO. UN ANÁLISIS DESDE LA DIFUSIÓN EN REVISTAS CIENTÍFICAS

RESEARCH ON INNOVATION IN COLOMBIA AND MEXICO. AN ANALYSIS FROM THE SPREAD IN SCIENTIFIC JOURNALS

JULIA CLEMENCIA NARANJO VALENCIA

Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales, jcnaranjov@unal.edu.co

GREGORIO CALDERON HERNÁNDEZ

Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales, gcalderonh@unal.edu.co

Recibido para revisar Febrero 27 de 2009, aceptado Agosto 25 de 2009, versión final Septiembre 19 de 2009

RESUMEN: La innovación es fundamental para la competitividad empresarial, lo que hace importante su estudio en el ámbito académico. Sin embargo pocos trabajos han indagado en el contexto latinoamericano el estado de la investigación en el tema de innovación. Este trabajo se encarga de hacerlo para el caso de dos países, Colombia y México, a partir de los estudios publicados en revistas científicas. La información proviene de bases de datos como Latindex, Redalyc y SciELO. El estudio muestra esfuerzos en la formulación de políticas públicas que fomentan la generación de conocimientos y el desarrollo de la innovación; los hallazgos muestran procesos de innovación informales, no planeados, en muchos casos orientados a la imitación, estrategias defensivas y precario desempeño en actividades de patentabilidad. En lo metodológico se observa énfasis en trabajos empíricos con incipientes desarrollos de tipo explicativo y limitado uso de técnicas de análisis cuantitativas.

PALABRAS CLAVE: Innovación, Investigación, Difusión Científica, Sistemas de Innovación

ABSTRACT : Innovation is fundamental for competitive business, making it important to study in academia. However few studies have explored the state of research in the field of innovation in the Latin American context. This work study the case of two countries, Colombia and Mexico, from studies published in scientific journals. The information comes from databases as Latindex, Redalyc and SciELO. The study shows efforts to formulate public policies that encourage knowledge generation and innovation development, the findings show informal innovation processes, unplanned, often aimed at the imitation, defensive strategies and poor performance in activities of license plate. In the methodological is observed emphasis in empirical work with emerging developments of explanatory type and limited use of techniques for quantitative analysis.

KEYWORDS: Innovation, research, spread throughout, innovation systems.

1. INTRODUCCION

El rol de la innovación en el desarrollo de los negocios y de la sociedad ha sido argumentado tempranamente desde autores como Shumpeter [1] y Nystrom [2]. Actualmente, la innovación es valorada como factor determinante para el éxito de las empresas que interactúan en ambientes de negocio caracterizados por la agudeza de la competencia local y global, rápidos cambios tecnológicos y escasez de recursos [3] y [4] y a nivel de país se considera que contar con empresas innovadoras supone no sólo una mayor competitividad de la economía en su conjunto, sino también la generación de *spillovers* tecnológicos hacia los restantes agentes económicos [5].

Por estas razones es cada vez mayor el interés de los académicos por investigar el fenómeno de la innovación, tanto en el nivel de empresa, cómo en el nivel de sistema, las condiciones estructurales que la estimulan, los aspectos determinantes de la capacidad innovadora y sus efectos sobre el desempeño de las empresas y sobre la competitividad en general.

Sin embargo, mientras en los países desarrollados existe una cantidad de estudios empíricos que dan cuenta de las actividades innovadoras que desarrollan las empresas y los diferentes actores que participan de la actividad innovadora, y sus impactos en los resultados sobre el desempeño competitivo de las empresas y de la economía en general, en el caso de Latinoamérica, donde existen profundos interrogantes respecto de las características y alcances de los procesos de innovación, estos desarrollos son mas incipientes [5]. Estos hechos han motivado el presente trabajo sobre la investigación en innovación en América Latina; este trabajo reporta el avance realizado hasta el momento, sobre dos países Colombia y México.

Más que la producción de libros y textos por parte de las comunidades académicas son las revistas científicas las que exponen o deberían exponer lo más relevante de su producción

científico-académica [6]. Por estas razones la investigación en innovación se hará desde los artículos publicados en revistas científicas. Para la selección de artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: Artículos registrados en los sistemas Redalyc y Scielo posteriores al año 2000 y hasta junio de 2008, que incluyeran en el título la palabra innovación y que la revista en la que se encontraba estuviera en el catálogo de Latindex.

2. SELECCIÓN DE REVISTAS Y METODO DE INVESTIGACIÓN

En el ámbito de los países de habla luso-hispana, *Latindex*, *Redalyc* y la plataforma *SciELO* se están conformando como unos de los medios de difusión más importantes, brindando a las publicaciones de calidad el reconocimiento de científicas en el contexto de la comunidad de pares a nivel internacional, en la medida que adoptan esquemas de regulación y validación exigentes.

Para la selección de artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: Artículos encontrados en Redalyc, que incluyeran en el título la palabra innovación (o palabras similares innovador, inventor), publicados entre el año 2000 y junio de 2008 y que la revista en la que se encontraba estuviera en el catálogo de Latindex, así mismo artículos publicados en la plataforma Scielo que cumpliera con iguales criterios. No se consideraron estudios realizados en contextos diferentes al Colombiano o al Mexicano, aunque estuvieran publicados en revistas de estos países.

La búsqueda se realizó así: a los artículos incluidos en Redalyc se le restan los no incluidos en Latindex y se le agregan los de Scielo. Luego se excluyen reseñas o editoriales y aquellos que a juicio de los revisores no tenían aporte significativo; por último se excluyen los artículos que se enfocaban en innovaciones educativas (Ver tabla 1).

La literatura da cuenta de trabajos similares que estudian el comportamiento de las revistas científicas. En el ámbito internacional cabe resaltar el reciente trabajo de Page y Schirr [7], quienes realizan un análisis de contenido a los artículos focalizados en desarrollo de nuevo producto, publicados en las 10 principales *journals* del área en un periodo de 15 años, otros trabajos similares son los de Nakata y Huang [8] y Griffin y Hauser [9]. En el ámbito colombiano Malaver [10] estudia el comportamiento de las revistas académicas en el área de administración en el periodo 2000 a 2006.

Tabla 1. Síntesis proceso de selección de artículos
Table 1. Summaries of articles selection process

Crterios	México	Colombia
Artículos en Redalyc	63	25
No incluidos en Latindex (-)	15	-
Artículos Cielo (+)	-	11
Reseñas y editoriales (-)	10	3
Contextos extranjeros	1	1
No aporte (-)	1	1
Innovaciones educativas	10	4
TOTAL	26	26

Fuente: elaboración propia

3. REVISION DE LA LITERATURA

3.1 Innovación y sistemas de innovación.

La innovación puede definirse como la implementación de una idea –bien sea referente a un aparato, sistema, proceso, política, programa o servicio- que es nueva para la organización al momento de su adopción [11]. El carácter de nuevo hace referencia a innovaciones nuevas para la organización adoptante, para la industria, para el contexto geográfico en que se desenvuelve la firma o nuevas en el mundo [12].

Para una mejor comprensión del fenómeno de la innovación es importante revisar cómo ha sido el abordaje realizado en la literatura desde el proceso, los tipos, sus determinantes y las perspectivas teóricas que han servido de referente para los estudios.

El proceso de innovación ha sido explicado en función de dos etapas, la de iniciación consistente en todas las actividades pertinentes

a la concepción del problema, reunión de información y consecución de recursos necesarios y la etapa de implementación integrada por todos los eventos y acciones pertinentes a las modificaciones tanto en la innovación como en la organización, así como la utilización inicial y el continuo uso de la innovación [13].

En relación a las tipologías de innovación, en general se diferencian dos grupos: innovaciones técnicas -productos, servicios y tecnología de procesos de producción- relacionadas con actividades de trabajo básicas e innovaciones administrativas que involucran estructura organizacional y procesos administrativos, más relacionadas con la gestión [14].

Como se ha dicho antes, la innovación puede ser abordada desde la capacidad innovadora de la empresa o desde las relaciones que establecen las empresas con agentes como el gobierno y otros entes de carácter público y privado para estimularla, normalmente a través de los Sistemas de Innovación sean regionales o nacionales. Un Sistema Nacional de Innovación SIN es un sistema de instituciones públicas y privadas cuya actividad e interacción generan, impulsan, difunden y modifican las nuevas tecnologías [15]. Para Varela [16] es un conjunto de relaciones entre gobierno, centros de investigación académicos y empresas, orientado a la generación de conocimientos científico y tecnológico y a su transferencia hacia la industria.

3.2 Perspectivas para el análisis de la innovación.

Asociadas al entendimiento del fenómeno de la innovación en la empresa y de los SIN se han planteado diferentes perspectivas de análisis: perspectiva neoclásica; perspectiva o enfoque de los Recursos y Capacidades; perspectiva evolucionista; enfoque sistémico y perspectiva de la competitividad sistémica. Profundizamos en dos de ellas la de recursos y capacidades y la evolucionista por ser de las más referenciadas en los estudios revisados.

La perspectiva de los *Recursos y Capacidades*, asume que la capacidad innovadora no viene

dada por la habilidad para explotar tecnologías externas a la entidad, al ser fácilmente accesibles para los competidores y por tanto insuficientes para mantener una ventaja competitiva sostenible [17], sino por la innovación interna, ligada a la posesión de determinados recursos tecnológicos heterogéneos y específicos a la empresa y a la capacidad para generar otros nuevos y construir las competencias tecnológicas básicas [18]. La perspectiva *evolucionista* analiza la innovación para comprender cómo las empresas desarrollan su proceso de innovación de forma diferenciada: cómo articulan diferente tecnología con diferente eficiencia y la mejoran a diferente ritmo [19]. El enfoque evolucionista pretende entonces buscar un conjunto de factores determinantes de esta actividad innovadora, conocer la estructura interna del proceso innovador y destacar especialmente la diversidad de situaciones innovadoras existentes en la realidad [20]. Por lo tanto la innovación se configura como un factor endógeno a la empresa al que se le atribuyen propiedades dinámicas [21], no es estable en el tiempo pues se desarrolla bajo unas determinadas trayectorias, articuladas en torno a diversas formas de innovación y siguiendo unas dinámicas de cambio particulares [18]. En la teoría evolucionista se plantea que no existe un modelo único y universal de innovación aplicable a todas las empresas, sino que coexisten en la realidad diferentes patrones de innovación que se configuran como grupos de empresas que siguen un parecido proceso de innovación al presentar una combinación semejante de factores genéricos y características innovadoras [22].

4. RESULTADOS

Los resultados se presentan en cinco categorías: las revistas y el crecimiento en artículos, los diseños de investigación seguidos por los autores, carácter de las investigaciones, nivel de análisis, tópicos de estudio (conclusiones de los estudios empíricos centrados en la innovación empresarial, conclusiones de los estudios que tratan los

SIN, perspectivas teóricas utilizadas por los autores).

4.1 Las revistas y los artículos

Se encontraron artículos en el tema de innovación (según los descriptores de búsqueda) en 12 revistas colombianas y en 18 revistas mexicanas (ver tablas 2 y 3).

Tabla 2. Número de Revistas México y autores
Table 2. Number of journals and authors of Mexico

Revistas México	Autores
1. Análisis económico	[23,24]
2. Aportes	[25,26,27,28]
3. Boletín mexicano de derecho comparado	[29]
4. Ciencias	[30]
5. Contaduría y administración	[31,32]
6. Convergencia	[33]
7. Espacios públicos	[34]
8. Economía y Sociedad	[35,36]
9. Estudios sociológicos	[37]
10. Foro internacional	[38]
11. Gestión y política pública	[39]
12. Ingeniería, investigación y tecnología	[40]
13. Investigación económica	[41]
14. Perfiles latinoamericanos	[42]
15. Quivera	[43]
16. Reencuentros	[44,45]
17. Región y Sociedad	[46]
18. Revista mexicana de agro negocios	[47,48]

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Número de Revistas Colombia y autores
Table 3. Number of journals and authors of Colombia

Revistas Colombia	Autores
1. Cuadernos de Administración	[49,50,51,52,53,54]
2. Cuadernos de Desarrollo rural	[55]
3. Cuadernos de economía	[56,57,58,59]
4. Dyna	[60]
5. El hombre y la máquina	[61]
6. Ingeniería e investigación	[62,63,64,65,66]
7. Innovar	[67,68,69]
8. Investigación y desarrollo	[70]
9. Escuela de Administración de negocios	[71]
10. Revista interamericana de bibliotecología	[72]
11. Scientia et technia	[73]
12. Vuniversitas	[74]

Fuente: elaboración propia

Las revistas fueron agrupadas de acuerdo a la clasificación temática que se le ha asignado en Latindex, encontrándose 18 categorías

temáticas que posteriormente se integraron en seis grupos como se observa en la tabla 4. De acuerdo a lo esperado el grueso de los artículos (más del 50%) se han publicado en revistas de administración y economía, por ser las áreas más cercanas al fenómeno empresarial.

Tabla 4. Clasificación temática de de los artículos
Table 4. Thematic classification of articles

Tipo Revista	No. Artículos
Economía	13
Administración	11
Ingeniería	8
Ciencias Políticas y Sociales	7
Educación	2
Otros	11
TOTAL	52

Fuente: elaboración propia

4.2 Diseño de la investigación

En este estudio se emplean tres tipologías previamente reconocidas para clasificar el diseño de la investigación. A nivel general se evaluó si eran *teóricos versus empíricos* [75] y [76]; de los primeros se estudió *si plantean modelos o sin son reflexiones* a partir de la revisión de la literatura; de los empíricos se analizó si eran estudios *extensivos versus intensivos*. El carácter extensivo se refiere a si la investigación se ha realizado en un amplio número de fuentes y que por tanto exige el uso de métodos cuantitativos para su tratamiento mientras el intensivo se limita al estudio de casos pero hecho a profundidad lo cual generalmente demanda técnicas cualitativas.

El 54% de los artículos presentan resultados basados en datos empíricos, mientras el 46% son de carácter teórico. Dentro de los empíricos el 57% es de carácter extensivo mientras el 43% es de carácter intensivo. A nivel de teóricos el mayor porcentaje (79%) son reflexiones a partir de la revisión de la literatura y sólo el 21% corresponden a modelos.

Es interesante resaltar el hecho de que más del 50% de los trabajos realicen contrastaciones empíricas y que de ellas el mayor porcentaje sea de carácter extensivo, pues este tipo de trabajos facilita las generalizaciones sobre la realidad estudiada.

Adicionalmente, al contrastar el tipo de estudio extensivo o intensivo, con la naturaleza temática de la revista en que se publica el estudio, se observó que para el caso de las categorías economía e ingeniería el número de estudios extensivos supera el número de estudios intensivos, mientras en el caso categoría administración y otros, sucede lo contrario, y en el caso de ciencias sociales y humanas los estudios extensivos son iguales en número a los extensivos.

4.3 Carácter de la investigación.

Otro elemento por considerar dentro del grupo de los empíricos tiene que ver con el carácter de las investigaciones, si su carácter es *descriptivo, explicativo o predictivo* [77]. Se encontró que la mayoría son de carácter descriptivo, sólo dos estudios, menos del 10%, tienen un carácter explicativo. Este fenómeno está asociado a las técnicas utilizadas para el análisis de los datos, por el carácter de los estudio la gran mayoría no van más allá del uso de estadística descriptiva (medias, porcentajes, frecuencias), unos pocos utilizan técnicas descriptivas más elaboradas como el análisis cluster, el análisis factorial, o el análisis de componentes principales. El uso de técnicas de análisis de datos de carácter multivariante es bastante escaso, sólo aparecen tres estudios aplicando algunas de ellas como regresión o panel de datos.

4.4 Nivel de análisis

Los artículos empíricos fueron categorizados en tres posibles niveles de análisis: el país, la región y la empresa. La mayor frecuencia se dio en estudios a nivel de país 61%, mientras los regionales fueron un 25% y el menor grupo (14%) correspondió a estudios realizados en alguna empresa u organización. Como se esperaba los trabajos realizados en los ámbito país fueron en su mayoría de carácter extensivo (76%); sin embargo no sucede lo mismo en el caso de los estudios regionales, donde el mayor porcentaje estuvo en estudios intensivos (57%). La totalidad de los estudios realizados en alguna empresa u organización específica, son de carácter intensivo.

4.5 Tópicos de estudio

Como se dijo anteriormente, la revisión inicial permitió identificar tres categorías generales sobre las cuales se desarrollaron las diferentes investigaciones, la primera de ellas “educación” fue descartada por no ser de interés en este estudio. Quedando dos grandes categorías: artículos centrados en el estudio del fenómeno de la innovación en la empresa 67% (19 en Colombia, 16 en México) y artículos centrados en el estudio de los sistemas de innovación -a nivel nacional o regional- 33%, (7 en Colombia, 10 en México).

Se presenta a continuación una descripción general de los estudios que abordan los Sistemas de Innovación, y sus principales conclusiones; así mismo se presentan las conclusiones más relevantes sobre el fenómeno de la innovación en la empresa, sobre todo con base en los trabajos de carácter extensivo por su carácter generalizable.

4.5.1 Conclusiones de los estudios empíricos centrados en la innovación empresarial

Estudios extensivos realizados sobre encuestas nacionales de innovación (2) han mostrado elementos concluyentes. Para el caso de México que existe una alta participación de los procesos de imitación en los patrones de innovación de las empresas manufactureras mexicanas; que los grupos de empresas que están cerca de los líderes tecnológicos no representan una proporción mayoritaria de las empresas innovadoras y que si bien existe apoyo público y proximidad a las universidades y centros de investigación esto poco ha incidido en las estrategias innovadoras de las empresas [41]. Por su parte, para el caso de Colombia Malaver y Vargas [50] señalan que si bien existe un avance sustancial en materia de esfuerzos, capacidades y resultados en términos de innovación, debe tenerse en cuenta que esto sucede en un país que exhibe notables rezagos en sus esfuerzos tecnológicos frente a países desarrollados e incluso frente a países de similar desarrollo (los esfuerzos tecnológicos relativos realizados por la economía colombiana son inferiores en un

50%, a los realizados por el promedio de los países de América latina; la inversión en C y T es cada vez más reducida y el porcentaje de recursos invertidos en I+D por parte del sector empresarial es bastante bajo).

De otra parte, el trabajo de Malaver y Vargas [49], realizado en un grupo de empresas industriales colombianas indica que los procesos de innovación se caracterizan por su informalidad, por no inscribirse en procesos planeados, ni obedecer a una gestión estratégica de la tecnología y la innovación; éstas cumplen un papel apenas funcional. Las prácticas más débiles están asociadas con la selección y la negociación de las tecnologías, actividades que son claves para incorporar las nuevas tecnologías. Señalando que, a pesar de lo anterior, las empresas han aprovechado sus capacidades productivas y comerciales para lograr aprendizajes tecnológicos inducidos por la necesidad de responder a los problemas técnicos, de adaptación tecnológica y de solución de los requerimientos de los clientes. La tecnología constituye un soporte funcional para responder a las exigencias de los mercados nacionales pero el perfil tecnológico actúa como una restricción para enfrentar los mercados internacionales

Con relación a la orientación estratégica, estudios en ambos países coinciden en identificar la prevalencia de una orientación estratégica defensiva en detrimento de una orientación ofensiva, en la que las empresas basan su competitividad en su actividad innovadora. El comportamiento estratégico de las firmas colombianas es defensivo (Logones y Peirano, 2003 en [49]). Sólo el 16% de las empresas presentan una estrategia ofensiva [41]. Adicionalmente, con respecto al tema de patentes sobresalen los trabajos de Hernández y Díaz en México [23] y el de Sánchez y colegas en Colombia [59]. El primero concluye, al analizar la influencia de diversos factores en el número de patentes solicitadas en México, que el número de profesionales (y no de técnicos) tienen relación positiva con el número de patentes, el aumento de bibliotecas y volúmenes que en ellas existen, tienen

impacto negativo y que hay una nula relación entre producción científica y patentes. El segundo evidencia que el desempeño colombiano, en las actividades de patentabilidad internacional, es precario. De las 711 patentes encontradas, tan sólo el 31% patentes son avaladas por organizaciones de origen colombiano y al menos uno de sus inventores tiene nacionalidad colombiana. Y de este bloque sólo el 3% pertenecen a universidades.

Finalmente, estudios centrados en el comportamiento de las Pymes [64] y [65] ponen de manifiesto que los procesos de innovación (en productos y procesos) en las empresas en la mayoría de los casos se desarrollan en contextos absolutamente endógenos a la organización, que la mayoría de la innovación tecnológica generada es de carácter incremental, que existe desarticulación entre el Sistema Nacional de Innovación y las empresas y que entre los mayores obstáculos identifican el acceso a fuentes de financiamiento y los altos costos para contratar expertos.

4.5.2 Conclusiones de los estudios centrados en Sistemas de Innovación

Los trabajos de tipo teórico asociados con Ciencia, Tecnología e Innovación se centran en analizar los sistemas de innovación, los programas nacionales de ciencia y tecnología, las relaciones entre innovación y competitividad, el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y algunas modelizaciones específicas como las relaciones con el aprendizaje tecnológico y las relaciones estado mercado para el fomento de la innovación. A continuación se sintetizan los hallazgos observados en los trabajos estudiados tanto desde sus aportes teóricos como de sus resultados.

Aportes teóricos sobresalientes: Los fundamentos teóricos más mencionados son los aportes de las perspectivas neoclásica y evolutiva en la relación entre cambio técnico, crecimiento y desarrollo, específicamente la valoración del conocimiento científico como

un bien público y la necesidad de políticas públicas para estimular la actividad científica; por su parte la concepción endógena del cambio técnico reconoce la naturaleza acumulativa de la tecnología y que por tanto el acceso a nuevas tecnologías puede hacerse mediante el fortalecimiento de capacidades productivas de las empresas (visión lineal), sin embargo las teorías empleadas por los autores permiten concluir que la acumulación de capital es indispensable pero insuficiente, se requiere entonces del desarrollo de capacidades tecnológicas (recursos y habilidades para gestionar y generar el cambio técnico, incluyendo conocimientos, experiencias y vínculos institucionales) para el desarrollo tecnológico [50].

Otro aporte importante hallado en la revisión es el concepto de competitividad sistémica para la comprensión de la innovación, de manera que se trascienda la visión de innovación tecnológica para comprenderla como un proceso social en el cual tienen peso características idiosincrásicas tanto de la sociedad como de las organizaciones que en ella operan, esto hace que en cierto tipo de sociedades se puedan construir relaciones y actividades tendientes a fomentar procesos de aprendizaje, creación de redes y lograr sistemas generadores de conocimiento [67].

Mención especial merecen los abordajes para explicar los sistemas nacionales de innovación y los sistemas nacionales de ciencia y tecnología; mientras el segundo privilegia la oferta de conocimientos desde el sector científico y por lo tanto tiende a fortalecer las capacidades de investigación científico, los sistemas de innovación le dan a la empresa el papel protagónico [27] y le corresponde a la dimensión institucional generar las políticas, interacciones, redes y condiciones que concluyan en un ambiente innovador [35]. Se corresponde esto con una discusión sobre la generación de conocimientos científicos planteado por Gibbons [78] quien sugiere pasar de un modo 1 de hacer ciencia (centrado en los intereses disciplinares) a un modo 2 centrado en la pertinencia social de la investigación [60].

Complementario a ellos se encuentran los denominados sistemas regionales de innovación que dan paso al concepto de clúster y a las denominadas Regiones – Estado [33] y [71].

En el ámbito específico de innovación y competitividad empresarial, se resalta el reconocimiento de las capacidades tecnológicas que pueden ser analizadas desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades y que por sus características idiosincrásicas pueden lograr las condiciones de valiosas, escasas, difícilmente inimitables e intransferibles que le permiten convertirse en fuente de ventaja competitiva sostenida [51] y [60]. Por su parte Corona [25] enfatiza en la condición necesaria pero insuficiente de la innovación como base de la competitividad y la necesidad de integrar otros factores como la formación empresarial, las habilidades administrativas, laborales y productivas, la gestión y el desarrollo tecnológico.

Evaluación de la situación actual: Aunque los resultados son diferentes para los dos países estudiados, se pueden perfilar algunas características comunes a partir de los estudios considerados:

En los últimos años se observa un esfuerzo a nivel de los dos países por la formulación de una política pública que fomente tanto la generación de conocimientos científicos como el desarrollo de la innovación, sin embargo los efectos mayores se observan sobre avances significativos en ciencia (aumento de grupos de investigación, mejoramiento de las capacidades investigativas y en consecuencia de la producción académica), pero muy precarios en tecnología: no se ha logrado que las capacidades de tecnología y de innovación sean estratégicas para la empresa, las inversiones en ciencia, tecnología e innovación están muy lejos de países desarrollados, el número de patentes aún puede considerarse precario, pero en donde más en deuda quedan los sistemas nacionales es en el desarrollo de la integración con el sector productivo: las empresas continúan trabajando en sus desarrollos tecnológicos para solucionar sus problemas específicos y la academia continúa centrada en el modo 1 de hacer ciencia.

Se coincide en los grandes retos de la política pública de investigación, desarrollo e innovación para lograr un sistema articulado cuyos resultados se reflejen en acciones concretas de innovación empresarial, creación de una red de relaciones efectiva y aprovechamiento de las condiciones propias de cada país para fortalecer la competitividad de las organizaciones.

4.5.3 Perspectivas teóricas

Finalmente, se consideró importante establecer en el grupo de trabajos revisados si se hace explícita alguna o algunas perspectivas teóricas. Encontramos que 8 de los 56 asumen alguna o algunas perspectivas teóricas, con diferentes niveles de desarrollo. El trabajo de Malaver y Vargas [50] articula planteamientos evolucionistas del cambio técnico con los del enfoque de recursos y capacidades permitiéndoles ahondar en los análisis del cambio técnico y de su papel dentro de la empresa. El trabajo de Malaver y Vargas [49] sobre procesos de innovación en la industria colombiana, analiza los contextos desde los cuáles emergen las innovaciones y adquieren su significado, el contexto competitivo desde el direccionamiento estratégico –teoría institucional y teoría de recursos y capacidades-; y el contexto tecnológico – desde la perspectiva evolutiva-.

Por su parte, Malaver y Vargas [51] y López [53] se enfocan en la perspectiva neoclásica y la evolutiva, el primero analiza los aportes de ambas perspectivas sobre la relación entre el cambio técnico, el crecimiento y el desarrollo, y el segundo describe el abordaje de la innovación desde la dos perspectivas y concluye con la importancia del “Modo 2 de producción de conocimientos” para abordar problemas complejos como la innovación.

Benavides [56] presenta la innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva señalando que para entender los cambios que se han presentado en el proceso de innovación tecnológica, es necesario entender los cambios que se han experimentado en los procesos de aprendizaje. Los otros tres trabajos se centran en la teoría de sistemas, Monroy [68] analiza la

articulación entre los actores del SIN; Robledo [60] señala la importancia del relacionamiento sistémico, además de la teoría de Recursos y capacidades, para entender el vínculo entre las organizaciones del SIN y la estrategia. Y finalmente el trabajo de Jiménez [67] plantea a partir de una visión de la innovación desde la competitividad sistémica como ésta es la esencia de los SIN.

5. CONCLUSIONES

En términos generales de 106 artículos sobre innovación reportados en las bases Redalyc y Scielo, se descartaron 54 (aproximadamente el 50%) por diversas razones, quedando para el análisis 52 artículos, 26 de Colombia y 26 de México.

Aunque se esperaba que la mayoría de los artículos en el tema de innovación a nivel de sistema o a nivel empresarial se publicaran en revistas catalogadas en las temáticas administración y/o economía, sólo el 46% de ellos se ubicaron en revistas de esta naturaleza.

En relación con el tipo de estudios, si bien, como se dijo anteriormente más del 50% de los trabajos son de carácter empírico, y de ellos un alto porcentaje de carácter extensivo, dos elementos aparecen preocupantes. De una parte el hecho de que en general los trabajos no vayan más allá de un nivel descriptivo, sólo dos de los 52 trabajos son de carácter explicativo, adicionalmente, que en la mayoría de los trabajos de tipo descriptivo no se utilicen técnicas que trasciendan la estadística descriptiva, es decir, en general se desconoce el uso de otras técnicas estadísticas como el análisis cluster, el análisis factorial, los análisis de componentes, señalados como adecuados para análisis descriptivos de mayor alcance [79]. De otro lado el limitado desarrollo de investigaciones de tipo explicativo, implica que en nuestros países muy poco se estén trabajando técnicas multivariantes como los análisis de regresión (lineal, múltiple, canónica, logística) o más elaboradas y usadas actualmente en la literatura internacional [80] como los modelos de ecuaciones estructurales.

Aunque se hubiera querido llegar a un mayor nivel de profundización y generalización en relación con las variables estudiadas, o con aspectos más detallados del diseño de la investigación relacionados por ejemplo con el abordaje de las fuentes (entrevistas a profundidad, grupos focales, etnografía, encuestas personales, encuestas por correo, encuestas telefónicas, cuestionarios personales), la dispersión temática de los trabajos y la falta de claridad en los aspectos metodológicos en muchos de los trabajos, no permitió lograr este propósito.

REFERENCIAS

- [1] SCHUMPETER, J. The Theory of Economic Development. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- [2] NYSTROM, H. Creativity and innovation. New York: Wiley, 1979.
- [3] LIN, CH-Y. Influencing factors on the innovation in logistics technologies for logistics service providers in Taiwan. The Journal of American Academy of Business., 9 (2), 257 – 263, 2006.
- [4] DROGE, C., CALANTONE, R. AND HARMANCIOGLU, N. New product success: Is it really controllable by managers in highly turbulent environments? Journal of Product Innovation Management. 25 (3), 272 – 286, 2008.
- [5] RED IBEROAMERICANA DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (RICYT) / ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (OEA) / PROGRAMA CYTED / COLCIENCIAS / OCYT. Manual de Bogotá: Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y El Caribe, 2001.
- [6] LOYOLA, M. Sistema Latindex-Scielo e indexación de revistas científicas universitarias en Chile. Ediciones U. Católica Silva Henríquez, 2006.

- [7] PAGE, A AND SCHIRR, G. Growth and Development of a Body of Knowledge: 16 Years of New Product Development Research, 1989–2004. *Journal of Product Innovations Management*. 25, 233-248, 2008.
- [8] NAKATA, CH. AND HUANG, Y. Progress and Promise: The Last Decade of International Marketing Research. *Journal of Business Research*., 58 (5), 611–618, 2005.
- [9] GRIFFIN, A AND HAUSER, J. Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. *Journal of Product Innovation Management*, 13 (3), 191–215, 1996.
- [10] MALAVER, F. El despegue de la investigación colombiana en administración: análisis de sus avances en el período 2000-2006. *Cuadernos de Administración*, 19 (32), 71-109, 2006.
- [11] DAMANPOUR, F. AND EVAN, M. Organizational innovation and performance: The problem of “organizational lag”. *Administrative Science Quarterly*., 29, 392 – 409, 1984.
- [12] GOPALAKRISHNAN, S. AND DAMANPOUR, F. A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*., 25 (1), 15 – 28, 1997.
- [13] ROGERS, E. *Diffusion of innovations*. New York: Free Press, 1983.
- [14] DAMANPOUR, F. Organizational Innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34, 555 – 590, 1991.
- [15] FREEMAN, C. The National System of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*., 19 (1), 5-24, 1995.
- [16] VARELA, G. Sistemas de innovación: Una comparación entre Japón y México. *Foro Internacional*., 154-185, enero-marzo, 2002.
- [17] BARNEY, J. Firms resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17, 99 – 125, 1991.
- [18] GALENDE DEL CANTO, J. El análisis de la innovación tecnológica desde la economía y dirección de empresas. *Boletín Económico de ICE, Información Comercial Española*., 27 (19), 23 – 38, 2002.
- [19] METCALFE, S. The economic foundations of technology policy: Equilibrium and evolutionary perspectives, en Stoneman, P. (Ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell, 409-512, 2006.
- [20] BUESA, M. Y MOLERO, J. La innovación tecnológica en la industria española, en *Economía industrial de España: Organización, tecnología e internacionalización*., 203 – 243. Madrid: Civitas, 1998.
- [21] DOSI, G. Perspectives on evolutionary theory. *Science and Public Policy*., 18 (6), 353-361, 1991.
- [22] GALENDE DEL CANTO, J. El análisis de la innovación tecnológica desde la economía y dirección de empresas. *Boletín Económico de ICE, Información Comercial Española*., 27 (19), 23 – 38, 2002.
- [23] GALENDE DEL CANTO, J. Y DE LA FUENTE, S. El proceso de innovación de la empresa española: Identificación de patrones de innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*., 16, 145-171, 2003.
- [24] HERNÁNDEZ, S. Y DÍAZ, E. La producción y el uso del conocimiento en México y su impacto en la innovación: Análisis regional de las patentes solicitadas., 22 (50), 185-217, 2007.
- [25] CORONA, L. Innovación y competitividad empresarial. *Aportes*., 7 (20), 41-53, 2002.

- [26] LOYDE, J. Formación de recursos humanos para fortalecer la capacidad de ciencia, tecnología e innovación. "la agenda pendiente". Aportes., 7 (20), 95-102, 2002.
- [27] SOLLERIO, J. El programa especial de ciencia y tecnología 2001-2006 (PECYT) y el sistema nacional de innovación. Aportes., 7 (20), 41-53, 2002.
- [28] JASSO, J. La dimensión evolutiva de la innovación: Un rumbo necesario de la política científica, tecnológica y de innovación. Economía y Sociedad., 10 (15), 99-119, 2005.
- [29] RÍOS, G. Innovación tecnológica en la gestión tributaria. Un estudio comparado: España y México. Boletín Mexicano de Derecho Compartido., 36 (108), 1011-1035, 2003.
- [30] ESTANY, A. Innovación tecnológica y tradiciones experimentales una perspectiva cognitiva, Ciencias., 88, octubre-diciembre, 2007.
- [31] MARTÍN, M. Y VALDÉS, L. La innovación y el desarrollo tecnológico como una política de estado y los estímulos fiscales para promoverla. Contaduría y Administración., 208, 5-36, 2003.
- [32] JASSO, J. Trayectoria tecnológica y ciclo de vida de las empresas: una interpretación metodológica acerca del rumbo de la innovación. Contaduría y Administración., 214, 1-15, 2004.
- [33] RÓZGA, R. Sistemas regionales de innovación: Antecedentes, origen y perspectivas. Convergencia., 10 (33), 225-248, 2003.
- [34] AGUILAR, A. Y RIVERO, M. Innovación en la gestión de los residuos sólidos en la región VII del estado de México. Espacios Públicos., 9 (18), 8-26, 2005.
- [35] JASSO, J. La dimensión evolutiva de la innovación: Un rumbo necesario de la política científica, tecnológica y de innovación. Economía y Sociedad., 10 (15), 99-119, 2005.
- [36] SAMPEDRO, J. Construcción de capacidades de innovación en la industria de software a través de la creación de inter fases: Estudio de caso de empresas mexicanas. Economía y Sociedad., 11 (17), 51-72, 2006.
- [37] POZAS, M. Modelos alternativos para la investigación de la innovación y la transferencia tecnológica. Análisis Económico., 23 (2), 659-665, 2005.
- [38] VARELA, G. Sistemas de innovación: Una comparación entre Japón y México. Foro Internacional., 154-185, enero-marzo, 2002.
- [39] HERNÁNDEZ, J., DOMÍNGUEZ, M. Y CABALLERO, M. Factores de innovación en negocios de artesanía de México. Ciencias, 88, diciembre, 2007.
- [40] VEGA, L. Factores que han impulsado la innovación en la instrumentación industrial, un estudio de caso. Ingeniería, Investigación y Tecnología, 5 (4), 281-298, 2004.
- [41] MONSERRAT, M. Innovación en la industria manufacturera mexicana. Investigación Económica, 157 (263), 131-162, 2008.
- [42] BENSUSÁN, G. Reformas laborales en países desarrollados y en desarrollo: Entre el conservadurismo y la innovación institucional. Perfiles Latinoamericanos., 22, 11-49, 2003.
- [43] RUIZ, R. Redes formales e informales de innovación en la región metropolitana de Toluca: Un elemento para el análisis de los entornos innovadores. Quivera., 8 (1), 245-266, 2006.
- [44] PINO, A. Y DRUCKER, R. Universidades e innovación. Reencuentros., 45, 1-29, 2006.
- [45] PAREDES, O. Y LOYOLA, R. El conocimiento y la innovación, los grandes

ausentes para el desarrollo y la competitividad en México. *Reencuentros.*, 45, 1-12, 2006.

[46] CORONADO, M., JIMÉNEZ, M., VEGA Y LEÓN, S. Y GARCÍA, L. Aportes sobre la innovación tecnológica al sector alimentario. Un estudio con investigadores universitarios y empresarios. *Revista Mexicana de Agronegocios.*, 9 (17), 1-22, 2005.

[47] LÓPEZ, S. Empresarios e innovación tecnológica en Sinaloa. *Región y Sociedad.*, 15, 179-214, 2003.

[48] VEGA Y LEÓN, S., CORONADO, M., GUTIÉRREZ R., GARCÍA, L. Y DÍAZ, G. Un aporte sobre la industria láctea orgánica y la innovación tecnológica. *Revista Mexicana de Agronegocios.*, 10 (19), 1-20, 2006.

[49] MALAVER, F. Y VARGAS, M. Los procesos de innovación en la industria colombiana. Resultados de un estudio de casos. *Cuadernos de Administración.*, 12 (28), 9-51, 2004.

[50] MALAVER, F. Y VARGAS, M. El comportamiento innovador en la industria colombiana. Una exploración de sus recientes cambios. *Cuadernos de Administración.*, 17 (27), 33-61, 2004.

[51] MALAVER, F. Y VARGAS, M. Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. *Cuadernos de Administración.*, 18 (30), 39-78, 2005.

[52] GORBANEFF, Y., AARÓN, I. Y CHÁVEZ, C. Restricciones estructurales para la innovación en la biotecnología colombiana. *Cuadernos de Administración* 19 (31), 103-143, 2006.

[53] LÓPEZ, G. Perspectivas para el análisis de la innovación: un recorrido por la teoría. *Cuadernos de Administración.*, 19 (31), 243-273, 2006.

[54] CALDERÓN, G. Y NARANJO, J. Perfil cultural de las empresas innovadoras: un estudio de caso en empresas metalmecánicas.

Cuadernos de Administración., 20 (34), 161-189, 2007.

[55] DÁVILA, R. Las cooperativas en Colombia: innovación organizacional y novedad académica. *Cuadernos de Desarrollo Rural.*, 48, 99-118, 2002.

[56] BENAVIDES, O. La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía.*, 23 (41), 49-70, 2004.

[57] MALDONADO, N. Innovación tecnológica como factor de aglomeración espacial en las regiones colombianas. *Cuadernos de Economía.*, 23 (41), 71-107, 2004.

[58] HERNÁNDEZ, I. Forma legal, innovación y productividad de las firmas en la industria manufacturera colombiana. *Cuadernos de Economía.*, 24 (42), 135-160, 2005.

[59] SÁNCHEZ, J., MEDINA, J. Y LEÓN, A. Publicación internacional de patentes por organizaciones inventores de origen colombiano. *Cuadernos de Economía.*, 26 (47), 247-270, 2007.

[60] ROBLEDO, J. De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Dyna Revista Facultad Nacional de Minas.*, 74 (152), 1-7, 2007.

[61] CASTAÑEDA, J. Y VÁSQUEZ, A. Ingeniería de innovación aplicada a empresa productora de empaques flexibles en polietileno de alta y baja densidad y de propileno con impresión y sin impresión. *El hombre y la Máquina.*, 27, 52-61, 2006.

[62] VARGAS, F. Y CASTELLANOS, O. Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: sector de empaques plásticos flexibles. *Ingeniería e Investigación.*, 25 (2), 32-41, 2005.

- [63] CORTÉS, F. La relación universidad-entorno socioeconómico y la innovación. *Ingeniería e Investigación.*, 26 (2), 94-101, 2006.
- [64] RODRÍGUEZ, J. La innovación tecnológica: más que un proyecto exitoso. A propósito del premio nacional de la innovación, *Ingeniería e Investigación.*, 26 (2), 84-93, 2006.
- [65] TORRES, L., CASTELLANOS, O. Y FÚQUENE, A. La evaluación de la innovación tecnológica de las mipymes colombianas. Parte 1: bases conceptuales, metodología de evaluación y caracterización de las empresas innovadoras. *Ingeniería e Investigación.*, 27 (1), 158-167, 2007.
- [66] TORRES, L., CASTELLANOS, O. Y SALGADO, C. Evaluación de la innovación tecnológica de las mipymes colombianas. Parte 2: problemática y retos de la innovación, *Ingeniería e Investigación.*, 27 (2), 114-121, 2007.
- [67] JIMÉNEZ, L. Modelización sistémica de la innovación y del aprendizaje tecnológico. *Innovar.*, 15 (25), 81-89, 2005.
- [68] MONROY, S. Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación Colombiano. *Innovar.*, 16 (28), 157-172, 2006.
- [69] MEJÍA, C. (2007) Innovación en la administración... una relación de elementos olvidados. *Innovar.*, 17 (29), 93-105, 2007.
- [70] AMAR, P. Y DIAZGRANADOS, J. Modelo de relación estado-mercado para el fomento de la innovación. *Investigación y Desarrollo.*, 14 (1), 200-225, 2006.
- [71] ORTIZ, E., PERICO, E. Y GARAVITO, H. Organización Corona: Un caso de innovación e exitosa, la baldosa ibérica. *Escuela de Administración de negocios.*, 56, 13-33, 2006.
- [72] VALENCIA, M. Y MONCADA, J. Situación y perspectiva de la investigación en la Escuela Interamericana de Bibliotecología: Una visión desde el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. *Revista Interamericana de Bibliotecología.*, 30 (1), 185-197, 2007.
- [73] LÓPEZ, M., TOVAR, G. Y PALACIO, M. Productividad, competitividad e innovación en el sector lácteos del área metropolitana centro occidente y el papel de los actores en su mejoramiento. *Scientia et Technia.*, 13 (34), 361-366, 2007.
- [74] MÁRQUEZ, P. Violación a los derechos de propiedad intelectual: la incidencia del ingreso, la cultura, la educación, las organizaciones, las instituciones y la innovación en la piratería de software. *Vuniversitas.*, 109, 781-818, 2007.
- [75] AULAKH, P. AND KOTABE, M. An Assessment of Theoretical and Methodological Developments in International Marketing: 1980-1990. *Journal of International Marketing.*, 1 (2), 5-28, 1993.
- [76] WOLFE, R. Organizational innovation: Review, critique and suggested research directions. *Journal of Management Studies.*, 31 (3), 405 - 431, 1994.
- [77] MENDEZ, C. Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación. Mc Graw Hill, 2003.
- [78] GIBBONS, M., LIMOGNES, H., AND NOWOTNY, S. The new production of knowledge; the dynamics of science and research in contemporary societies. Londres: Sage, 1994.
- [79] SARABIA, F. Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas. Madrid: Ediciones Pirámide, 1999.
- [80] HAIR, J., ANDERSON, R., THAM, R. AND BLACK, W. Análisis multivariante. Madrid: Editorial Prentice Hall, 1999.