



**Centro de Investigación en Alimentación
y Desarrollo, A. C.**

**Significados que otorgan los empresarios a aspectos
relacionados con la Innovación Tecnológica**

Por:

José Pablo Siqueiros Aguilera

Tesis aprobada por la

Coordinación de Desarrollo Regional

Como requisito parcial para obtener el grado de

Maestría en Desarrollo Regional

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director de tesis.



Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo institucional y económico brindado a lo largo de la maestría.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) por darme la oportunidad de cursar la Maestría en Desarrollo Regional (MDR).

Al Director de tesis: el Dr. José Ángel Vera Noriega, por inducirme a la investigación y ser mi tutor, en el amplio sentido de la palabra. Ya que hace más de 6 años ha estado presente en mi formación profesional y personal.

Al Comité de tesis: al Dr. Jorge Inés León Balderrama, cDra. Martha Olivia Peña Ramos y un agradecimiento especial al cDr. Angel Alberto Valdés Cuervo que marcó mi paso por la maestría con su motivación por la investigación y su forma práctica de ver las cosas.

A mis queridos padres, José Alfredo Siqueiros Díaz y Andrea Aguilera Olivarria, porque nunca quitaron el dedo del renglón en lo relativo a mi preparación y por el ejemplo de amor y unidad que me han inculcado.

A mi amada esposa, Priscila María Monge Urquijo (la María) por su ejemplo de responsabilidad, por ser mi compañera de viaje en todo lo que hemos vivido y haberme dado la dicha de ser padre, pero sobre todo por estar dispuesta a seguir compartiendo su vida conmigo.

A mis abuelos, mis viejitos lindos, Pablo Aguilera, Blanca Celia Olivarria, Catalina Díaz y Alberto Díaz, por ser tan oportunos al decirme las cosas y por deleitarme con esas pláticas llenas de sabiduría y cariño.

A mi hermana Cinthya (Churrumais) por el apoyo en las buenas y las malas, el cariño y por haber tenido a la gordita hermosa Katy.

A mi carnal Juan Francisco (Sharko), por su forma tan particular de demostrar el cariño y apoyo que me brinda.

A mis ti@s; Eduardo, María del Carmen, Francisco (+) y Pablo, así como sus familias, mis prim@s y sobrin@s, por tener la dicha de formar parte de una gran familia y saber que cuento con ella en las buenas y las malas.

Y como no agradecer a mi nueva familia; a mis cuñad@s, ti@s, sobrin@s, prim@s y a mis suegros, Martha y Arnulfo que están siempre al pendiente. En particular a mí cuñada Jazmín, concuño Oswaldo y al gordito hermoso Ian por su apoyo y cariño. Agradezco también a Hugo Robles por su apoyo y amistad.

A todos los que ya no están físicamente con nosotros y que de alguna forma nos recuerdan que la vida es bella y que hay que tomarla como viene, ya que se nos puede esfumar en la espera de aquella que creemos mejor.

Reconozco y agradezco infinitamente a cada uno de mis profesores en el programa de maestría del centro de investigación, en especial a la Dra. Cristina Taddei, al Dr. Martin Preciado, al Dr. Jesús Robles, Dr. Pablo Wong, a la Dra. Patricia Salido y a la M.C. Migdelina López.

Agradezco el trabajo realizado en la Coordinación de Programas Académicos por la Dra. Yépiz, Verónica, Argelia, Laura y Héctor. Agradezco también a Gerardo Reyna, Luis Conde, y Fernando Leyva por su apoyo en biblioteca. Un Agradecimiento especial a Don Héctor Cota por su gran labor en el centro de copiado. Muchas gracias a todos por sus servicios.

Doy las gracias a cada uno de mis compañeros de la MDR generación 2010-2012, por las experiencias e ideas compartidas las cuales han aportado en gran medida a mi preparación. También agradezco a mis compañer@s ciadeñ@s, Olaf, Pks, Gil, Edén, Manuel Zaragoza, Dr. Tánori, Lydia, Ixchel, Erik, entre otr@s, por las pláticas amenas, hartas de conocimientos y cafeína.

Quiero agradecer a los empresarios que fueron parte esencial de este estudio y a todos los que apoyaron de forma directa e indirecta a la concreción de este trabajo.

DEDICATORIA

*A mi Santi,
Mi fuente infinita de emociones...*

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. ANTECEDENTES	4
1.1 Sistemas nacionales de innovación científico-tecnológica (SNICT).....	6
1.2 La vinculación	7
1.3 La empresa.....	10
1.4 Las políticas de ciencia y tecnología	12
1.5 Los programas de ciencia y tecnología.....	14
1.7 Establecimiento del problema.....	16
1.7.1 Objetivo general	18
1.7.2 Objetivos específicos	19
1.7.3 Preguntas críticas	19
1.7.4 Justificación del estudio	19
Capítulo II. Marco teórico	21
2.1 El factor humano en el crecimiento económico y el desarrollo.....	21
2.1.1 Innovación y crecimiento económico	24
2.1.1.1 Innovaciones progresivas o incrementales.	25
2.1.1.2 Innovaciones radicales.	25
2.1.1.3 Innovaciones en los sistemas tecnológicos.....	26
2.1.1.4 Innovaciones tecno-económicas:.....	26

INDICE GENERAL (Continuación)

2.2 Los Sistemas Nacionales de Innovación.....	26
2.3 Actores de la Innovación	28
2.3.1 El sector empresarial.....	28
2.3.2 Las Instituciones de Educación Superior (IES)	29
2.4 Aproximaciones a la medición de la innovación.....	32
2.4.1 Manual de Oslo	32
2.4.1.1 Innovación de Producto.....	32
2.4.1.2 Innovación de Proceso.....	32
2.4.1.3 Innovación de Mercadotecnia.....	32
2.4.1.4 Innovación de Organización.....	33
2.4.2 La propuesta del Manual de Bogotá	33
2.4.4 Manual de Lisboa.....	34
2.4.4.1 La dimensión del conocimiento y las habilidades.....	34
2.4.4.2 La dimensión de los sistemas técnicos.	34
2.4.4.3 La dimensión de los sistemas de gestión.....	34
2.4.4.4 La dimensión de valores.....	34
2.5.5 El empresario	35
2.5.5.1 El empresario en México.....	36
2.5.5.2 El empresario sonoreense.....	37
2.6 Definición del objeto de estudio	38
Capítulo III. Método.....	40
3.1 Categorías y tipo de estudio.....	40
3.1.1 Tipo de estudio.....	40
3.1.2 Participantes	40
3.1.3 Categorías y justificación teórica.....	42
3.1.4 Técnicas	43
3.1.5 Validez y credibilidad	43
3.2 Procedimientos	43
3.2.1 Procedimientos para la recolección de la información	43

INDICE GENERAL (Continuación)

3.2.2 Procedimiento para el análisis de los datos.....	43
Capítulo IV. Resultados	45
4.1 Concepciones de los empresarios acerca de la innovación	45
4.2 Identificación de los factores que dificultan la innovación	48
4.3 El papel de las IES en el desarrollo de las empresas	51
4.3.1 Apoyos que les brindan las IES	51
4.3.2 Dificultades que las IES presentan para apoyarlos de manera efectiva.....	52
4.3.3 Funciones ideales de la relación IES-empresa.....	54
4.4 El papel del gobierno en el desarrollo de las empresas	55
4.4.1 Los programas de apoyo gubernamentales	55
4.4.2 Visión del empresario de la relación ideal empresa-gobierno	57
4.5 Implicaciones para el sector servicios	57
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1 Discusión de resultados	59
5.1.1 Implicaciones del estudio para el sector gubernamental.....	59
5.1.2 Implicaciones del estudio para las Instituciones de Educación Superior.....	60
5.1.3 Implicaciones para las empresas	62
5.2 Conclusiones.....	66
5.3 Recomendaciones	68
REFERENCIAS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Políticas tecnológicas y modalidades de vinculación en los 70, 80 y 90.....	9
Tabla 2. Funciones de la investigación científico-tecnológica.	13
Tabla 3. Funciones y competencias de IES y sector empresarial	31
Tabla 4. Datos generales del entrevistado.....	41
Tabla 5. Preguntas guía e información esperada.....	42
Tabla 6. Estratificación de empresas por sector.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Actores dentro de la Innovación Tecnológica según la CEPAL (2010).</i>	7
Figura 2. <i>Porcentaje del PIB destinado a la Ciencia y la Tecnología.</i>	13
Figura 3. <i>Componentes del SNICT, funciones y relaciones tomadas de CEPAL (2010).</i>	16
Figura 4. <i>Modelo de triple hélice de Etzkowitz (2002).</i>	22
Figura 5. <i>Sectores base de la Sociedad del Conocimiento</i>	25
Figura 6. <i>Actividades del concepto de innovación.</i>	45
Figura 7. <i>Los recursos dentro del concepto de innovación.</i>	47
Figura 8. <i>Factores relativos a la oferta dentro del concepto de innovación.</i>	48
Figura 9. <i>Falta de asociación como factor que dificulta los procesos de innovación.</i>	49
Figura 10. <i>Escaso financiamiento</i>	49
Figura 11. <i>Factores de actitud empresarial que dificultan los procesos de innovación.</i>	50
Figura 12. <i>Integración de los factores que definen y los que dificultan la innovación.</i> ..	50
Figura 13. <i>Apoyos que brindan las IES para el desarrollo empresarial.</i>	52
Figura 14. <i>Dificultades que las IES</i>	53
Figura 15. <i>Funciones ideales de las IES para incidir en el desarrollo empresarial.</i>	54
Figura 16. <i>El papel de las IES en el desarrollo empresarial.</i>	55
Figura 17. <i>Rendimiento de los programas de apoyo gubernamentales.</i>	56
Figura 18. <i>La innovación en el sector servicios.</i>	58
Figura 18. <i>Fortalezas y debilidades de los actores de la innovación.</i>	65
Figura 19. <i>Relaciones entre los actores de la innovación, según el empresario.</i>	66

RESUMEN

En la sociedad actual, es necesario crear conciencia de un crecimiento basado en el conocimiento, en el desarrollo científico-tecnológico y en la innovación. Los sistemas de innovación están conformados por tres actores: a) gobierno, b) universidades y c) empresas, adjudicando a este último actor la actividad de innovar, en particular en el empresario, que según Shumpeter (1959), el empresario es el agente de la innovación, por lo que son las empresas las que deben aportar en mayor medida a la innovación, como es el caso de los países desarrollados. Es por ello que en la presente investigación se dio a la tarea de indagar en los significados que los empresarios otorgan a aspectos relacionados con lo innovación tecnológica. Se aplicaron entrevistas a directores, gerentes, mandos medios y encargados de área de 13 empresas que participaron en el estudio. Los resultados indican que los empresarios conciben innovación como la adquisición, imitación y utilización de tecnologías existentes, lo cual permite concluir que dicha concepción es parcial o fragmentada, atendiendo a la innovación como parte de un proceso. Se concluye con la identificación de factores que afectan la innovación tecnológica desde la perspectiva del empresario.

Palabras clave: Innovación tecnológica, Sistemas Nacionales de Innovación; Empresario, Estudio cualitativo.

ABSTRACT

In today's society, it is necessary to raise awareness of a knowledge-based growth, in scientific and technological development and innovation. Innovation systems are comprised of three actors: a) government, b) universities and c) companies, awarding the latter actor the innovate activity, particularly in the entrepreneur, which according to Schumpeter (1959), the entrepreneur is the agent of innovation, so are the companies that should provide more to innovation, as is the case in developed countries. That is why in the present investigation was to investigate the meanings given of entrepreneurs to aspects at technological innovation. Interviews were applied to directors, officers, managers and area managers of 13 companies that participated in the study. The results indicate that entrepreneurs conceive innovation as the acquisition, imitation y utilization of existing technologies, which leads to the conclusion that this concept is partial or fragmented, taking innovation as part of a process. It concludes with the identification of factors that affecting technological innovation from the perspective of the entrepreneur.

Keywords: Technological innovation, the National Innovation System, Entrepreneur, qualitative study.

INTRODUCCIÓN

La actual dinámica social en torno a la tecnología, exige un sistema empresarial competitivo e innovador. Para competir en el mundo actual caracterizado como se ha visto por un ritmo vertiginoso de cambio tecnológico es necesario la consolidación de un Sistema Nacional de Innovación Científico Tecnológico (SNICT), que genere y aplique conocimiento en respuesta a las necesidades sociales. Para generar conocimiento según la CEPAL (2010), se depende tanto de sistemas de innovación como de las capacidades internas de los países o estados y por supuesto de los agentes; las Instituciones de Educación Superior, las Empresas y el Estado.

Según López (2005), en los países en vías de desarrollo, como el caso de México, se presentan dificultades para participar en el nuevo paradigma tecno-económico, dificultades que provienen de la falta de acceso a la información sobre los cambios que ocurren a nivel global. Para el caso de las empresas poseen dificultades que resultan de tres aspectos:

1. No fueron concebidas para evolucionar, sino para trabajar como estructuras maduras ya optimizadas.
2. No se supuso que tendrían que buscar la competitividad con esfuerzos propios, la rentabilidad dependía de factores exógenos, protección arancelaria, subsidios y otras formas de ayuda estatal
3. Las empresas no se concibieron interconectadas, lo que dificulta la formación de sistemas industriales regionales.

Dentro de los factores asociados al desarrollo podemos encontrar el capital humano y el crecimiento económico y la relación entre estos, es decir, cuando el crecimiento se basa en el capital humano logra impactar en los demás aspectos del desarrollo. La innovación tecnológica requiere de capital humano calificado, trabajando exclusivamente en áreas de ciencia y tecnología, ya que éste representa un factor clave

en la productividad y en la mejora de la competitividad de los países y regiones (FCCyT, 2009; CEPAL/SEGIB, 2010). Lo anterior denota la importancia de estudiar esta área a profundidad, aunado a que el mejoramiento mencionado no siempre es en la tipología y dirección deseada, o bien, surge de un proceso no planeado, como sostiene Millán (2010) en su estudio sobre la gestión del conocimiento en la empresa.

El motor del conocimiento es la acción, que para este caso es la acción gerencial la que puede conferir sentido a las cosas. Por lo tanto podemos suponer que la innovación es resultado de las acciones del empresario, que tarde o temprano se verán reflejadas en la competitividad de la empresa. Wong (2004) sostiene que la capacidad empresarial es un factor para el crecimiento regional. Para saber cómo se inserta la ciencia, tecnología e innovación en las regiones, es importante entender tres definiciones, una es la de *sistemas de innovación (nacionales y regionales)*, otra la de *transferencia de tecnología* y la última la de *gestión del conocimiento*.

Un sistema de innovación se define como el conjunto de agentes, instituciones y normas en los que se basan las incorporaciones de tecnología, y de esta manera se determina la generación, adaptación, adquisición y difusión de conocimientos tecnológicos en todas las actividades productivas (CEPAL, 2002). A la transferencia de tecnología, en un sentido más amplio que solo transferir, se le adjudican otro tipo de actividades como: servicios tecnológicos, de consultoría, servicios de capacitación, investigación contratada, cooperación en investigación, asesorías, la difusión, extensión e intercambio del conocimiento y la información científica básica, tanto a los usuarios e investigadores interesados, como a los profesionales, expertos y público en general (León, 2005). Previa a la transferencia, está la Gestión del conocimiento, que se define como la capacidad de aprender y generar conocimiento nuevo o mejorar el que existe (CEPAL, 2002).

Las definiciones anteriores dan fe de los procesos involucrados para adquirir o generar el conocimiento, la tendencia de la economía global está centrada en el conocimiento y la información aplicada a la producción, en el procesamiento informático más que en la producción de bienes materiales, en la competitividad y organización internacional, por lo que la innovación tecnológica representa un insumo cada vez más importante (Castaños, 1994).

En la primera parte del estudio se abordan las fronteras del estado del arte en relación a la innovación tecnológica, que incluyen aspectos como: Los sistemas de innovación, las instituciones de educación superior, sociedad del conocimiento, vinculación, políticas públicas y programas de ciencia y tecnología. Posteriormente en el marco teórico, se plantean aspectos como: El factor humano, la innovación y las aproximaciones de medición, el crecimiento, los sistemas de innovación y sus actores, el sector empresarial y el empresario.

En la segunda y última parte, se abordan los procesos metodológicos empleados, los resultados, la discusión de resultados y las conclusiones, por último se describen algunas recomendaciones, las cuales podrían dar pie a futuras investigaciones.

CAPITULO I. ANTECEDENTES

El conocimiento es un factor indispensable para darle valor agregado a productos y servicios, y se caracteriza como un fenómeno complejo y único (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2010). La sociedad en general es la que demanda o impone la necesidad de conocimiento, es decir, la innovación tecnológica que debe aplicarse y es tal la importancia del conocimiento en la sociedad actual, que los países vanguardistas reconocen la necesidad de la ciencia y la tecnología para alcanzar mayores niveles de desarrollo y competitividad (Pérez y Rangel, 2005).

En el avance hacia la sociedad del conocimiento, hay que crear conciencia de un desarrollo basado en la generación del conocimiento y en una economía basada en el desarrollo científico-tecnológico. Un catalizador de dicho desarrollo lo constituye la vinculación academia-empresa la cual requiere de empresas que adopten la innovación tecnológica como un apoyo al desarrollo productivo y que además compartan el riesgo que constituye la innovación, así como de Instituciones de Educación Superior (IES) con actividades periódicas de investigación y desarrollo (CEPAL, 2010).

Albornoz, Carneiro y Firmino (2006) sostienen que los niveles alcanzados por una sociedad en materia de educación, ciencia y tecnología, desarrollo de la industria del software y de las telecomunicaciones, impactan en el desarrollo de las sociedades actuales. En la era de la globalización, la tendencia de la economía global está centrada en el conocimiento y la información aplicada a la producción, en el procesamiento informático más que en la producción de bienes materiales y en la competitividad a nivel internacional por lo que la innovación tecnológica representa un insumo cada vez más importante. El conocimiento se convierte así en un insumo, en la medida que las empresas u organizaciones son conscientes de la importancia que este tiene para la conversión de otros bienes y servicios en productos de mayor valor agregado, lo que

constituye un factor clave para el desarrollo científico-tecnológico y la competitividad de las empresas (Bianco, Lugones, Peirano y Salazar, 2002).

García (2004) concluye que dentro de las transformaciones socioeconómicas impulsadas por la globalización económica y la sociedad del conocimiento, destaca la importancia adquirida por el conocimiento como recurso productivo fundamental para la obtención de ventajas competitivas. Por el rol que juegan las IES en la producción del conocimiento, éstas necesitan de estrategias para potenciar las capacidades académicas y a la vez difundir, transferir y capitalizar conocimientos científicos y tecnológicos; así como para favorecer el desarrollo del capital humano para producir y asimilar dichos conocimientos e innovaciones.

La capacidad de la sociedad para asimilar la nueva tecnología, está en función del ajuste a condiciones específicas y de su capacidad para adaptarse. Esto quiere decir que la innovación como proceso social, requiere de cambios en sistemas, actitudes, conocimientos, habilidades y percepciones a nivel personal, interpersonal, organizacional y de sistema con el fin de disminuir de cierta forma la resistencia al cambio, específicamente al cambio tecnológico (Maksabedian, 1980). Los mecanismos de innovación se distinguen por la medida en la que el empresario y/o gerente interviene, ya sea de manera concreta o simbólica, y de manera más o menos intencional (Soto y Sauquet, 2006).

Para competir en el mundo actual caracterizado como se ha visto, por un ritmo vertiginoso de cambio tecnológico es necesaria la consolidación de un Sistema Nacional de Innovación Científico Tecnológico (SNICT). Para generar conocimiento según la CEPAL (2010), se depende tanto de sistemas de innovación como de las capacidades internas de los países o estados y por supuesto de los agentes; las Instituciones de Educación Superior, las Empresas y el Estado.

Según López (2005), en los países en vías de desarrollo como México, se presentan dificultades para participar en el nuevo paradigma tecno-económico, dificultades que provienen de la falta de acceso a la información sobre los cambios que ocurren a nivel global. Para el caso de las empresas, éstas poseen dificultades que resultan de tres aspectos:

1. No fueron concebidas para evolucionar, sino para trabajar como estructuras maduras ya optimizadas.
2. No se supuso que tendrían que buscar la competitividad con esfuerzos propios, la rentabilidad dependía de factores exógenos, protección arancelaria, subsidios y otras formas de ayuda estatal.
3. Las empresas no se concibieron interconectadas, lo que dificulta la formación de sistemas industriales regionales.

Ante estas dificultades, las empresas pueden seguir diferentes estrategias o tomar posturas en respuesta al contexto, como: a) Ofensiva, cuando optan por conseguir liderazgo tecnológico, investigando y desarrollando tecnologías propias, b) Defensiva, no se es el primero, pero tampoco el último, espera aprender de los errores que los demás comenten, c) Imitativa, siempre detrás de los líderes, con mercado cautivo y poca necesidad de innovar; d) Dependiente, subordinado tecnológico; e) Tradicional, con poco cambio en el producto y f) Oportunista, siempre al tanto de las necesidades para una vez identificadas, iniciar transformaciones tecnológicas (López, 2005).

En México y particularmente en Sonora, las empresas por lo general siguen estrategias de imitación y dependencia, limitándose a la adquisición de tecnología y otras actividades básicas, lo que ocasiona un bajo nivel o estancamiento del proceso de innovación, que tarde o temprano se verá reflejado en el desarrollo económico del país y/o región, debido a la importancia de la innovación para elevar la competitividad de las regiones.

1.1 Sistemas Nacionales de Innovación Científico-Tecnológica (SNICT)

Un SNICT puede ser nacional, estatal, regional o sectorial, Lundvall (1992) sostiene que dichos sistemas son un conjunto de redes que al interactuar, determinan el desempeño innovador de las empresas. El SNICT desde la visión de sistema, se define como el conjunto de agentes, instituciones y normas que sustentan los procesos de adquisición de tecnología y determinan el ritmo de generación, adaptación, asimilación y difusión del conocimiento tecnológico en todas las actividades productivas (Cimoli, 2000; Lundvall, 1992).

Dentro de un sistema de innovación, se manifiestan una serie de acciones o actividades emprendidas principalmente por los tres actores (ver figura 1). Dentro de este sistema la empresa juega un papel esencial, ya que es al interior de la misma donde se concretizan las innovaciones. No obstante, cumplen además con funciones relativas al financiamiento y generación del conocimiento e innovación (CEPAL, 2010).

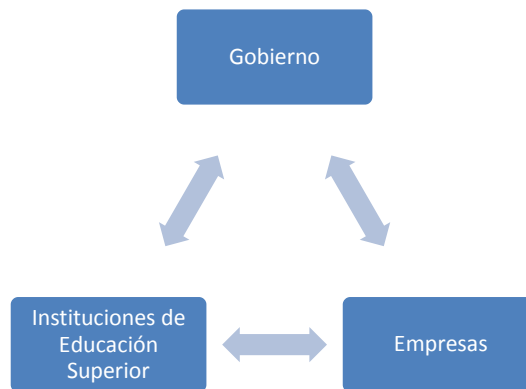


Figura 1. *Actores dentro de la Innovación Tecnológica según la CEPAL (2010).*

Para evaluar el impacto de los sistemas de innovación se han definido una serie de indicadores de innovación, que según el Manual de Bogotá, deben contemplar maneras de evaluar en qué medida están presentes los eslabonamientos y vinculaciones en el campo de la innovación y el aprendizaje tecnológico, así como determinar la naturaleza de dichos vínculos (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001).

1.2 La Vinculación

En el proceso de gestión de la innovación tecnológica es vital generar procesos de vinculación, como es el caso de la vinculación academia-empresa, la cual requiere de capacidades, habilidades y experiencia que normalmente no se encuentra en el ambiente académico tradicional. Dicho proceso, se caracteriza por el incremento de la investigación aplicada, dependencia de financiamiento externo y la necesidad de un modelo de ciencia orientada a la aplicación comercial del conocimiento. Con relación a éste tema, son muchos más los estudios que destacan la relación y las ventajas que ésta acarrea, que los estudios en la profundidad de experiencias concretas que examinen y den cuenta de dicha problemática (Juarros, 2005).

En México, desde la década de los 70, se realizan trabajos de cooperación academia-empresa. Ruiz (1996) identificó las implicaciones propias de este tipo de cooperaciones, así como la evolución de las políticas tecnológicas y modalidades de vinculación academia-empresa (ver Tabla 1). En dicho estudio, se destaca la importancia de que en la universidad debe existir normatividad y mecanismos oportunos de regulación que contribuyan a evitar la tendencia a convertirla en una empresa comercializadora de conocimientos, es decir, la necesidad de una metodología integral, que además de establecer las reglas de trabajo, identifique las necesidades de investigación.

En su estudio, Juarros (2005) argumenta que no hay consenso en el tipo de organización para la vinculación academia-empresa, por lo que han surgido experimentos organizacionales, como los identificados por Ruiz (1996) y que a su vez han generado cambios en la organización, gestión y generación del conocimiento, y una tendencia a la privatización de la producción científica, ya que en la relación academia-empresa se persiguen objetivos diferentes: la empresa con fines de lucro y la universidad con descubrir nuevos conocimientos. La vinculación academia-empresa se está dando, existan o no espacios para ello, situación que debilita la cooperación y por ende la innovación ya que esta debe darse en las relaciones de sus principales actores, lo cual evidencia la complejidad del proceso y la necesidad de realizar estudios para comprender su funcionamiento (ver tabla 1).

Tabla 1. Políticas tecnológicas y modalidades de vinculación en los 70, 80 y 90.

Evolución de la política tecnológica		Modalidades de vinculación academia empresa		
Política tecnológica de los 70 y 80	Política tecnológica de los 90	Formación y capacitación	Desarrollo de empresas	Incubadora de empresas
Manejo uni-sectorial de la investigación Carencia de estrategias claras e instrumentos de financiamiento ágiles Criterios académicos de la selección de apoyos y proyectos de I+D	Tratamiento intersectorial Diversidad de programas de acción, cuyos instrumentos financieros se reservan en fondos específicos (fideicomisos) Criterios de rentabilidad y factibilidad comercial en la selección y apoyos de proyectos de I+D	Cooperación en la formación de recursos humanos Becas estudiantiles por parte de la empresa Apoyo a tesis Estancias estudiantiles en empresas Intercambios de personal Contratación de recién egresados	Transferencia de tecnología Desarrollo tecnológico conjunto Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la universidad Acceso de las empresas a los recursos universitarios	Generación de empresas cercanas a la universidad, las denominadas Spin off

Fuente: Ruiz (1996).

Montoro y Mora (2006), afirman que el conocimiento de los problemas que puedan surgir en las relaciones de empresas y universidades, permite tomar medidas para prevenir sus efectos. Ya sean éstos, problemas culturales y de comunicación, así como problemas asociados a la obtención y explotación de los resultados de investigación, que son los más comunes en este tipo de relación, puesto que ambas partes persiguen objetivos propios a la organización que por lo general son contrarios y a la vez se cuenta con códigos éticos distintos y motivaciones diferenciadas.

Amstutz y Zeballos (2007) mencionan que para la vinculación academia-empresa, ambas partes deben tener un mínimo de requerimientos; por parte de la universidad se requiere recurrir a la industria como fuente de recursos, exponer y contactar alumnos con la realidad no solo de su profesión, sino la realidad cultural, para que este aprenda a contextualizar un problema, también debe evitar la burocracia a los fondos gubernamentales, contribuir a la sociedad a través del conocimiento, tener acceso a instalaciones industriales de Investigación y Desarrollo (I+D), tener acceso a fondos

gubernamentales para proyectos conjuntos; y por parte de la empresa, acceso a recursos humanos, tener una ventana con la ciencia y la tecnología, acceso a las instalaciones universitarias y posicionamiento en el mercado. Lo anterior manifiesta la codependencia entre academia y empresa, para el desarrollo científico y tecnológico, por lo mismo debe promoverse el proceso de vinculación cómo un intento por disminuir los factores que pueden afectar la innovación.

Ortiz y Pedroza (2010) aplicaron la lista de requerimientos propuestos por Amstutz y Zeballos (2007), para el caso particular de una consultoría y concluyen que si un proceso de vinculación cumple con dicha serie de requerimientos, se logra que:

1. Las empresas tengan acceso a recursos capacitados en temas especializados de acuerdo a sus necesidades.
2. Las empresas que se acercan a la ciencia y tecnología, tengan acceso a la capacitación y el desarrollo de competencias y/o capacidades tecnológicas.
3. Se resuelvan los problemas identificados y por lo tanto, puedan ser más competitivas.

Lo positivo de estos logros es que se gesta un proceso de desarrollo, con potencial a innovar en ciertas áreas, ya que la empresa es el motor de la innovación.

1.3 La Empresa

Es conocido que la Universidad es la que genera el conocimiento, pero es al interior de las empresas donde el conocimiento alcanza un estadio, para comercializarse en forma de producto o servicio (CEPAL, 2010). Por lo tanto, la empresa como actor de la innovación tecnológica, es un foco de atención, tanto para la investigación como para la inclusión en acciones encaminadas al desarrollo científico y tecnológico de una región o país. Para las empresas, la vinculación con las Instituciones de Educación Superior representa una oportunidad para elevar la productividad y competitividad en un mundo globalizado (Pallán, 1997).

En Sonora, los empresarios no están ajenos de la nueva economía basada en el conocimiento, aunque la incorporación de Sonora en el mercado regional, nacional y global es lenta, las actividades económicas, van desde las agrícolas hasta las industriales, como es el caso del clúster automotriz de la FORD. En general, Sonora se caracteriza

por clase empresarial nativa, pero subordinada ya que está alejada de los grandes proyectos de la globalización (Bocanegra y Vázquez, 2010).

Las empresas en la Sociedad del Conocimiento (SC), están sujetas a aspectos o indicadores dentro de cuatro áreas temáticas: Infraestructura; capacidades; inversiones y esfuerzos; y aprovechamiento de los recursos técnicos y humanos disponibles. En este sentido, se establecen indicadores, específicos al interior de las empresas y en un marco general para medir la SC, los indicadores en materia de educación, ciencia y tecnología, telecomunicaciones e informática, son los que condicionan, ya sea negativa o positivamente el desenvolvimiento de una sociedad basada en el conocimiento (Bianco, Lugones & Peirano, 2003).

El conocimiento en la empresa se le adjudica al recurso humano y para medir la innovación, se necesita primero medir las capacidades de las personas para innovar (Salazar, 2006). Atendiendo a lo anterior, es necesario dar un vistazo al liderazgo en la empresa es decir, a la gestión de la innovación tecnológica por parte de los dirigentes y altos mandos en las empresas, ya que el empresario según Shumpeter (1959), es el agente de la innovación.

Moreno y Corona (1997) sostienen que los recursos humanos que se necesitan para la modernización productiva y consecuentes implicaciones, son aquellos de alto nivel de conocimientos especializados en distintas áreas y que logran desarrollarse en vinculación. También sostienen que, hay un cambio cualitativo en la estructura del conocimiento, ya que se derivan de patrones de cambio tecnológico internacional o nuevas tecnologías y su aplicación productiva requiere la salida del ámbito tradicional, para vincularse con una red de actores y explotar su potencial productivo, y para el caso de México, detectaron tres ámbitos para acceder a estos conocimientos:

1. Educación y capacitación para las nuevas tecnologías.
2. Formación y capacitación de emprendedores.
3. Desarrollo de empresas de base tecnológica.

Dichos ámbitos no pueden ser posibles sin la existencia de vínculos entre el sector académico y el productivo, así como de la intervención del gobierno por medio de políticas adecuadas que promuevan dicha relación.

En el caso de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), la importancia de radica en el porcentaje que aportan al Producto Interno Bruto (52% PIB), a los empleos que generan (72%) y al número de empresas (99.8%) que comprenden a nivel nacional. Además de representar un opción de independencia económica para los grupos vulnerables de la población que pueden iniciar y consolidarse como empresarios (Guerra, 2010). En Sonora, el panorama no es diferente siendo en el sector comercio y servicios donde la micro y pequeña empresa generan más porcentaje del PIB (56.1%) mientras que la mediana genera el 21.6%, dejando a la gran empresa con solo el 22.4% del PIB (Secretaria de Economía [SE], 2010).

1.4 Las Políticas de Ciencia y Tecnología

Dentro de los factores para el desarrollo de la Innovación Científica-Tecnológica (ICT), se encuentran las políticas de Estado, que son las que ayudan a coordinar dicho desarrollo y que son el resultado de la identificación de las necesidades de una sociedad. Tomando en cuenta que la innovación es un proceso sistemático de creación y desarrollo de nuevas soluciones o respuestas a necesidades percibidas o no por la sociedad (Duarte, 2005).

Pero la realidad dista de lo que se establece en una ley, pues según la Ley de Ciencia y Tecnología en su artículo 9 BIS “el gasto nacional en este rubro no podrá ser menor al 1% del producto interno bruto del país mediante los apoyos, mecanismos e instrumentos previstos en la presente Ley” (Diario Oficial Federación [DOF], 2010, p.7). A pesar de que existe una clara relación entre el nivel de gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) y el nivel relativo de desarrollo (Santelices, 2010), el gasto real para México según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ([OCDE], 2010), no supera el 0.37 % del PIB, menos de la mitad de lo que se manifiesta en la ley como el mínimo esperado.

En la figura 2 observa el comparativo de los países pertenecientes a la (OECD, por sus siglas en ingles); se puede observar también que para un periodo de nueve años el gasto no tuvo ningún aumento, al contrario se observa un ligero decremento.

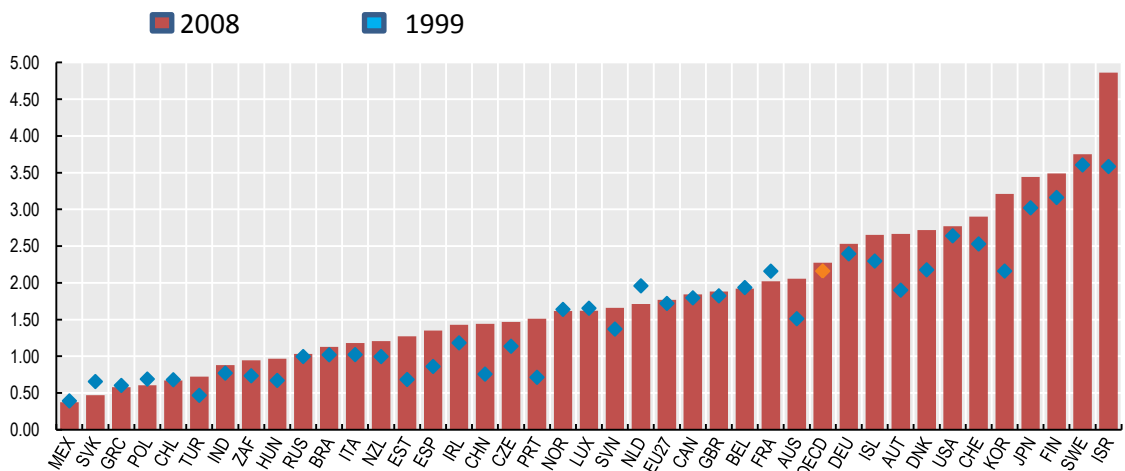


Figura 2. Porcentaje del PIB destinado a la Ciencia y la Tecnología.

Fuente: OCDE 2010

El papel de México en la economía internacional dependerá de la efectividad de sus universidades para generar I+D, hay quien afirma que no existirá un sistema estable de Innovación Tecnológica en las universidades mexicanas mientras no se produzca un entorno más favorable a la Investigación (Castaños, 1994). Esto implica necesariamente un aumento al gasto, ya que una débil inversión en I+D se reflejará en la ventaja competitiva de las empresas (Ortiz y Pedroza 2010). Las funciones de la investigación científico-tecnológica son variadas (Ver tabla 2) y de tal importancia que la existencia de dicha capacidad en un país dado, es un condición para lograr el desarrollo (Santelices, 2010).

Tabla 2. Funciones de la investigación científico-tecnológica.

Aporte	Función
Valor cultural	Contribución al conocimiento universal.
Formativo	Actualización de conocimientos en formación profesional. Posibilidad de que nuestros profesionales puedan usar conocimiento generado en distintas partes del mundo. Entrenamiento en el proceso de análisis racional de alternativas. Incremento de racionalidad en la toma de decisiones de los sistemas públicos y privados.
Al desarrollo	En forma directa, a través de creación de nuevo conocimiento y tecnología. En forma indirecta, a través del <i>oficio</i> de ser investigador. Ello se traduce en capacidad para aconsejar a la empresa en cómo resolver problemas.

Fuente: Santelices (2010).

1.5 Los Programas de Ciencia y Tecnología

Actualmente en México, hay varios programas y apoyos para la ciencia y tecnología, cada administración propone nuevos programas pero no aumenta el presupuesto destinado a la I&D, uno de ellos es el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) vigente desde el 2008, por decreto del ejecutivo federal. Este programa plantea que, permitirá avanzar hacia un desarrollo económico más equilibrado, fomentado ventajas competitivas, e involucrando sectores públicos y privados, basando sus actividades en torno a cinco ejes: a) El estado de derecho y seguridad; b) Economía competitiva y generadora de empleos; c) Igualdad de oportunidades; d) Sustentabilidad ambiental y e) Democracia efectiva y política exterior responsable. De este último punto, se derivan cinco líneas de políticas (DOF, 2010):

1. Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan favorecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación.
2. Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional.
3. Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación.
4. Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación.
5. Evaluar la aplicación de los servicios públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

En las líneas políticas anteriores, se menciona el fomento y aumento del financiamiento y de la inversión respectivamente, como verbos de acción, que se desglosan en las estrategias que propone el programa en cuestión, más no consideran las contingencias, en caso de que no se cumplan los acuerdos, ya sea por parte del gobierno, las empresas o el sector académico.

En Sonora, según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ([CONACYT], 2008), se cuenta con una ley de fomento a la innovación y al desarrollo científico y tecnológico, que originó el Consejo estatal de Ciencia y Tecnología, pero no cuenta con un Programa de Ciencia y Tecnología, las líneas de acción para este rubro se establecen en el Plan Estatal de Desarrollo. Sonora también cuenta con 140 instancias en el

Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), pero solo tres empresas inscritas en el programa AVANCE. Existen un total de 107 proyectos vigentes por Fondo Mixto CONACYT- Gobierno del Estado de Sonora 2001-2007), de los cuales 79 son de las áreas de Investigación científica y desarrollo tecnológico (CONACYT, 2008).

1.6 Áreas de Oportunidad

El panorama para la innovación no es totalmente desalentador, se pueden identificar áreas y/o fortalezas como las siguientes:

1. Aumento del financiamiento privado en I+D, de 14.3% en 1993 a 44.3 % en 2008 (Foro Consultivo Científico y Tecnológico [FCCyT], 2006; CONACYT, 2008).
2. Mejoramiento del capital humano, tanto en el aumento de población económicamente activa, como en el número de doctores (CONACYT, 2008) y de miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (FCCyT, 2009).
3. Mejoramiento de la vinculación, en el caso de Sonora se puede constatar en el estudio de León (2008) en el cual se encontró que casi un tercio de los investigadores presenta un alto nivel de vinculación.

Lo anterior denota la importancia de estudiar estas áreas a profundidad, aunado a que el mejoramiento mencionado no siempre es en la tipología y dirección deseada, o bien, surge de un proceso no planeado, como sostiene Millán (2010) en su estudio sobre la gestión del conocimiento en la empresa.

1.7 Establecimiento del Problema

La CEPAL (2010) establece una serie de funciones para los actores del SNICT, como se observa en la figura 3:

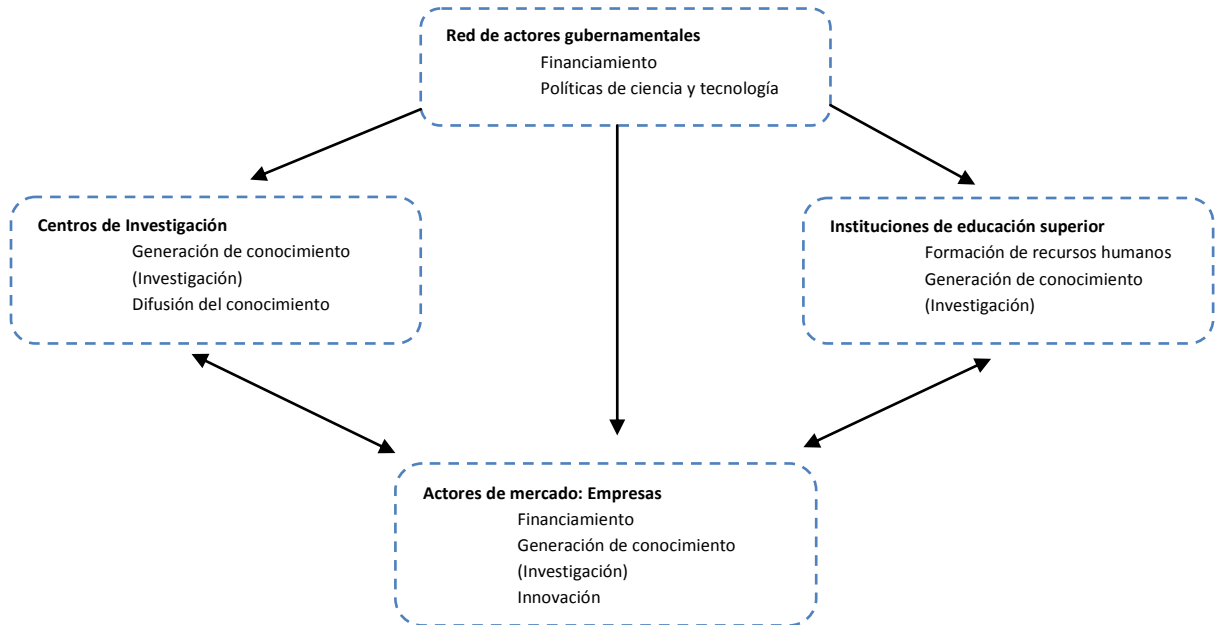


Figura 3. *Componentes del SNICT, funciones y relaciones tomadas de CEPAL (2010)*

Dentro del SNICT, las empresas e instituciones de educación superior comparten la función de generar conocimiento, pero es al interior de la empresa donde recae la función de la innovación, por lo que está obligada a financiarla en conjunto con las instituciones gubernamentales. Mientras que, las políticas públicas que coordinarán e impulsarán los esfuerzos por innovar son responsabilidad del gobierno.

En un estudio de caso (Monterrey, Nuevo León) sobre las percepciones de administradores de las Pymes sobre la innovación y el desarrollo, se encontró que la motivación para innovar en empresarios se relaciona con el aumento de ingresos y el aumento de competitividad y que la importancia de innovar radica en los procesos y servicios. Los empresarios mencionaron sentirse satisfechos con el nivel e impacto de la innovación en sus empresas, pero también mencionaron que el factor humano resulta un obstáculo en el proceso de innovación (Guerra, 2010). Sin embargo, en dicho estudio no se abordó la concepción que los empresarios tienen sobre la innovación y el desarrollo, dando por sentado que todos los empresarios compartían la misma definición.

A diferencia del estudio anterior, en un estudio realizado a un muestra de empresario del centro de México, se abordó la concepción que éstos tenían sobre el emprendimiento, como aspecto el empresario ligado a la innovación y la mayoría de los empresarios estuvieron de acuerdo en que *ser emprendedor es cuestión de personalidad*, además de que se debe tener *vocación para emprender* y ésta a su vez es determinada por la tradición familiar, el autoempleo y las oportunidades de negocios, entre otros factores (Pérez, Oliver, Merritt, Márquez y León, 2006). Dicho estudio destaca los aspectos que debe tener un empresario en relación a las fortalezas y condiciones que desde la perspectiva del empresario, son necesarias para emprender un negocio.

En relación al ejercicio o práctica de la innovación, la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, realizó un estudio con 13 empresas españolas, mediante análisis factoriales y de cluster para el tratamiento de la innovación y se basaron en una propuesta propia de un modelo empresarial, el cual según reportan explica el 96.7% de la varianza en 8 factores en un total de 50 reactivos que comprenden un cuestionario de autoevaluación. El análisis mostró que las empresas manifiestan diferentes planteamientos de innovación, unas la tratan de manera efectiva, mientras que otras obtienen buenos resultados de diversos modos. La conclusión del estudio giro en torno a la aseveración, de que no se puede asegurar que algunas empresas no hagan un tratamiento correcto de la innovación, sino que lo hacen de modo diferenciado, por lo que sus actuaciones y resultados de innovación serán asimismo diferentes (Cotec, 2010).

En el estudio anterior, se parte del supuesto de que las empresas conciben el mismo significado de innovación y los resultados manifiestan la necesidad de estudios a profundidad, en los que se complemente la información mediante técnicas interpretativas. Como el estudio realizado por Coronado, García, Vega y Jiménez (2007) en el cual se analiza el concepto de innovación tecnológica en 322 estudiantes de 14 licenciaturas de las áreas biológica y de la salud, encontrando una concepción poco clara con respecto a la innovación y a la práctica profesional, además de que no hay visión en los estudiantes de la innovación como proceso, ya que la relacionan en la mayoría de los casos a los resultados de dicho proceso.

En relación a la innovación de las Pymes en México, es conocido que los datos sobre el comportamiento innovador se obtienen en la mayoría de los casos, de encuestas

de innovación no comparables, que además definen de manera distinta el universo de referencia, es decir, se encuentran descontextualizadas. Cabe mencionar que de 2001 a 2006, solo una cuarta parte (21.81%) de las empresas tuvieron proyectos de innovación y que son más comunes la adquisición de tecnología y la creación de nuevos materiales en la tipología de innovación. De estos estudios se permite identificar tres regularidades: 1) Dominio de las innovaciones de proceso; 2) Escasez de actividades de I+D y 3) La variación intersectorial significativa. Sin embargo, no se pueden establecer estrategias de intervención claras, ya que no se indaga sobre los factores que podrían estar entorpeciendo los procesos de innovación (Dini y Stumpo, 2011).

Existen diferencias significativas entre sectores, tanto en la concepción como en las actividades de innovación. Según García, Serrano y Blasco (2005) el concepto de innovación en las Pymes se encuentra asociado a la adaptación a los cambios del entorno. Los empresarios sonorenses han pasado de una clase empresarial agropecuaria y vinculada al poder político, a una nueva clase empresarial donde la maquila y los proveedores de grandes empresas (FORD) representan gran parte de la actividad económica de la región (Bracamonte, 2008).

De lo anterior surgen preguntas que deben ser atendidas por los investigadores, tales como ¿Qué entienden los empresarios de Sonora por innovación? ¿Cuál es el papel de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el proceso de innovación? ¿Cuál es el papel del gobierno en dicho proceso?, teniendo en cuenta que dentro del modelo de triple hélice de Etzkowitz (2002), son estas instancias (Empresas-IES-Gobierno) las que se vinculan para incidir en el desarrollo.

1.7.1 Objetivo General

Analizar los significados que tienen los empresarios sobre la innovación y sus concepciones acerca del papel de las Instituciones de Educación Superior (IES) y el gobierno, en el fomento a la innovación de las empresas en Sonora, para comprender aquellos factores que dificultan los procesos de innovación.

1.7.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la concepción de los empresarios acerca de la innovación.
2. Indagar sobre el papel de las Instituciones de Educación Superior y el gobierno en el desarrollo de las empresas.
3. Proponer un modelo acerca de los factores que dificultan la innovación en el Hermosillo.

1.7.3 Preguntas Críticas

1. ¿Cómo conciben los empresarios la innovación?
2. ¿Cuáles son los factores que dificultan la innovación desde la perspectiva del empresario?
3. ¿Cómo asimilan los empresarios el papel de las IES y el gobierno en el desarrollo de las empresas?

1.7.4 Justificación del Estudio

El enfoque evolutivo de la gestión del conocimiento se centra en tres aspectos: a) Selección, es discriminar entre lo relevante y lo que no es, b) Variación (Innovación), es introducir factores que no estaban en el ambiente y c) Retención, es la fase de congruencia entre lo que se planea y se hace. La misión de la gestión, es que la variación genere ganancia, desarrollo, seguridad y autonomía para la organización, y se relaciona en cierta medida con la búsqueda de equilibrio entre la variación y la retención (Soto y Sauquet, 2006).

Por lo tanto, el motor del conocimiento es la acción y en particular la acción gerencial la cual puede conferir sentido a las cosas. Ya que es claro que de todo lo que sucede a nuestro alrededor, solemos percibir lo que tiene sentido para nosotros, es decir, lo que nos interesa y de cierta manera comprendemos, por lo tanto la discriminación entre lo relevante y lo que no, pertenece al observador y no al objeto, en específico a puntos de vista de un colectivo, que son resultado de la influencia entre los actores de una red (Soto y Sauquet, 2006).

Lo anterior señala que la innovación es resultado de la acciones del empresario, que tarde o temprano se verán reflejadas en la competitividad de la empresa. Wong

(2004), sostiene que la capacidad empresarial es un factor para el crecimiento regional, por lo tanto un estudio de los factores que se relacionan con la vinculación dentro del modelo de triple hélice, es de gran pertinencia para el sector productivo y por ende para la región.

Al referirnos a innovación, no es necesario hacer alusión a grandes cosas o grandes proyectos, puede tratarse de cosas simples y estar presentes en el trabajo diario, el empresario puede estar innovando y no darse cuenta (García, Serrano y Blasco, 2005). Esta situación destaca la necesidad de un estudio interpretativo que ilustre la noción que los empresarios tienen de innovación, a fin de complementar las encuestas y mediciones relacionadas al comportamiento innovador de las empresas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se plantea el desarrollo científico desde la influencia o importancia del factor humano, así como los procesos de vinculación y relaciones del sector empresarial con los otros actores del Sistema Nacional de Innovación.

2.1 El Factor Humano en el Crecimiento Económico y el Desarrollo

El desarrollo es de naturaleza compleja y un tanto utópica, ya que depende de una inmensa lista de factores entre los que se encuentra la región, cultura, las dinámicas sociales, etc., por lo tanto definir y/o medir desarrollo resulta un tanto difícil. La complejidad y el desarrollo han sido relacionados por autores como Boisier (2004), quien define desarrollo como el logro de un contexto que facilita la potenciación del ser humano para transformarse en una persona humana en su doble dimensión biológica y espiritual; y Sen (2000) quien sostiene que el desarrollo se encuentra vinculado con oportunidades económicas, servicios sociales y libertades políticas.

Uno de los factores asociados al crecimiento es el capital humano, en este trabajo se recurre al análisis del recurso humano, haciendo énfasis en la distinción de los conceptos crecimiento y desarrollo, mientras que el primero hace referencia a un incremento de indicadores en número y tamaño, el segundo a un proceso al que se anexa el crecimiento y otros conceptos como cambio, sistema, bienestar, calidad de vida. Al igual que el capital humano, el crecimiento económico es tan solo uno de los factores que contribuyen al desarrollo de las regiones y cuando este se basa en el capital humano logra impactar en otros aspectos del desarrollo (FCCyT, 2009).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura ([UNESCO], 1998) sostiene que un capital humano con una alta formación contribuye no sólo al desarrollo de la productividad de la región, sino también permite una

participación social más efectiva de los individuos en la construcción de la democracia y aporta a la reducción de fenómenos tales como la violencia.

Cañibano (2005) menciona que el aumento en la dotación de capital humano tiene beneficios y repercusiones sociales, así como en el potencial de crecimiento económico pues facilita el aumento de la productividad en la mano de obra, que es uno de los elementos de los factores productivos en conjunto con la competitividad de la empresa.

Dentro de las teorías del crecimiento se encuentra la propuesta de Etzkowitz (2002) el cual es un modelo en espiral de la innovación que describe las relaciones que ocurren en el proceso de gestión de la innovación de sus principales actores Empresa, Academia y Gobierno. Este modelo parte de tres presupuestos: a) La transformación de cada uno de los integrantes de las hélices a través de vínculos entre las mismas; b) La influencia mutua entre los diferentes integrantes de la hélice y c) La creación de organizaciones trilaterales originadas de la interacción entre las tres hélices con propósito de aportar nuevas ideas y formatos al desarrollo basado en el conocimiento (Ver figura 4).

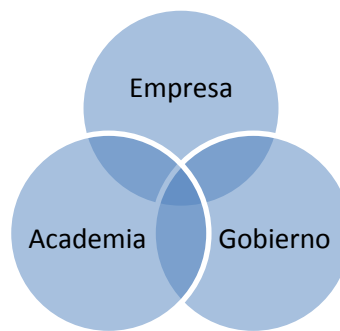


Figura 4. *Modelo de triple hélice de Etzkowitz (2002).*

De acuerdo con este modelo, las Instituciones de Educación Superior (Universidades y Centros de Investigación) juegan un papel importante en la innovación, por lo que debe fomentarse la vinculación de estas instituciones con el sector industrial y gubernamental, de forma consensuada e integral.

Juarros (2005) argumenta que la falta de consenso en la vinculación ha originado experimentos organizacionales como; Oficinas universitarias de transferencia de tecnología, incubadoras de empresas y parques tecnológicos, los cuales han generado

cambios en la organización, gestión y generación del conocimiento, y una tendencia a la privatización de la producción científica, ya que en la relación academia-empresa se persiguen objetivos diferentes: la empresa con fines de lucro y la universidad con descubrir nuevos conocimientos.

Kenney y Dossani (2009) comentan que las economías con base en el conocimiento dependen de su capacidad para *procesar* nuevo conocimiento, y lo que es más importante para crearlo y que sea aceptado en los mercados. En el mismo sentido, Dávila (2007) menciona que el desarrollo de la sociedad dependerá de su capacidad de *asimilación* del nuevo conocimiento, implicando así una profunda comprensión de los procesos, productos y servicios para intentar mejorarlos.

Los cambios a causa del conocimiento son inevitables y según refiere López (2001) la sociedad del conocimiento ha ocasionado cambios dentro de los cuales podemos encontrar: a) El paso de una economía basada en la manufactura a una economía basada en los servicios, b) Cambios en la estructura ocupacional con un incremento de empleos en las ramas profesionales, c) Nuevas formas de concebir la propiedad y la educación, d) Cambios en la forma de concebir el capital, adquiriendo valor aspectos como el capital intelectual y humano, e) Nuevas necesidades de infraestructura, especialmente asociadas a actividades de investigación científica y f) La aparición del conocimiento como elemento central en teoría del valor. La cuestión es cómo poder asimilar esos cambios de concepción, tanto a nivel personal como organizacional.

Por su parte la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y la Secretaría General Iberoamericana (CEPAL/SEGIB, 2010) sostienen que la economía del conocimiento se caracteriza por: a) Una mayor codificación del conocimiento; b) Relaciones más estrechas entre ciencia y tecnología; c) Mayor importancia a la innovación, la educación y el aprendizaje continuo en el PIB; d) Incremento mayor de la inversión en elementos intangibles (I+D y educación, entre otros) que en capital fijo y e) Cambios sustanciales en demanda de calificaciones en el mercado de trabajo, entre otros elementos favorables para el desarrollo basado en el conocimiento.

Según la CEPAL/SEGIB (2010) el conocimiento tiene una serie de características que deben ser tomadas en cuenta en planeación del desarrollo basado en el conocimiento. Dentro de las cuales destaca:

1. No rivalidad en el acceso y exclusión en su uso, lo cual implica que la disponibilidad de un conocimiento por parte de un agente, no reduce la posibilidad de acceso al mismo por otro. Sin embargo, es excluible en su uso por las leyes de propiedad intelectual.
2. El conocimiento no se agota por su uso, transferencia o reproducción.
3. Tiene un alto costo en las etapas de generación, que luego se reduce en las etapas de reproducción y distribución.
4. Presencia de rendimientos no decrecientes, lo que implica que genera más las ganancias en la medida en que se usa con mayor frecuencia.
5. Carácter tácito del conocimiento, lo cual implica que las personas por lo general saben más que lo que pueden decir.
6. Se basa en procesos de alta incertidumbre en sus resultados.

Se espera dentro de las SC que la producción de conocimientos científicos tenga una estrecha relación con la innovación que puede ser, según su complejidad: a) Progresiva o incremental; b) Radical; c) Asociada a cambios en el sistema tecnológico y d) Asociada a cambios en el paradigma tecno-económico (Freeman y Pérez, 1998).

2.1.1 Innovación y Crecimiento Económico

La innovación es el elemento que deben explotar muchos programas y planes de desarrollo, tanto en países como en regiones ya que además de tener relación con el crecimiento económico, es vital para la competitividad de las organizaciones. Schumpeter fue uno de los primero en abordar el tema de la relación crecimiento-innovación, uno de los argumentos de su *teoría del emprendedor* era que todo cambio importante en la Economía era iniciado por un emprendedor, también menciona la importancia de las firmas pequeñas en la Economía y el impacto de éstas para la innovación y el cambio tecnológico lo que las caracteriza como creadores de innovación disruptiva o radical (innovación discontinua), definida por esfuerzos aislados de

investigación y desarrollo, mientras que las grandes firmas están asociadas al incremento de la innovación (Peukert, 2003).

Los pilares para una sociedad basada en el conocimiento, debe tener aumentos significativos en el desarrollo de la educación; el avance de la ciencia y tecnología; el crecimiento de la industria del software y de las telecomunicaciones ya que son condiciones necesarias que impactan la SC (ver figura 5), mas no suficientes para el desarrollo de la misma (Albornoz, Carneiro & Firmino, 2006).

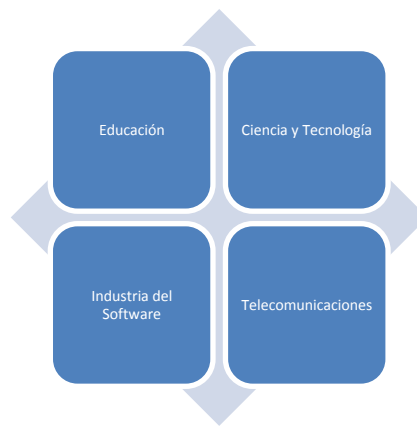


Figura 5. Sectores base de la Sociedad del Conocimiento de Albornoz, Carneiro & Firmino (2006).

Sin el afán de ser exhaustivos al clasificar los tipos de innovación, a continuación se definen cuatro de los tipos más comunes dentro de las organizaciones.

2.1.1.1 Innovaciones progresivas o incrementales. Consisten en cambios pequeños y en apariencias poco significativos que con el correr del tiempo y a medida que se acumulan acarrear profundas consecuencias en la productividad y la competitividad. Se relacionan con procesos de aprendizaje práctico y corrección de problemas en la producción. No ocurren de manera espontánea requieren de la presencia de un capital humano calificado y de esfuerzos de investigación por parte del mismo dentro de la empresa.

2.1.1.2 Innovaciones radicales. Son eventos discontinuos que se distribuyen de forma regular a través de los sectores y del tiempo. Su existencia depende de la existencia de un sistema de innovación y de centros formales para la realización de la

misma. Los cambios que provoca en el sistema tecnológico redefinen el contexto de una industria y los patrones de competencia en un cierto mercado.

2.1.1.3 Innovaciones en los sistemas tecnológicos. Tales cambios se asocian a un conjunto concatenado de innovaciones radicales que afectan diversos sectores y transforman varias industrias; al mismo tiempo son acompañados de cambios en la forma de organización y gestión de las empresas. En estos el peso de las instituciones de los sistemas de innovación y las instituciones de investigación científica es aún más importante.

2.1.1.4 Innovaciones tecno-económicas: Representan un conjunto de innovaciones interrelacionadas capaces de redefinir no solo el escenario de una cierta industria, sino el de un conjunto de industrias o incluso el de toda la economía. Estas necesitan de sistemas de innovación científico-tecnológicos consolidados.

Las anteriores definiciones manifiestan las bondades de la interrelación, las cuales podemos entender como de empresa a empresa, de empresa a universidad y empresa a gobierno, concibiendo las partes como un todo que deber ser analizado para comprender su funcionamiento.

2.2 Los Sistemas Nacionales de Innovación

Según la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy (1986), es necesario estudiar no solo las partes o procesos aislados, sino también el sentido de unidad en la organización, lo que resulta de la interacción (problemas) y que hacen el diferente comportamiento de estas cuando se estudian aisladas o dentro del todo. Lo que nos sugiere que en el estudio de la innovación es necesaria la visión de sistema, tanto para analizar al conjunto de agentes como para analizar los problemas que resultan de los procesos de vinculación, o bien la falta de procesos de vinculación.

Para Lundvall (1992) un Sistema Nacional de Innovación (SNI) se define como un conjunto de agentes, instituciones y normas en que se apoyan los procesos de incorporación de tecnología y que influyen en el ritmo de generación, adaptación y difusión de conocimientos en todas las actividades productivas y nosotros agregaríamos sociales en general.

Existen una serie de factores y procesos clave para la operación y viabilidad de un sistema de innovación. Algunos de los factores centrales descritos por Lundvall (1992) son:

1. Organización interna de las empresas.
2. Relaciones inter-empresariales.
3. El rol del sector público (agencias gubernamentales).
4. Los arreglos institucionales del sector financiero.
4. La intensidad y organización de la investigación y el desarrollo (Universidades y Centros de Investigación).

Según el FCCyT (2006) el SNI en México tiene importantes retos que alcanzar para contribuir a que nuestro país se integre de manera efectiva a la economía del conocimiento. Dentro de estos señala: a) Insuficiente capacidad científica tecnológica, que se manifiesta por el escaso número de investigadores y posgrados de calidad e infraestructura insuficiente y desarticulada; b) Financiamiento insuficiente, inadecuado e inconsistente; c) Marco jurídico inadecuado para fomentar la innovación; d) Lazos débiles entre los diferentes actores de la innovación y e) Ausencia de una visión a largo plazo en las políticas públicas.

El análisis de los SNI se debe partir de los conceptos de Región, Innovación y Sistema. Por región se entiende una unidad política cuya extensión se encuentra entre los niveles de gobierno nacional y local, y contiene alguna homogeneidad cultural o social; así como suficiente independencia para intervenir en y apoyar el desarrollo económico. El término Innovación se refiere a la comercialización de nuevo conocimiento con respecto a productos, procesos u organización empresarial. El siguiente elemento, Sistema, en este contexto es comparable con el concepto de redes concebido como un conjunto de interacciones recíprocas y basadas en reputación y cooperación, entre agentes que se agrupan para perseguir intereses comunes basados en la innovación (Cooke, 2001).

2.3 Actores de la Innovación

Según la OCDE (2009) en su estudio sobre políticas de innovación para México, los principales actores de la innovación son: a) el sector empresarial; b) los centros públicos de investigación; c) las instituciones de educación superior y los d) recursos humanos, en el supuesto de un sistema de innovación de buen funcionamiento.

2.3.1 El sector Empresarial

Las empresas mexicanas tienen los niveles más bajos en investigación y desarrollo empresarial, entre los países pertenecientes a la OCDE. Cabe mencionar que hay un incremento gradual, pero las barreras a la innovación se relacionan en la mayoría de los casos con la inversión, ya que corre por cuenta de las empresas y en menor medida de instituciones financieras y el apoyo público. Por lo que se requiere una modernización de los programas de apoyo en relación a:

1. Incentivos fiscales.
2. Promoción de la innovación en las Pymes.
3. Estimulo a la innovación en áreas estratégicas.
4. Apoyo a las nuevas empresas basadas en la tecnología.

A las empresas se le responsabiliza del proceso de innovación, dentro de los factores que la causan, López (2001) identifica tres vertientes:

1. La primera se refiere al que el conjunto de conocimientos con los que cuenta la sociedad, llegan en el momento en el que se hacen productivos, es decir, siempre y cuando se cumplan las condiciones sociales y económicas necesarias.
2. La segunda vertiente considera que las innovaciones son resultado de la demanda de nuevos productos, la transformación de los productores y el interés de las empresas por cubrir esa demanda.
3. La tercera es que los cambios tecnológicos han sido manejados por las innovaciones organizacionales y las políticas en el campo.

Las tres vertientes tienen algo de justificación, pero según el autor, ha habido tradiciones como la alemana, la estadounidense y la japonesa, en las que el impulso del

Estado ha fungido como creador de oportunidades, pero es la clase empresarial la que se encarga de mantener la competitividad de dichas empresas.

Si nos referimos a clase empresarial como un agente de cambio en pro de la competitividad, debemos centrarlo en el concepto organización. La teoría de la organización nace del enfoque de la eficiencia productiva a principios del siglo XX y hasta la llegada del modelo japonés en la década de los setenta puso en tela de juicio los postulados básicos de la administración científica, por lo que surgía el término de modernidad organizacional (Montaño, 1993). Según Solís (1993) hay dos aspectos a analizar la teoría de la organización como un conjunto amplio de conocimientos con enfoques multidisciplinarios, con el objetivo de tener una explicación comprensiva de la organización y el diseño organización visto como complemento de la teoría, es el que define los objetivos y estructuras que conforman la organización.

Según Fong (2005) en referencia a la organización industrial: El modelo más conocido de organización industrial es el propuesto por Mason (1957) y Bain (1954), que establecen que los beneficios de la empresa están determinados por su comportamiento y este a su vez por la estructura de la industria en la que actúa (estructura-conducta-resultados; Barney, 1986).

Los aspectos claves de la estructura de la industria que influyen en la posibilidad de obtener beneficios extraordinarios son: barreras de entrada, el número y el tamaño de las empresas presentes en la industria, nivel de diferenciación de los productos y el tipo de elasticidad de la demanda. De acuerdo con esto, el comportamiento de la organización es lo que representa una ventaja competitiva en mayor o menor medida, dependiendo del liderazgo que ejerza el empresario y de la información en las que estén basadas las decisiones.

2.3.2 Las Instituciones de Educación Superior (IES)

Las Universidades, Institutos Tecnológicos, Instituciones Educativas del Estado, Escuelas Normales y Centros de Investigación, comprenden lo que conocemos como Instituciones de Educación Superior, que según la UNESCO (1998) además de las misiones tradicionales de enseñanza, formación e investigación las IES estas deben

contribuir a resolver los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales, organizando las acciones de las IES en dos grandes funciones:

1. Misión de educar, formar y realizar investigaciones: Esta a su vez comprende una serie de acciones tales como: a) Formar graduados altamente calificados y responsables; b) Favorecer el aprendizaje permanente; c) Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación; d) Contribuir a comprender, preservar y difundir las culturas regionales; e) Contribuir al desarrollo de valores sociales y f) Apoyar el desarrollo de la educación en todos los niveles.

2. Función ética y de responsabilidad social: Implica que tanto profesores como estudiantes deberán: a) Someter todas sus actividades a las exigencias de la ética y del rigor científico-intelectual, b) Poder opinar sobre los problemas éticos, culturales y sociales con total autonomía y responsabilidad, c) Defender los valores universalmente aceptados y d) Contribuir a la definición y tratamiento de los problemas que afectan a la sociedad en general.

La ANUIES (2000) por su parte refiere que las IES en México deberán llevar a cabo las funciones de docencia, generación y aplicación del conocimiento, preservación y difusión de la cultura y servicios a la sociedad con altos niveles de calidad para lo cual debe garantizar un alto grado de pertinencia en función de las necesidades del entorno, mayor cobertura, alta eficiencia terminal, alto rendimiento académico y una adecuada atención a la equidad.

El cumplimiento de todas estas funciones implica importantes retos, mismos que no empatan con las funciones del sector empresarial (ver tabla 3), ya que se persiguen metas diferentes lo que dificulta las actividades de transferencia y vinculación.

Tabla 3. Funciones y competencias de IES y sector empresarial

	Universidades	Sector empresarial
Funciones primarias	Formar capital humano	Producir utilidades
	Realizar investigación	Mantenerse en el mercado
Motivaciones en la generación del conocimiento	Motivaciones académicas	Mantener y expandir sus ventajas competitivas
	Poner a prueba paradigmas científicos	
Uso de los resultados	Difusión en la comunidad y en las sociedad científica	Innovación
		Apropiación y protección
Criterios de evaluación de los resultados	Evaluación por pares y la comunidad científica	Aplicación, innovación, rentabilidad
Tipo de coordinación interna	Flexible	Jerárquica
Recursos financieros para actividades de investigación y desarrollo	Mayoritariamente públicos	Mayoritariamente privados

Fuente: CEPAL/SEGIB (2010).

El recurso humano, resulta el motor principal de las economías basadas en el conocimiento, por lo que son de vital interés en cualquier política de innovación. En México se califica deficientemente la formación de capital humano en todos los niveles educativos, con respecto a los países que integran la OCDE. Un motivo puede ser el desajuste de empleo que existe, ya que la oferta y demanda de habilidades esta desequilibrada. Es decir las competencias que requiere el sector laboral no coinciden con las que forma el sector académico.

Lo anterior se puede reflejar en la falta de proporción del crecimiento de la matrícula en el posgrado en México, ya que mientras en las áreas Sociales y Administrativas creció en el período comprendido entre 1994-2004 en un 11%; en las Ciencias Naturales lo hizo en un 2%; en las Ingenierías y Tecnológicas en un 5% e incluso experimento un descenso de un 9% en las Ciencias de la Salud (López & Sandoval, 2007).

2.4 Aproximaciones a la Medición de la Innovación

Con el incremento de la importancia del conocimiento y la innovación en los procesos de crecimiento y desarrollo económico, se hizo necesaria una metodología para evaluar la eficiencia y eficacia de los esfuerzos y medidas emprendidas para procurar la innovación en los países y en particular en las empresas. Un primer intento en 1963 fue el llamado Manual de Frascati, que fue el primer documento formal para medir la innovación como parte de actividades científicas y tecnológicas, centrando la medición en salidas (outputs) como las patentes en vez de procesos.

2.4.1 Manual de Oslo

Un segundo intento durante los años ochenta y noventa lo constituyó el Manual de Oslo, donde la OCDE comenzó una discusión en torno a las metodologías para medir innovación y los resultados lograron plasmarse dicho manual que centraba la medición en productos procesos y servicios (Albornoz, 2009). Se definió innovación como:

“La introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE/Eurostat, 2005, p. 56).

Dentro de los tipos de innovación que propone el Manual de Oslo se encuentran las de: a) Producto; b) Proceso; c) Mercadotecnia y d) Organización.

2.4.1.1 Innovación de Producto. Corresponde a la introducción de un bien o servicio mejorado en características o el uso que se destina, incluye mejoras en las características técnicas, de los componentes, de los materiales, funciones, entre otras. Un ejemplo de esto sería el caso del cambio de Coca Cola a Coca Cola *light*.

2.4.1.2 Innovación de Proceso. La introducción de un nuevo o mejorado proceso de producción o distribución, lo que implica cambios en las técnicas y materiales o programas informáticos. Un ejemplo de este tipo sería el cambio de producción clásica a producción en serie, tal es el caso del modelo T de la FORD.

2.4.1.3 Innovación de Mercadotecnia. Consiste en la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios de diseño o embazado de un

producto, de su promoción o de su tarificación. Un ejemplo de este tipo sería el cambio de anunciarse en televisión y radio a anunciarse en internet y eventos deportivos.

2.4.1.4 Innovación de Organización. Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Un ejemplo de esto sería el establecimiento de convenios de colaboración con otras empresas o bien con universidades y centros de investigación, siempre y cuando la empresa adopte nuevos métodos de organización como la formación de un departamento que se dedique a la función de vinculación.

2.4.2 La propuesta del Manual de Bogotá

Para el caso de América Latina, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), el Consejo Colombiano de Ciencias y un grupo de expertos de varios países elaboró el Manual de Bogotá, que tiene como base el Manual de Oslo y que sin dudas ha jugado un papel muy importante en la medición de la innovación en América Latina.

Este Manual busca ajustarse a la realidad Latinoamericana, ampliando el campo de la innovación a considerar. A diferencia de la versión Oslo, la versión Bogotá propone una mirada más amplia que permite captar los rasgos regionales e idiosincráticos (Albornoz, 2009). Jaramillo, Lugones y Salazar (2001) sostienen que el análisis en el contexto latinoamericano debe comprender todas las actividades desplegadas por los diversos actores del proceso de innovación, en procura de la mejoría de su acervo tecnológico introduciendo entonces el concepto de Gestión de la Actividad Innovadora.

En el Manual de Bogotá se clasifica la actitud las empresas en relación a la innovación en tres tipos: a) Innovadoras, son las han desarrollado actividades de innovación exitosas y por lo tanto han producido y/o introducido productos, procesos o ambas tecnológicamente nuevos; b) Potencialmente innovadoras, aquellas que han desarrollado actividades de innovación pero no han obtenido resultados a las actividades se encuentran en proceso de desarrollo y c) No innovadoras, que son las que no han realizado actividades de innovación.

2.5.4 Manual de Lisboa

Como resultado del seguimiento a la medición de la Innovación, se elaboró el Manual de Lisboa por Albornoz, Carneiro y Firmino (2006), y su objetivo no fue la definición de un listado de indicadores, sino ante todo desplegar un abordaje integrador tanto de cuestiones metodológicas (qué medir y cómo medirlo) como institucionales (quién lo mide y con qué lo mide). El marco conceptual lo denominaron "Matriz de Indicadores de la Sociedad de la Información y el Conocimiento" reconociendo que partió de la propuesta de Bianco, Lugones y Peirano (2003).

Según Fong (2005) los gestores de proyectos de innovación presentan una paradoja, las mismas capacidades actuales de la empresa que impulsan y a la vez inhiben el desarrollo de dichos proyectos. Este tipo de proyectos revelan las fricciones que hay entre el futuro de la empresa y lo que actualmente se hace. La solución a estos conflictos está determinada por características de la empresa referente a las capacidades y los conocimientos de los que dispone y se componen de cuatro dimensiones.

2.5.4.1 La dimensión del conocimiento y las habilidades. Referente al recurso humano, a las habilidades técnicas y profesionales de las personas a las que se les atribuye, en particular a personas que poseen un dominio sobre lo que se produce en la empresa.

2.5.4.2 La dimensión de los sistemas técnicos. Los conocimientos técnicos impulsan el desarrollo de sistemas, procedimientos y herramientas, lo que se reflejara como una ventaja competitiva.

2.5.4.3 La dimensión de los sistemas de gestión. Es la incorporación de habilidades y comportamientos que la competencia no posee, lo que genera estímulo a la actividad creativa.

2.5.4.4 La dimensión de valores. El grado de libertad-responsabilidad de los miembros de los proyectos y el estatus asignado a las disciplinas involucradas son factores críticos para el desarrollo de los proyectos de gestión.

Se debe tener cuidado en las rigideces que se pueden generar en cada una de las dimensiones, un ejemplo sería el desbalance de disciplinas en la que predomine una sola, lo que evita la generación de nuevas áreas o la falta de creatividad para desarrollar nuevos productos. Hay que reconocer que las habilidades y capacidades no son

indestructibles, y si no se usan adecuadamente puede generar una pérdida en la ventaja competitiva de la empresa.

2.5.5 El Empresario

No se puede hablar del empresario como el individuo, sino como la organización, o bien a la organización se le debe comprender como el reflejo del empresario. Desde los años setenta autores como Derossi (1977) concebían a la organización empresarial como un cuerpo de funciones complejas interrelacionadas y definía al empresario (mexicano) no solo como el creador de la empresa, sino como la fuente de decisiones y crecimiento, como el engrane principal del cual depende la supervivencia de la empresa, la cual en esa época ya necesitaba de un impulso de nuevas ideas y de una capacidad para adaptarse a contingencias imprevisibles, debido a la situación dinámica de rápidos cambios tecnológicos y creciente competencia. Según el autor:

“El empresario tiene que enfrentarse en dos etapas diferentes de la historia de la compañía: a) la decisión creativa basada en la valoración imaginativa del potencial y b) la manipulación creativa de los factores que influyen en la supervivencia y la expansión. Después de haber creado la unidad productiva, el empresario o su sustituto debe trabajar para mantenerla viva” (Derossi, 1977, p.177).

La etapa de manipulación de la creatividad no es otra cosa que la gestión de la innovación, que es vital para la competitividad de la empresa y por ende la supervivencia, solo que el autor evita hacer referencia al talento innovador de acuerdo a la definición de Schumpeteriana, ya que sostiene que para los países en vías de desarrollo, la innovación es rara y la imitación y adaptación de modelos extranjeros es más común.

Dentro de las variables socioculturales que afectan el crecimiento del empresariado mexicano, Derossi (1977) menciona: a) El origen étnico, b) la intervención española pos-independencia, c) la inmigración (principalmente de países que han alcanzado un alto nivel de desarrollo industrial), d) la movilidad horizontal del capital, e) la contribución del sector agrícola a la inversión industrial, f) los industriales de tercera generación; g) el origen social; h) amplitud de visión y de experiencia, i) el bajo nivel

educativo de los empresarios; j) origen urbano, k) experiencia de trabajo, l) contacto con países desarrollados, m) efectos de la amplitud de experiencia en el comportamiento empresarial y n) las cualidades personales, como las más significativas.

En base a lo anterior, podemos comprender al empresario como el sujeto de la innovación, el cual debe ser vital para la empresa y para la gestión de la I+D, pues es el encargado de tomar las decisiones que le aseguran un mejor futuro a la organización y por ende al sistema de innovación.

2.5.5.1 El empresario en México. En 2003 según el INEGI (2009) había en nuestro país, 3 millones 005 mil 157 unidades económicas (empresas) distribuidas en 19 sectores, que ocupaban a 16 millones 239 mil 536 personas (personal ocupado). Pero la actividad se concentraba en tres sectores (manufactura, servicios y comercios) que conformaban el 97.2% del total de empresas y ocupaban al 88.8% del personal ocupado. Dichos sectores por lo general son estratificados en Pymes y por la importancia que tiene para el desarrollo de la nación se han implementado programas de apoyo como el Fondo PYME, el AVANCE, entre otros, que pretenden impulsar y consolidar a las micro, pequeñas y medianas empresas, con actividades que van desde la consultoría hasta la capacitación empresarial. Por tanto, el empresario en México, cuenta con una serie de apoyos desde el surgimiento de la idea a la comercialización del producto, con lo que puede insertarse desarrollarse como el sujeto de la innovación. Pero a pesar de esto, existe un alto porcentaje de empresario o personas que desconocen estos apoyos, haciendo poco probable la solicitud de los mismos (Pérez, Oliver, Merritt, Márquez y León, 2006).

La clase empresarial en nuestro país se caracteriza por estar dirigida por hombres, aspecto importante para la noción de desarrollo basado en oportunidades y por el momento que pasa la perspectiva de género. Además nuestros empresarios regularmente recurren a la adquisición de tecnologías y a la imitación como actividades relacionadas a la innovación. En relación a la tipología de innovación, le otorgan más importancia a la de producto, sobre la de proceso y organización, siendo poco posible y frecuente la innovación radical (Sen, 2000; López, 2005; Hernández, Domínguez y Caballero, 2007).

2.5.5.2 El empresario sonoreense. Dentro de esta clase, se pueden definir 2 grandes tipos de actores: 1) Los del Porfiriato, que a su vez se dividen en los agricultores del sur, extranjeros y connacionales, y los ganaderos; 2) Los actores sociales por su parte que constituyó la nueva clase empresarial regional durante los años 30. Desde sus inicios la actividad empresarial en el estado, tuvo grandes vínculos con el poder político, tal es el caso del *Grupo Sonora*, formado por Álvaro Obregón, Plutarco Elías Calles, Adolfo de la Huerta y Abelardo L. Rodríguez, que formaron parte del auge de la agricultura comercial en el estado (1930-1980), período en el que se le conoció al estado como *el granero de México*. En los años 70 y 80, llegaron las primeras maquiladoras a Sonora y se estableció la planta FORD, lo que generaría una nueva estructura empresarial en el estado, pasando de un giro agropecuario a uno industrializado (Bracamonte y Contreras, 2008).

En un análisis de la trayectoria de tres Pymes sonorenses, Ramírez y Bracamonte (2009), encontraron que en las Pymes sonorenses son más comunes las innovaciones pequeñas e incrementales, por lo tanto es poco probable la de tipo radical. Lo que ocasiona una corta duración de las ventajas competitivas ya que son imitadas por la competencia. En el mismo estudio un aspecto relacionado al perfil de empresario sonoreense, es que los tomadores de decisiones poseen licenciatura como el grado máximo de estudio y que las empresas están en una búsqueda constante de innovaciones ya que éstas le generan competitividad, las mantienen en el mercado, las hacen incrementar la zona de influencia, diversifican sus productos, aumentan su productividad y sus servicios son reconocidos. Los autores concluyen que la capacidad de innovación en las empresas sonorenses, en particular las ubicadas en Hermosillo, está determinada por la capacidad del propietario o directivo de vislumbrar una oportunidad de incrementar sus ingresos y por la capacidad de adaptarse a las necesidades del cliente.

En Sonora se constituye una nueva clase empresarial, que no proviene de la tradición agrícola y agroindustrial o del capital tradicional de la región. Se trata de empresas manufactureras, de desarrollo de software, maquinado de precisión y servicios de ingeniería, entre otros servicios. Un rasgo común de este nuevo tipo de empresas (Pymes) es que lograron captar la demanda generada por las empresas líderes o grandes empresas, en la nueva oleada de empresas, Bracamonte (2008) logró identificar tres

mecanismos de los cuales surgen estas empresas: 1) Empresas creadas por procesos de tipo *spin-off*, en los cuales son los propios empleados los que dejaron sus empleos para crear sus propias empresas; 2) Redes socio-profesionales, las cuales surgen en el ambiente universitario y se alimentan de las relaciones de las grandes empresas con los proveedores locales; y 3) Relaciones de mercado, que son servicios que las grandes empresas requieren con el de vigilancia, comedor, entre otros.

En un estudio relativo a las Pymes metalmecánicas sonorenses, se encontró que algunos de los factores que inciden la baja inserción de este tipo de empresas al mercado global, se relaciona con el grado de estudios universitarios realizados por el personal, las actividades tecnológicas básicas, la falta de relaciones con Instituciones de Educación Superior, cámaras de comercio y el gobierno, con el escaso financiamiento para proyectos y actividades productivas y con la falta de conocimiento de apoyos y herramientas del gobierno para impulsar las empresas. La clase empresarial en Sonora se caracteriza por ser nativa y subordinada a los grandes proyectos de la globalización de los cuales se encuentra alejada (Bocanegra y Vázquez, 2010; Navarrete, Contreras, Nuño y Bracamonte, 2010).

Lo anterior manifiesta que las empresas sonorenses realizan esfuerzos por innovar, mantiene relaciones que le pueden generar un beneficio en el futuro, pero estas actividades no están bien encaminadas, es decir, distan de las actividades necesarias para desarrollar en potencial humano, empresarial y regional.

2.6 Definición del Objeto de Estudio

El empresario mexicano según la revista Expansión (CNN, 2012) que lleva a cabo un recuento “Los 100 empresarios más importantes de México” en términos de fortuna, utilidad y empleados, ventas y mercados de valores, destaca particularmente que los empresarios se internacionalizan, ya que 9 de los 10 que encabezan la lista tiene presencia internacional. Para el caso de Sonora destacan las empresas, de tipo familiar y relacionadas al poder político como en el caso Francisco Robinson Bours Castelo, presidente del *Industrias Bachoco-Megacable*, que se ubica en el lugar 30 del recuento.

En relación a las empresas medianas, el Banco Nacional de México, Deloitte y el Tecnológico de Monterrey (CNN, 2012) patrocina una iniciativa que premia a “Las

mejores empresas mexicanas 2010” en relación a procesos y resultados financieros. Las empresas CT Internacional y Caffenio (Villegas, 2012) han obtenido el premio por tercer y segundo años consecutivo respectivamente. Para Saúl Rojo Valenzuela director general de CT Internacional, el modelo de negocios que define a la empresa se basa en la capacitación, el financiamiento a clientes y la tecnología. Mientras que Caffenio se define como una empresa tipo *gacela* (Ciscomani, 2012) ya que está involucrada en un constante proceso de innovación y aumenta su volumen de negocio de forma continua durante un período de al menos tres años consecutivos por encima del 25% de incremento anual.

En este sentido, un sistema regional de innovación (SRI) y desarrollo tecnológico requeriría para el diseño de un corredor o de un cluster, de instituciones de educación superior y organismos que respondan a las necesidades de innovación, ya sea en la capacitación, asesoramiento o el desarrollo de tecnología y prototipos, así como de políticas públicas que funcionen a la velocidad de innovación que requieren las empresas en la región.

En este contexto se requiere llevar a cabo investigación social que nos aporte los saberes de los empresarios, sus demandas y necesidades en el contexto global como aportación potencial a la construcción de un SRI.

CAPÍTULO III. MÉTODO

En el capítulo de método se describe el tipo de estudio, los participantes, la justificación, la validez y el procedimiento del estudio.

3.1 Categorías y Tipo de Estudio

3.1.1 Tipo de Estudio

Bajo el enfoque cualitativo se llevó a cabo un estudio de tipo fenomenológico con el objetivo de describir los significados que los empresarios otorgan a aspectos relacionados con la innovación. Lo anterior con base en el supuesto que estos significados influyen en la manera en cómo nos relacionamos y comportamos ante tales fenómenos (Creswell, 2009).

3.1.2 Participantes

Utilizando el método de informantes claves, que en este caso fueron directores, gerentes o encargados de área en empresas, que por la posición como tomadores de decisiones nos brindaron información crítica acerca del tema.

Participaron en el estudio 13 directores, gerentes y/o encargados de área (ver tabla 4), de empresas dentro de los giros de interés para el estado de Sonora, como la minería, los servicios y el de tecnologías de la información (Secretaría de Economía del Estado de Sonora, 2012)

Según el criterio de saturación teórica, se determinó el número de los participantes en las entrevistas. Esto implicó la conclusión de las entrevistas atendiendo al agotamiento de nuevos discursos con respecto a los temas en cuestión por parte de los empresarios.

Tabla 4. Datos generales del entrevistado.

Entrevistados (E)	Edad	Ultimo grado de estudios	Puesto	Giro de empresa	Número de empleados
E 1	49	Especialidad	Director	Comercio	200
E 2	30	Licenciatura	Director	Servicios (Diseño y construcción)	9
E 3	37	Maestría	Gerente	Energético	150
E 4	42	Maestría	Encargado de área	Alimentos	2700
E 5	50	Licenciatura	Gerente	Servicios (Desarrollo de software)	7
E 6	44	Licenciatura	Encargado de área	Empresa pública	108
E 7	30	Licenciatura	Director	Agropecuario	8
E 8	31	Doctorado	Encargado de área	Servicios (Laboratorio)	4
E 9	55	Sin licenciatura	Encargado de área	Empresa pública	40
E 10	44	Maestría	Gerente	Servicios (Consultoría)	15
E 11	34	Maestría	Gerente	Servicios (Proveedor minero)	5
E 12	26	Licenciatura	Encargado de área	Mínero	48
E 13	33	Licenciatura	Director	Servicios	5

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Categorías y Justificación Teórica.

En términos cualitativos queríamos interpretar la manera en la cual el empresario percibe y vivencia el concepto de innovación, para esto diseñamos un conjunto de preguntas guía o ejes temáticos (ver tabla 5) que pretendían obtener información sobre los significados que el empresario otorga a aspectos de la innovación tecnológica y la percepción del empresario sobre el rol de los actores del sistema de innovación según el modelo de triple hélice de Etzkowitz (2002).

Tabla 5. Preguntas guía e información esperada.

Pregunta guía o eje temático	Información esperada
¿Qué es lo que entiende usted por innovación?	Creencias, significados y actividades relacionadas al proceso de innovación por parte de los empresarios.
¿Qué relaciones establece su empresa con las Instituciones de Educación Superior (IES) del Estado de Sonora?	El rol de las IES como actor del proceso de innovación desde la perspectiva empresarial.
¿Qué rol considera usted que ha tenido el gobierno en el desarrollo y competitividad de su empresa?	El rol del gobierno como actor del proceso de innovación desde la perspectiva empresarial.
¿Qué podrían hacer la IES para solventar las necesidades que se presentan en su empresa?	El papel ideal de las IES y gobierno desde la visión del empresario.
¿Qué tipo de recursos se deben destinar a las actividades de innovación?	La importancia de los recursos, en particular el recurso humano en relación a las creencias y significados de la innovación tecnológica.

Fuente: Elaboración propia.

Las entrevistas a profundidad se desarrollaban en el lugar de trabajo del empresario, que por lo general era una oficina personal o sala de juntas. El tipo de entrevista se diseñó de acuerdo a la necesidad de descripción del concepto de innovación y en las 13 entrevistas el tiempo máximo de duración fue de 38.57 minutos y el mínimo de 25.57 minutos y dependía en parte de la disponibilidad del empresario.

3.1.4 Técnicas

Para lograr las entrevistas se explicaba al empresario el sentido de la investigación y se le mostraban las preguntas guía al empresario para minimizar cualquier tipo de confusión o malinterpretación por parte del mismo. La entrevista a profundidad, fue la técnica indicada ya que se puede obtener una descripción densa del fenómeno, abordando las creencias de los empresarios en relación a aspectos de innovación tecnológica.

3.1.5 Validez y Credibilidad

Para fortalecer la validez y credibilidad del estudio se garantizó a los empresarios la confidencialidad de las opiniones que vertieron acerca de los temas tratados y se utilizó la técnica de triangulación de expertos en el análisis de las entrevistas.

3.2 Procedimientos

3.2.1 Procedimientos para la Recolección de la Información

En consideración a la disponibilidad de los participantes fueron necesarias varias visitas a una misma empresa para la recolección de los datos. Una vez que se tenía el primer contacto, se explicó al participante (gerente, mandos medio o director) el objetivo general del estudio y se le invitó a participar voluntariamente, garantizándoles en todo momento la confidencialidad y la libertad para terminar la entrevista en el momento que el participante decidiera.

3.2.2 Procedimiento para el Análisis de los Datos

Para el manejo de datos, se hizo un análisis de contenido utilizando el software Atlas.ti en su versión 6.2. Se utilizaron como documentos primarios las entrevistas a profundidad. En un primer análisis se identificaron 32 códigos de trabajo, que integraron nueve familias de códigos en análisis posteriores.

La estratificación de las Pymes se hizo en base a la expuesta por el INEGI (2009), la cual establece que para fines estadísticos se toma el personal ocupado en la empresa, en referencia al sector que pertenece, como se puede observar en la tabla 6 (INEGI, 2009).

Tabla 6. *Estratificación de empresas por sector.*

Tipo de empresa	Sector		
	Industria	Comercio	Servicios
Micro	0-10	0-10	0-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100

Fuente: INEGI, 2009.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Concepciones de los Empresarios acerca de la Innovación

Los empresarios conciben la innovación atendiendo a *actividades, recursos y servicios* es decir, lo que debe hacer, tener y ofrecer una empresa respectivamente para considerarse innovadora. En consecuencia, dicha concepción engloba tanto aspectos tangibles como conductuales, que las empresas, o bien, los empresarios deben considerar dentro del proceso de innovación.

El primer factor (actividades) se compone por acciones como: 1) Capacitación en nuevas tecnologías, 2) Capacitación técnica, 3) Copiar procesos de empresas exitosas, 4) Crear un nuevo producto, 5) Aplicación de tecnología a procesos y 6) Utilización de software avanzado (ver figura 6).



Figura 6. Actividades del concepto de innovación.

En lo relativo a las actividades, los empresarios refieren aquellas acciones que deben iniciar y/o mantener dentro de la empresa, como criterio específico de la

innovación. Dentro de estas actividades podemos encontrar a) La capacitación técnica, b) Capacitación en nuevas tecnologías, c) Aplicación de tecnología a procesos, d) Copiar procesos de empresas exitosas, e) Crear un nuevo producto y f) Utilización de software avanzado. Con respecto a estas actividades y/o conductas los empresarios comentaron que:

Entrevista 1. “El innovar en un giro como la comercialización es eso, el buscar los mejores cursos, hemos traído gente de México y reconocidos a nivel internacional y no nada más en ventas sino en el trato con las personas, ya que es importante hacer el mejor contacto con los clientes y saber sus necesidades y cumplir las expectativas que tienen ellos.”

Entrevista 5. “...combinaciones de sistemas existentes, pero si podemos decir que somos de los pocos de esta generación que utilizan recursos que van dirigidos a la realidad virtual a la cuantificación de las cualidades de los edificios en forma virtual y de otros procesos de presentación, entonces si de alguna forma seguimos siendo pioneros en la metodología de esquema de presentación.”

Entrevista 6. “en la mayoría de los casos es información de la que no existen especialistas aquí, pero la podemos encontrar de manera sencilla, por medio de tutoriales o manuales y basta con que una persona de nosotros se ponga a investigar sobre ellas para que podamos, a lo que necesitamos, podamos desarrollarla, conocerla e implementarla.”

El segundo factor, los *recursos* se refiere al acervo tecnológico, en particular al capital humano altamente calificado y organizacional y el contar con un centro de investigación al interior de la empresa. En lo referente a acervo tecnológico, los empresarios conciben la innovación como el hecho de contar con maquinarias y software que les permita acelerar procesos y competir con otras empresas (ver figura 7).

Entrevista 1. “Los mejores software para buscar los mejores proveedores, tener la mejor tecnología en computadoras para ser mas rápidos...”

Entrevista 2. “Obviamente la tecnología te demanda nuevos equipos y es una constante”

Entrevista 4. “...metiendo maquinarias nuevas...”

Entrevista 11. “...el software nuevo...”

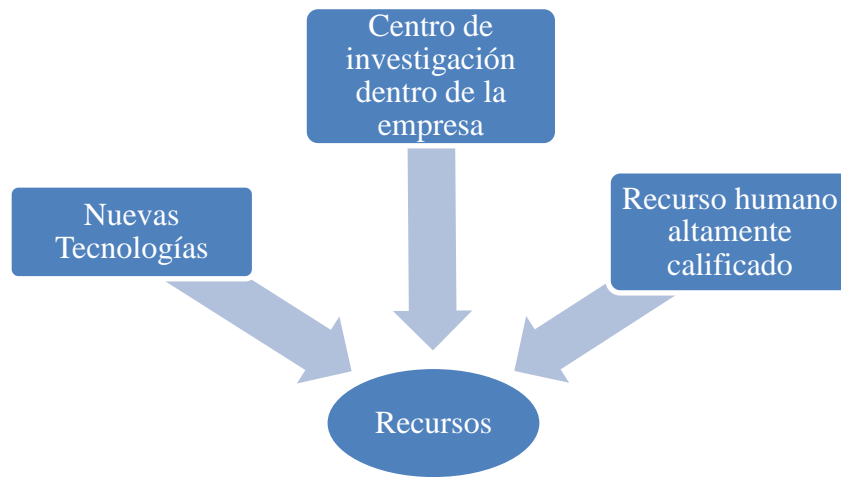


Figura 7. Los recursos dentro del concepto de innovación.

En el tercer factor, los *servicios*, los empresarios manifiestan la esencia de la empresa, es decir que conciben la innovación atendiendo a lo que ofrece su empresa y mencionan que están obligados a innovar o incorporar actividades de innovación. Dichos factores se relacionan con: 1) Soluciones creativas y eficientes y 2) Valor agregado al producto (ver figura 8).

Los empresarios se refieren a *los servicios* como la razón de ser de la empresa y a aquellas características que la distinguen de otras, así como lo que le permite competir y estar a la vanguardia. Para el empresario la innovación en el servicio es una obligación para las empresas dentro de un esquema competitivo.

Entrevista 2. “nuestra empresa tiene la labor o la responsabilidad de siempre procurar innovar, porque es una empresa dedicada al diseño y a la construcción y en el sentido del diseño tiene mucho que ver con la nueva tendencia, o con el comportamiento de la sociedad, o un nuevo movimiento o un estilo de vida para llevar a un espacio.”

Entrevista 11. “ser creativos en el desarrollo de soluciones o los problemas resolverlos de forma novedosa y eficiente.”

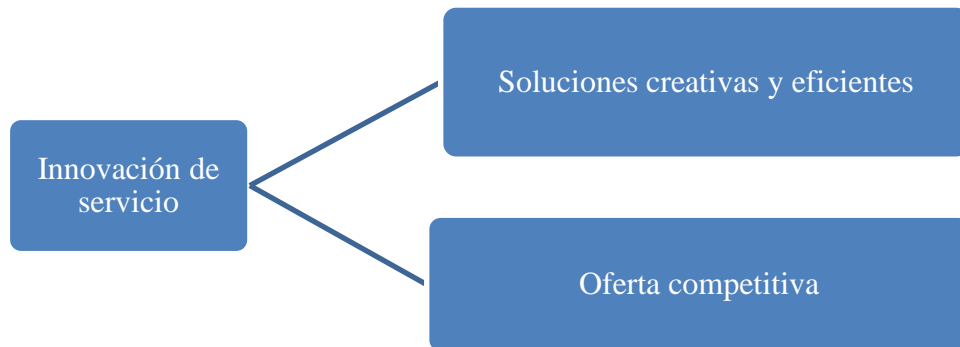


Figura 8. Factores relativos a la oferta dentro del concepto de innovación.

4.2 Identificación de los Factores que Dificultan la Innovación

Un primer aspecto en la identificación de los factores que dificultan la innovación por parte de los empresarios, lo constituye *el escaso financiamiento* que le otorgan en los planes de la empresa a estas actividades, debido al riesgo que perciben en las mismas y el limitado o poco apoyo del gobierno u otras instancias para la financiación de estas actividades. Otro aspecto lo constituye *la falta de asociación* que desde la perspectiva del empresario se refiere al poco acercamiento y la colaboración con las IES. Por último, el empresario se refiere a *la actitud empresarial negativa*, como un aspecto que dificulta la innovación y menciona que hay poca disponibilidad por parte de empresarios para invertir y para asociarse.

La falta de asociación, el empresario la define como la poca frecuencia de convenios y vinculaciones con empresas e IES, ya sea para crear productos novedosos o informar sobre avances en ciencia y tecnología: Lo anterior dificulta la existencia de relaciones eficaces con IES y por ende, el desarrollo conjunto de procesos de innovación (ver figura 9).

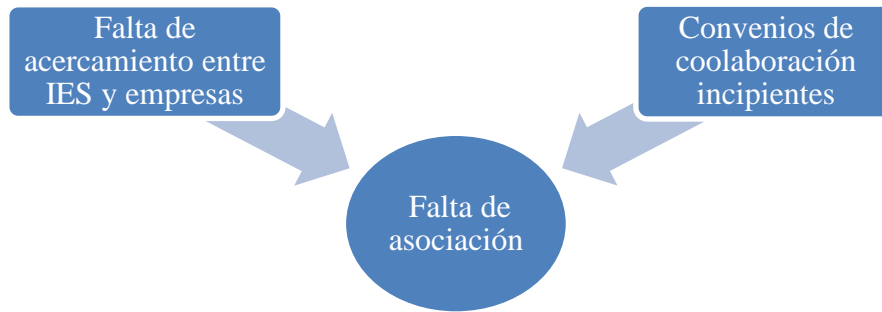


Figura 9. *Falta de asociación como factor que dificulta los procesos de innovación.*

Por otra parte los aspectos relacionados con el escaso financiamiento, se refieren a la falta de recursos financieros en las empresas para involucrarse en actividades de innovación y al difícil acceso a apoyos gubernamentales, en específico aquellos denominados de riesgo compartido, donde las empresas aportan un porcentaje y el gobierno el resto, pero en ocasiones dicho porcentaje es elevado o representa un riesgo elevado para la empresa y su existencia (ver figura 10).

Entrevista 2. “Yo estoy seguro que hay mucha gente que se ha acercado a universidades y centros de investigación, y dice de donde jalamos los recursos o muchas veces CONACYT y otras instituciones te dicen, me gusto tu proyecto, vale 100, yo pongo 80 y tú 20, y pues no se tienen los 20, se tiene la idea y no sé de donde jalar los 20.”



Figura 10. *Escaso financiamiento como factor que dificulta los procesos de innovación.*

Por último, los empresarios identifican lo que denominamos *actitud empresarial negativa*, como uno de los factores que afectan los procesos de innovación en el sentido de la poca disposición o actitud negativa de los mismos empresarios referida a tres aspectos: a) Escaso interés por vincularse, b) Poca disposición a invertir en I+D y c) Otorgar poca importancia al factor humano.

Los empresarios mencionan que las empresas (incluyendo la propia) manifiestan poco interés por vincularse o invertir en actividades de investigación y desarrollo, y en relación a los recursos le otorgan mayor importancia al financiero (ver figura 11).



Figura 11. Factores de actitud empresarial que dificultan los procesos de innovación.

En resumen se puede observar en la figura 12 la integración de aquellos factores que inciden en el concepto y proceso de la innovación al interior de las empresas, según sus empresarios, y la relación que estos guardan entre sí.

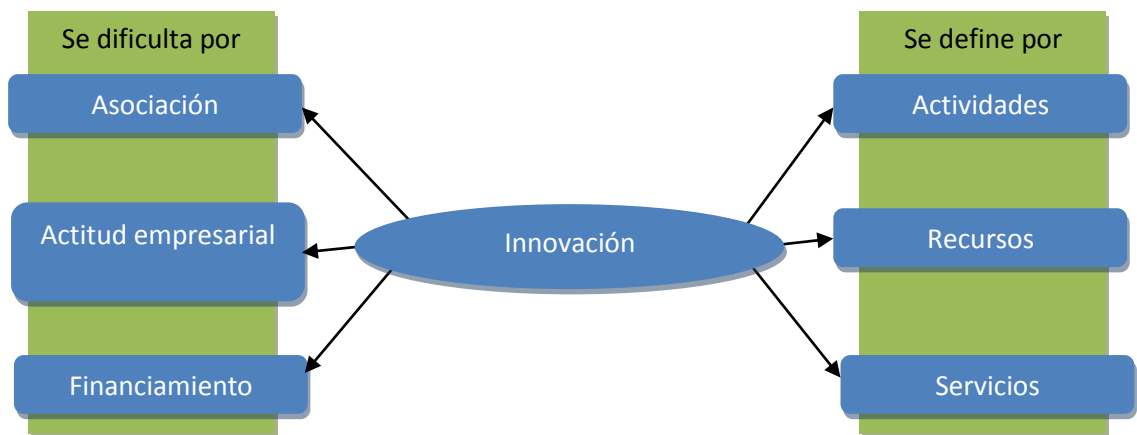


Figura 12. Integración de los factores que definen y los que dificultan la innovación.

4.3 El Papel de las IES en el Desarrollo de las Empresas

El significado y/o papel que el empresario le otorga a las IES dentro de los procesos de desarrollo empresarial, lo hace identificando aspectos referentes a: a) Los apoyos que les brindan, b) Las dificultades que presentan y c) Las funciones ideales, que las IES deberían tener.

4.3.1 Apoyos que les Brindan las IES

Las fortalezas que los empresarios identifican en el papel de las IES, se refieren a los apoyos que estas brindan al desarrollo empresarial y tiene que ver con la preparación que tienen los investigadores, ya que los empresarios consideran que el nivel que éstos tienen es alto y de calidad internacional, por lo que la contribución puede ser positiva y de gran ayuda para los empresarios, es decir una asesoría calificada (ver figura 13).

Entrevista 1. “he escuchado de personas que hablan de un muy buen nivel de CIAD (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo) y Universidad de Sonora, que la gente que está ahí puede trabajar en cualquier parte del mundo y otras instituciones de investigación con los más altos niveles”

Los empresarios también conciben como apoyo los programas de servicio social y las prácticas profesionales que las IES desarrollan y lo manifiestan de la siguiente manera:

Entrevista 1. “tenemos relación con el departamento de metalurgia, muy inclinado a lo que nosotros hacemos, e ingeniería química de la Universidad, vienen alumnos a visitarnos [Servicio social] a ver cosas y nosotros les pedimos que hagan cosas en el laboratorio de metalurgia para nosotros, ellos sacan presupuestos y tiene un costo, etc.”

Entrevista 2. “...en la mayoría hay parte del equipo que tenemos con la capacitación universitaria, estamos ya sea en la docencia o en alguna actividad relacionada, hay estudiantes trabajando [Prácticas profesionales] y de alguna forma estamos relacionados con la actividad de la investigación académica”



Figura 13. *Apoyos que brindan las IES para el desarrollo empresarial.*

4.3.2 Dificultades que las IES Presentan para Apoyarlos de Manera Efectiva

Por otro lado, las debilidades o dificultades que los empresarios identifican en el papel de las IES tienen que ver con la falta de difusión de las actividades de las universidades y centros de investigación, de la escasa formación de sus egresados, de los programas de estudios descontextualizados, falta de vinculación entre investigación y práctica y ausencia de visión empresarial por parte de las IES (ver figura 14).



Figura 14. *Dificultades que las IES presentan para incidir en el desarrollo empresarial.*

Estas dificultades que identifican los empresarios, son descritas de la siguiente manera:

Entrevista 1. “si se acercaran mas las escuelas como la Universidad [de Sonora], los ITH’s, sus maestrías y cosas así, bueno según el proyecto y el nivel que le vas a dar. Por ejemplo en el CIAD hay muchas cosas buenas, muchos proyectos que pueden entrar a CONACYT, pero si no los conoces muy bien, no puedes hacer nada”

Entrevista 2. “Pero realmente lo que se refiere a nuestra capacitación muy difícilmente está vinculada con algún plan de estudio o con algún equipo, método, investigación o sistema o programa que esté operando dentro de las universidades, porque si bien es cierto las universidades están de alguna manera encerradas o encausadas hacia un punto relacionado con un plan de estudio, una meta plan de estudios o perfil de egresado, en este caso la capacitación que nuestro servicio demanda, es bastante versátil.”

Entrevista 3. “hace falta una vinculación de quien hace negocios con el que investiga, porque muchas veces le dices al investigador sobre tal problema y el investigador te dice cómo y en tanto tiempo pero no ve el resultado como empresa o algo aplicado. Como que esta descompensado una cosa con la otra. No piensa en asociarse, ni en los recursos que se puedan obtener, no solo económicos sino de relaciones y empleos, pues no sé

dónde vamos a meter a tanto egresado y a los empresarios les falta la visión de investigación.”

Entrevista 4. “Igual que el CIAD como empresa, las empresas que son sin fines de lucro son las más difíciles de lograr porque de donde te vas a hacer llegar los recursos, se supone que no debes ganar, pero de hecho tiene que haber ganancias, se rentable sino nadie te va a dar dinero.”

4.3.3 Funciones Ideales de la Relación IES-Empresa

Finalmente las funciones que el empresario espera que las IES desarrollen, son la de: Investigación y Desarrollo (I+D), haciendo hincapié en que son las IES las que deberían realizar actividades de investigación y desarrollo relacionadas con las necesidades o demandas de las empresas y b) Transferencia de tecnologías, donde las IES sean las gestoras de nuevos conocimientos y tecnologías (vigilancia tecnológica), para que lo pongan a disposición del sector productivo en el momento adecuado para su mejor aprovechamiento (ver figura 15).

Entrevista 11. “Deben ser, yo lo visualizó, como antenas tecnológicas, estar cachando todas esas innovaciones o investigaciones que se estén realizando, ya sea por ellos mismos o por gente de fuera, o sea, estar al pendiente, que nos digan el día de mañana *oye productor allá anda esta gente desarrollando esto y esto otro, a lo mejor y te sirve.*”

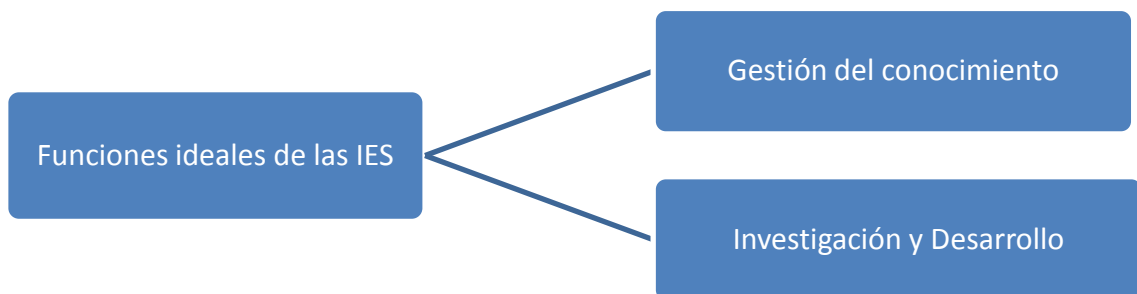


Figura 15. *Funciones ideales de las IES para incidir en el desarrollo empresarial.*

En síntesis, el papel de las IES para los empresarios se puede integrar tal como se observa la figura 16, en la cual podemos encontrar las relaciones, funciones y apoyos de

las IES para el sector empresarial, así como las dificultades con las cuales se contradice el rol de las IES.

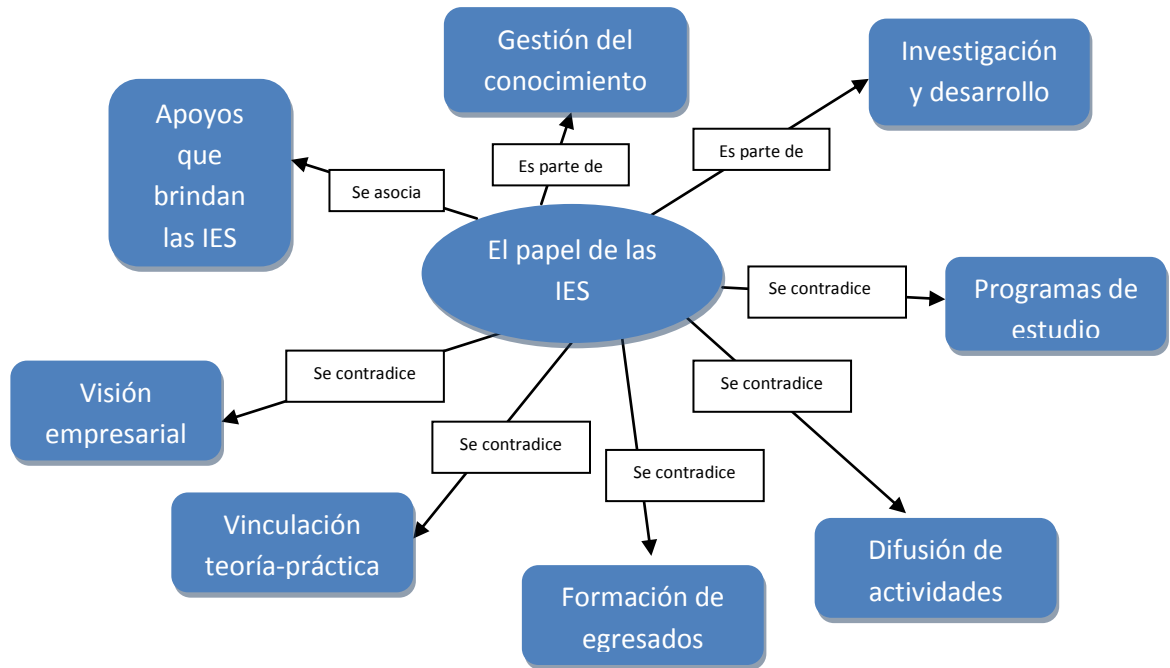


Figura 16. *El papel de las IES en el desarrollo empresarial.*

4.4 El Papel del Gobierno en el Desarrollo de las Empresas

El empresario percibe el papel del gobierno de acuerdo a los programas de apoyo que éste brinda y la visión ideal de la relación gobierno-empresa o lo que debería hacer el gobierno para incidir en el desarrollo de las empresas.

4.4.1 Los Programas de Apoyo Gubernamentales

En relación a los programas de apoyo, el empresario los clasifica en aquellos con bajo rendimiento y aquellos con buen rendimiento, haciendo referencia a los programas estatales y federales (otorgados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT]) respectivamente.

Los programas de apoyo con bajo rendimiento (Estatales), son calificados por sus debilidades como: a) descontextualizados por la falta de pertinencia o de respuesta a las demandas del sector empresarial, b) desconocido por la falta de difusión e c) inadecuado por la focalización y el manejo de los recursos en dichos programas. Asimismo los

empresarios identifican las disponibilidades recursos financieros como una fortaleza para los programas de apoyo estatal, es decir, se cuenta con el recurso pero no se aplica de tal forma que se pueda obtener un mayor impacto.

En el caso de los programas de apoyo con buen rendimiento (Federales), el empresariado hace una especificación al referirse particularmente a los que otorga CONACYT, mencionando que son rigurosos en cuanto al acceso y manejo de los mismos, lo que representa una debilidad en este tipo de programas, pero que en general son pertinentes, lo que manifiesta una fortaleza en éstos (ver figura 17).

Entrevista 5. “sé que hay ciertos fondos pero no hay peso, tu estas enrolado en lo que hace tu empresa y no conoces oportunidades o actividades alternas para desarrollarte, y pienso que esa es parte de la chamba del Estado, de promover eso.”

Entrevista 7. “Hay gente de gobierno [Estatad] que viene y te pide llenar unos datos para un préstamo, relacionado con la empresa. Si hay la disposición para ofrecerte recursos y muchas veces no sabes qué hacer con los recursos, ¿para qué quieres los recursos?, mas si es una pyme que tiene que estar fundada desde tanto tiempo trabajando.”

Entrevista 8. “Lo único bueno es CONACYT, pero no están muy a la mano, hemos intentado pero no paso el proyecto. Estábamos trabajando con la Universidad y otros, y lo que queremos hacer es fácil, pero se necesitan algunas maquinas.”

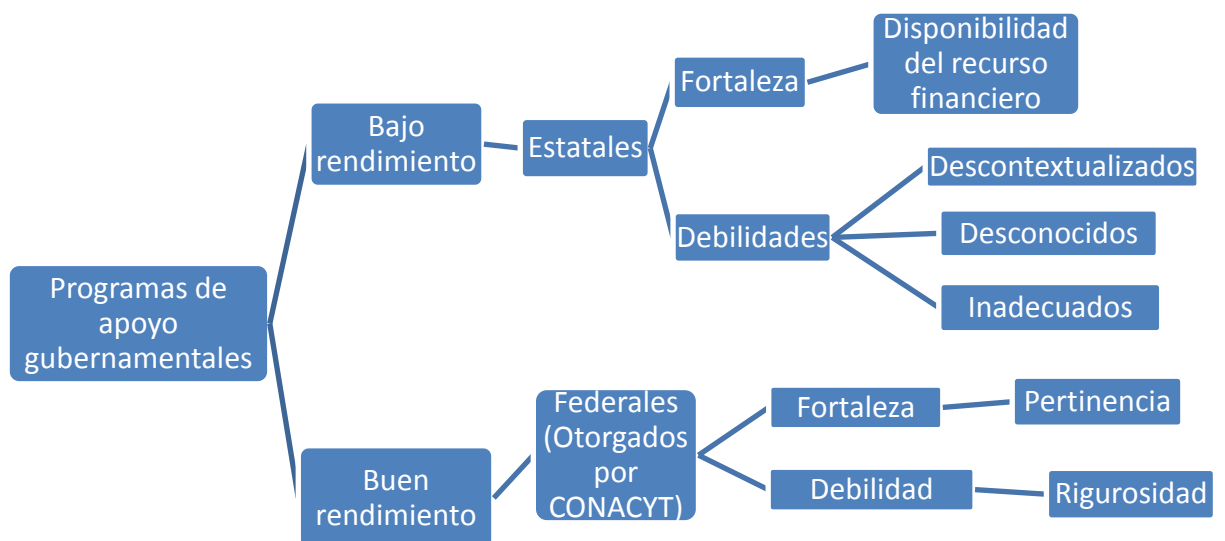


Figura 17. Rendimiento de los programas de apoyo gubernamentales.

4.4.2 Visión del Empresario de la Relación Ideal Empresa-Gobierno

De manera complementaria, el empresario menciona que el gobierno debería tener actividades de soporte y guía, para fungir como unidades de desarrollo que gestionen la información, con el objetivo de ser una apoyo en el desarrollo de las empresas.

Entrevista 6. “Tal vez como algún tipo de guía o elemento de soporte, usualmente la empresa es la que está o se hace responsable de su propio desarrollo, no es que sea obligación del estado pero si sería bueno contar con una guía y soporte.”

Lo anterior pone de manifiesto que desde la perspectiva del empresario, las IES y el gobierno deben estar al servicio de las empresas, más no se habla de las obligaciones de las empresas y del aporte de éstas a la sociedad.

4.5 Implicaciones para el Sector Servicios

A diferencia del resto de los empresarios en el estudio, el empresario del sector *servicios* manifiesta que el concepto de innovación está presente en la 1) organización de la empresa, en la 2) capacitación al personal y en la 3) atención al cliente. La necesidad de innovar se relaciona tanto con las demandas del cliente como con sus características personales (ver figura 18).

Entrevista 2. “Nosotros tenemos un esquema de auto capacitación, que consiste en, una vez por semana o dos veces por semana, tenemos un curso que hacemos dentro de los integrantes, donde primero identificamos un proceso desde la gestación de un interés porque se nos contrate un servicio, la manifestación de nuestro servicio al exterior, como estrategia de venta, posteriormente en el seguimiento del cliente a la oficina, luego en cómo se le trata y como se gestiona la organización de la información para que se lleve a cabo el servicio, posteriormente todo lo técnico, nosotros tenemos identificado un proceso, desde la probabilidad de dar un servicio, hasta como se cierra el servicio de entregar prácticamente una llave en mano o un documento que te avale que está completamente terminado el servicio”

Entrevista 13. “hay por ejemplo distintas personalidades de servicio y en las mismas personalidades hay personalidades de demanda, hay clientes que demandan hasta (el) género, no porque propiamente lo pidan, sino que son más incómodos hacia un genero,

ya sea un hombre o mujer y prefieren tener un trato directo hacia un genero y también hay clientes que prefieren tener hacia cierta edad, o sea, no le parece el rollo de que sean atendidos por una edad joven y también hay clientes que demandan cierto tipo de personalidad, ya sea seriedad o hay otros que demandan lo contrario, nos ha tocado pasar por todo tipo de mezclas y para lo mismo la personalidad del integrante de la oficina tiene que convertirse en versátil por la misma demanda del servicio y en este caso la capacitación que hacemos va dirigida hacia esas fortalezas o a esas debilidades”

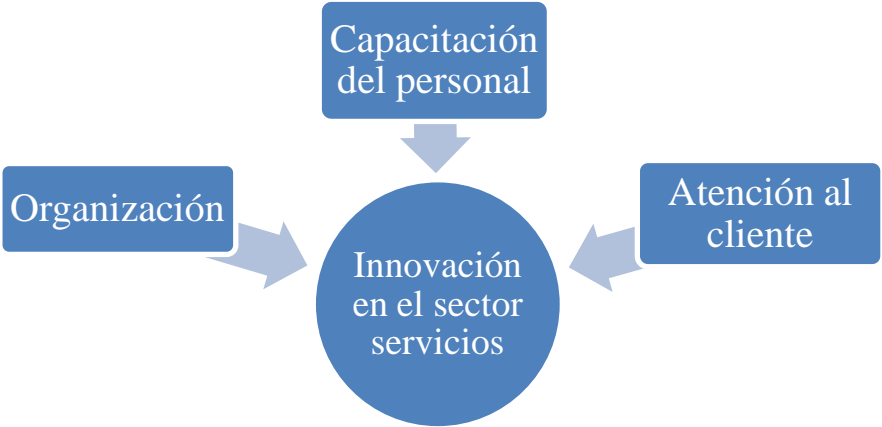


Figura 18. *La innovación en el sector servicios.*

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión de Resultados

En el presente estudio, el análisis de los resultados se realiza atendiendo a la definición de los sistemas de innovación, resaltando las funciones de sus principales actores desde la perspectiva del empresario, con el objetivo de identificar aquellas acciones que se concretan y las que están ausentes o con bajo rendimiento (Etzkowitz, 2002; CEPAL, 2010). Cabe mencionar que las implicaciones para los actores del sistema de innovación, son parciales, ya que solo rescata el punto de vista de uno de sus actores.

5.1.1 Implicaciones del Estudio para el Sector Gubernamental

El sector gubernamental dentro de un sistema de innovación, debe tener principalmente las funciones de: a) Financiar actividades de I+D, b) Establecer políticas públicas de ciencia y tecnología, c) Otorgar estímulos financieros y fiscales a la innovación, d) Disponer de recursos humanos e instituciones para la planeación y ejecución de los programas de apoyo y e) Difundir los apoyos y mecanismos para que las empresas puedan tener acceso a los mismos (CEPAL, 2010; Solleiro, Castañón, Luna, Herrera y Montiel, 2006). Atendiendo a estas funciones, lo referido por los empresarios permite identificar características en el desempeño de este actor que pueden obstaculizar las innovaciones dentro de las empresas.

El primer aspecto o hallazgo relevante es el desconocimiento de los programas de apoyo a la innovación por parte de los empresarios, esto habla de una escasa difusión de la ciencia y la desvinculación de los actores del sistema de innovación, lo cual es un riesgo para el funcionamiento del mismo ya que impacta de manera negativa los índices de innovación tecnológica de las regiones o estados. De la misma manera, la falta de difusión y el desconocimiento de las funciones gubernamentales por parte de las

empresas, puede estar influenciando que el empresario idealice al gobierno, adjudicándole actividades que deben realizar o ya realizan otras instancias, como es el caso de la gestión del conocimiento que debe de realizarse al interior de las IES (CEPAL, 2010).

Un segundo aspecto, lo constituye el hecho desde la perspectiva de los empresarios las estrategias de apoyo gubernamentales se convierten en instrumentos descontextualizados a las necesidades de innovación que presentan sus empresas e inadecuados en relación al ejercicio o aplicación que se les da. Esto puede desmotivar la aplicación o solicitud de apoyos por parte de las empresas y coincide con la aseveración de Casalet, González y Buenrostro (2008) en que las autoridades se preocupan más por la modernización de la industria local, aumentar el empleo y promover la instalación de empresas trasnacionales, que de atender aspectos como fomentar la investigación y modernización empresarial mediante la concertación de centros de I+D. Para que se pueda pensar en la competitividad del sector empresarial es necesaria la inversión en I+D y no descuidar aspectos importantes por atender los urgentes (Ortiz y Pedroza, 2010).

5.1.2 Implicaciones del Estudio para las Instituciones de Educación Superior

Las funciones de las IES según la UNESCO (1998) son: a) asegurar la formación de calidad, b) favorecer el aprendizaje permanente, c) promover la ciencia, generando y difundiendo mediante la investigación, d) contribuir a la comprensión, preservación y difusión de las culturas regionales. Retomando estas funciones, la percepción de los apoyos que las IES brindan según los empresarios se enmarca generalmente dentro de prácticas tradicionales, ya que solo establecen relaciones por medio de los programas de servicio social y prácticas profesionales.

En la definición del papel de las IES, el empresario resalta una serie de debilidades que se relacionan con las funciones antes mencionadas. Una de ellas es la falta de difusión de las actividades de las IES, lo cual puede estar relacionado con la limitada percepción de empresarios sobre las funciones que estas realizan y la vinculación para el desarrollo de proyectos conjuntos de innovación. Otra de las debilidades identificadas tiene que ver con la función de formación, la cual es calificada

como escasa o pobre por parte de los empresarios, lo que puede estar relacionado con la consideración de que los planes de estudio están descontextualizados y la falta de vinculación entre teoría y práctica, por lo que no responden a las competencias requeridas por el sector empresarial.

Los programas de estudio descontextualizados es una debilidad que las IES manifiestan según los empresarios, pues no responden a las demandas competenciales de las empresas y son muy rígidos o lentos para la velocidad a la que cambian dichas necesidades y actividades empresariales. Según Vila, Dávila y Mora (2010) los estudiantes requieren de entornos de aprendizaje flexible y orientado al auto-aprendizaje para favorecer la adquisición de competencias genéricas y de una mayor implicación del docente en el proceso de aprendizaje, para el desarrollo de competencias específicas.

Un aspecto a resaltar es la idea por parte de los empresarios, de que las IES deben tener una visión empresarial y ser rentable en relación a lo que produce, que si atendemos a las funciones antes mencionadas es formación de recursos humanos y generación de conocimientos, los cuales pueden ser evaluados por pares o por la comunidad científica y no en base a rentabilidad (CEPAL/SEGIB, 2010).

En relación a las funciones ideales que las IES deberían tener o desarrollar, el empresario resalta la importancia de la I+D, pero haciendo referencia a que las IES deben estar al servicio de la empresa, a lo que Vega (2011) identifica como un mito dentro de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, ya que no se puede pensar que todos los investigadores estarán interesados en desarrollar este tipo de proyectos, pues dependerá de la vocación de los académicos y de los objetivos y procedimientos de evaluación académica dentro de la organización. Es necesario que las IES deban crecer, pero no cambiar a fondo, así como responder a las problemáticas de los sectores de la sociedad pero no estar al servicio exclusivo de uno de ellos ANUIES (2000).

Según Amstutz y Zeballos (2007) para que la vinculación universidad-empresa se consolide, hay una mínimo de requerimientos como el acceso a recursos humanos por parte de las empresas, las cuales también deben tener una ventana con la ciencia y la tecnología, acceso a las instalaciones universitarias y posicionamiento en el mercado. Pero los empresarios no resaltan aspectos que posibiliten o fortalezcan la vinculación

con las IES, lo que se convierte en una limitante ya que se deja la tarea de gestionar la vinculación a los otros dos actores del sistema (IES-gobierno). Siendo que para las empresas la vinculación con las IES debe representar una oportunidad para elevar la productividad y competitividad en un mundo globalizado (Pallán, 1997).

5.1.3 Implicaciones para las Empresas

En la concepción de innovación tecnológica, se entiende que es una actividad que debe contribuir al desarrollo de un nuevo producto o servicio, un nuevo proceso y una nueva forma de organización o mercadeo. Todo lo anterior dentro de un sistema de innovación compuesto por agentes, instituciones y normas que sustentan los procesos de adquisición de tecnología y determinan el ritmo de generación, adaptación, asimilación y difusión del conocimiento tecnológico en todas las actividades productivas (Lundvall, 1992).

Sin embargo, para los empresarios que participaron en el estudio la innovación consiste en adquirir, imitar y utilizar tecnologías existentes, lo que resulta pertinente siempre y cuando se hagan las cosas de una manera diferente a como se hacían antes (Bateman y Scott, 2009). Dejando de lado el asimilar, cuando es en este paso donde se apropia el conocimiento y se puede pensar en innovar. El proceso de asimilación del nuevo conocimiento es vital para las economías que tienen la expectativa de insertarse en la sociedad del conocimiento (Dávila, 2007).

La infraestructura tecnológica por sí misma no asegura el éxito del cambio tecnológico, es en el recurso humano donde descansa esa responsabilidad, como Schumpeter (1959) lo sostiene al considerar al empresario como el agente de innovación y en específico refieren que el tipo de recurso humano que se necesita para la modernización productiva y consecuentes implicaciones, son aquellos de alto nivel de conocimientos especializados en distintas áreas y que logran desarrollarse en procesos de vinculación, es decir de recursos humanos altamente calificados (Moreno y Corona, 1997).

Desde la perspectiva del empresario, innovar es contar con las últimas tecnologías y con áreas o centros de investigación al interior de las empresas, para considerar que se está innovando, pero no conciben al proceso de innovación como un sistema que admite al conocimiento tecnológico como complemento (Benavides, 2004),

los elementos tangibles básicos mas no suficientes en el proceso de innovación y la eficacia de dichos elementos dependerá de la cohesión que generen con los demás elementos del sistema, en particular con el recurso humano el cual tiende a resistirse al cambio, por lo tanto la innovación como proceso social requiere de cambios en sistemas, actitudes, conocimientos, habilidades y percepciones a nivel personal, interpersonal, organizacional y de sistema con el fin de disminuir de cierta forma la resistencia al cambio (Maksabedian, 1980).

Los empresarios también entienden por innovación, el ofrecimiento de soluciones creativas y efectivas, pero no especifican el tipo de servicio o el valor que se le puede dar al mismo, lo que resulta una limitante para el estudio, ya que para la innovación en servicios la valoración del mismo, sirve como fundamento para la toma de decisiones y reducción del riesgo, así como aumentar la probabilidad de que la innovación se convierta en un hábito para la organización ya que el empresario sabrá cuanto le puede costar y hasta qué punto puede ser rentable (Mulet, 2005).

Una de las limitantes para el proceso de innovación que refieren los empresarios, es el financiamiento, dicho hallazgo empata con el señalamiento de Guerra (2010), en el que resalta cinco aspectos o barreras para el proceso de innovación, dentro de los cuales podemos identificar los fondos insuficientes y el riesgo que representa el proceso de innovación. Lo anterior genera poca disposición a invertir y por ende a vincularse con otras empresas e instituciones, sobre todo si se trata de una empresa mediana o pequeña que carece de recursos financieros, de tiempo y de personal para gestionar la organización e innovación.

Uno de los hallazgos relevantes y positivos para las empresas, es que los empresarios del sector *servicios* se distinguen de los demás empresarios al manifestar que la innovación es parte del sentido de la empresa y de la organización de la misma, parecido a lo que propone García, Serrano y Blasco (2005) al mencionar que no es necesario hacer alusión a grandes cosas o grandes proyectos para hablar de innovación, ya que esta puede tratarse de cosas simples y estar presentes en el trabajo diario, el empresario puede estar innovando y no darse cuenta.

En síntesis, se puede afirmar que existen factores que posibilitan y aquellos que dificultan la innovación (ver figura 18), en relación a sus principales actores y

basándonos en los modelos propuestos. Los factores que posibilitan el proceso de innovación, son aquellos que se describen en el estado del arte y empatan con los hallazgos del estudio en relación a las actividades de innovación que realizan los empresarios. De la misma manera, los factores que dificultan los procesos de innovación se pueden identificar en modelos de sistemas de innovación y se relacionan parcialmente a los factores mencionados por los empresarios del estudio (CEPAL/SEGIB, 2010; OCDE/Eurostat, 2005; Albornoz, Carneiro & Firmino, 2006).

Un aspecto interesante es que los resultados evidencian, que los empresarios identifican aquellas variables que están entorpeciendo el desarrollo de sus empresas, refiriéndose a la actitud de los propios empresarios y a la poca disposición por vincularse con universidades y centros de investigación o por invertir en actividades de investigación y desarrollo, ya que estas no generan ganancias de inmediato y no hay seguridad de que las generen. Otro aspecto identificado por los empresarios es que éstos le otorgan poca importancia al recurso humano como factor de innovación en la empresa, considerando más importante el financiero. Lo anterior enfatiza la necesidad de un cambio de actitud tanto a nivel personal como organizacional, a favor de las relaciones con las IES y destacar la importancia del factor humano lo que permitirá un mejor panorama a las empresas para innovar y así mantenerse en la competencia.

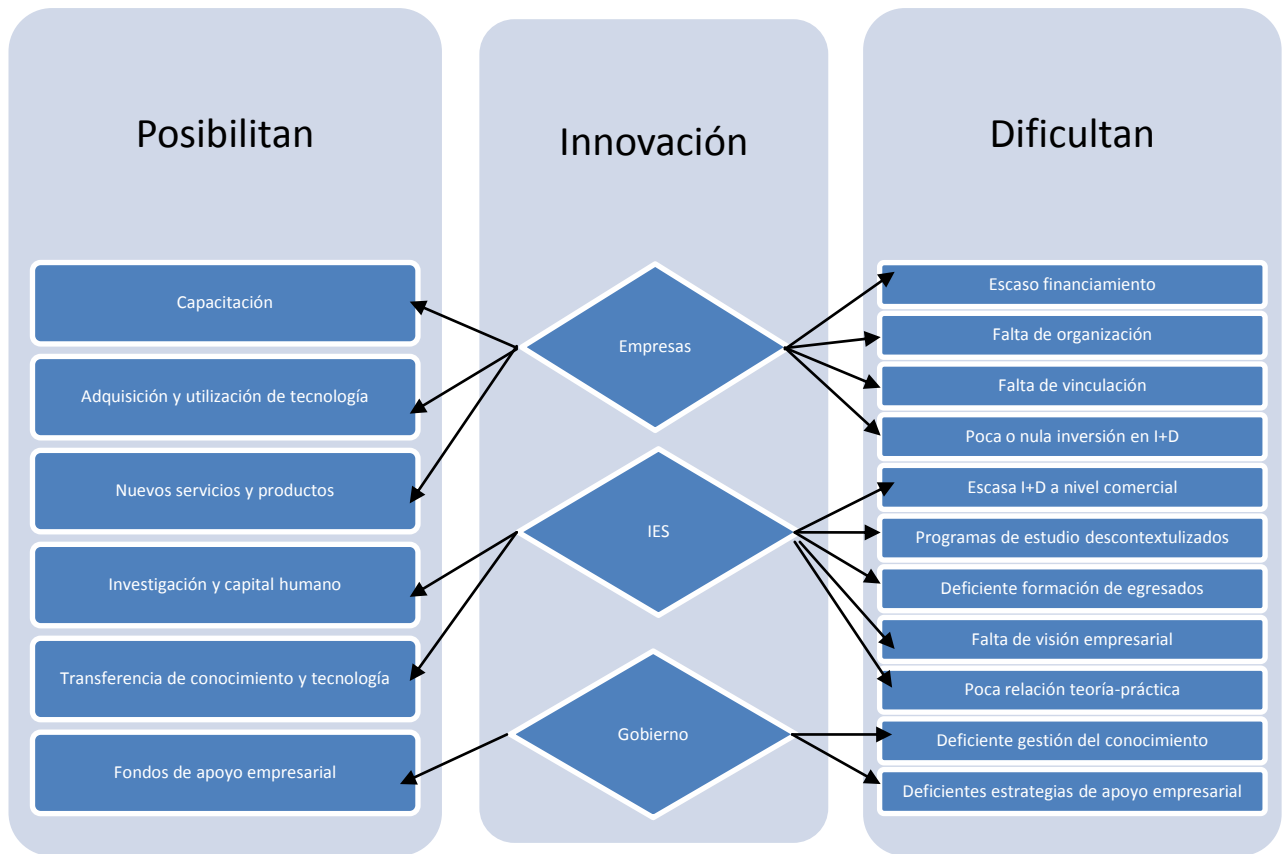


Figura 18. Fortalezas y debilidades de los actores de la innovación.

5.2 Conclusiones

Para emitir una conclusión de los resultados del estudio, es conveniente tomar como referencia los conceptos de sistemas de innovación (Lundvall, 1992) y el modelo de la triple hélice (Etzkowitz, 2002). Ya que permite concebir y analizar los hallazgos desde una perspectiva sistémica. Se concluye con un esquema (ver figura 19) que integra a los actores de innovación y a las relaciones que se establecen.

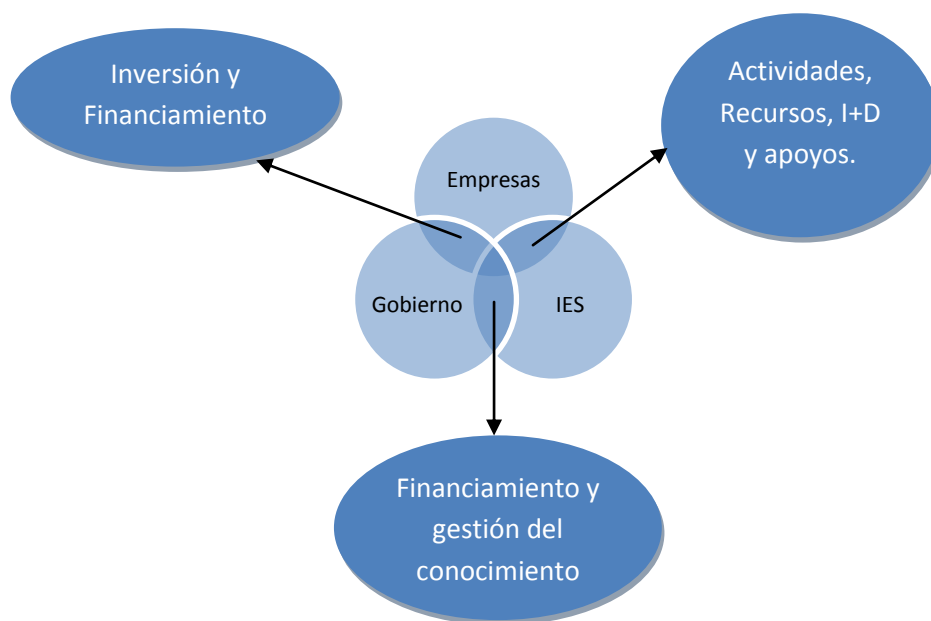


Figura 19. *Relaciones entre los actores de la innovación, según el empresario.*

Los resultados permiten concluir de manera general, que existe poca relación entre los actores del sistema de innovación, la cual hace que los procesos de dicho sistema estén desarticulados y presenten esfuerzos aislados, ajenos a la concepción de sistema y que le restan fuerza al impacto del mismo.

A partir del análisis de las percepciones de empresarios, se puede concluir que estos conciben la innovación de manera parcial o fragmentada, lo que hace que estos solo se involucren en actividades básicas de los procesos de innovación anteponiendo la

tarea de adquisición de tecnologías y recursos, por la de vinculación con IES u otros organismos tanto públicos como privados, cuando ambas actividades son importantes para el proceso.

Una oportunidad para el proceso de innovación la representan los empresarios del sector servicio, ya que a pesar de realizar innovaciones pequeñas estar en mayor probabilidad que los demás de realizar una innovación de tipo radical.

Los resultados permiten concluir la existencia de aspectos que afectan de manera negativa los procesos de innovación, desde las funciones de sus principales actores. De los cuales se puede mencionar:

1. Una concepción limitada de innovación, la cual produce sesgos en las actividades realizadas y se termina abusando de un mismo tipo de actividad en detrimento de otras actividades necesarias.
2. Escaso financiamiento, el cual conduce a la falta de inversión en investigación y desarrollo por parte de los actores del sistema por el riesgo que ésta constituye para las empresas.
3. Falta de organización y vinculación en las empresas.
4. Poca respuesta de las IES a las necesidades del sector empresarial, tanto en la formación de egresados como en la cuestión de programas de estudio.
5. Baja percepción del apoyo del sector gubernamental a las empresas.

5.3 Recomendaciones

Los resultados del presente estudio apuntan a la necesidad de un mayor conocimiento de la percepción que tiene el empresario sobre las IES y gobierno, ya que este punto de vista puede ser un fundamento para la toma de decisiones sobre programas y políticas de apoyo empresarial, a fin de disminuir la resistencia al cambio y la asimilación de los apoyos. También es recomendable abordar las innovaciones en el sector servicio, ya que representa un campo relativamente nuevo para la investigación.

El hecho de que algunos de los factores que afectan negativamente al sistema de innovación se relacionen a actitudes y percepciones, los hace susceptibles a programas de intervención de bajo costo, ya sea promoviendo la vinculación, informando sobre actividades de ciencia y tecnología, entre otros.

Tomando en cuenta que el estudio fue abordado desde la perspectiva de uno de los actores del sistema de innovación, el empresario, se recomienda el abordaje desde la perspectiva de IES, el gobierno y organismos de la sociedad civil, ya que esto complementaria la concepción de la innovación, lo cual a su vez facilitaría su comprensión.

En cuanto a la metodología, se recomienda un enfoque cuantitativo que permita explicar la relación entre el nivel de gestión científico-tecnológica y la concepción que se tiene de la innovación, con el objetivo de ampliar la comprensión sobre la percepción de empresarios acerca de la innovación.

Finalmente en relación a los participantes del estudio, se recomienda establecer redes de cooperación con empresas que permitan un intercambio de información y datos que pueden agilizar investigaciones futuras, ya que el procedimiento o recolección de datos sin previo contacto con los empresarios resulta lleno de obstáculos y limitaciones que se pueden prever y resolver en un ambiente de vinculación entre universidad y empresas.

REFERENCIAS

- Agüera, E. (2011). Retos y perspectivas de la educación superior en México. En E. Agüera, & E. Zebadúa (coords.), *La disputa por la educación. Por el México que queremos* (412 pp.). México: Aguilar.
- Albornoz, M., Carneiro, R. y Firmino da Costa, A. (2006). *Manual de Lisboa*. Lisboa: RYCYT-CYTED/UMIC/ISCTE.
- Amstutz, C. y Zeballos, D. (2007). *Fortalecimiento de la vinculación Universidad-Empresa. Gestión de las Universidades Privadas*. Ponencia presentada en el XII Seminario ALTEC, Buenos Aires, Argentina.
- ANUIES (2000). *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. México: ANUIES.
- Aron, A. y Aron, E. (2001). *Estadística para psicología*. (2da. Ed.). Buenos Aires: Pearson Prentice Hall.
- Bateman, T. y Scott, A. (2009). *Administración: Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo*. (8va ed.). México: Mc Graw Hill.
- Benavides, O. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía*, 23(41), 49-70.
- Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bianco, C., Lugones, G. y Peirano, F. (2003). Propuesta metodológica para la medición de la Sociedad del Conocimiento en el ámbito de los países de América Latina. *Revista CTS*, 1 (1), 109-133.
- Bianco, C., Lugones, G., Peirano, F. y Salazar, M. (2002). *Indicadores de la sociedad del conocimiento e indicadores de innovación. Vinculaciones e implicancias conceptuales y metodológicas*. Seminario internacional “Redes, TICs y

- Desarrollo de políticas públicas”, UNGS-EGIDA Firenze, Argentina.
<http://www.littec.ungs.edu.ar/eventos/UNGS2Lugones%20et.al..pdf>
- Bocanegra, C. y Vázquez, M. (2010). Los empresarios de Sonora ante los retos de la economía del conocimiento. En R. Basurto y M. Vázquez (Eds.), *Sonora: La competitividad regional y empresarial ante la economía del conocimiento* (pp. 135-152). México: Ed. Mora Cantúa.
- Bosier, S. (2004). Una (re) visión heterodoxa del desarrollo (territorial): un imperativo categórico. *Estudios Sociales*, XXII (23), 9-36.
- Bracamonte, A. y Contreras, O. (2008). Redes globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. *Estudios Fronterizos*, 9(18), 161-194.
- Cañibano, C (2005). *El capital humano: facto de innovación, competitividad y crecimiento*. Sexto Congreso de Economía de Navarra. Pamplona. Recuperado http://www.navarra.es/home_es/Temas/Empleo+y+Economia/Economia+de+Navarra/Bibliografia+Publicaciones/Actas+Congreso+Economia/Sexto+Congreso.htm
- Castaños, H. (1994). Universidad e Innovación Tecnológica. *Perfiles Educativos*, 16 (65).
- CEPAL/SEGIB (2009). *Espacios Iberoamericanos. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Chile: CEPAL/SEGIB.
- Cimoli, M. (2000). *Developing Innovation Systems*. England: Cimoli.
- Ciscomani, G. (2011). ¿Eres una empresa gacela? *PIN, Productividad-Ideas-Negocios*, (3), 10-11.
- Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and mixed methods approaches* (3rd ed.). USA: Sage.
- Conacyt (2008). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. México: Conacyt.
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10 (4), 945-974.
- Coronado, M., García, L., Vega, S. y Jiménez, M. (2007). La innovación tecnológica y su importancia para los estudiantes universitarios: concepto y práctica en áreas biológicas. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 11(20), 250-269.

- CNN (2012, 16 de octubre) Los 100 empresarios más importantes de México 2012. Recuperado el 11 de noviembre de <http://www.cnnexpansion.com/especiales/2012/10/01/los-100-empresarios-mas-importantes-2012>
- Villegas, J. (2012, 1 de octubre). Competitividad Sonorense. *Correo; Analisis y perspectivas*. Recuperado el 11 de noviembre de <http://correorevista.com/columnistas/competitividad-sonorense/>
- Cotec (2010). *La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico*. España: Cotec.
- Dávila, F. (2007). *Ciencia, Transferencia e Innovación Tecnológica en Estados Unidos, la Unión Europea y Japón en la era de la globalización*. México: Fontamara.
- Derossi, F. (1977). *El empresario mexicano*. México: OCDE.
- Dini, M. y Stumpo, G. (2011). *Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina*. Chile: CEPAL/Coperazione Italiana.
- Diario Oficial de la Federación (2010). *Ley general de Ciencia y Tecnología*. México:
- Duarte, J. (2005). *Vinculación universidad-sector productivo. Hacia un modelo innovador para el desarrollo tecnológico*. Tesis de Doctorado. Universidad de Maracay.
- Etzkowitz, H. (2002). *Innovation in Innovation: the Triple Helix of University-Industry-Government. Implication for policy and evaluations*. Stockholm: Instituted for studier av utbildning och forskning.
- FCCyT (2006). *Diagnóstico de la política científica tecnológica y de fomento a la innovación en México (2000-2006)*. México: FCCyT.
- FCCyT (2009). *Estadísticas de los Sistemas Estatales de Innovación*. México: FCCyT.
- Fong, C. (2005). *La teoría de los recursos y las capacidades. Fundamentos microeconómicos*. México: Universidad de Guadalajara.
- Freeman, C. & Pérez, C. (1998). Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (Eds.), *Technical change and economy theory* (pp. 38-66). London: Francis Pinter.

- García, L. (2004). Estrategias de gestión para la capitalización del conocimiento en el contexto de la relación Universidad-Sector productivo. *Educere*, 8 (27), 506-516.
- Guerra, P. (2010). Estudio sobre la Percepción de la Innovación y Desarrollo entre los Administradores de las Pequeñas y Medianas Empresas: Caso de estudio de Monterrey, Nuevo León. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 5(2) 246-276.
- Hernández, J., Domínguez, M. y Caballero, M. (2007). Factores de innovación en negocios de artesanías de México. *Gestión y Política Pública*, 16(2), 353-379.
- INEGI (2009). *Las empresas en los Estados Unidos Mexicanos: censos económicos 2009*. México: INEGI.
- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2001). *Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá*. Colombia: RYCYT/OEA/CYTD/COLCIENCIAS/OCYT.
- Juarros, M. (2005). Nuevos patrones en la producción del conocimiento los efectos de la vinculación entre los principios del mercado y los valores académicos. *Revista Argentina de Sociología*, 3 (4), 117-132.
- Kenney, M. y Dossani, R. (2009). La reorganización global del trabajo de conocimiento: el resurgimiento de India y China. En A. Dabat & J. Rodríguez (Eds.), *Globalización, conocimiento y desarrollo* (pp.191-206). México: Porrúa.
- León, J. (2008). *Análisis de los determinantes de la participación de los investigadores académicos en actividades de vinculación y transferencia de conocimiento: El caso Sonora*. Tesis no publicada. Programa Interinstitucional de Doctorado en Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- López, S. y Sandoval, L. (2007). Un análisis de la política de ciencia y tecnología en México (2001-2006). *Revista Estudios Sociales*, 16 (30), 136-146.
- López, S. (2001). *Un espacio teórico de la innovación tecnológica*. México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- López, S. (2005). *La vinculación de la ciencia y la tecnología en el sector productivo* (2da ed.). México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and interactive learning*. England: Pinter publishers.

- Makzabedian, J. (1980). El proceso social en la innovación y la transferencia tecnológica. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 12 (1), 109-117.
- Melià, J., Chisvert, M. y Pardo, E. (2001). Un Modelo Procesual de las Atribuciones y Actitudes ante los Accidentes de Trabajo: Estrategias de medición e intervención. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 17 (1), 63-90.
- Millán, N. (2010). *La gestión del conocimiento en la empresa exportadora sinaloense*. Tesis no publicada. Programa Interinstitucional de Doctorado en Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Montaño, L. (1993). *La modernidad organizacional. Una aproximación al estudio de las realidades locales*. En Ortega, R. (Ed.), *Estrategias Organizacionales* (pp.11-30). México: UAM.
- Montoro, M. y Mora, E. (2006). Hacia una Gestión eficaz de las relaciones entre Empresas y Universidades. *Universia Business Review*, 10, 38-53.
- Moreno, P. y Corona, L. (1997). Tres mecanismos para la vinculación educación-producción y la innovación de las PyMES en México. En C. Pallán y G. Ávila, G. (Eds.), *Estrategias para el impulso de la vinculación Universidad-Empresa* (460 pp.). México: ANUIES- Universidad Autónoma del estado de Morelos.
- Moreno, P. (2007). *Formación profesional, evaluación, vinculación y modelo basado en competencias (MEBC)*. Ponencia. Octavo Congreso Nacional y Cuarto Congreso Internacional de la Red de Investigación y Docencia sobre Innovación Tecnológica. Sinaloa: RIDIT.
- Mulet, J. (2005). *La Innovación, concepto e importancia económica*. Ponencia. Sexto Congreso de Economía de Navarra. España: COTEC. Consultado el 11 de octubre de 2012 en <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79806/02juanmulet.pdf>
- Navarrete, M., Contreras, O., Nuño, P. y Bracamonte, A. (2010). *Factores que inciden en la inserción de MiPyMes metalmecánicas sonorenses en las cadenas de valor*. 5to. Coloquio interdisciplinario de doctorado. Puebla: UPAEP.
- OCDE (2009). *Estudios de la OCDE sobre políticas de innovación. México*. México: CONACYT.

- OCDE/Eurostat (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ra ed). España: TRAGSA.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ([OCDE] 2010). *Indicadores de la OCDE 2010 (Factbook)*. Paris: OCDE.
- Ortíz, S. y Pedroza, A. (2010). *La vinculación universidad privada-empresa: el caso del Centro de Consultoría del PROGINNT/ITESO*. Quinto congreso internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad 2010: Tecnologías Convergentes para la Competitividad. Guanajuato: SINNCO.
- Pallán, C. (1997). La pertinencia social de la vinculación Universidad-Empresa en México. En C. Pallán & G. Ávila (eds.), *Estrategias para el impulso de la vinculación Universidad-Empresa* (pp.). México: ANUIES/Universidad Autónoma del estado de Morelos.
- Pérez, P., Oliver, R., Merritt, H., Márquez, A. y León, J. (2006). *El emprendedor en México: ingenio vs innovación*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. México DF: CTS+I.
- Pérez, R. y Rangel, J. (2005). *Ciencia, Tecnología y Proyecto Nacional*. México: ANUIES/UNAM.
- Ramírez, S. y Bracamonte, A. (2009). Trayectorias de Innovación en las Pymes del sector alimentario: Tres estudios de caso de empresas de panificación industrial en Hermosillo, Sonora. *Imaginales*, 7, 85-103.
- Rubio, J. (2005). Organización social de la ciencia en México. En L. Corona y X. Paunero (eds.), *Ciencia, Tecnología e Innovación. Alguna experiencia en América Latina y el Caribe* (177 pp.). España: Universitat de Girona.
- Ruíz, E. (1996). Expansión y diferenciación institucional en la educación superior tecnológica en México: Nuevas tendencias y retos en la formación de recursos humanos para la producción. *Perfiles Educativos*. 71. Consultado el 26 de agosto de 2010 en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/132/13207103.pdf>
- Salazar, M. (2006). *Innovation system” based indicators: Emphasis on human capital and ICTs adoption*. Blue Sky 2006 conference. Canada.

- Santelices, B. (2010). *El rol de la universidad en el desarrollo científico y tecnológico: Educación superior en Iberoamérica*. Chile: Secretaría General Iberoamericana/Universia/CINDA.
- Sen, A. (2000). The discipline of cost-benefits analysis. *Journal of Legal Studies*, 29 (2), 931-952.
- Shumpeter, J. (1959). *Historia del análisis económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Solís, P. (1993). Organizaciones modernas: Nuevos retos para el diseño de estructuras y proceso de decisión. En R. Ortega (ed.), *Estrategias Organizacionales* (pp.11-30). México: UAM.
- Soto, E. & Sauquet, A. (2006). *Gestión y Conocimiento en organizaciones que aprenden*. México: Thompson.
- UNESCO (1998). *La Educación Superior en el siglo XXI. Visión y acción. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París: UNESCO.
- Vázquez, A. & Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 274-292.
- Wong, P. (2004). Reinventar la economía de Sonora a los riesgos de una anomia colectiva. *Revista Comercio Exterior*, 54 (8) 733-741.