

The logo consists of the Roman numeral 'XI' in a bold, blue, sans-serif font with a white outline. The 'X' is formed by two overlapping 'V' shapes, and the 'I' is a simple vertical bar.

# Asamblea General de **ALAFEC**

22 al 25 de septiembre 2009

**Guayaquil - Ecuador**

**Título de la ponencia:**

**Las capacidades innovativas de las  
pymes: Factores determinantes para la  
innovación productiva**

Área Temática:

**Administración y emprendedurismo**

Autor (es):

José Ángel Sevilla Morales  
Oscar Gonzalez Colunga  
Ana Luz Zorrilla Del Castillo

Institución: Universidad Autónoma de Tamaulipas  
(Unidad Académica Multidisciplinaria de Comercio y Administración Victoria)

Domicilio: Centro Universitario Adolfo López Mateos C.P. 87149. Ciudad Victoria,  
Tamaulipas, México. Teléfono: 01 (834) 318-17-56 Ext. 134. Fax: 01 (834) 318-17-57.

Dirección electrónica:

jasevilla@uat.edu.mx,  
oagonzalez@uat.edu.mx,  
azorrilla@uat.edu.mx

## **Las capacidades innovativas de las pymes: Factores determinantes para la innovación productiva**

### *Resumen*

*En un entorno altamente cambiante las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), se encuentran ante la apremiante necesidad de mantenerse competitivas, es por ello que recurren al desarrollo de sus capacidades inventivas.*

*El trabajo de investigación que a continuación se presenta, es el análisis teórico de un estudio que se realiza en el marco del doctorado en ciencias administrativas de la U.A.M. de Comercio y Administración Victoria, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.*

*Se consideran la principales corrientes teóricas sobre innovación en la PYMES considerando los actores intervinientes en el desarrollo de sus capacidades innovativas, lo anterior, con el objetivo de determinar si la construcción de dichas capacidades en las PYMES del sector industrial en México ha dependido de los esfuerzos propios (capacidades tecnológicas y capacidades de absorción) y de los vínculos que se han establecido con los componentes del SRI (gobierno, universidades, sistema financiero y ETN).*

**Palabras clave:** *innovación, pymes, capacidades innovativas*

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años se han producido importantes transformaciones en el escenario internacional que han aumentado la presión competitiva de las PYMES en diferentes sectores y eso ha generado incertidumbre en su crecimiento. Al mismo tiempo se está constatando un rápido crecimiento de la sociedad como demandante de conocimientos y tecnologías que obliga a las empresas a responder a esas exigencias a través de la innovación. La innovación es el motor principal para resolución de problemas de las empresas y el factor fundamental para responder al reto de la competencia y de la incertidumbre en los mercados.

De esta forma, las PYMES están obligadas a desarrollar su capacidad innovativa para renovar y ampliar la gama de productos y servicios de los mercados correspondientes; renovar los métodos de producción, abastecimiento y distribución; y transformar la administración, en las condiciones de trabajo y la calificación de los trabajadores. Precisamente, el desempeño innovador va a depender también de su entorno socioeconómico, fundamentalmente del desarrollo e integración de esas empresas en el Sistema Regional de Innovación (SRI). Este

estudio se desarrollará pretendiendo analizar cómo las PYMES y en qué medida han estado desarrollando sus capacidades innovativas a partir de la entrada de México en el Tratado de Libre Comercio (TLC) y cómo ha influido el SRI en este proceso: es decir, el gobierno, la Universidad, el sistema financiero y las Empresas Transnacionales (ETN).

El presente proyecto pretende cubrir el *vacío de información acerca del desempeño innovador de las PYMES en un sector seleccionado y cómo las políticas aplicadas por los gobiernos, las relaciones con la Universidad y centros de investigación, con el sistema financiero* y las ETN, han contribuido a desarrollar la capacidad innovadora de esas empresas.

## MARCO CONCEPTUAL

Dadas las expectativas del análisis que se realiza, resulta relevante describir los conceptos principales que se abordarán como temática central de la investigación.

Primeramente es necesario describir la Innovación, que es la aplicación de una idea o invento y su realización/lanzamiento con éxito en el mercado. De esta definición se desprende que innovación no solo es tener ideas brillantes, sino que consiste además en convertir estas ideas en productos y/o servicios con éxito comercial.

Sin embargo, y a pesar de esta definición, hay todavía mucha confusión y diferentes interpretaciones sobre el significado de este concepto.

En muchas ocasiones, se entiende la innovación como un asunto propio del departamento de investigación y desarrollo (modelo lineal), otorgándole un carácter técnico. También es frecuente entender innovación como el resultado de unos procesos estructurados. Una visión opuesta a la anterior, es interpretar la innovación como una locura, identificándola con el caos y la creatividad.

Es posible hablar de tres grandes tipos de innovación, si bien la primera de ellas es la de mayor peso debido a los efectos económicos que produce:

- La **innovación tecnológica** comprende los cambios introducidos en los productos y en los procesos:
  - La innovación de producto consiste en fabricar y comercializar nuevos productos (innovación radical) o productos ya existentes mejorados (innovación gradual).
  - La innovación de proceso corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción que, por lo general, mejorarán la productividad, la racionalización de la fabricación y, por consiguiente, la estructura de costes.
- La **innovación social** intenta proponer soluciones nuevas a los problemas de desempleo sin trastocar la eficiencia de la empresa.
- La **innovación en métodos de gestión** reúne las innovaciones que no se pueden incluir en las dos anteriores categorías. Son innovaciones como las realizadas en los ámbitos comerciales, financieros, organizativos, que acompañan, apoyan y potencian la corriente innovadora de la empresa.

#### **Funciones básicas de gestión de la innovación**

Toda buena gestión de la innovación debe contener una serie de funciones básicas que aseguran, de un determinado modo, resultados positivos en el esfuerzo por una innovación potente y sólida. A continuación se representa una tabla con la descripción de esas funciones y las herramientas para conseguirlas.

<b>FUNCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>HERRAMIENTA</b>
<b>INVENTARIAR</b>	Conocimientos de las capacidades tecnológicas que se dominan	Matriz "Tecnología/Producto"
<b>VIGILAR</b>	Alerta sobre la evolución de la nueva tecnología. Vigilancia de la tecnología de los competidores (benchmarking tecnológico)	Función de Alerta Tecnológica
<b>EVALUAR</b>	Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio. Estudiar las posibles estrategias	Matriz "Atractivo tecnológico/Posición tecnológica"
<b>ENRIQUECER</b>	Aumentar el patrimonio de la empresa vía inversión en tecnología propia, ajena o mixta	Matriz de accesos a la tecnología
<b>OPTIMIZAR</b>	Emplear los recursos de la mejor manera posible	Explotación sistemática de tecnologías en otros sectores: los "racimos o árboles tecnológicos"
<b>PROTEGER</b>	Protección de las innovaciones propias y actualización constante de los conocimientos	

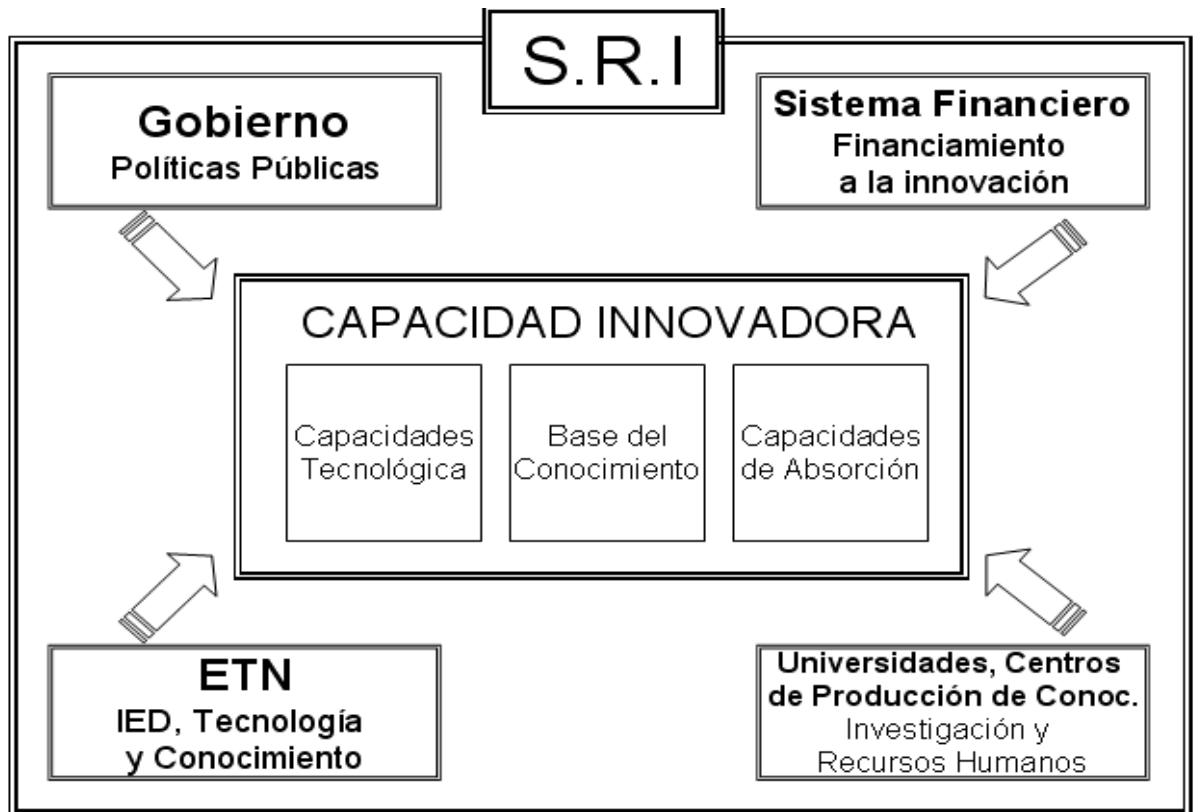
**Tabla 1:** Funciones básicas de gestión de la innovación.

**Fuente:** Pavón J. Y A. Hidalgo (2003). Gestión e Innovación. Un enfoque estratégico.

El concepto de capacidades tecnológicas describe las habilidades más amplias que se requieren para iniciar un proceso de mejoras conducentes a un sendero de crecimiento y desarrollo sostenido. La definición de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992). Partiendo de esta definición, se entiende que las capacidades tecnológicas incluyen las capacidades de innovación y las capacidades de absorción.

Se entiende por capacidades de innovación las habilidades que los agentes desarrollan para alcanzar nuevas combinaciones de los factores existentes (internos a la organización y de su entorno). A esto le sigue la idea lógica de que cuanto mayor es la variedad de estos factores dentro de un sistema dado, mayor es el alcance para nuevas combinaciones de aquéllos, esto es, nuevas innovaciones y más complejas o sofisticadas. Esto implica que las firmas tienen que aprender a monitorear los avances de otros actores en el mercado, y buscar nuevas ideas, insumos y recursos de inspiración. En la medida en que más firmas sean capaces de aprender de la interacción con los recursos externos, mayor será la presión para los seguidores y mejor será la capacidad de innovación de éstas y del sistema en su conjunto (Fagerberg, 2003).

Cohen y Levinthal (1989) señalan que la habilidad de reconocer el valor del conocimiento nuevo y externo, asimilarlo y aplicarlo con fines comerciales, es un componente crítico de las capacidades de la empresa. Esta habilidad de las firmas ha sido denominada capacidad de absorción.



**Figura 1:** Mapa conceptual.  
**Fuente:** Diseño propio.

Como se muestra en la figura 1, la investigación busca localizar las aportaciones que realiza el SRI a la capacidad innovadora de las PYMES, ya que tomando las corrientes teóricas que se analizarán en la revisión de literatura, pueden ser definidas como capacidades tecnológicas, bases del conocimiento y capacidades de absorción. Al identificar las aportaciones de los agentes que forman parte del SRI se pretende reconocer las oportunidades existentes para que las PYMES desarrollen innovación en productos o servicios, lo anterior, para contribuir al fortalecimiento de la competitividad de las mismas en la actualidad.

## **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

En un contexto económico que se caracteriza por fenómenos como la globalización, los crecientes grados de competitividad, la evolución de las nuevas tecnologías y la volatilidad de la demanda, la segmentación de los mercados, el acortamiento del ciclo de vida de los productos, la naturaleza dinámica de los nuevos mercados, no hay duda acerca de la importancia que representa el conocimiento y la innovación para el éxito sostenible en cualquier organización, una de las características que se presentan en los fenómenos mencionados está asociada a la elevada tasa de innovación, así como a la gestión de la innovación como fuente de cambio económico y competitividad en las empresas.

Este incremento derivado del papel de la innovación ocurre de manera más acelerada desde la década de los 90 asociada por el lado de la economía real al auge y desarrollo de la llamada Nueva Economía en los Estados Unidos, etapa que corresponde a la expansión acelerada de las tecnologías de información y comunicaciones en ese país. Por el lado de la teoría se reflejó en el desarrollo de la disciplina conocida como Economía de la Innovación con el rescate de uno de los economistas más importantes de la primera mitad del siglo pasado: Joseph A. Schumpeter. La idea sobre el proceso de investigación y desarrollo para llegar a la innovación está inspirada, fundamentalmente, en Schumpeter, y en su concepto de innovación para referirse al proceso de crecimiento económico mediante la “destrucción creativa” que producen las mutaciones en el sistema económico (Schumpeter, 1942).

En este sentido, convendría reconocer que el concepto de innovación con base en la distinción schumpeteriana, Carlota Pérez (1986) señala que:

*“La invención de un nuevo producto o proceso ocurre en lo que podríamos llamar la esfera científico técnica y puede permanecer allí por siempre. La innovación es un hecho económico. La primera introducción comercial de una invención la traslada a la esfera técnico-económica como un hecho aislado cuyo futuro será decidido en el mercado. Si tiene éxito, según el grado de apropiabilidad y el impacto que tenga sobre la competencia o sobre otras*



*áreas de la actividad económica, dejará de ser un hecho aislado. Lo que más interesa es entonces el proceso de adopción masiva. La difusión es lo que en última instancia transforma lo que fue una invención en un fenómeno económico social” (Del Valle 2000:29)*

Las PYMES en México son un componente esencial del tejido productivo de nuestro país. Su contribución al empleo y al crecimiento económico ha sido resaltada en múltiples estudios (Corona Treviño, 1997a). Las PYMES constituyen el 97% de las empresas en México, generan el 79% del empleo y producen ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. (SE, México, 2005). Esta alta presencia de las PYMES explica la necesidad de conocer qué están haciendo las PYMES en cuanto a la innovación. En México, uno de los estudios más amplios sobre la innovación en las PYMES fue el Proyecto Indico: Innovación, Difusión y Competitividad del Área de Economía de la Ciencia y la Tecnología de la Facultad de Economía de la UNAM (Corona Treviño, 1997b). Según el Proyecto Indico las principales áreas de mejor desempeño innovador son: telecomunicaciones, agricultura, química y electrónica. Con desempeño medio están farmacéutica, nuevos materiales y ecología y servicios; y bajo desempeño, biotecnología, equipo, energía e instrumento (González Sánchez, 2007). Esa clasificación aunque corresponde a un estudio hecho a fines de los 90, nos sirve como referencia para nuestra investigación al momento de decidir cual sector será el objeto de estudio.

Esta información permitirá además conocer los obstáculos que existen en México al proceso innovador y proponer políticas que faciliten y estimulen la innovación en las PYMES. En ese contexto, el éxito del proceso de construcción de las capacidades innovativas en las PYMES depende del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en donde se van creando una gran cantidad de redes entre Universidades, Gobierno, el sistema financiero y las empresas transnacionales (ETN) que juegan un papel importante en el proceso de innovación. Estas redes están fuertemente influenciadas por el entorno local tanto económico, como político, social y cultural, de manera que se pueden llegar a tener entornos y relaciones en las regiones que favorecen la innovación, mientras que otros por el contrario la frenan o no la favorecen.

Por estas razones, resulta estratégico generar las acciones que permitan a los agentes del sistema regional de innovación realizar una cooperación más activa y fluida que en la actualidad.

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Principales estudios teóricos que señalan la importancia que tiene el proceso de innovación en las PYMES:

La teoría del cambio tecnológico. Hasta mitad de la década de los 70, la teoría económica consideraba la tecnología básicamente como información, cuyo proceso de producción era resultado de la acción secuencial de las instituciones de investigación -exógeno al sistema económico- y de las empresas innovadoras (modelo lineal). El modelo lineal del cambio tecnológico, fue hasta los años ochenta la base teórica de la política tecnológica de la mayoría de los países desarrollados. La teoría lineal de la innovación sugiere que el producto o resultado (output) está relacionado de forma lineal con el factor de entrada (input), y que esta relación se resume en la función de producción. Esta visión del cambio tecnológico conceptualiza la I+D<sup>1</sup> como una actividad aislada, llevada a cabo en centros de investigación, y que no se deja influir por incentivos del mercado ni por otras unidades de la empresa. La innovación sería un proceso lineal y secuencial llevado a cabo en fases aisladas, que se inicia con la fase de investigación básica y finaliza con la fase de introducción de las innovaciones en el mercado (Malerba y Orsenigo; 1995). Un modelo teórico alternativo y opuesto al modelo lineal del cambio tecnológico sería el modelo interactivo desarrollado en los años ochenta que implica cambios radicales para la gestión tecnológica de las empresas o el diseño de la política tecnológica por parte de la administración pública. Este modelo se basa en la idea de una interacción continua entre los distintos actores y elementos a lo largo de todo el proceso de innovación y la comercialización posterior de los resultados. Incluso una vez que el producto esté plenamente introducido en el mercado, el proceso continua mediante el perfeccionamiento

---

<sup>1</sup> Investigación y Desarrollo.

y la diversificación de los productos, de los procesos de producción y de las tecnologías utilizadas (Heijs, 2000).

La teoría de los sistemas nacionales y regionales de innovación. Tal sistema se puede definir como “la red de instituciones, del sector privado y público, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías” (Freeman, 1987), siendo el sistema heterogéneo, dinámico y abierto, caracterizándose por la retroalimentación positiva y por la reproducción. “Con frecuencia, los elementos del sistema de innovación se refuerzan mutuamente en la promoción de procesos de aprendizaje e innovación o, a la inversa, se combinan en grupos, bloqueando dichos procesos”. (Dosi, 1989; Nelson, 1992; Lundvall, 1992).

Los trabajos que analizan los distritos industriales y el “milieu” innovador. Los estudios empíricos sobre “distritos industriales” que se han llevado a cabo al respecto, han centrado su atención en regiones con un dominio de pequeñas y medianas empresas (PYMES). La importancia de la proximidad geográfica radica en la existencia una interacción muy intensa entre un conjunto de PYMES altamente especializadas, que compiten en la misma industria/mercado o con el mismo tipo de productos y, por tanto, se ven obligados a competir en costos y calidad. La rivalidad, la sinergia y el aprendizaje colectivo son aspectos fundamentales para un “milieu” innovador y su enfoque local se basa en el bajo nivel de movilidad de los factores productivos especializados (Camagni, 1994), aunque no se puede deducir que son únicamente los factores endógenos los que determinan el éxito de las regiones especializadas. Los “milieus” innovadores y los distritos industriales solamente pueden sobrevivir si están integrados en redes nacionales o internacionales que actúan como estímulo externo y fuente de aprendizaje (Koschatzky, 1998).

El enfoque basado en la importancia de las redes de cooperación y los clusters industriales. El enfoque de los “clusters” (basado, entre otros, en aportaciones Porter, 1990; Freeman, 1991; DeBresson y Amesse, 1991) valora positivamente los procesos de rivalidad, aprendizaje colectivo y los efectos de sinergia, pero sin limitar su estudio a las regiones altamente especializadas y a la interacción entre PYMES del mismo sector (como fue el caso de los

distritos industriales). En cambio, este enfoque plantea una visión mucho más amplia, que incluye un análisis del papel de las grandes empresas en las redes empresariales y de cooperación, además de adjudicarle mucha importancia a la interacción e interdependencia entre los distintos agentes económicos (proveedores, clientes, competidores, centros de investigación), tanto en un plano intraindustrial como interindustrial. Además, se basa en la noción de interdependencia y complementariedad: los actores son diferentes y, por tanto, tienen requerimientos diferentes; compiten, pero a la par, necesitan los productos de la competencia para poder innovar.

La gestión de innovación en las empresas. Como se puede derivar de la teoría moderna del cambio tecnológico (el modelo interactivo), la capacidad tecnológica de las empresas es un factor fundamental para poder llevar a cabo con éxito proyectos tecnológicos y solo se obtiene mediante un proceso de acumulación de experiencias. La mejora de estas capacidades se podría considerar tanto un objetivo explícito de un instrumento de la política tecnológica (Meyer-Krahmer, 1989), como un objetivo de la propia empresa para llevar a cabo ciertos proyectos de I+D (Cohen y Levinthal, 1989).

Y los estudios centrados en los “spillovers” de conocimiento y la proximidad geográfica. El modelo de Jaffe, que se puede considerar un clásico, tiene el mérito de haber sido el primero en establecer no sólo una incidencia positiva del esfuerzo innovador empresarial sobre el número de patentes, sino de haber comprobado además, la influencia positiva que sobre las mismas ejerce el esfuerzo innovador llevado a cabo por las universidades. (Jaffe, 1986; Jaffe et al.,).

En este orden de ideas, resulta relevante analizar la existencia de dos grandes corrientes en torno a la concepción del conocimiento en las empresas: por un lado, *la escuela neoclásica* que atribuye la aparición de nuevas tecnologías al resultado de un proceso que da comienzo con las actividades de I+D, seguida por una fase de desarrollo y por fin etapas de producción y comercialización. En este esquema, en el que la empresa constituye una “caja negra” que optimiza su conducta tomando como dado el sistema de precios que constituye el mecanismo de coordinación de los agentes, el conocimiento está incorporado en los precios existentes en el mercado y el capital es maleable. Por otro lado, *la escuela evolucionista*, según la cual la

incertidumbre permite a las firmas y a los agentes auto-organizarse sobre la base de que la información que poseen no es perfecta, sino limitada. Por lo tanto, la necesidad de actuar en condiciones de incertidumbre y con los conocimientos que poseen, constituye un punto de partida que lleva a los agentes a no esperar soluciones mágicas, a tener en cuenta sus capacidades y a pretender desarrollar respuestas propias que “leen” lo que el medio demanda, por lo que están más abiertos a las posibilidades de innovaciones tecnológicas de diferentes tipos. Entienden al conocimiento tácito como específico, difícilmente transferible e imitable; por lo tanto, lo entienden como acumulativo y local, que involucra los saberes no codificados en manuales, los saberes generales y de comportamiento, la capacidad de resolución de problemas no codificados y la capacidad para vincular situaciones, así como para interactuar con otros recursos humanos. En síntesis, el conocimiento permite efectuar una representación mental compleja del proceso de trabajo (Yoguel, 2000).

Las oposiciones evidentes que surgen de estos dos tipos de conocimientos y que merecen ser incorporadas al análisis son las siguientes (López, 1998):

- Conocimiento articulado (escrito) vs. conocimiento tácito (práctico).
- Conocimientos universales (conocimientos científicos generales) vs. conocimientos específicos (manera de hacer cosas).
- Conocimientos públicos (libros, artículos) vs. privados (patentes, secreto comercial).

Rullani (2000) habla de un dualismo intrínseco en la naturaleza del conocimiento, simultáneamente tácito (presente en un contexto específico) y explícito o codificado (separado del contexto originario y explicitado a través de un código). El conocimiento es tácito porque siempre se genera en contextos particulares de aprendizaje y hay que readaptarlo en el momento en que se lo usa.

“El conocimiento no puede permanecer tácito dado que solamente a través de su explicitación la experiencia se socializa, es decir, circula por la organización o entre distintas organizaciones.” (Rullani, 2000).

Rullani (2000) citando a Nonaka plantea la producción de conocimiento en la contraposición entre tácito y codificado mediante un “ciclo de conversión” cuyas principales características son las siguientes:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Socialización (Tácito - Tácito):      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Observación, imitación y experiencias empíricas.</li><li>• Hacer juntos.</li><li>• Intercambio de experiencias</li><li>• Reflexión de lo que se hace</li></ul> |
| Externalización (tácito - explícito): | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lingüístico comunicacional.</li><li>• Conceptos abstractos.</li><li>• Lenguajes formales y programas de simulación.</li></ul>                                  |
| Combinación (explícito -explícito):   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Intercambio y cruce de conocimiento entre contextos.</li><li>• Creación de redes.</li></ul>  |
| Internalización (explícito-tácito):   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los explícitos se recontextualizan y pasan a ser tácitos.</li><li>• Usar el conocimiento para desarrollar una acción.</li></ul>                                |

La experimentación se da en un “espacio de interacción” donde hay problemáticas complejas, por lo tanto el conocimiento no usa los canales lógico-rationales sino tiene un carácter circular y de individual pasa a colectivo y formal para volver a alimentar el individual. La organización de la empresa define y moldea el ciclo de conversión cognitiva mencionada más arriba y por lo tanto también produce conocimiento. Este ciclo influye decisivamente sobre la eficiencia alcanzada en el proceso de aprendizaje de la firma. (Rullani 2000 y Yoguel 2000).

En torno a estos procesos de aprendizaje cabe mencionar cuatro tipos de conocimiento vinculados a su vez con el carácter tácito o codificado de los mismos:

- *Know what*: conocimiento asimilado como hechos o información.
- *Know why*: conocimiento de carácter científico que se refiere a los principios y leyes de movimiento en la naturaleza.

Estos dos primeros son de carácter codificado y pueden ser adquiridos.

- *Know how*: habilidades que se adquieren a partir de la experiencia directa en actividades productivas de gestión.
- *Know who*: conocimiento desarrollado y mantenido dentro de la firma individual o en grupos de investigación.

Estos dos son de carácter tácito y se adquieren a través de desarrollos propios o de actividades de cooperación empresarial o alianzas estratégicas. (Lundvall 1994, Lundvall y Johnson 1994, Lopez 1998 y Yoguel 2000).

El proceso de aprendizaje puede ser concebido como un triángulo donde interactúan el conocimiento académico, el vocacional y el experimental. Por lo tanto la capacidad de las firmas para dar respuesta al aumento de las presiones competitivas depende de la combinación de los conocimientos codificados y tácitos que se procesan en su interior. De esta manera, la generación y circulación de conocimientos en el interior de la firma constituye un proceso complejo cuya intensidad depende de las características del capital humano de la firma, la forma de organización del proceso de trabajo, la interpretación y adaptación del conocimiento codificado externo y la existencia de redes o de distintos tipos de vinculaciones entre agentes (Ducatel, 1998). Ahora bien, la idea de aprendizaje involucra a todos los aspectos de la organización social y la importancia de la innovación es clave donde el proceso de aprendizaje combina la experiencia, la reflexión, la formación de conceptos y la experimentación. (Bessant et. al. citado por Martins Lastres y Feraz 1999).

## **MÉTODO**

El diseño de la investigación es no experimental, siguiendo la clasificación de Hernández Sampieri (2005). Este estudio será de tipo transversal causal, se analizarán los factores determinantes para generar innovación, así como el proceso que determina la capacidad innovadora de las PYMES mexicanas en el sector industrial en la rama de componentes electrónicos ubicados al norte de la república mexicana.

La población objeto de estudio son las PYMES del sector industrial de México instaladas en la frontera del estado de Tamaulipas, sin embargo la investigación documental se realizara con el sector industrial de esta rama a nivel nacional.

Se utilizará el método estadístico con muestreo probabilístico aleatorio simple. A partir de la información de INEGI para conocer cuál es la población (N) aproximada de PYMES en el sector industrial en México. Además se considerará con el margen de confiabilidad ( $Z= 1,96$  para una confianza del 95%), la desviación estándar de la población estimada de 0,4, y un error de estimación de 5% podemos determinar el tamaño de la muestra Hernández Sampieri (2005). Los ajustes para determinar la muestra serán parte de la investigación para garantizar la confiabilidad de los resultados que se obtengan en este apartado de la investigación.

## **IMPLICACIONES**

La realización del análisis teórico sobre la temática expuesta, no permite inferir en un resultado que permita definir si la construcción de las capacidades innovativas en las PYMES del sector industrial en México ha dependido de los esfuerzos propios (capacidades tecnológicas y capacidades de absorción) y de los vínculos que se han establecido con los componentes del SRI, por lo que resulta necesario continuar con la investigación de campo que permita determinar las Características de las PYMES innovadoras en México, reconocer los Patrones de innovación de las PYMES en México y poder así desarrollar una Matriz de Capacidades Tecnológicas, a través de el estudio de las empresas que constituyen la muestra que ha sido determinada hasta este punto de la investigación.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bell, M. and K. Pavitt, "The Development of Technological Capabilities", en I.u. Haque(ed.), *Trade, Technology and International Competitiveness*, Washington, The World Bank. 1995
- Camagni, R. Introduction: from local "milieu" to innovation. 1994.
- Casa, Rosalba, *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional de México*, UNAM, Anthropos Editorial, Barcelona, 2001.
- Cohen, W. y D. Levinthal, *Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation*, *Administrative Science Quarterly*, vol. 35 N° 1, Special Issue: "Technology, organizations, and innovation", 1990.
- Cohen, W. y Levinthal, D. Innovation and Learning: The two Faces of R&D Implications for the Analysis of R&D Investment; en: *Economic Journal*, vol. 99. 1989.
- Corona Treviño, Leonel. Pequeña y medianas empresas: del diagnóstico a las políticas. M.A. Porrúa, UNAM, México, 1997a.
- Corona Treviño, Leonel (Coordinador). Cien empresas innovadoras en México. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, 1ª Ed. México, 1997b.
- Dahl, M.S. What is essence of Geographic clustering. Paper presented in the DRUIN Nelson y Winter conference, 12-15 June, in Aalborg Denmark.
- DeBresson, C. y Amesse, F. Networks of innovators. A Review and Introduction to the Issue; en: *Research Policy*, 20. 1991.
- Del Valle, Ma. del Carmen. La innovación tecnológica en el sistema lácteo mexicano y su entorno mundial. IIEc, UNAM, México, 2000, p. 29.
- Dosi, G. Innovation, Organization and Economic Dynamics; Cheltenham (UK) y Nothampton (MA). 2000.
- Ducatel, K. (1998): "Learning and skills in the knowledge economy", DRUID N° 98-2.
- Fagerberg, J. "Innovation: a guide to the literature", ponencia presentada en el taller "The Many Guises of Innovation: What we have learnt and where we are heading", 2003
- Freeman, M. Networks of innovators: a synthesis of research issues; en: *Research Policy*, n° 20. 1991.
- González Sánchez, Ignacio. La innovación competitiva en las PYMES. *Adminístrate Hoy*. Creatividad para tu Negocio. Año XIII, 156, pp. 22-25.

- Heijs, J. Política tecnológica e innovación. Evaluación de la financiación pública de I+D en España. CES, Madrid. 2001.
- Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw Hill. 3ª. Ed. México, 2003. p. 267.
- Jaffe, A. Technological Opportunity and Spillovers in R&D: Evidence from Firm's patents, profits and market value; en: American Economic Review, vol. 76 n° 5. 1993
- Joseph A. Schumpeter, *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Nueva York: Harper & Row, 1942, 381 pp.; Tercera edición, 1950, 431 pp.
- Koschatzky, K. Firms Innovation and Region: the Role of space in Innovation Processes; en: International Journal of Innovation Management, vol 2, n° 4. 1998.
- Lall, S. "Technological Capabilities and Industrialization", World Development, Vol. 20, Num. 2, 1992.
- López, A. (1998): "La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática, I&D. Revista de Industria y Desarrollo", Año 1, (N°3).
- Lundvall, B. (1992): "National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Pinter, Publishers, London
- Lunvall, B. (1994): "Innovation policy in the learning economy", presentado ante el Seminario Internacional Políticas for Technological Developmente, CIDE, México.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. *Schumpeterian Patterns of Innovation*; en: *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19. 1995
- Martins, L, y Feraz J. (1999): "Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado en Informação e Globalização na Era do Conhecimento", Rio de Janeiro, Brasil, Editora Campus Ltda.
- Miles, M.B y Huberman, A.M. Qualitative data analysis: An expanded sourcedbook (2a. Ed.). Thousand oaks, C.A: Sage. Publications Inc. P 18.
- Nelson, R. National Innovation Systems: A comparative Analysis; New York. 1992.

Pavón, J.; Hidalgo, A. *Gestión e Innovación: un Enfoque Estratégico*, Pirámide, Madrid. WEST, A. 2003.

Porter, M.E. *The Competitive Advantage of Nations*; New York. 1990.

Rullani, E. (2000): “El valor del conocimiento”, en BOSCHERINI Fabio y Poma Lucio (eds.) “Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global”, Ed. Miño y Dávila, Buenos Aires.

Vázquez Barquero, Antonio, *Las nuevas fuerzas del desarrollo*, Barcelona: Antoni Bosch Editor. 2006-10-01 (p.15, l. 41) 2005.

Yoguel, G. (2000): “El aislamiento de las firmas y el rol del ambiente de negocios”, en Moori-Koenig V. y Yoguel G. (Eds.) *Los problemas del entorno de negocios. El desarrollo competitivo de las Pymes Argentinas*, Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.