



El Hombre y la Máquina

ISSN: 0121-0777

maquina@uao.edu.co

Universidad Autónoma de Occidente

Colombia

Rubiano Ovalle, Óscar; Micán Rincón, Camilo Andrés  
Análisis sistémico de paradigmas de innovación y su efecto sobre la competitividad en mipymes  
colombianas  
El Hombre y la Máquina, núm. 34, enero-junio, 2010, pp. 130-143  
Universidad Autónoma de Occidente  
Cali, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47817108013>

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

redalyc.org

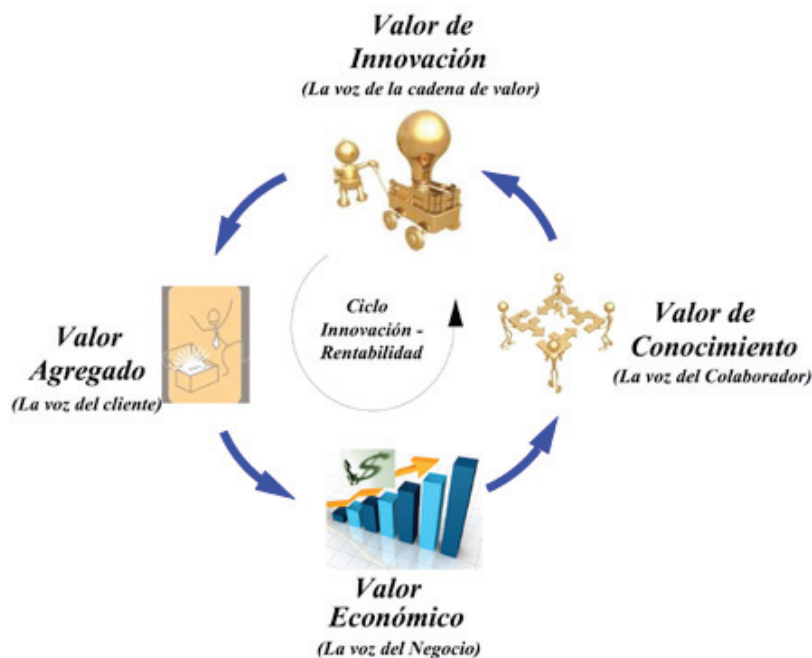
Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Análisis sistémico de paradigmas de innovación y su efecto sobre la competitividad en mipymes colombianas

ÓSCAR RUBIANO OVALLE\*  
CAMILO ANDRÉS MICÁN RINCÓN\*\*



## Resumen

La problemática de la poca o escasa innovación consistente por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), es un tema latente y de primera mano en estamentos estatales, financieros y gremiales, por lo menos en Iberoamérica. De igual manera se debaten las causas internas y externas a esta problemática. En este artículo se estudia la estructura sistémica subyacente a las decisiones de los empresarios relativas al cambio y a la innovación. Para tal fin se identifican y estudian los círculos viciosos componentes de la estructura de decisiones e impactos que caracterizan el problema, así como los

\* Ph.D., Ingeniero Industrial, Universidad del Valle, Colombia. oscaruba@pino.univalle.edu.co

\*\* Ingeniero Industrial, Colombia. camilomikan@colombia.com

Fecha de recibido: 20 de abril de 2009

Fecha de aceptado: 01 de octubre de 2009

círculos virtuosos que permitirían intervenir el sistema conformado por los actores que intervienen en él. El estudio permitió suministrar elementos de juicio para impulsar la innovación formal y consistente entre los pequeños y medianos empresarios, teniendo como meta global incrementar el valor económico y el valor agregado a los clientes. De igual manera se resalta el papel de otros actores como la Universidad, el Estado y organismos de apoyo financiero.

**Palabras clave:** Pensamiento circular, pensamiento lineal, innovación, mipymes.

#### Abstract

The problem related to the tight innovation of the micro, small and medium enterprises (micro and SMEs) is a latent issue in state, financial and union agents, at least at Ibero-American level. In a same way the internal and external causes to this problem are debated. In this paper the systemic structure underlying in the management decisions related to the change and innovation is studied. For this, the vicious and virtuous circles that compose and impact the decision structure of the problem are identified and studied. The study allowed providing elements to drive the formal and consistent innovation among the small and medium entrepreneurs, having like global goal to increase the economic value and the value added to customers. In a same way the role of other actors like the University, the State and financial support organisms are highlighted.

**Key Words:** Circular thinking, linear thinking, innovation, micro and SMEs.

## 1. Introducción

Por muchos años, es sabido que en las grandes empresas los esfuerzos por generar mayor valor a los clientes tienen una buena componente fundamentada en innovación en varios frentes, dejando relegadas a las mipymes a la dependencia de lo que otros innoven, y solo después de mucho tiempo, o a la adquisición de equipos usados como manera de renovar su tecnología de producción y operación. Las mipymes son las llamadas a elevar el nivel de vida (Pérez, 2003), y en el caso de Colombia representan aproximadamente el 90% del parque empresarial (Rodríguez, 2003).

Se ha identificado que menos del 25% del parque empresarial colombiano cuenta con un área de investigación y desarrollo, cifra que contrasta muy marcadamente con la que indica que no más del 25% ha realizado innovaciones en producto o proceso, concordando esto con que en Colombia el gasto en I+D privado como porcentaje del PIB, representa apenas el .08% (López, 2006). El más recientemente conocido estudio de Colciencias (2005) acerca de innovación y desarrollo tecnológico, confirma esta marcada tendencia a innovar poco por parte de las empresas colombianas.

En este estudio se revisa el esquema de toma de decisiones de los pequeños y medianos empresarios, con respecto a innovar o no. Debido a que la inversión en innovación no representa consecuencias inmediatas sobre los sistemas productivos, los empresarios, sobre todo a nivel de mipymes, no optan por invertir sus recursos en proyectos de desarrollo de innovación, por el contrario buscan inversiones que generen efectos inmediatos, por lo que deciden adquirir en su mayoría tecnologías duras y relegan la posibilidad de generar sus propios desarrollos, creando en consecuen-

cia una dependencia cada vez más fuerte hacia innovaciones externas, teniendo que adaptarlas.

En este estudio se validó que la débil capacidad de innovación en las mipymes colombianas se ha caracterizado por:

- Poco interés de los pequeños y medianos empresarios por contar con personal especializado en gestión de la innovación, de igual manera, de capacitar al personal vigente.
- Aversión al uso de capital de riesgo.
- Innovación informal, debido a que no cuentan, en general, con un espacio estructurado para la innovación.
- Escaso desarrollo y fortalecimiento del vínculo empresa-sistema externo de investigación.
- Mínima cultura de innovación propia, fortalecida por la aversión a la inversión de riesgo.
- Alta tendencia a buscar resultados inmediatos en los esfuerzos de cambio.
- Falta de una visión de futuro que refuerce la visión estratégica.

Los interrogantes a resolver fueron: ¿Qué paradigma de pensamiento condiciona la decisión de un pequeño o un mediano empresario de invertir en cambios innovadores o decidirse mejor por cambios con resultados más bien inmediatos? ¿Cómo impacta cada visión en su intención de sostenerse en el mercado, manteniendo y ganando clientes, y en consecuencia, aumentando su valor económico?

Un elemento clave de este estudio es el análisis de las diferentes interrelaciones de las mipymes con entes existentes en su entorno de innovación y su impacto en las diversas decisiones de innovar.

## 2. Paradigma lineal de la innovación: Círculo vicioso

El pensamiento lineal se basa en la búsqueda de causas inmediatas en eventos particulares (Juan Aljure, 2007). *El paradigma lineal de tomar decisiones, conduce a un empresario a realizar cambios, pensando sólo en reducir costos como variable clave a gestionar, no le permite visualizar las implicaciones nacionales y menos internacionales. Adicionalmente, el pensamiento lineal impide que el empresario reconozca como “socios” de cadena de valor a clientes y proveedores, y que es un eslabón interdependiente clave, cuyas acciones automáticamente afectan al resto de dicha cadena, generando efectos que le retroalimentarán, más temprano que tarde. Este “efecto paradigma” (Bakrer, 1993) le establece límites para proyectar y lograr concordancia entre el alcance de sus objetivos y el alcance de sus decisiones, y le induce a tomar decisiones financieras sólo si en el corto plazo “son rentables”, entendiendo además por rentable básicamente: de recuperación lo más rápido posible y de ingresos mayores que los costos contables.*

En la Figura 1 se presenta el círculo vicioso de la innovación en el que incurre una buena parte de los empresarios de las mipymes, como consecuencia de la visión que caracteriza el entorno de innovación, producto de un pensamiento lineal, en algunos casos justificado por la necesidad de supervivencia en el corto plazo, pero causado en realidad por la falta de planeación y desarrollo de estrategias de largo plazo y, en gran medida, por los paradigmas sobre administración, gerencia, planeación y toma de decisiones, característicos de entornos de países en desarrollo, revisados en el numeral anterior.

Este círculo vicioso es originado por la decisión de invertir o no,

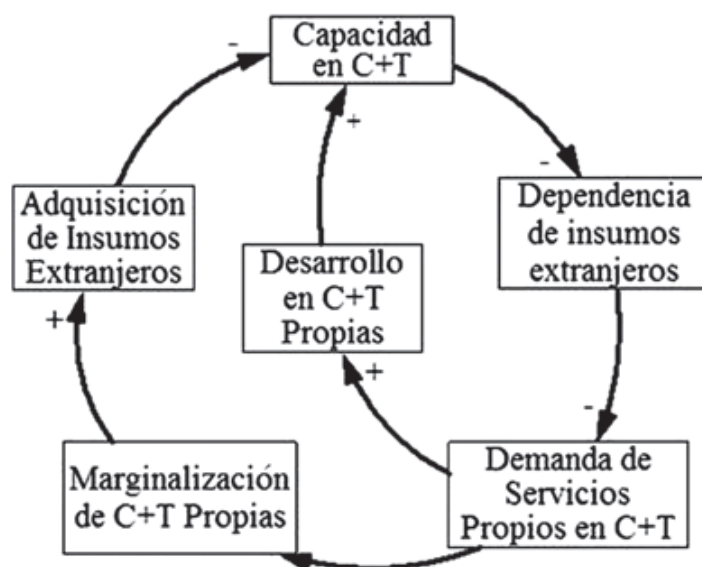


Figura 1. Círculo vicioso de la innovación. Tomado y adaptado de UNIDO

en investigación y desarrollo por parte del empresario, la decisión de invertir suele ser descartada ante la justificación de contar escasamente con fondos (propios o prestados) para operación, resolviendo finalmente no asignar recursos a la investigación y desarrollo, lo que conduce a debilitar la capacidad de I+D (C+T). El tener una débil capacidad de C+T, conduce a las organizaciones a depender cada vez más de insumos externos o extranjeros debido a que al interior de la organización no se realizan desarrollos innovadores, lo que a su vez generará una caída en la demanda de servicios de C+T internos.

Dicha disminución de la demanda de servicios de C+T propios tiene dos efectos. El primero corresponde a la marginalización de las C+T propias y por ende al crecimiento de adquisiciones en insumos extranjeros; el segundo, corresponde a que debido a la caída de la demanda propia disminuyen de igual forma los desarrollos en C+T propios. Para ambos casos, la consecuencia final se ve en el debilitamiento

(reforzado) de la capacidad de la organización en C+T, reforzando el círculo de causas-efectos, con el cual cada vez se debilitará más la capacidad de innovar de la empresa y se dependerá de los desarrollos externos, marginalizando la capacidad de agregar valor a los clientes.

Este círculo vicioso se fundamenta, entre otros factores, por la poca experiencia en innovación y solución de problemas crónicos, lo cual también genera “miedo” a realizar esfuerzos de innovación. La falta de preparación y de recursos para innovar es otra razón aducida por los empresarios para vivir en medio del círculo vicioso. En fin, el primer paso, que es cambiar comportamientos y prácticas, no aparece para romperlo.

Una de las componentes para dar el primer paso es adquirir conocimientos acerca de lo que significa la innovación como estrategia de cambio, y entender cómo de manera sistemática se puede identificar y abordar las actividades de innovación dentro de la empresa.

### 3. Enfoque sistémico de la decisión de innovar

*El fundamento de la relación pensamiento circular → innovación sistémica es, por el lado del pensamiento circular, que este se convierte en un instrumento de mapeo de las decisiones operativas y estratégicas de mayor alcance en una organización, y por el lado de la innovación sistémica, la conjugación interdisciplinaria de ideas y esfuerzos, para lograr el objetivo final común que es innovación factible, atractiva y rentable.*

#### 3.1 El mapa de decisiones para la innovación

Los sistemas de toma de decisiones de los empresarios están influenciados por unos factores del entorno financiero, político y académico, así como por sus paradigmas de gestión de los negocios. Los paradigmas o modelos de pensamiento (parte superior izquierda de la Figura 2) en especial, son las ideas preconcebidas o adquiridas, que juegan el papel de filtro y condicionan la forma como los empresarios abordan la innovación

como una decisión estratégica. Para algunos empresarios, las ideas preconcebidas son: “no hay tiempo ni dinero para innovar”, “son otros los que innovan”, “no tengo infraestructura ni conocimientos para innovar”, entre otras.

El sistema de educación e investigativo, conformado, entre otros, por centros educativos y de investigación como las universidades, es otro factor (actor) influyente. Al menos debería influir y representar un gran peso en el camino a ayudar a los empresarios a cuestionar los paradigmas acerca de la innovación. En este sentido, las universidades, por lo menos las públicas, están realizando un trabajo de acercamiento y concientización sobre las bondades y beneficios de invertir en conocimientos (know how) que impulsen la innovación, lo cual además reforzaría la gestión de conocimientos a través de la relación e interdependencia universidad-empresa como motor de desarrollos conjuntos, de ideas innovadoras y construcción de conocimiento. Aquí los paradigmas reinantes son: “Los desarrollos conjuntos con la universidad son de la universidad”, “La

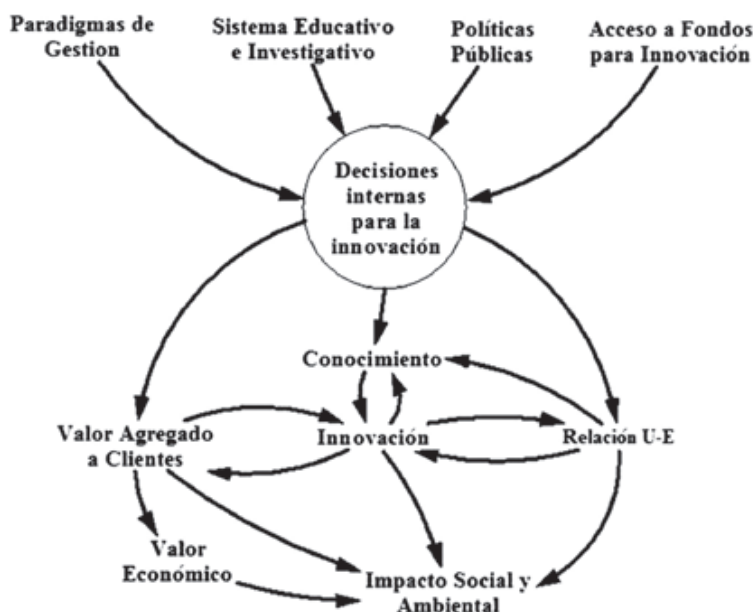


Figura 2. Mapa del sistema de decisiones en la empresa para la innovación

universidad explota los desarrollos vendiéndoselos a otros”, o en suma, “No es posible establecer la relación universidad-empresa”.

Tanto los modelos mentales anteriores, como estos, le imprimen características al mapa de decisiones, que limitan en gran parte la existencia de una disposición formal de los empresarios a hacer gestión del conocimiento e innovar. Reevaluar estos paradigmas se torna en prioridad evidente en el mapa de decisiones, toda vez que la decisión de innovar es interdependiente con el valor agregado a los clientes, esto es, *innovar debe ser halado por los clientes, y a su vez, los clientes prefieren aquellos productos, servicios y atributos de valor en general, innovadores o diferenciadores.*

Por otro lado, el sistema de decisiones para la innovación requiere de unas condiciones mínimas creadas por otro factor como son las políticas públicas formuladas por el Estado y otros organismos autorizados de regulación. Las políticas públicas condicionan el tratamiento del valor agregado al consumidor, definen lineamientos y algunos límites a la innovación, y señalan parámetros en la relación universidad-empresa.

El cuarto factor determinante en el camino de completar el mapa de decisiones para la innovación, es el acceso a los fondos para la innovación, en cuyo caso las entidades de apoyo financiero también formulan un buen número de líneas y productos financieros conducentes a suplir no solo necesidades inmobiliarias y de corto plazo, sino también para necesidades de largo plazo, con sus respectivos períodos de gracia. Aquí predominan modelos mentales que impiden que el pequeño y el mediano empresario creen en la posibilidad de acceder a recursos financieros, e inclusive, valoren el capital de riesgo.

Finalmente, se destaca en el mapa que la influencia de los factores en las diferentes decisiones para la innovación, tiene sus impactos sociales y ambientales directos e indirectos, elementos que no pueden de ninguna manera quedar fuera del mapa (parte media del mapa, Figura 2). Aquí se da por sentado que estos impactos deben ser positivos, es decir, se debe fomentar el aumento del nivel de vida de la comunidad y el cuidado del medio ambiente, como requisitos para que las decisiones sean sostenibles.

Se recalca finalmente que, a partir de su participación activa en el desarrollo del PIB de un país y la generación de empleo, las mipymes tienen un alto impacto social (parte inferior del mapa, Figura 2).

### 3.2 El proceso sistémico de innovación

El conjunto de interdependencias descrito en la secuencia de los procesos de la manera mencionada, da origen al entendimiento del flujo por bucles, que no es más que el flujo de una cadena de valor (Figura 3).

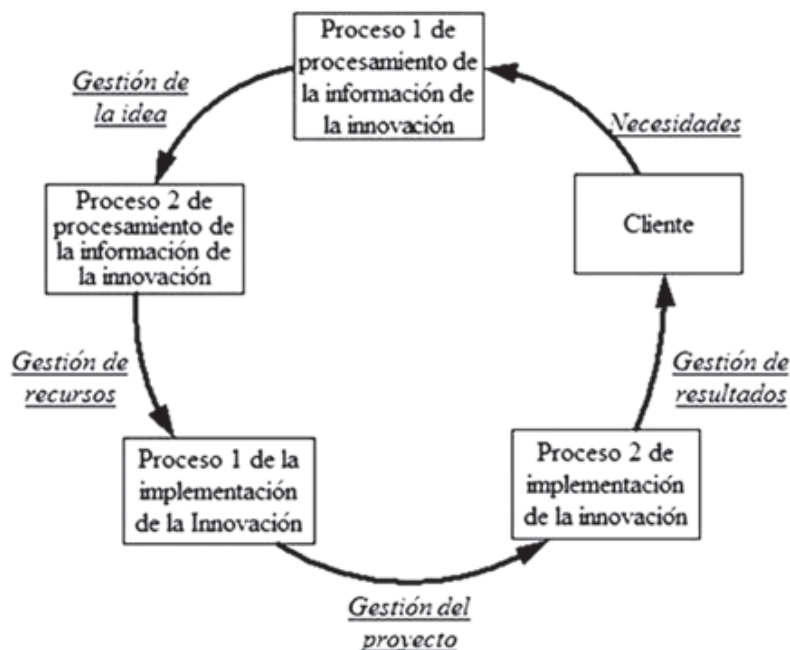


Figura 3. Conceptualización de un bucle o cadena de valor de la innovación

En este caso el cliente será uno de los eslabones, en donde él activa la cadena de valor mediante la urgencia de satisfacer sus necesidades, información que será procesada para generar nueva información de características del producto y proceso o de innovación de los mismos, para luego activar el siguiente tramo de la misma cadena de valor. Siendo el tramo siguiente el correspondiente al procesamiento de la información con la que se cuenta en función de nuevas necesidades de recursos (humanos, tecnológicos, know how) para permitir de esta manera cumplir el primer proceso de implementación de la innovación, etapa durante la cual se hace necesario realizar la gestión correspondiente al proyecto de innovación. Una vez implantada la innovación esta es transferida al cliente, en productos y servicios que satisfagan sus apuros, para generar así nuevos clientes y nuevas necesidades en ellos.

### 3.3 En qué innovar: puntos de apalancamiento

El objetivo en esta parte no es ahondar en los focos desarrollados en tratados sobre la innovación de la estrategia de innovación, sino más bien aportar a las bases para construir los círculos virtuosos (bucles compensadores) que neutralicen los círculos viciosos subyacentes en paradigmas o subconscientes colectivos, que inciden en la escasa innovación en las mipymes. Para esto, se citan lineamientos para identificar en qué innovar como parte de una estrategia, formulados por Velásquez (Guillermo Velásquez, 2004), quien sugiere que una estrategia de innovación se puede enfocar desde dos ángulos: (a) Cambios en los productos y servicios que se ofrecen en el mercado, así como el desarrollo de nuevos productos y servicios, y (b) Cambios para mejorar la producción, comercialización, abastecimiento y desarro-

llo, los cuales nos permitan tener productos y servicios de menor costo. Esta estrategia va dirigida a la innovación en los procesos. Para identificar los focos de innovación se toma como base el ya conocido modelo de gestión de la estrategia, el Cuadro de Mando Integral (CMI), realizando una interpretación del mismo desde el punto de vista sistémico, para caracterizar el proceso de innovación.

### El cuadro de mando integral como marco de definición de qué innovar

Dada su gran aplicación como herramienta útil para el diseño de un sistema gerencial para la innovación, el CMI puede ser utilizado como base conceptual en la gestión de la innovación. (Ortiz, 2006).

Las tres razones por las cuales se selecciona este modelo propuesto por Kaplan y Norton (1996) (Figura 4) como marco para la decisión de innovar son: (a) el modelo muestra las causalidades entre las decisiones tomadas en alguna perspectiva sobre la perspectiva financiera, (b) una premisa: si el modelo sirve y ha sido adoptado por cientos de empresas en el mundo, para gestionar unos objetivos estratégicos, también sirve y puede ser adoptado para simular el impacto de decisiones de inversión en innovación, y (c) en un estudio posterior, el modelo complementado con el modelo matemático y corrido en un software de simulación permitirá conocer y evaluar escenarios de innovación en las diferentes perspectivas, sobre los resultados financieros.

El CMI se utiliza en este contexto para definir vectores y bucles de relaciones entre los atributos de las diferentes perspectivas, de tal manera que se puedan identificar puntos de apalancamiento para la innovación de los productos, servicios o procesos, esto es, partiendo

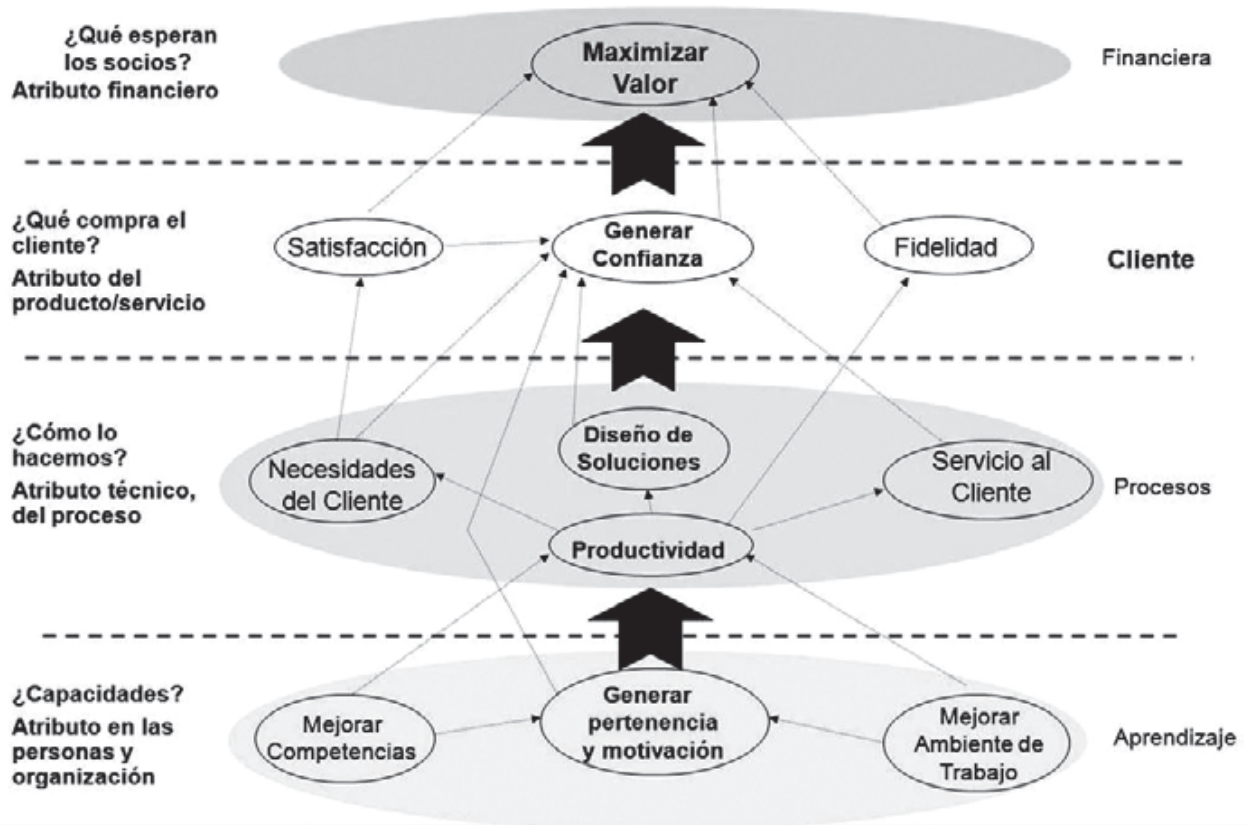


Figura 4. Relación de variables en las perspectivas del CMI

de los resultados de la ejecución de las estrategias, identificar oportunidades de innovación observando directamente el cumplimiento de metas a través de los indicadores usados en cualquier perspectiva del Cuadro de Mando.

El indicador determinará la perspectiva y el proceso a mejorar, y se define como punto de innovación de apalancamiento. Este punto de innovación tendrá un vector que apunte directamente a las metas financieras (relación down→top). Un ejemplo de punto de apalancamiento puede ser mejorar la capacitación en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento (Figura 5), que genera el vector que queda compuesto por atributos, en este caso, de las perspectivas aprendizaje y crecimiento, procesos internos y clientes, hasta llegar a impactar la perspectiva financiera.

A su vez, el modelo sirve para mostrar relaciones de causalidad que revelen cómo desde la perspectiva financiera se inyectan fondos para apoyar la innovación en los puntos de apalancamiento identificados (relación top→down), cerrando los círculos. Este es el caso, en la Figura 5, del refuerzo en el mejoramiento de competencias. En este ciclo se destaca la participación del talento humano como la fuente de generación de los conocimientos (know how) a sistematizar mediante la conversión del conocimiento tácito en conocimiento explícito, esto es parte de la esencia de la innovación. Lo anterior contribuye a “construir” colaboradores con sentido de pertenencia y alta participación y motivación.

Como regla de oro, todo punto de apalancamiento identificado, debe generar un vector, del cual sea



Figura 5. Ejemplo de apalancamiento para la innovación a partir del CMI

parte también un atributo del cliente (perspectiva cliente) y/o un atributo de proceso (perspectiva de procesos internos), ya que estos atributos (indicadores por ejemplo) de ambas perspectivas, son componentes de los atributos de la perspectiva financiera.

Queda de manifiesto que el pensamiento circular es el saber esencial para identificar los puntos de apalancamiento de innovación, los vectores, y los ciclos de apoyo financiero en este modelo. La Figura 5, puede ser renombrada como un círculo virtuoso de la innovación. A continuación se profundiza en el concepto de círculos virtuosos como modelos mentales (estructuras) para inducir comportamientos (paradigmas) en los empresarios y los colaboradores, que promuevan la innovación como estrategia de elevación de la competitividad. Este modelo de apalancamiento desvirtúa gran parte de las ideas preconcebidas que limitan al pequeño y mediano empresario en su deseo de valorar los impactos de innovar.

### 3.4 Paradigma circular de la innovación: círculos virtuosos

La perspectiva del pensamiento circular fundamentado en el pensamiento sistémico, de ver los problemas, difiere de la lineal en que las relaciones causa-efecto van más allá de la linealidad del espacio temporal (A. Valero, 2008) (Senge, 1994). *El empresario que piensa circularmente, es un decisor que reconoce que sus acciones innovadoras, deben ser enfocadas en fomentar el trópic (velocidad de generar dinero, más que en reducir costos. Reconoce también que es un eslabón clave del sistema “cadena extendida de valor como un todo”, por lo cual interactúa en busca de sinergia tanto con proveedores como con clientes, y está en capacidad de visualizar tanto impactos bilaterales, como horizontes de realimentación. Todo esto le suministra permanentemente elementos e información correcta para la ejecución de nuevas acciones.*

Entendiendo por círculo virtuoso un bucle de retroalimentación positiva, en el cual se refuerza una acción de innovación a partir de los resultados obtenidos, en la Figura 6 se muestra un primer círculo virtuoso de la innovación, propuesto en este trabajo. El objetivo de construir este círculo es eslabonar la relación Universidad-Empresa a la capacidad de innovación de las empresas, al mejoramiento consecuente de la productividad y el valor económico. He aquí un primer intento de reevaluar paradigmas que impiden innovar como medio de mejoramiento del valor económico, e inducir comportamientos que conduzcan a mirar de manera diferente la gestión estratégica de los negocios y fomentar la innovación como estrategia.

De la Figura 6 se destaca de manera formal el impacto sobre la

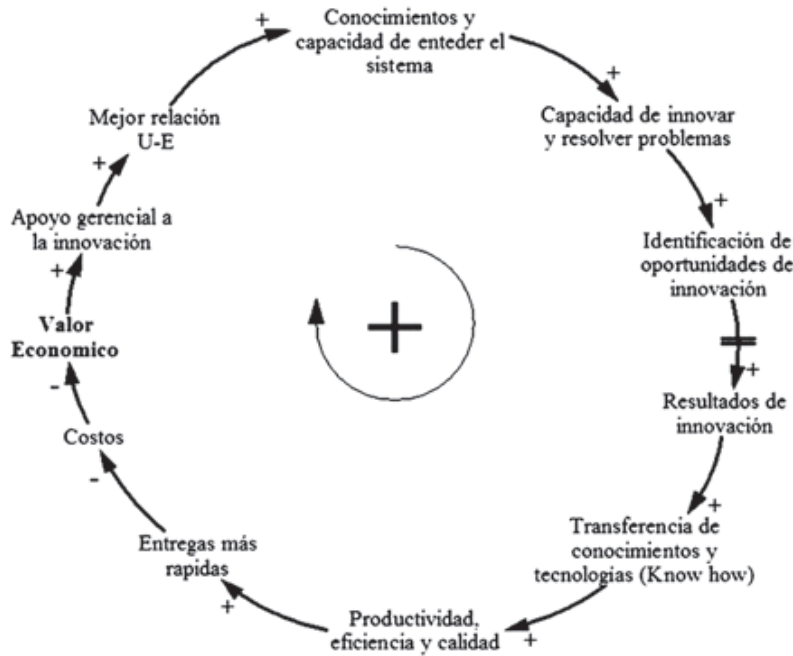


Figura 6. Primer círculo virtuoso de la innovación

perspectiva financiera del CMI, a través del impacto en el valor económico y del desarrollo de procesos de innovación basados principalmente en la perspectiva procesos. Se destaca también que el círculo promueve el apoyo gerencial como nuevo paradigma para fomentar las relaciones Universidad-Empresa y Centros de Investigación-Empresa, lo cual abre las puertas y promueve la vinculación de profesionales y consultores provenientes de los ámbitos académicos a un trabajo conjunto con las empresas. El reforzar esta relación conduce a reforzar también la adquisición de conocimiento, así como el mejoramiento de la capacidad de comprender el sistema “empresa” como un todo en la solución de problemas.

Igualmente se refuerza la capacidad de innovar y de identificar oportunidades de mejora e innovación. Otro paradigma a romper mediante este círculo es creer que los buenos resultados son inmediatos. Véase en la Figura 6 (doble raya transversal entre la identificación

de la oportunidad y los resultados), que sólo después de un tiempo se pueden observar y valorar los resultados de la innovación a ejecutar.

La gran ganancia en este círculo virtuoso corresponde a la mayor transferencia de conocimiento externo hacia la organización y a la generación interna de conocimiento como parte de la identificación, planeación y ejecución de proyectos, así como la retroalimentación surgida de los procesos de innovación formal. Dichos procesos de innovación y transferencia de conocimiento refuerzan positivamente los niveles de productividad, eficiencia y calidad (perspectiva de procesos internos) tanto de los productos como de los procesos. En consecuencia, los costos unitarios se reducen y el valor económico de la organización se refuerza para completar el círculo virtuoso.

En la Figura 7 se muestran dos círculos virtuosos adicionales, generadores de impacto positivo en la perspectiva de aprendizaje. El círculo más interno destaca cómo

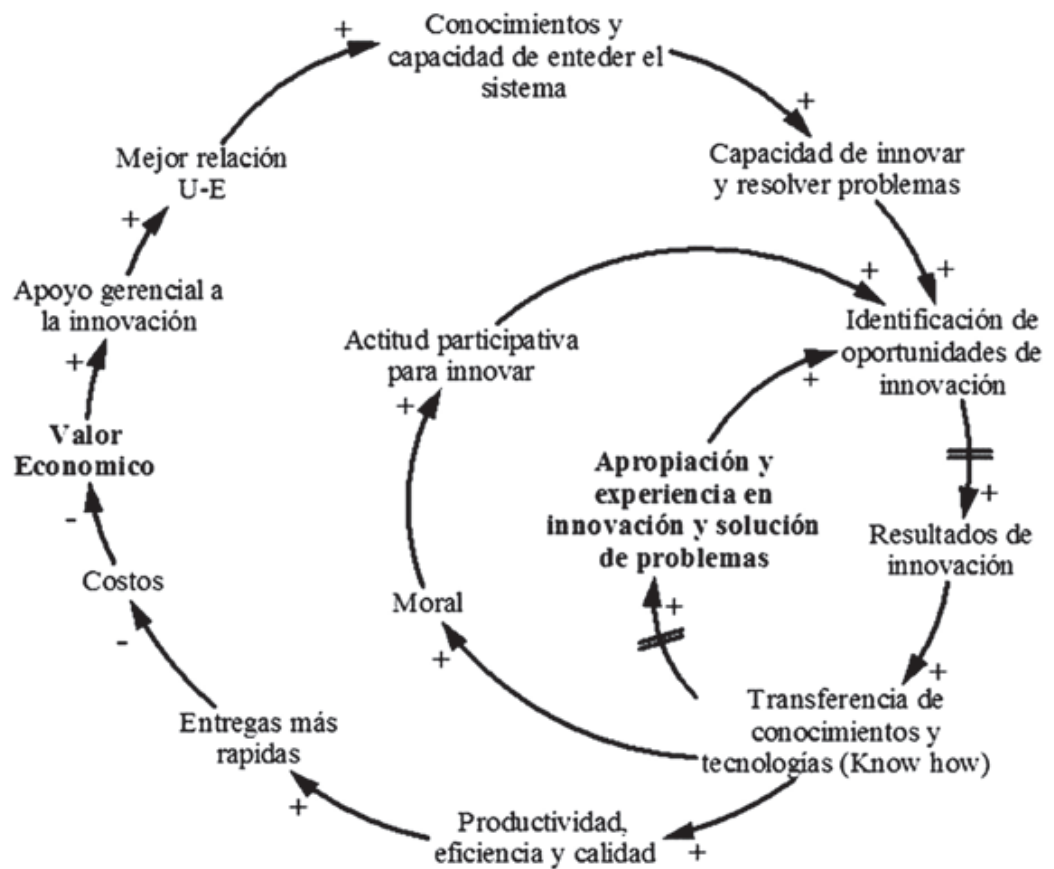


Figura 7. Segundo círculo virtuoso de la innovación

la apropiación y la experiencia en innovación se refuerza a partir de la identificación en cadena de oportunidades de innovación y la transferencia consiguiente de conocimientos y tecnologías. El círculo del medio destaca cómo, a partir de su exposición al paradigma de la innovación y la correspondiente mejora en la calidad, eficiencia y productividad, también la moral y la actitud participativa de las personas toma cada vez más fuerza, como una bola de nieve.

En la Figura 8 se incorporan como efectos, elementos adicionales influyentes sobre las perspectiva cliente y procesos internos. Se observa cómo la disminución de costos lograda por procesos de innovación puede afectar directamente la variable precios, que junto con la mayor capacidad de respuesta a

los clientes (entregas más rápidas), constituyen valor diferenciador para los clientes a través del producto o servicio ofrecido (perspectiva clientes). Esta agregación de valor a los clientes muy probablemente desencadenará un aumento en la captación de clientes potenciales y reales.

El aumento de clientes reales trae consigo dos efectos que conducen al aumento del valor económico de la organización. El primero responde a la lógica de que mayor nivel de clientes reales conduce a mayores ingresos. El segundo efecto generado a partir del aumento del nivel de clientes reales, es el mejor uso a la capacidad, que acompañado del aumento de la demanda genera economías de escala (perspectiva procesos internos) que de nuevo, por la propiedad de retroalimenta-



ción, refuerza el aumento del valor económico de la organización.

Hasta este punto se presentaron las influencias de los círculos virtuosos sobre las cuatro perspectivas del CMI en el sistema de decisiones de innovación al interior de una mipyme, pero estas organizaciones no son una isla independiente del sistema político y económico de la nación, por lo que la Figura 9 muestra la influencia político-económica sobre el sistema ya descrito.

Los círculos virtuosos pueden entonces convertirse en instrumentos de aprendizaje para reevaluar los paradigmas que descansan en los sistemas de decisiones de los empresarios, en lo concerniente a la forma como perciben a los actores y factores que influyen en su sistema de decisiones para la innovación. Entender la forma como estos actores y factores interactúan, así como la visión sinérgica del sistema de decisiones como un todo, podría fomentar en los empresarios la identificación y formulación de oportunidades de innovación y buscar apoyarse en mecanismos de trabajo conjunto con los centros de educación e investigación y en la movilización de recursos de apoyo tanto privados como públicos.

También se identifica que la transferencia de conocimiento lograda en la ejecución de procesos de innovación conduce a elevar el nivel de competencias de las personas, de la organización, y de su entorno, reforzando las oportunidades de crecimiento y desarrollo social de un país.

#### 4. Conclusiones

En este estudio se propuso una caracterización de los paradigmas con los cuales los pequeños y medianos empresarios toman la decisión de innovar o no en Colombia, distinguiéndose entre el paradigma del

pensamiento lineal y el paradigma del pensamiento circular, así como sus implicaciones. Inicialmente se validaron las características de la débil capacidad de innovación de las mipymes en Colombia, seguidamente, se analizó desde la óptica sistémica el círculo vicioso de la innovación construido por la Unido, como representativo del pensamiento lineal que subyace en las decisiones de pequeños y medianos empresarios, con poca preferencia por la innovación. El enfoque sistémico de la decisión de innovar se materializa en principio en lo que en este estudio fue llamado el Mapa de Decisiones para la Innovación, como un marco de entendimiento del entorno de innovación en Colombia, al identificar las interconectividades entre cada uno de los componentes de este marco, y explorar las ideas preconcebidas de los pequeños y medianos empresarios, que les impiden asumir el reto de la innovación.

Un aporte adicional consiste en la identificación de un marco para ubicar puntos de apalancamiento para la innovación y el cambio, identificables a partir de los vectores de causalidades inmersos en la estructura de despliegue de objetivos definidos a partir del Cuadro de Mando Integral.

La utilización del CMI permitió comprender de manera global las interrelaciones existentes entre las diversas variables que componen una organización y sus diferentes perspectivas, para entender la innovación como un círculo que atraviesa las cuatro perspectivas.

Finalmente, el paradigma circular de la innovación explorado se completa a través del uso del concepto de bucles reforzadores de realimentación, como enfoque de construcción de interrelaciones entre las variables claves y de decisión que intervienen en el proceso de innovación.

El estudio entrega los elementos para lograr desvirtuar las ideas preconcebidas de los pequeños y medianos empresarios, en relación con la importancia, las posibilidades y los beneficios de asumir el reto de invertir esfuerzos en la innovación como filosofía de ganar competitividad. ❁

### 5. Bibliografía

1. Pérez, B. 2003. *Modelo para fortalecer capacidades básicas de pyme*, Revista Ingeniería y Competitividad, Vol. 5 No 1. Colombia.
2. Rodríguez, A. 2003. *La realidad de la pyme colombiana*, Fundes, Colombia.
3. López, A. 2006. *El papel de la propiedad intelectual en el desarrollo y la transferencia de tecnología: Evidencia y reflexiones para América Latina*. Seminario Internacional de la OMPI sobre el uso estratégico de la propiedad intelectual para el desarrollo económico y social. Bogotá.
4. Centro de Documentación de Ciencias, 2005. *Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Industria Manufacturera de Colombia 2003-2004*
5. Aljure, J. 2007. *Pensamiento sistémico: La clave para la creación de futuros realmente deseados*. <http://jmonzo.net/blogeps/psjpa1.pdf>
6. Valero, A. 2004. *Un nuevo paradigma en el liderazgo en el Project management: El líder del futuro*. [http://www.aepro.com/congreso\\_03/pdf](http://www.aepro.com/congreso_03/pdf)
7. Barker, J. 1993. *The Business of Discovering the Future*. Harpercollins. ISBN: 0887306470.
8. Senge, P. 1994. *La quinta disciplina en la práctica. Estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje*. Granica.
9. Ortiz, F. 2006. *Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología e Innovación CTS+I. <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa12/m12p22.pdf>
10. Kaplan, R.S. and D. P. Norton. 1996. *The Balanced Scorecard*, The Harvard Business School Press.