

GENERACIÓN DE INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL APROVISIONAMIENTO ESTRATÉGICO CORPORATIVO

Área de investigación: Administración de la Tecnología

Brenda Marisol Roa Avila
UPIICSA
Instituto Politécnico Nacional
México
broaavila@yahoo.com.mx

Isidro Marco Antonio Cristóbal Vazquez
UPIICSA
Instituto Politécnico Nacional
México
icristobal@ipn.mx

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

GENERACIÓN DE INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL APROVISIONAMIENTO ESTRATÉGICO CORPORATIVO

Resumen

Dentro del sistema de aprovisionamiento estratégico una actividad clave es la de selección de proveedores. La teoría indica que los proveedores deben jugar un rol fundamental en el desarrollo de los nuevos productos y servicios que sus clientes ofrecen. Adicional a que los Sistemas de Innovación Tecnológica originan una interrelación eficiente en la generación, difusión y utilización del conocimiento entre sus actores. Los modelos tradicionales de Selección de Proveedores no contemplan factores que incentiven la innovación y se demuestra que este tópico aun no ha sido explorado a profundidad en la literatura científica. En la revisión de la literatura científica, se detectaron dos tipos de factores que motivan la innovación: los internos y externos. Uno de los principales factores externos es la relación con los proveedores, quienes deben de considerarse como una extremidad de la organización. Este artículo forma parte de la investigación que continua en proceso, en la cual se busca estudiar y proponer la incorporación de factores que promueven la innovación en los métodos de selección de proveedores.

Palabras clave Sistema de innovación tecnológica, cadena de suministro, evaluación de proveedores



GENERACIÓN DE INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL APROVISIONAMIENTO ESTRATÉGICO CORPORATIVO

Introducción

Para los modelos tradicionales de evaluación-selección de proveedores, no se consideran factores que directamente promuevan una relación cliente-proveedor a largo plazo que motive algún tipo de innovación (tecnológica u organizacional) dentro de una cadena de suministro. Diversos factores como el costo, el tiempo de entrega y la confiabilidad han sido tradicionalmente los que se consideran para contratar a una empresa como proveedora de insumos. Más aún, la literatura científica menciona que estos factores son evaluados de forma subjetiva. Se considera entonces que los principios de la Gestión Tecnológica deberán estar incluidos dentro de las actividades del abastecimiento estratégico, en particular la selección de abastecedores de insumos. Este trabajo sugiere que la capacidad de innovación de los proveedores, que es un elemento estratégico, debe contemplarse en dichas tareas.

Metodología

Se realizó una búsqueda y revisión de **28** artículos científicos relacionados con modelos de evaluación de proveedores y Sistemas de Innovación Tecnológica. Dichos artículos se buscaron en ISI Web of Knowledge y diferentes bases de datos como EBSCO, Elsevier y Springer de donde se utilizaron publicaciones como “Journal of Small Business Management”, “Small Business Economics”, “Harvard Deusto Business”, “Technovation”, “Technological forecasting and social change”, entre otras. Se analizó la literatura buscando criterios de evaluación de proveedores que promovieran la implementación de estrategias de abastecimiento adecuadas. Se estudió la literatura para entender el impacto que tiene la Innovación Tecnológica en las empresas. Finalmente se comparó la información obtenida para determinar si existe una relación entre la evaluación de proveedores y la innovación tecnológica.

Marco Teórico

Es de gran importancia estratégica para los negocios la teoría de las Cadenas de Suministro. Cuando analizamos una cadena de suministro, podemos observar que la innovación puede estar presente en la mayoría de las actividades de una empresa. Sistemas como el código de barras, Radio Frequency Identification (RFID), almacenamiento robotizado y sistemas ágiles de distribución como el “crossdocking” son ejemplos tradicionales de esto.

Al representar una cadena de suministro básica (véase figura 1) se observaría que es más común la incorporación de novedades en la mitad derecha de la figura, esto significa en los sistemas de producción o transformación de insumos en bienes y su distribución hacia los consumidores finales.



Figura 1. Cadena de suministro básica



El abastecimiento estratégico es una de las actividades primordiales dentro de la Cadena de Suministro y este sucede entre el conjunto de proveedores (abastecedores) de toda clase de requerimientos y el sistema de producción. Chopra y Meindl (2012) definen el Abastecimiento Estratégico como el conjunto de procesos de negocio necesarios para adquirir bienes y servicios. Sin embargo, se ha estudiado escasamente como la innovación se motiva a través del abastecimiento estratégico en una cadena de abasto. Estudios como el de Preuss (2007), sugieren que actividades tales como las compras y adquisiciones debieran ser el principal factor que impulse la innovación entre los distintos miembros de una cadena de valor, principalmente en aspectos de ecología y medio ambiente. Sebastiao & Golicic (2008) sugieren que se ha hecho muy poca investigación a nivel mundial para estudiar el desarrollo y gestión de las cadenas de abastecimiento en empresas tecnológicas incipientes pero que son altamente innovadoras.

En la figura 2 se muestran los elementos que componen el abastecimiento estratégico

Figura 2. Integración del Abastecimiento Estratégico



Chopra et. al. (2012)

La función del área de compras consiste principalmente en buscar una relación con aquel proveedor que logre cumplir las necesidades existentes. El outsourcing es una opción, evaluando en la mayoría de las veces el costo que genera realizar la actividad directamente o tercerizarla. La evaluación de los proveedores permite determinar con quien se puede establecer una mejor relación, para que una vez seleccionado se establezcan los acuerdos que permitan un funcionamiento óptimo del convenio. Una vez dada la negociación, se trabaja en conjunto para crear aquel diseño que permita el alcance de los objetivos.

Con el auge de la filosofía de manufactura “Justo a Tiempo” (JIT), el Abastecimiento Estratégico, que busca establecer relaciones a largo plazo con los proveedores de una organización, se ha vuelto importante y vital para mejorar el desempeño organizacional. De acuerdo con Talluri y Narasimhan (2004) en la dinámica actual de las empresas, las relaciones estratégicas con sus suministradores es un ingrediente clave para el éxito de una cadena de abastecimiento. Las decisiones de abasto estratégico sin embargo, no deben basarse solamente en métricas operacionales como el costo, calidad y la entrega, etc. sino incorporar al mismo tiempo elementos estratégicos y las capacidades de los proveedores, tales como: gestión de la calidad, capacidades de procesos, prácticas administrativas, y otros.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define la Innovación como novedades tecnológicas u organizacionales; ejemplos de innovación tecnológica son productos y procesos de producción nuevos o mejorados, mientras que ejemplos de innovación organizacional son cambios en la estructura, en la estrategia corporativa o en las técnicas de gestión en una empresa. La innovación tecnológica juega un papel vital en la generación de bienestar para la sociedad y es también el motor del crecimiento económico (Schumpeter, 2000 y Mol & Sonnenfeld, 2000). Aterrizando estos conceptos de innovación a la dinámica dentro de las cadenas de abastecimiento, se puede decir que, por ejemplo, un producto innovador debe estar soportado en una cadena que busque la reducción de ciclos de procesamiento y entrega (lead times), también debe evitar la personalización (*customization*) del producto, a modo de que se pueda responder de forma rápida a la incertidumbre de la demanda (Sebastiao & Golicic, 2008; Christopher & Towill, 2002; Lee 2002; Fisher, 1997).

Así también la capacidad de innovación puede ser considerada un elemento clave en la consecución de su ventaja competitiva, se entiende como el conocimiento tecnológico acumulado por la empresa que crea una habilidad para desarrollar y perfeccionar las rutinas que facilitan la combinación del conocimiento existente y del nuevo conocimiento obtenido. Díaz (2006)

La importancia de incorporar criterios de evaluación de los proveedores en el proceso de su selección, radica en que son la base para relaciones estratégicas a largo plazo. Por ejemplo, al decidir tercerizar alguna actividad o servicio de una compañía, que es una de las actividades trascendentales del abastecimiento estratégico, los aspectos tales como el costo del producto, su diseño, sus procesos de fabricación y la calidad deben de ser evaluados en el proceso de selección (Burton 1988). Autores como Burt (1984), Banker y Khosla (1995)



concluyen que la evaluación de los abastecedores es una de las tareas primordiales en administración de operaciones. Sin embargo los modelos y sistemas tradicionales de evaluación y selección de proveedores, que han sido propuestos al día de hoy, no incorporan los criterios que originan o impulsan la innovación tecnológica como resultado de las relaciones a largo plazo descritas dentro de una compañía.

Los sistemas de innovación convergen con la idea de que la innovación y la difusión de la tecnología, en si son uno mismo como un acto individual y colectivo. Los determinantes del cambio tecnológico no solo se encuentran dentro de una compañía, sino también en los sistemas tecnológicos a utilizar Hekkert, Cui. et. al (2007).

El propósito de este artículo es demostrar que la literatura científica sobre modelos de selección de abastecedores que incluyan criterios que promuevan la innovación tecnológica en las empresas, es escasa. Cabe mencionar que la información mostrada forma parte de una investigación que sigue en curso, con el fin de estudiar y determinar los factores mas importantes en la motivación de innovación e incorporarlos a un modelo formal de selección.

Análisis de Factores que Motivan la Innovación

Los cambios generados por la innovación en las empresas, especialmente en las Pequeñas y Medianas (PyMEs) arrojan cambios drásticos en los productos que ellas ofrecen. Es importante tomar en cuenta el “mejor” camino para fomentar la innovación, esto se puede determinar a través de investigaciones sobre cuáles son los factores que impactan en el esfuerzo de la innovación y de qué forma.

La estimulación para la innovación en las empresas representa un estudio fundamental para el área económica. En la revisión de la literatura científica, se ha detectado que existen dos tipos de factores principales: los internos y externos; cada uno conteniendo características y sub-clasificaciones. Uno de los principales factores a considerar dentro de los externos, es la *relación con los proveedores*, quienes a su vez se deben de considerar como una extremidad de la organización, considerándolo desde el enfoque ganar-ganar. Si se logra una conjunción ecuaníme entre los participantes externos y la organización, la mejora lograda será para ambas partes, en este caso, la innovación realizada.

Otros factores externos que promueven la innovación en las empresas son: El *Medio Ambiente*, en ocasiones se puede tener todo preparado internamente, pero si el ambiente en el que la empresa se desarrolla no permite la aplicación de la innovación, ésta no se podrá concretar de forma exitosa, porque la organización como sistema abierto, requiere la interacción con el ambiente, quien impediría el desarrollo de la innovación (Yongho et al., 2012). El factor *Estrategia* muestra el impacto de la innovación, específicamente se hace una referencia sobre aquellas estrategias que permiten una estimulación de la creatividad interna y el carácter para afrontar riesgos. El factor *Edad de la empresa* tiene que ver con el tiempo que lleva la empresa de haber sido creada, este será otro factor importante para la implementación de la innovación. En ocasiones la antigüedad de una organización es determinante para saber el grado de dificultad que tendrá la implementación de una innovación. El factor *Nivel de estudios de los empleados* considera la cantidad total de



empleados, entre el número de éstos que cuentan con nivel profesional, para obtener un promedio, que ayudará a determinar la factibilidad de aplicar una innovación y el rechazo al cambio por parte de los integrantes de la organización. Por último está el factor *Alcance, orientación y cambios en el mercado* ya que éste se encuentra en constante cambio, por lo que su consideración es primordial (Yongho et. al., 2012).

Siendo la tecnología, clave para un desarrollo competente en la industria. La innovación de la tecnología se ve como una herramienta para fortalecer la competitividad de una nación. En la actualidad las tecnologías emergen rápidamente generando cambios en la estructura del mercado. A su vez, generan un reto para los científicos e ingenieros, propiciando también estrategias empresariales.

La falta de ciertos recursos obliga a las PyMEs a apoyarse en la tecnología de otras empresas para lograr desarrollos similares basándose en lo que esas firmas han logrado. De entre algunos estudios analizados, se detectó que las ventajas de estas alianzas pueden ser:

- Incremento de la competitividad en términos de la calidad de sus productos, la eficiencia de empaque.
- Incremento en las órdenes de exportación
- Incremento en la gama de productos
- Presión por la creciente competencia en sus categorías de productos

En general se puede observar que la relación entre las PyMEs y las grandes firmas deja importantes beneficios principalmente para las primeras, de acuerdo con las aportaciones recibidas. El componente esencial para la mejora de productos, procesos e innovación tecnológica es la acción de emprender. Otros estudios realizados en las industrias de la India, revelan que las aportaciones recibidas en cuanto a tecnología, mejoramiento en las cadenas de suministro se debe a la adquisición de mejora externas al país, pero el éxito radica en haberlas sabido adaptar al mercado nacional, se obtuvo el “know-how”, pero se emprendió el “know-why” y el “know-where” a través de la colaboración industria-academia y el apoyo financiero del gobierno (Kaufmann, A. & Tödting, F., 2002).



Tabla 1. Aportaciones a la innovación en diversos casos de estudio

CASOS DE ESTUDIOS NACIONALES E INTERNACIONALES	
PAÍS	APORTACIÓN
CROACIA	La aplicación de esfuerzos similares, no siempre dará el mismo resultado en dos empresas, incluso cuando estas se encuentran en la misma región
	Las empresas que presentan obstáculos al momento del desarrollo de la innovación, resultaron más exitosas que aquellas que no tuvieron problemas
INDIA	A través de las fortalezas emergentes (subcontratación en sectores públicos emprendedores, unidades auxiliares y la operación de la subcontratación de intercambios en distintos estados) ha tenido avances en la innovación
COAHUILA	Identificar variables internas y externas que fueran clave en el proceso de innovación:
	Conocimiento de los clientes
	Mercado
	Proveedores y competidores
	Planeación estratégica y tecnológica
	Administración estratégica
	Competitividad de los productos
	Procesos y servicios
Herencia tecnológica	
Resultados e Impacto en la comunidad	
COREA	Avance en cuanto a las exportaciones e importaciones gracias a la innovación global, considerada así porque se aplica por completo a toda la empresa

En relación al estudio realizado en Coahuila, el factor de *competitividad de los productos*, el mismo estudio reveló que solo el 10% de las empresas analizadas tuvo una asociación con otras organizaciones para el desarrollo de innovaciones, y todas ellas fueron motivadas por los proveedores. Entonces son los suministradores quienes permiten y apoyan el desarrollo de nuevos productos o la mejora de los procesos. Tristemente, en el análisis no



se demostró relación entre las empresas y las instituciones de educación superior o centros de investigación. Se concluyó que las asociaciones con entes externos es un factor primordial que afecta la innovación en una empresa; al trabajar con otras organizaciones, se permite el crecimiento de los miembros de una cadena de abasto. Otro factores que no debe ser tomado a la ligera es la búsqueda de mecanismos de fondeo adecuados, flexibles y factible de ser liquidado.

Algunos de los factores que hace mención Hekkert son los siguientes:

- Conocimiento
- Infraestructura
- Gastos del capital
- Habilidades disponibles
- Rutinas de producción
- Normas sociales
- Regulaciones
- Estilos de vida

Dentro del modelo multinivel, la tecnología es considerada como un régimen, así como los “cuartos de innovación” considerados como nichos, que es ahí donde emerge la tecnología. Cebi (2003)

Consecuencia del análisis efectuado es que se maneja la propuesta de estudiar aquellos factores que susciten la innovación entre la dinámica cliente-proveedor. OECD (2009)

Algunos factores a considerar son:

- Conocimiento de los clientes
- Mercado
- Competencia
- Planeación tecnológica
- Competitividad de los productos
- Procesos y servicios

Por último, para motivar la innovación en la empresa es necesario contar con estrategias apropiadas para estimular la creatividad de los miembros de la empresa y asegurar buenas prácticas y comportamientos, siendo conscientes de los riesgos que la innovación acarrea.

La innovación abierta es un concepto utilizado en la actualidad, principalmente desarrollado en grandes firmas. En la actualidad, las empresas dentro de su modelo de negocio donde comercializan sus ideas, a su vez buscan comercializar las externas.

Dentro del análisis se hace énfasis en la PyMEs situadas en diversos países, dado que en ocasiones, son éstas las que lidian de una forma singular con la implantación y/o desarrollo de la innovación.



Existe lo que se conoce como innovación abierta a las PyMEs, proporciona la idea de que en éstas es más difícil su aplicación, por la falta de habilidad en cuanto a los accesos de recursos externos y la poca tecnología que estas pueden intercambiar con firmas de mayor tamaño.

Entre las principales diferencias de la innovación generada por las empresas de menor tamaño y las grandes firmas se encuentran, la falta de vinculación con otras empresas para generar innovación, dado que las pequeñas suelen trabajar con pocos vínculos en contraste con grandes firmas que poseen una vinculación más amplia.

Las PyMEs se valen de recursos con aquellos que les ayudan a crecer, regularmente suelen ser otras pequeñas empresas, aunque la vinculación pequeñas-grandes firmas todavía no llega a desarrollarse de una forma satisfactoria. Haciendo referencia a la innovación abierta, esta está enfocada en las primeras etapas, mientras que la parte de la comercialización no ha sido tomada en cuenta para la implementación de una innovación.

La innovación en las PyMEs genera diversas opiniones, mientras se discute el punto de su alcance para lograr una innovación, existe la premisa de que por ser una empresa de este tipo, la innovación, en cuanto al tamaño, es más fácil de realizar, dado la facilidad y el alcance con el que se cuenta. Por esta razón se considera que la innovación adecuada para las empresas pequeñas por su flexibilidad y especificidad es la radical, aquella que se puede implementar de una forma efectiva y rápida. En algunos países estimular la innovación en PyMEs es central para el desarrollo económico, dado que se da un crecimiento nacional y a la vez se impulsa a continuar con el crecimiento de pequeñas y medianas empresas.

Para el desarrollo óptimo de la innovación se debe impulsar las adecuadas estrategias para estimular la creatividad y el comportamiento apropiado de los integrantes de la organización para correr el riesgo que la innovación implica. La clave fundamental para emprender la innovación dentro de las organizaciones, sin considerar el tamaño, se basa en el modelo de negocio a realizar. Contrario a lo que se podría llegar a pensar, el modelo de negocio no es un sistema de innovación es una forma de hacer innovación.

La innovación puede ser entendida desde diversos aspectos y distintos modelos considerados desde la acepción del concepto; que van desde la innovación de un producto, un proceso; la innovación radical e incremental; así como la innovación sistémica y los componentes de la innovación. En cuanto a tecnología y mercado se refiere, tenemos el “pull-push”. De lo último que se ha escuchado hablar es de la innovación abierta y cerrada.

El uso de tecnología para la innovación es otro factor determinante en cuanto a la innovación abierta se refiere, dado que por el tamaño de las PyMEs, en ocasiones no cuentan con la oportunidad de poseer una tecnología de calidad, así como también de la información necesaria, que muchas veces se encuentra dispersa y compleja para ser adquirida por una sola empresa. El consejo que se da de manera general para el éxito de la implementación de la innovación en una PyMEs, es la colaboración conjunta de varias de éstas, permitiendo de esta forma un crecimiento conjunto y apoyo mutuo.



La implementación de la innovación se puede separar de dos formas:

- La exploración de la tecnología, donde se busca la tecnología más adecuada para el tipo de empresa que es, el tamaño y lo que se busca implementar.
- La explotación de la tecnología, en la cual, una vez implementada la tecnología adecuada, se trabaja con ella para explorar la mayor cantidad posible de su desempeño, permitiendo a su vez innovar la misma tecnología adquirida y/o bien, descubriendo nuevas fronteras.

Como bien se puede observar, la clave fundamental para el éxito de la innovación implementada en cualquier organización, en este caso las PyMEs es mejorada a través de la contribución y alianzas con participantes externos; como pueden ser otras empresas del mismo tamaño, gobierno, firmas de mayor tamaño, academias, etc. La parte medular es una conjunción que implicará un crecimiento para todos los involucrados.

Existen varios factores y/o barreras que se encuentran para la aplicación de la innovación. Uno es el favoritismo que se da por la alta tecnología en comparación con aquellas empresas que cuentan con una tecnología menos avanzada o poco innovadora. La falta de proactividad en cuanto a la estrategia organizacional de la empresa es otro factor clave, debido a que la mayoría de las empresas no están conscientes de las debilidades con las que cuentan.

El Abastecimiento Estratégico inmerso en la Planeación Estratégica

A través de la planeación estratégica se busca el alcance de los objetivos o propósitos generales que beneficien el crecimiento y desarrollo organizacional. El abastecimiento estratégico como integrante de dichos planes es pieza clave para un desarrollo óptimo en la cadena de suministro; ajustándose para lograr una estrategia total coordinada.

Hallazgos sobre Métodos de Selección

La mayoría de los modelos de evaluación y selección de proveedores clásicos siguen el proceso descrito en la figura 1. Se define el problema del abastecimiento y la necesidad de contar con proveedores de los insumos requeridos, se formulan los criterios que servirán como base para la evaluación, se realiza un primer escrutinio de los mismos, descartando a los candidatos que no cumplen los criterios establecidos y se realiza al final una selección.

Figura 3. Proceso de evaluación y selección de proveedores





Adaptado de Razzani y Bayat(2009).

Aissaoui, Haouari y Hassini quienes son citados por Razzani y Bayat (2009) clasifican los modelos de selección en tres categorías. El siguiente cuadro muestra los principales modelos con sus criterios a evaluar y sus nombres.

Tabla 2. Clasificación de los modelos de evaluación y selección de proveedores

Tipo de Modelo	Nombre del modelo	Criterios a evaluar
Métodos de decisión multi-criterio	Modelo de la Suma Ponderada	<i>Desempeño en la entrega, calidad, costo, disponibilidad del proveedor, costo de entrega, marca, cercanía, días de crédito, etc.</i>
	Proceso de Jerarquía Analítica	
	Proceso Analítico de red	
	Eliminación y Elección de Expresión de la Realidad	
	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation	
	Técnica Simple de Classification Multi-Atributo.	
Métodos de Programación Lineal	Programación Lineal Ponderada	<i>Entradas: desempeño, calidad, tiempo de entrega. Salidas Costo</i>
	Análisis Envoltante de Datos	
Métodos de Programación No Lineal	Programación Entera no Lineal	<i>Costo, tamaños de lote</i>
Métodos de Programación por Metas.	Selección de Proveedores en la Presencia de Datos Cardinales y Ordinales	<i>Entrega, calidad y costo</i>

Técnicas Multi-objetivo	Métodos de Programación Multi-objetivo	<i>Mínimo tamaño de orden, máxima disponibilidad del suministro, precio, calidad y niveles de desempeño de la entrega</i>
	Modelo Ponderado Max-Min para una Selección de Proveedores Difusa Multi-Objetivo	
	Modelo Lineal Difuso Multi-Objetivo	
Otros Métodos	Redes Neuronales	<i>Desempeño del Proveedor y riesgo</i>
	Inteligencia Ambiental	

Adaptado de Agarwal et al. (2011)

Como se podrá observar, todos los modelos descritos evalúan a los proveedores tratando de minimizar el costo total anual de compras o eligiendo al proveedor que mejor sea calificado según su nivel de servicio con base a los criterios clásicos que propone la literatura.

Para finalizar esta sección, es importante señalar que estudios formales en industrias específicas en Brasil, como la automotriz, han demostrado que entre más fuertes sean las relaciones de los proveedores con sus clientes, pero al mismo tiempo lo sean con los otros elementos de un Sistema Nacional de Innovación (universidades y centros de investigación), las probabilidades de una inserción exitosa dentro de la cadena de abasto (como actor directo o indirecto) serán más elevadas (Primo & DuBois, 2012).

Análisis y Discusión

En varios de los artículos científicos analizados, se menciona la importancia de la vinculación con otras organizaciones, gobierno, instituciones educativas. También es importante tomar en consideración la dificultad financiera que presentan algunas empresas de tamaño pequeño para emprender la innovación, por la falta de capital. En este aspecto la vinculación también es importante para buscar un financiamiento adecuado a las necesidades de la organización y a la flexibilidad que se tiene para solventar la deuda adquirida en ocasiones por la implementación de la innovación.

Se han propuesto distintos métodos para la evaluación y selección de proveedores, Talluri y Narasimhan (2004) opinan que la desventaja principal de los métodos existentes radica en que la evaluación se basa en métricas operacionales únicamente sin la consideración de capacidades estratégicas, también el uso de métodos simples o arbitrarios de ponderación que requieren evaluaciones subjetivas, y la falta de evaluaciones relativas entre varios suministradores. La literatura que habla de la gestión de proyectos lamenta que el precio sea usualmente el criterio dominante en la selección de proveedores más que un *registro de seguimiento*. Los criterios que capturan los registros de seguimiento de los proveedores son (Wang et al., 2005):

- Historia de colaboración



- Proximidad geográfica
- Capacidades tecnológicas

En muchas ocasiones este tipo de análisis en los proveedores, no garantiza que las necesidades de los clientes sean satisfechas. Existe literatura que habla de la relación entre las necesidades y capacidades de los clientes y aquellas de los proveedores, llamado “Research and Development (R & D) Outsourcing Motivations”. De acuerdo a ella, las razones que una empresa puede tener para decidir dar a terceros un servicio o actividad, difieren de proyecto a proyecto, sin embargo seis motivos de tercerización son propuestos por Hagedorn, referencia hallada en el artículo de Cui et al. (2009):

- Costo
- Mercado
- Manufactura
- Tecnología
- Estrategia
- Organizacional

Cui et al. (2010) mencionan a su vez, que un proyecto de tecnología se divide en dos etapas: Tecnología embrionaria y tecnología madura. La primera se caracteriza por tener una estructura de problema mal definido, resultados impredecibles y costos desconocidos; y las principales razones para decidir por el “outsourcing” son mercado y tecnología debido a la necesidad de conocer las demandas del mercado, explorar mejores soluciones, acumular experiencia e identificar tecnología potencial que provoque un cambio significativo. La tecnología madura se caracteriza por tener una incertidumbre reducida, los productos son predecibles y los costos de R & D son fácilmente planeados. En esta fase los motivos para decidir por el outsourcing son el costo, la manufactura y la estrategia.

En resumen, algunos autores han identificado ciertos criterios para llevar un registro de seguimiento para la selección de proveedores y otros han determinado que existen motivadores para decidir por el outsourcing. Sin embargo, existe una brecha teórica entre estas corrientes, la necesidad de armonizar el registro de seguimiento de los proveedores y las necesidades de sus clientes. Esta es la principal motivación del presente trabajo. Esa *armonización* contempla que los proveedores deben tener un registro de seguimiento en todas las dimensiones de las motivaciones del cliente y entonces se puede optar por el outsourcing.

Otro hallazgo importante en la literatura científica analizada tiene que ver con los diez impulsores exitosos para el desarrollo de productos (Eppinger & Chitkara, 2006):

- Compromiso de la dirección y priorización de difundir las actividades de innovación,
- Modularidad de los procesos,



- Modularidad de los productos,
- Conservación de las competencias clave,
- Protección de la propiedad intelectual,
- Datos de calidad,
- Infraestructura,
- Administración del proyecto y dirección,
- Cultura colaborativa
- Gestión del cambio estructurado.

Otros estudios han examinado las fortalezas típicas de los proveedores de innovación, así como los riesgos que estos tienen. El problema es saber que tan completa es una lista para ciertos proyectos y que fortalezas y riesgos se deben considerar al seleccionar a un proveedor de innovación. El proceso de análisis que en la literatura se sugiere para decidir si dar o no proyectos de innovación a terceros es el siguiente (Cui et al., 2010):

- Definición del conjunto de proveedores de innovación:
 - Universidades
 - Proveedores de componentes
 - Clientes
 - Empresas de nueva creación, los mismos competidores inclusive.
- Definición del tipo de tecnología que se ofrecerá: tecnología embrionaria o madura.
- Armonización entre los motivadores de Hagedorn y las fortalezas de los proveedores para garantizar que las necesidades del cliente sean satisfechas.
- Utilización de los impulsores universales de éxito:
 - Competencia “in-house”
 - Control del proceso detallado
 - Objetivos definidos
 - Transferencia del conocimiento
 - Estabilidad organizacional
 - Expectativas de la dirección
 - Confianza y comunicación
 - Protección de la propiedad intelectual
 - Alineación de los incentivos
 - Flexibilidad en la toma de decisiones
 - Compatibilidad de la tecnología
 - Flexibilidad en la sociedad
- Priorización de los factores más importantes para cada caso.

Conclusiones



A través del análisis de la literatura considerada para este artículo, se permite hacer énfasis en la falta de relación entre la innovación y las relaciones pactadas con los suministradores. La falta de esta relación permea de manera considerable en los procesos de abastecimiento estratégico en donde se busca tradicionalmente minimizar los costos de suministro y maximizar el nivel de servicio que los proveedores ofrecen a los clientes. Es necesario determinar los criterios de evaluación de proveedores que además de garantizar una selección adecuada, promuevan una relación cliente-proveedor a largo plazo que motive la innovación tecnológica, no solo en procesos sino en productos y servicios. El reto próximo de esta investigación, una vez que se ha delimitado la evaluación cuantitativa de los factores mencionados, es incluirlos en un modelo formal de evaluación y selección de suministradores que propicie el diseño e implementación de estrategias de abastecimiento adecuadas.



Referencias

- Agarwal, P., Sahai, M., Mishra, V., Bag, M., & Singh, V.**, 2011, "A review of multi-criteria decision making techniques for supplier evaluation and selection," *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 2(4), 801-810.
- Armenteros Acosta, M., Elizondo, M., Ballesteros Medina, L., and Morejón, V.**, 2012, "Las prácticas de Gestión de la Innovación en las Micro, Pequeñas y Medianas empresas. Resultado del estudio de campo en Piedras negras, Coahuila, México," (in Spanish), *Revista Internacional Administración & Finanzas (RIAF)*, 5(4), 29-50.
- Banker, R., & Khosla, I.**, 1995, "Economics of operations management: A research perspective," *Journal of Operations Management*, 12, 423-425.
- Burton, T.**, 1988, "JIT/Repetitive sourcing strategies: Tying the knot with your suppliers," *Production and Inventory Management Journal*, 4(1), 38-41.
- Burt, D.**, 1984, *Proactive Procurement*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Cebi F., Bayraktar D.**, (2003), *An integrated approach for supplier selection*, *Logistics Information Management*.
- Christopher, M., & Towill, D.**, 2002, "Developing market specific supply chain strategies," *The International Journal of Logistics Management*, 13(1), 1-14.
- Chopra, S., Meindl, P.**, 2012, *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. 5th ed, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- Cui, Z., Loch, C., Grossmann, B. & He, R.**, (2009.). *How Provider Selection and Management Contribute to Successful Innovation Outsourcing: an empirical study at SIEMENS*. INSEAD, 1,41.
- Díaz, I. A., de Saá Pérez, P., & Díaz, N. L. D.** (2006). *El conocimiento organizativo tecnológico y la capacidad de innovación: evidencia para la empresa industrial española*. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (27), 33-60.
- Eppinger, S., & Chitkara, A.**, (2006), "The New Practice of Global Product Development", *MIT Sloan Management Review*, 47(4), 22-30.
- Fisher, M.**, 1997, "What is the right supply chain for your product?," *Harvard business review*, 75, 105-117.
- Hekkert M.P., Suurs R.A.A., Negro S.O., Kuhlmann S.**, (2007), *Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change*. *Technological Forecasting & Social Change*
- Lee, H.**, 2002, "Aligning supply chain strategies with product uncertainties," *California management review*, 44(3), 105-119.
- Mol, A., & Sonnenfeld, D.**, 2000, "Ecological modernisation around the world: an introduction," *Environmental Politics*. 9(1), 1-14.
- Pawan, S.**, 1999, "Technological innovations by SME's in India," *Technovation*, 19(1999), 317-321.
- Preuss, L.**, 2007, "Contribution of purchasing and supply management to ecological innovation." *International Journal of Innovation Management*, 11(4), 515-537.
- Primo, M., & DuBois, F.**, 2012, "Technological Capabilities of Brazilian Shipbuilding Suppliers," *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(2), 39-50.
- Radas, S., and Bozic, L.**, 2009, "The antecedents of SME innovativeness in an emerging transition economy," *Technovation*, 29, 438-450.



- Razzazi, M., & Bayat, M.,** 2009, “A Context-Aware Supplier Selection Model,” World academy of Science, Engineering and Technology, 50, 736-742.
- Sebastiao, H., & Golcic, S.,** 2008, “Supply chain strategy for nascent firms in emerging technology markets,” Journal of Business Logistics, 29(1), 75-91.
- Schumpeter, J.,** 2000, “Entrepreneurship as innovation,” Entrepreneurship: The social science view, 51-75
- Sung-Wook, K.,** 2012, “An Identification of Unsuccessful, Failure Factors of Technology Innovation and Development in SMEs: A Case Study of Components and Material Industry,” International Journal Of Business & Management, 7(19), 16-30.
- Sungjoo, L., Gwangman, P., Byungun, Y., and Jinwoo, P.,** 2010, “Open innovations in SMEs - An intermediated network model,” Journal of Research Policy, 39. 290-300.
- Talluri, S., and Narasimhan, R.,** 2004, “A methodology for strategic sourcing,” European Journal of Operational Research, 154(1), 236–250.
- Wang, D., Tian, Y., & Hu, Y.,** 2005, “Empirical study of supplier selection practices in Supply Chain Management in manufacturing companies,” International Journal Of Innovation & Technology Management, 2(4), 391-409.
- Yongho L., Juneseuk S., and Yongtae P.,** 2012, “The changing pattern of SME's innovativeness through business model globalization,” Journal of Technological Forecasting & Social Change, 79(2012), 832–842.

