



**Universidad Popular
Autónoma del Estado de
Puebla**

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería

Doctorado en Planeación Estratégica y

Dirección de Tecnología

Modelo de aprendizaje tecnológico que favorezca la innovación,
consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas
transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora,
México

Tesis para obtener el Grado de Doctor
en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Presenta

Adriana Isela Peña Montes de Oca



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería

Doctorado en Planeación Estratégica

y Dirección de Tecnología

Se aprueba la Tesis:

Modelo de aprendizaje tecnológico que favorezca la innovación, consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora México.

Nombre del Alumno:

Adriana Isela Peña Montes de Oca

Comité Asesor

Gloria Montañez

Dra. Gloria Silviana Montañez Moya

Beatriz Pico González

Dra. Beatriz Pico González

José Antonio Varela Loyola

Dr. José Antonio Varela Loyola

Puebla, México.

5 de julio de 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 6

CAPITULO 1. PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN 7

 1.1 Planteamiento del problema 7

 1.2 Preguntas de investigación 11

 1.3 Propósito de la investigación..... 11

 1.4 Objetivos 12

 1.5 Hipótesis..... 12

 1.6 Justificación..... 17

 1.7 Alcance..... 18

 1.8 Organización del Estudio. 18

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO 20

 2.1 Conocimiento 21

 2.1.1 Capacidades del conocimiento 22

 2.1.2. Conocimiento como ventaja competitiva 23

 2.2 Aprendizaje 24

 2.2.1 Dimensiones del aprendizaje..... 24

 2.2.2 Resultados de aprendizaje 25

 2.2.3 Aprendizaje Organizacional 25

 2.2.4 Mecanismos del Aprendizaje Organizacional..... 26

 2.3 Tecnología..... 26

 2.3.1 Transferencia de Tecnología 27

 2.3.2 Modelos de Transferencia de Tecnología 28

 2.3.3 Aprendizaje Tecnológico 31

 2.4 Innovación..... 32

 2.4.1 Modelo de gestión de la innovación por Gregory, Probert y Cowell 37

 2.4.2 Modelo de la gestión de innovación por la fundación Cotec 37

 2.4.3 Modelo de gestión de innovación por Escobar y Cassaigne 37

 2.4.4 Modelo de Guzmán y Pedroza 37

 2.4.5 Modelo de Sistema de Innovación de la OCDE 37

2.4.6 Modelo de Sistema Regional de Innovación de Trippel y Tödling.....	37
2.4.7 Modelo del sistema de innovación de la región de Flandes	38
2.4.8 Modelo base del indicador europeo de innovación (EIS)	38
2.4.9 Innovación Abierta.....	38
2.4.10 Modelos e indicadores de generación del conocimiento y la innovación	39
2.4.11 Procesos de innovación	39
2.4.12 Procesos de innovación en México	40
2.4.13 Sistemas regionales de innovación (SRI).....	41
2.4.14 Sistemas Nacionales de Innovación	42
2.4.15 Teoría del entorno innovador	44
2.4.16 Teoría de la difusión de innovaciones	44
2.5 Competitividad.....	45
2.5.1 Creatividad	48
2.5.2 Estrategia.....	49
2.5.3 Tipos de inversión & Derrama tecnológica.....	50
2.6 Capacidades de Gestión	53
2.6.1 Cadena de Valor	53
2.7 Capacidades de absorción	56
2.8 Modelo de análisis, sobre capacidades de Innovación	58
CAPITULO 3 MARCO CONTEXTUAL.....	60
3.1 Evolución de las PYMES.....	60
3.2 Tecnologías de la Información.....	65
CAPITULO 4 METODOLOGIA.....	69
4.1 Diseño de investigación	69
4.2 Unidad de muestreo y población de estudio.....	70
4.2.1 Elaboración del marco de muestreo	71
4.2.2 Determinación del tamaño de muestra	72
4.2.3 Elaboración del instrumento de medición	73
4.2.4 Prueba Piloto	74
4.3 Recolección de datos.....	74
4.4 Desarrollo de escala de medición de condiciones	77
4.5 Análisis de Correspondencias	86
4.5.1 Correlación bivariada y regresión lineal múltiple	88
4.5.2 Análisis Discriminante	89
4.5.3 Indicador	93

4.5.4 Contraste de hipótesis.....	93
CAPITULO 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	95
5.1 Resultados	95
5.1.1 Evaluación de relaciones significativas mediante tablas cruzadas.....	108
5.1.2 Análisis discriminante para Empresas Proveedoras de Transnacionales	112
5.1.3 Análisis discriminante para empresas No Proveedoras de Transnacionales	115
5.2 Conclusiones	119
5.3 Sugerencias para otros estudios.....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	123
ANEXOS.....	138

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay un acuerdo generalizado entre los investigadores, respecto a que el conocimiento, aprendizaje e innovación son factores importantes para la competitividad en un mundo globalizado (Solleiro, Gaona y Castañón, 2014).

De acuerdo con Porter (1990), la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones, incluyendo tanto nuevas tecnologías como nuevas maneras de hacer las cosas, las innovaciones que generan ventaja competitiva anticipan necesidades tanto nacionales como extranjeras.

En consecuencia, es necesario alinear las visiones de todos los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para que las empresas aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

En la presente investigación se analizan los entornos de aprendizaje, la transferencia de conocimientos y el desarrollo de capacidades de las PYMES de los sectores de Tecnología de la Información (TI), estableciéndose un modelo que relaciona claramente las actividades de transferencia tecnológica pasando por el aprendizaje tecnológico hasta derivar en innovación, de modo que puede servir de base para el desarrollo de políticas destinadas a la creación y/o desarrollo de PYMES.

Finalmente, se requiere consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en México puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación, y competir en los circuitos internacionales.

CAPITULO 1. PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad la empresa se ha convertido en un factor de cambio económico, social y tecnológico, de manera que los constantes cambios que genera la globalización, exigen que las empresas crean y adapten la tecnología. En estas mismas líneas, coinciden diversos organismos internacionales en la importancia que posee las empresas, como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), quienes afirman que, constituyen la base de la economía y una de sus funciones es la introducción de productos y procesos nuevos o mejorados en los mercados.

En el plano económico se exige avanzar hacia una diversificación de actividades y un incremento del valor añadido, sobrepasando las herencias de una política asistencialista, centrada en las subvenciones y en el intento de atracción de inversiones y empresas foráneas mediante incentivos fiscales y financieros por una mayor atención a la promoción de iniciativas locales viables y la creación de foros de participación en los cuales las poblaciones puedan tener una presencia más activa en el diseño de un proyecto futuro para su territorio (Méndez, 2006).

En este sentido, los procesos de globalización han influido en la eficiencia y competitividad de la producción empresarial; motivación de un desarrollo creciente de la actividad innovadora y del fomento de una determinada cultura de innovación (Krishnaveni y Sujatha, 2012).

Es necesario, señalar que la innovación consiste, en un proceso que conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consecuente comercialización (Inche, 1998). De las diferentes clasificaciones de la innovación, interesa para este estudio aquella que establece dos grandes grupos: 1) la innovación tecnológica, que se refleja en productos, servicios o procesos nuevos o significativamente mejorados y 2) la innovación administrativa, que comprende la innovación organizacional y la innovación en comercialización. La innovación entonces es un fenómeno complejo, con un riesgo inherente bastante elevado, por su estrecha relación con la incertidumbre, que demanda apertura mental y creatividad y que para

que tenga impacto organizacional requiere permanencia en el tiempo (Calderón-Hernández y Naranjo-Valencia, 2007; Johannessen, 2008).

Se caracteriza el campo de la innovación por su informalidad, predominan las mejoras incrementales focalizadas en la resolución no planeada de problemas y la adopción de cambios o modificaciones “sobre la marcha” (Vargas, 2007). Por ejemplo en la transferencia de tecnología se deben atender a varias dimensiones, que no se restringen sólo al contrato de compra-venta de un equipo o un paquete tecnológico, sino que involucran habilidades, saberes, experiencias, etc., para después almacenar el conocimiento organizacional a través de reglas, rutinas, procedimientos y normas a fin de solucionar problemas y facilitar la interacción de los miembros de la organización (Lam, 2011)

Por otra parte, el reducido poder explicativo de la variable compartir conocimiento sobre la innovación invita a la reflexión. Se considera la innovación como un fenómeno complejo y multidimensional en el que intervienen un gran número de factores de distintos niveles organizativos. Por lo tanto, el hecho de que el proceso de compartir conocimiento, que se desarrolla a nivel individual, incida sobre un resultado a nivel organizativo, pone de manifiesto la importancia de esta variable para explicar la capacidad innovadora (Camelo, García y Sousa, 2010).

Camisón y Forés (2009), cita a Teece (1997) al declarar que en una dinámica de ambiente turbulento, el conocimiento representa una fuente crítica para crear valor, desarrollar y sostener ventaja competitiva; en tanto, la innovación es fundamental para la supervivencia y el crecimiento de la empresa, en coordinación con el enfoque de cadena de valor, para identificar las fortalezas y debilidades en los resultados de innovación, en el contexto del valor estratégico de negocio y en última instancia a la salud de las economías de las que forman parte.

Dutrénit, (2009), cita a Dierickx y Cool, (1989) para enfatizar, que en los procesos de valor, los recursos intangibles como la creatividad, el talento o una perspectiva innovadora, pueden generar ventajas competitivas sostenibles dado que son únicos , difíciles de imitar y de naturaleza tácita y complejos. Martínez, García y Santos (2012) de acuerdo a Martínez (2006), refiere los procesos de aprendizaje presentes en las empresas como el centro del desarrollo de capacidades de innovación y sus diferentes ritmos influyen en habilidades de las empresas para sobrevivir y crecer.

De igual manera, se define el aprendizaje como un proceso que envuelve repetición y experimentación, lo cual hace posible realizar las tareas mejor y más rápidamente, identificar nuevas oportunidades de producción, tienen carácter gradual, acumulativo, sistémico e idiosincrático (Dutrénit, 2009). Así, la transferencia de conocimiento ha existido principalmente en las organizaciones ya sea de manera informal, por medio de reuniones, discusiones y/o de manera formal a través del aprendizaje en programas de formación y/o entrenamiento profesional. En este contexto diversos autores coinciden en que la transferencia de conocimientos y el aprendizaje se han convertido en elementos clave para el desarrollo de ventajas competitivas (Cohen y Levithal, 1989; Nonaka y Takeuchi, 1995; Teece, 1988; Zahra y George, 2002; Lunduval, 2007; Pietrobelli y Rabelloti, 2009).

El enfoque de los sistemas de innovación ha adquirido una relevancia creciente en el análisis y explicación de las capacidades tecnológicas y resultados innovadores de los países (Aceytuno y Cáceres, 2012). Y los países de referencia por su liderazgo en innovación son; Japón, Estados Unidos, Francia, Finlandia, Italia, Alemania, Suecia, Reino Unido y España. Cada uno de estos países incorpora características diferentes de los demás, y se centran en diversas industrias, como la textil, mueble, automotriz, biotecnología, alimentaria, servicios de multimedia y de comunicaciones, y de productos farmacéuticos, el acero y la ingeniería electrónica, por mencionar algunos.

Mientras tanto en México, se impulsa la transferencia de ciencia, tecnologías y/o innovación a través del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), mismo que hace énfasis en articular la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico para lograr una sociedad más justa y próspera en el país. Sin embargo la innovación tecnológica es muy limitada y persiste un rezago en el mercado global de conocimiento, ya que la mayoría de la tecnología que se utiliza es importada. Para comparar o tener un punto de partida de la situación de competitividad que tiene el país en el mundo, de acuerdo con el Instituto de la Competitividad (IMCO, 2011) México ocupa el lugar 32 en la competitividad internacional y obtuvo una tasa de crecimiento del PIB igual al 2%, en promedio de los últimos 10 años. Según la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) de 2006, sólo 24.94% de las empresas realizaron algún proyecto de innovación, debido a los altos costos de ésta y a que perciben un ambiente de incertidumbre con pocos apoyos públicos y un financiamiento adecuado (Bravo, 2012). El país es atractivo para las empresas extranjeras por la mano de obra, por la situación geográfica y por la provisión de algunos productos, siendo todo lo demás importado.

El sector empresarial históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la OCDE, donde este sector aporta más del 50% de la inversión total en este rubro. Lo anterior es en parte resultado de la falta de vinculación del sector empresarial con los grupos y centros de investigación científica y tecnológica existentes en el país, así como por la falta de más centros de investigación privados.

Las empresas del tamaño que sean, grandes, medianas o pequeñas, no pueden quedar al margen de la innovación y la tecnología. Las PYMES están más expuestas a presiones para subsistir, debido a la competencia y a las restricciones económicas, legales y sociales. Esta vulnerabilidad ocasiona que vean la tecnología e innovación, como algo secundario y que permanezcan ajenas a las condiciones de la globalización. La PYME que se encuentra en entornos económicos poco favorables ha aumentado su competitividad reinventando la forma de hacer negocios y creando vínculos con otros agentes económicos que conduzcan a la creación y a la maximización del valor económico (González-Alvarado y Martín-Granados, 2013).

Por otro lado, según expertos México abrió sus fronteras de forma abrupta y no hubo una política de Estado para la producción de automóviles que cumplieran los requerimientos de su mercado interno, no promovió el desarrollo tecnológico, no se ocupó de crear los ingenieros y tecnólogos que requería la industria, así como los centros de investigación y desarrollo relacionados con la industria automotriz (González-Alvarado y Martín-Granados, 2013).

En materia de PYMES, mencionan Solleiro, Gaona y Castañón (2014) citan a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2011) que investigaciones previas han mostrado que el apoyo a las PYMES en lo referente al fortalecimiento de sus capacidades de innovación deriva en la mejora de su competitividad. Las PYMES mexicanas, debido a sus características y a su escasa competencia para generar productos o servicios diferenciados e innovadores, su incipiente capacidad de superar los obstáculos principales (falta de conocimiento especializado, dificultad para acceder a la tecnología, créditos financieros, entre otros), como la falta de vinculación con las instituciones, deriva en menoscabo de los procesos de aprendizaje y capacidades tecnológicas (Contreras y Olea, 2005; Torres, 2006).

Específicamente en las PYMES de Sonora, los avances en el proceso de aprendizaje tecnológico y sus consecuente innovaciones, han tenido como base la vinculación con la cadena de proveeduría a empresas transnacionales, vinculación que les exige cumplir

con los altos estándares productivos (Contreras y Olea, 2005). Sin embargo, no compiten en los mismos mercados que las grandes empresas: o producen bienes intermedios o bien operan en mercados locales menos competitivos (Valenzuela y Contreras, 2013). Para Olea (2014), una característica particular de estas empresas, no ligadas a empresas grandes es usar maquinaria y equipo tecnológico por debajo del promedio de uso en el sector, desconocen sus capacidades reales de producción y las buenas prácticas y el control de calidad son escasos.

En este contexto de cambios, se observa que la mayoría de las PYMES sonorenses, mientras se detecta que son pocas las que han introducido la tecnología para crear y mejorar sus procesos y productos.

Por lo anterior, se pretende con la presente investigación, identificar la relación de crecimiento que promueven o no las empresas transnacionales, en las PYMES sonorenses.

1.2 Preguntas de investigación

¿El proceso de aprendizaje tecnológico, consecuencia de la relación de transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora, impulsa el desarrollo de innovaciones?

¿Cuáles actividades innovadoras que favorecen el aprendizaje tecnológico consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora para desarrollo de innovación?

¿Cuáles son las variables de aprendizaje tecnológico, consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora, que generan sinergias e impulsan innovaciones para mantenerse como proveedores de empresas transnacionales?

1.3 Propósito de la investigación

Diseñar un modelo de aprendizaje tecnológico que favorezca la innovación, consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora, México. Modelo tal, que permita la

articulación de constructos y proporcione una metodología a las empresas, favoreciendo la participación y el compromiso en procesos relativos a innovación.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Determinar qué actividades del proceso de aprendizaje tecnológico favorecen la transferencia tecnológica de empresas transnacionales y conllevan a un proceso continuo de innovación de las PYMES locales de tecnologías de información en Sonora, México, con la finalidad de proponer un modelo estadístico.

Objetivos específicos

- Identificar las actividades del proceso de aprendizaje tecnológico que favorecen el desarrollo de la innovación.
- Diferenciar los factores del proceso de aprendizaje tecnológico en su relación o posible influencia sobre la aplicación del conocimiento a transferencia tecnológica y desarrollo de innovación.
- Analizar las variables que en sinergia generan las condiciones óptimas del proceso de aprendizaje tecnológico para la transferencia tecnológica y desarrollo de innovación.

1.5 Hipótesis

El conocimiento radica en las personas, que se genera en su interior y crece mediante el intercambio dentro de un contexto y teniendo en cuenta que compartir conocimientos es un fenómeno complejo y multidisciplinar, analizado desde diferentes perspectivas (Cabrera y col., 2006; Lin y Lee, 2006; Ipe, 2003; Hsu, 2006), una tarea que implica consumo de tiempo y recursos, sobre todo cuando se trata de conocimiento tácito (Lin y otros, 2009), que toma sentido como respuesta al cambio y la incertidumbre en el ambiente externo, pues catalizado por las organizaciones se generan procesos, productos y/o servicios innovadores, creándose entonces el potencial competitivo de la organización. (Damanpour, 1996; Phelps, 2010; Lenart, 2014).

Así, la importancia del conocimiento reside en tenerlo oportunamente para resolver el o los problemas que se presentan, generando experiencias. En la resolución de problemas es un factor determinante la interpretación creativa, en la que cada empresa desarrolla

sus actividades y puede convertirlas en ventaja competitiva no replicable, consecuencia de la competencia y experiencia de los empleados (Lenart, 2014).

En consonancia con lo antes mencionado, se hace necesario considerar que la interpretación involucra entre otros factores, procesos de compartir conocimiento, Hsu (2006), distingue 3 enfoques o factores para la realización del proceso:

- a) Basado en Herramientas (Kim y Lee, 2006)
- b) Basado en Incentivos (Chang y col., 2007)
- c) Enfoque Integrador (Lin y Lee, 2006; Cabrera y col., 2006).

Por otro lado, la literatura señala como factores constantes que construyen la capacidad de aprendizaje en una empresa: Compromiso, mecanismos de aprendizaje y comportamiento de personas y grupos.

En las PYMES de Sonora, los avances en el proceso de aprendizaje tecnológico y sus consecuente innovaciones, han tenido como base la vinculación con la cadena de proveeduría a empresas transnacionales, vinculación que les exige cumplir con los altos estándares productivos (Contreras y Olea, 2005).

En la década de los ochenta la concepción teórica del proceso de generación de innovaciones, se sustenta en los enlaces interactivos entre los que crean o difunden el conocimiento y los que lo transforman en nuevos procesos o productos.

Según Stopper (1998) el desarrollo local pasa necesariamente por tres dimensiones:

- La tecnología y el cambio tecnológico
- Las redes de empresas, sistemas de producción
- Los territorios

Para operar y responder a los cambios al adaptar procesos y productos surgen como requerimiento las actividades de aprendizaje tecnológico, entre las que encontramos: a) Adquisición, uso y adaptación de la tecnología, b) Mecanismos de mejora continua, c) Redes de colaboración y d) Desarrollo de productos y procesos (Martínez, García y Santos, 2012).

Por tanto y adoptando el enfoque integrador se espera que el aprendizaje tecnológico juegue un papel determinante entre el conocimiento y el desempeño innovador.

H₁: A consecuencia de actividades de aprendizaje tecnológico que realizan, algunas de las PYMES de TI que participan de transferencia de tecnología de transnacionales, incrementan sus innovaciones.

A medida que el desarrollo industrial se acelera, los ciclos de vida de los productos se acortan, la generación de tecnología se hace más difícil (Pedrosa, 1999), en consecuencia, las empresas tienen que optar por adquirir nuevos conocimientos y/o tecnologías para afrontar los cambios e incertidumbres del entorno, así como sus costos.

Entre los factores de diferenciación de la conducta de las multinacionales y sus impactos se encuentran: a) la estrategia de inversión dominante por parte de las EMN, b) tipo de cultura organizativa y estrategia adoptada, y c) tipo de régimen tecnológico de proceso o de producto (Contreras, Hualde, 2012).

Para afrontar los cambios e incertidumbres del entorno se requiere incorporar los conocimientos adquiridos y/o transformados en operaciones, entre otras; las actividades de selección de mejores tecnologías, procesos, así como su implementación; por lo que se hace ineludible que buscar estrategias que permitan lograr los objetivos de la organización. Entre los diferentes tipos de estrategias de innovación se encuentran estrategias ofensivas, defensivas, imitativas, oportunistas, dependientes y tradicionales (Freeman, 1974).

Por otro lado, es obligado mencionar la clasificación de estrategias Tecnológicas, que puede ser: ventajas en costos o diferenciación.

Ventaja en Costos señala Porter (1989): “Una empresa tiene ventaja de costo si su costo acumulado de desempeñar todas las actividades de valor es menor que los costos de sus competidores. El mantenimiento de la ventaja competitiva estará presente si las fuentes de ventaja de costo de una empresa son difíciles de replicar o imitar por los competidores”.

Existen una serie de factores de factores determinantes en el mercado que permiten a una empresa desarrollar una estrategia competitiva en costes:

- a) Economías de escala
- b) Economías de aprendizaje
- c) Desarrollo de nuevas tecnologías
- d) Acceso favorable a los factores de producción
- e) Localización de la empresa

- f) Relaciones con cliente y proveedores
- g) Controles rígidos sobre actividades que desarrolla la empresa
- h) Ajustes de capacidad
- i) Eliminación de laxitud organizativa

Por Diferenciación, en palabras de Porter (1989): “Una empresa se diferencia de sus compradores si puede ser única en algo que pueda ser valioso para sus compradores. El grado en el que los competidores en un sector industrial puedan diferenciarse de los otros es un elemento importante en el sector industrial”.

La diferenciación existe: Tangible e intangible.

Y los factores determinantes para desarrollar una ventaja competitiva por diferenciación son:

- a) Basada en características del producto
- b) Basada en características del mercado
- c) Basada en características de la empresa
- d) Otros tipos de diferenciación:
 - Respuesta rápida
 - Responsabilidad social corporativa.

El Dr. Buenrostro Mercado (2016) señala que las instituciones deben contar con un área especializada que se dedique a la vinculación con el sector productivo y con procesos estandarizados para atender las de necesidades de sus clientes.

Este tipo de prácticas se relacionan directamente con el compartir conocimientos, comprender la relación entre estrategia e innovación, permitirá una mejor adaptación al entorno y con ello la posible generación de una ventaja competitiva. Así se considera a la estrategia un determinante para el desempeño innovador en las PYMES, lo que permite plantear la siguiente hipótesis:

En las últimas décadas, las *actividades innovadoras* están desplazando aspectos de comportamiento estratégico de las empresas de décadas anteriores, debe entenderse por actividades innovadoras, aquellas que conducen al desarrollo o introducción de innovaciones tecnológicas, que se pueden clasificar en:

- Investigación y Desarrollo tecnológico (I + D)
- Diseño industrial

- Equipo e ingeniería industrial
- Nuevos productos
- Comercialización de nuevos productos
- Adquisición de tecnologías
- Servicios de contenido tecnológico.

H₂: Las Empresas Transnacionales de alto nivel tecnológico realizan actividades innovadoras que sustentadas en aprendizaje tecnológico, promueven innovación en las PYMES de TI.

Parece que lo más importante es atender el éxito económico y mantener resultados positivos sobre el rendimiento tecnológico, por tanto se propone que los recursos de I+D adquiridos internacionalmente con mayor potencial de recombinação que los nacionales, inciden de manera contundente en el aprendizaje tecnológico para traducirse en ventaja competitiva que impulse procesos de innovación.

Considerando la definición de transferencia tecnológica propuesta por el Centro Nacional de Transferencia de Tecnología (NTTC) es: “El proceso de utilización de tecnología, experiencia, habilidades o conocimientos técnicos para propósitos originalmente no diseñados para la organización en desarrollo. Las transferencias pueden influir en comercialización, mejora de procesos o producto”.

Como se ha venido manifestando la tecnología ha adquirido una importancia creciente, Fernández Sánchez (1996) indica que los recursos intangibles permiten la obtención de sinergias o ventajas competitivas gratuitas.

Dado el potencial de una sinergia y la poca información para captar las posibles sinergias en las relaciones de transferencia tecnológica, hace interesante identificar las acciones específicas que las empresas puedan tomar para obtener beneficios potenciales.

H₃: Al interactuar las PYMES de TI y Empresas Transnacionales en procesos de transferencia de tecnología se generan sinergias, que derivan en innovaciones tecnológicas

Importante es enfatizar que la cooperación a través de alianzas con otras empresas, universidades, institutos, centros de investigación, proveedores, clientes e incluso competidores para promover el aprendizaje tecnológico (López, 2003), con la finalidad de potenciar la creatividad y responder a los retos o problemas de producción, comercialización, optimización de recursos y previendo el futuro.

La gestión de los conocimientos y su flujo a lo largo del tiempo por medio del aprendizaje, forma parte del dominio de la Gestión del conocimiento. En este proceso según (Gnyawalli y Stewart, 1999) existen dos grandes enfoques: El técnico-estructural (informacional) y el humanista (interpretativo).

Según su grado de evolución en el tiempo López (2000), establece 2 etapas: 1ª. Iniciales para gestionar conocimiento y de 2ª. Para generar conocimiento.

1ª. Generación que consta de 6 subprocesos:

Detectar, Seleccionar, Organizar, Filtrar, Presentar y Usar el conocimiento

2ª. Generación contempla:

Acceder, Facilitar, Generar, Incorporar e Integrar.

La interacción facilita el proceso de capacidad de absorción, en especial en desarrollo de nuevos productos, procesos e innovaciones organizacionales (Nooteboom, 2004).

La frecuencia y profundidad de la interacción determina el nivel en que el conocimiento se genera, utiliza y distribuye (Caloghirou y col., 2004).

1.6 Justificación

Los cambios debidos a la globalización y la revolución del conocimiento del día a día condicionan a las organizaciones a continuar innovando y crear nuevas capacidades para enfrentar la presión por mejora en procesos, productos y servicios.

Las empresas de sectores innovadores normalmente compiten en entornos internacionales y, si bien es cierto que la cultura nacional puede tener peso sobre el comportamiento de los individuos, la internacionalización juega un papel importante en lo homogenización de los procesos y comportamientos de las empresas (Camelo, García y Sousa, 2010).

El reconocimiento de que el desempeño innovativo y el éxito de una economía no dependen solamente de la capacidad individual de las empresas sino también de las interacciones entre diferentes agentes, dio lugar al concepto de sistema nacional de innovación. Recientemente la atención se ha dirigido a las regiones, acuñándose conceptos de “sistema regional de innovación y sistema local de innovación” (Dutrénit, 2009).

Asimismo, considerando el mensaje de Lunduvall (1985) referente al enfoque de interacción entre productores y usuarios en conexión con la innovación de producto fue que la innovación es un proceso interactivo; corresponde entonces determinar cuáles son las mejores condiciones del entorno y procesos internos de las empresas que permitan potencializar su aprendizaje hasta lograr un proceso de innovación constante.

Justamente, solidarios a la tendencia de promover acciones para crear un país más competitivo, se deberá apostar por que las actividades productivas, en consecuencia sus habitantes y organizaciones tanto públicas como privadas sean eficaces y eficientes, al tiempo que son orientadas hacia la innovación y el emprendurismo, asociadas a una infraestructura idónea para de este modo, constituir una ventaja competitiva sostenible.

En el ámbito político, dado que es importante posicionar el país, un compromiso con finalidad de desarrollo, se hace necesario comprender el contexto, a través del reconocimiento de fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje tecnológico, de modo que se puedan evaluar y/o proponer mejores políticas públicas. Por ello resulta, importante descubrir si las empresas transnacionales apoyan o no a las PYMES.

1.7 Alcance

El presente trabajo se concreta a los factores del proceso de aprendizaje tecnológico, transferencia tecnológica, capacitación y actualización temática. Por limitaciones debido a la escasa información que se genera, el estudio empírico se restringe a identificar las capacidades de absorción y transferencia de conocimientos en las PYMES locales en Sonora, así como a los procesos de transferencia y derrama de conocimientos de las empresas transnacionales con presencia en el estado, específicamente en empresas proveedoras de transnacionales de los sectores de TI. Además se limita a las empresas establecidas en los municipios de Navojoa, Cajeme, Empalme, Guaymas, Hermosillo y Nogales, Sonora.

1.8 Organización del Estudio.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el primer capítulo se expone la situación problemática y las preguntas que guiaran el desarrollo de la investigación. Se presenta en el segundo capítulo, el marco teórico el cual contempla cuatro ejes

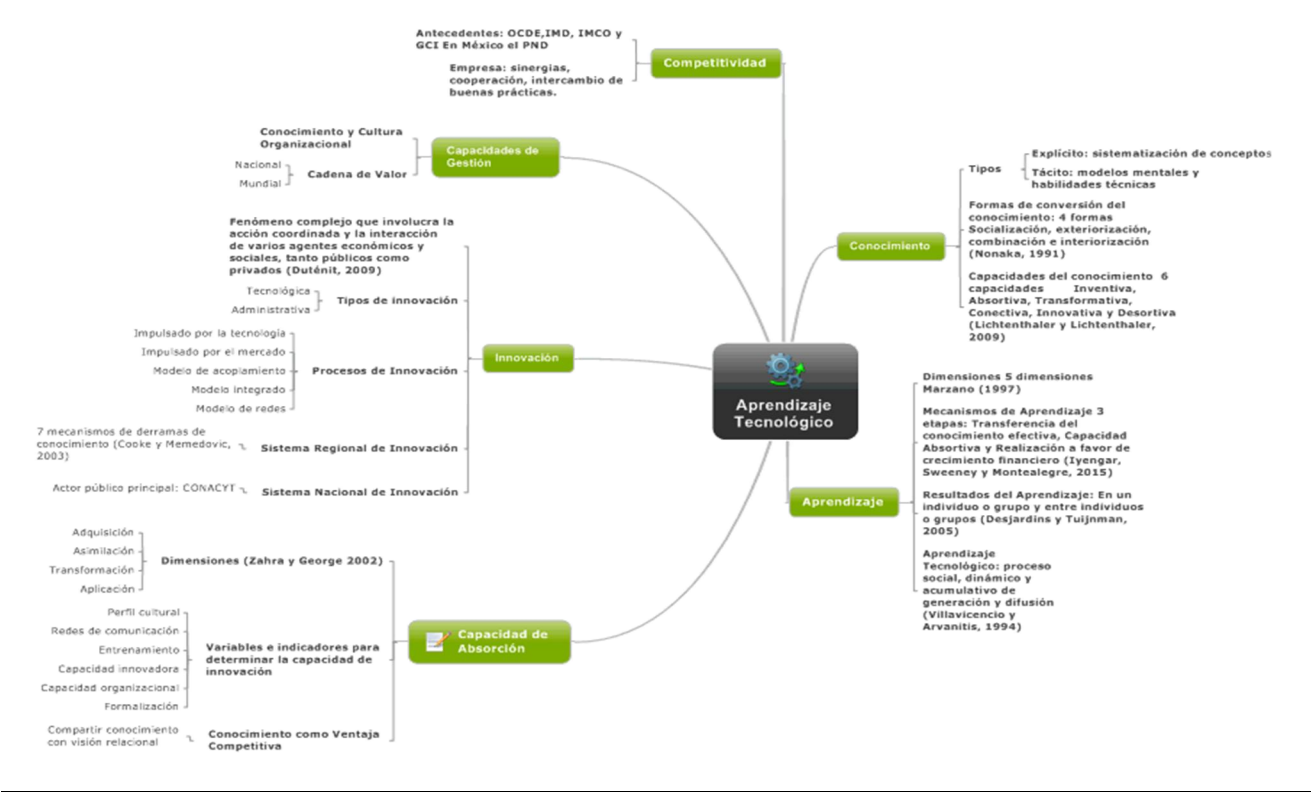
temáticos: conocimiento, aprendizaje, tecnología e innovación, sobre estos se desglosan los demás subtemas. Se exponen en el tercer capítulo el marco contextual de las PYMES seguido de la metodología, parte central del cuarto capítulo.

Por último se exponen los resultados obtenidos, después de analizar e interpretar la información obtenida y también se incluyen las conclusiones, del presente trabajo de investigación.

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene la finalidad de presentar el grupo de antecedentes y conceptos que sustentarán el desarrollo de los argumentos de la investigación. A continuación se visualiza en la Figura N°1, los temas centrales que se abordarán, a partir de la información recuperada en la revisión de la literatura existente.

Figura N°1 Mapa de conceptos



Fuente: Elaboración propia.

2.1 Conocimiento

El término conocimiento, ha sido estudiado intensamente en las últimas décadas, es un constructo complejo de perspectivas heterogéneas que incluye la información codificada o adquirida mediante experiencias, reglas, creencias, y la información obtenida a consecuencia de la interacción de personas para después ser procesada, interpretada y/o reflexionada.

Existen innumerables propuestas de clasificación:

Por Propósito:

Descriptivo

Procedimental

Heurístico

Conceptual

Por Forma de Manifestación:

Explícito

Implícito o tácito

Por la Propiedad:

Individual

Colectivo o de grupo

Organizacional

Por el formato:

Informal

Semi-estructurado

Estructurado

Formal

En este trabajo, se analiza el conocimiento en atención a la siguiente clasificación:

Conocimiento Explícito: de fácil acceso, se encuentra en bases de datos o información que puede ser revisada, actualizada y/o descargada.

Conocimiento Tácito: de difícil acceso directamente, se reduce a la capacidad de innovación y competitividad sostenida.

Para Hilmer Sony Jansson (2012), el conocimiento tácito constituye una paradoja al considerarse como factor de apalancamiento y al mismo tiempo por ser difícil de interpretar, asimilar y aplicar; pues se traduce en altos índices de incertidumbre y costos de transferencia.

Nonaka (1991) citado por Matysiewicz y Smyczek (2010) describe como el conocimiento tácito y explícito es generado, transferido y recreado en las organizaciones, lo que permitió establecer cuatro formas de conversión del conocimiento:

- 1) Socialización: de tácito a tácito, proceso que consiste en compartir y crear conocimiento tácito como modelos mentales compartidos y habilidades técnicas.
- 2) Exteriorización: de tácito a explícito, es el proceso de creación de conceptos y generada por el diálogo o reflexión colectiva.
- 3) Combinación: de explícito a explícito, proceso de sistematización de conceptos con el que se genera un sistema de conocimiento.
- 4) Interiorización: de explícito a tácito, relacionada con el “aprendiendo haciendo”, se produce a través de la socialización, exteriorización y combinación en forma de modelos mentales compartidos y *know-how*.

2.1.1 Capacidades del conocimiento

Los autores Lichtenthalery Lichtenthaler (2009), identificaron seis capacidades del conocimiento como la capacidad crítica de una empresa de gestión de conocimiento interno y externo en los procesos de innovación abierta: inventivas, absorción, transformación, conectivos, innovadoras y capacidad desortivo.

Inventiva – genera nuevo conocimiento en la empresa.

Absortiva – reconocimiento, asimilación y aplicación de conocimiento externo.

Transformativa – habilidad de retener conocimiento dentro de la firma, reactivado y sintetizado con conocimiento adicional.

Conectiva – habilidad para establecer enlaces con otros elementos, y que esas conexiones faciliten el acceso al conocimiento.

Innovativa – asociado con invenciones que correspondan con el contexto de su mercado final.

Desortiva – se constituye como la inversa de la absorción, identificación de oportunidades de explotación del conocimiento externo y posteriormente transferencia del conocimiento al destinatario.

La capacidad de *gestión del conocimiento* se define como la capacidad de una empresa para gestionar de forma dinámica su base de conocimientos a través del tiempo, mediante la configuración y realineación de los procesos de exploración del conocimiento, la retención y la explotación dentro y fuera de la organización.

Dutrénit (2009) cita a Kominos (2002) mientras señala a once factores básicos como determinantes de las capacidades innovadoras de una región: 1) grandes complejos industriales, 2) empresas innovadoras, 3) universidades, 4) institutos y servicios tecnológicos, 5) infraestructuras de conexión internacional, 6) mecanismos de información, 7) fondos de capital de riesgo, 8) servicios para negocios, 9) programas de apoyo para la innovación, 10) mecanismos de acceso a la educación e instalaciones de investigación y 11) espacios residenciales de alta calidad.

2.1.2. Conocimiento como ventaja competitiva

En palabras de Drucker “El conocimiento se ha convertido en la clave económica y la fuente dominante, y quizás la única fuente de ventaja competitiva”.

En el siglo XXI el conocimiento tácito se considera potencialmente valioso para las empresas, es una forma de conocimiento no articulada, resultado de aprendizaje implícito que permanece latente en la mente de los individuos al no ser estimulados para compartir y/o transferir; permitiéndoles reclamar *ventajas decisivas*, debido a su condición de conocimiento difícil de expresar, replicar o entender completamente (Castillo, 2002).

Las empresas que permiten la construcción de confianza y compromiso afectivo entre los clientes a través de la interacción y la coproducción de nuevos conocimientos, han de obtener una ventaja competitiva, sobre todo en servicios en los que hay un alto nivel de contacto interpersonal.(Barbosa-Pereira, Matos-Ferreira y Batista-Alvex, 2012).

Por otro lado, Dyer (1996) analiza los prerequisites de Toyota y destaca: la *distancia física*, afirma que los proveedores se encuentran cerca de los fabricantes, para mantener los costos de inventario y transporte bajos entre empresas, lo que lleva a actividades coordinadas eficientes; la *inversión en activos especiales*, alta inversión en activos físicos tales como equipos especiales, herramientas y troqueles, y bajo costo de operación entre empresas es uno de los indicadores que implican una relación especial entre los fabricantes y proveedores; *compartir el conocimiento*, se ha observado que el desarrollo de productos, es posterior al tiempo de un alto nivel de intercambio de conocimientos a través de la interacción humana entre los fabricantes de automóviles y proveedores.

Kobayashi (2014) suma un prerequisite: Visión relacional y la realización del producto, sostiene que la arquitectura Integral cuenta con un alto nivel de dependencia entre los componentes, y requiere una intensa coordinación entre las empresas.

Desde la perspectiva de la visión relacional, las empresas que cumplen estos cuatro prerequisites generarán una *ventaja competitiva*.

2.2 Aprendizaje

El aprendizaje se define como un proceso que involucra repetición y experimentación con lo cual hace posible realizar las tareas mejor y más rápidamente, e identificar nuevas oportunidades de producción. Es el proceso a través del cual las empresas crean conocimiento y adquieren capacidades tecnológicas (Teece y col., 1994).

Existen numerosas interpretaciones al proceso de aprendizaje, entre los modelos de aprendizaje se citan: objetivismo, conductismo, constructivismo, cognoscitivismo, colaboracionismo, socioculturismo, entre otros.

Felder (1996) establece diferentes estilos de aprendizaje: sensorial/intuitivo, visual/auditivo, activo/reflexivo, secuencial/global e inductivo/deductivo

2.2.1 Dimensiones del aprendizaje

Dimensiones del aprendizaje es un modelo muy completo, que hace uso de lo que los investigadores y los teóricos saben acerca del aprendizaje para definir el proceso de aprendizaje.

Marzano (1997), en “El Manual para el instructor de Dimensiones del aprendizaje”, desarrolla el modelo como lo muestra la Figura N°2 y a continuación se explica:

Dimensión I: Relativo a destacar actitudes y percepciones que propicien el ambiente de aprendizaje.

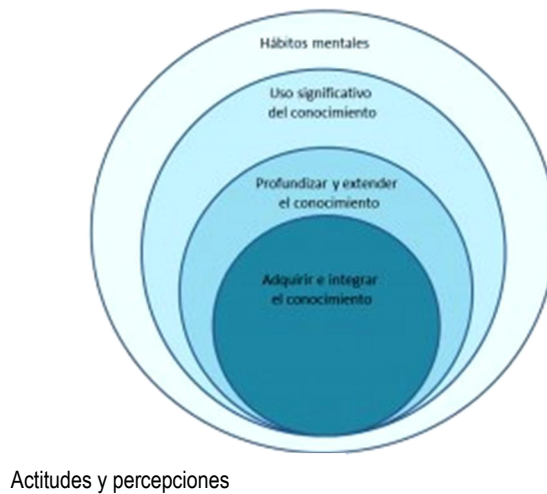
Dimensión II: Comprender y organizar el conocimiento adquirido e integrarlo en su aprendizaje.

Dimensión III: Extensión y refinamiento del conocimiento cimienta las bases para utilizar el conocimiento en maneras complejas, tales como: comparación, clasificación, inducción, deducción, análisis de errores, apoyo, abstracción y análisis de valores.

Dimensión IV: Uso significativo del conocimiento: indagación científica, resolución de problemas, toma de decisiones, composición y discurso oral

Dimensión V: Hábitos mentales que los capaciten para pensar de manera crítica y/o creativa.

Figura N°2 Mapa de conceptos



Fuente: Marzano (1997).

2.2.2 Resultados de aprendizaje

Los autores Desjardins y Tuijnman (2005) nos permiten identificar como resultados de aprendizaje a dos tipos básicos:

1º. Cambios que ocurren en un individuo o grupo de individuos, tal que mejoran en conocimiento y habilidades o cambian su motivación y actitud en referencia a un tema particular.

2º. Cambios que ocurren en la interacción entre individuos y grupos, y por tanto en la organización o ambiente social, el cual se traduce en mejoras a procesos, nuevos productos o servicios. Además, al detalle señala seis resultados esenciales de aprendizaje:

1. Eleva el conocimiento
2. Realza o destaca habilidades
3. Mejora consensos
4. Fomenta redes
5. Formula políticas y/o estrategias
6. Implementa estrategias.

2.2.3 Aprendizaje Organizacional

Capacidad colectiva basada en procesos experimentales y cognitivos que implica la adquisición de conocimientos, intercambio de conocimientos y la utilización del conocimiento (Aragón y col., 2007) y las competencias tecnológicas, que se han

aceptado como uno de los elementos importantes de la organización. Las “competencias básicas” (Banerjee, 2003), incluyen entre otras, las capacidades para obtener información sobre el estado y progreso de la ciencia y/o tecnologías pertinentes, para generar procesos tecnológicos avanzados, actualizar e introducir nuevas innovaciones de base tecnológica, atraer y retener personal técnico cualificado, así como para lograr la diferenciación tecnológica de los productos y/o asimilar nuevas tecnologías (Real y col., 2006).

2.2.4 Mecanismos del Aprendizaje Organizacional

De la comunicación formal e informal derivan los diferentes mecanismos de aprendizaje, Trigo (2013) refiere los mecanismos de conversión de conocimiento de acuerdo al modelo cíclico SECI, estableciendo cuatro etapas:

Socialización, Externalización, Combinación, Internalización.

Mientras que Iyengar, Sweeney, Montealegre (2015) propone la existencia de tres etapas:

- 1ª. Transferencia de conocimiento efectiva
- 2ª. Capacidad Absortiva
- 3ª. Realización a favor de crecimiento financiero.

Sin perder de vista que las organizaciones sólo aprenden, a través de los individuos que aprenden, mismos que requieren de un entorno y clima laboral favorable.

2.3 Tecnología

La tecnología es un soporte para almacenar, conectar y/o procesar información, la herramienta que permite innovar, es decir, transforma una idea en un producto o servicio (Sánchez, 2008) para Lara y col. (1998) es el conjunto de conocimientos y procesos específicos para transformar la realidad y resolver un problema.

Pata Steele (1989), la tecnología desempeña tres papeles: competitividad, rendimiento y costo.

Una clasificación de acuerdo a Rodríguez y Cordero (2002) es:

Tecnología del producto

Tecnología de equipo

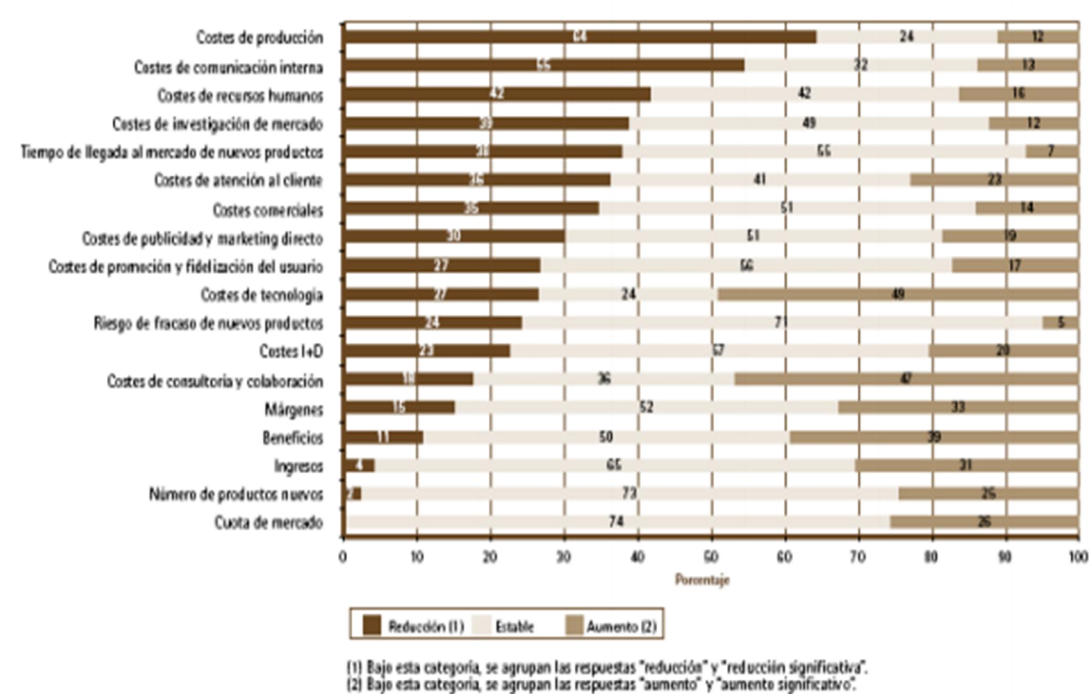
Tecnología de proceso
Tecnología de operación

Y como elementos tecnológicos más comunes: Hardware, Software, Sistemas de Comunicación y Servicios (Dewan y Kraemer, 2000).

Estrategia Tecnológica:

Siguiendo el planteamiento de Ford (1988) es la estrategia que se centra en conocimientos y habilidades que contrastados con las políticas, planes y procedimientos generan conocimientos y habilidades dentro de la empresa para ser explotados ventajosamente. En la gráfica N°1 siguiente, se observa que las empresas aseguran haber reducido el coste de producción (64%), comunicación interna (55%) y recursos humanos (42%); en cambio, ha aumentado la inversión tecnológica (49%) y en servicios de consultoría y colaboración (18%).

Gráfica N°1 Resultados de las empresas con estrategia tecnológica



Fuente: Sieber y Valor (2005)

2.3.1 Transferencia de Tecnología

Para Solleiro (2008), la transferencia de tecnología es considerada como un proceso continuo, frecuente, estratégico y basada en colaboración interinstitucional; que considera como fuentes de tecnología a empresas privadas grandes o pequeñas, agencias

de gobierno, laboratorios gubernamentales, universidades y cualquier institución capaz de generar conocimiento.

Según González Sabater (2009), la transferencia tecnológica se entiende desde dos aspectos, una es la transferencia entre empresas, y la segunda la transferencia entre las Universidades y/o centros de Investigación hacia las empresas.

De acuerdo con la norma NMX-GT-001-IMNC-2007 publicada en el Diario Oficial de la Federación es: “el proceso por el cual se negocia la cesión o licenciamiento de los derechos sobre el capital intelectual. Entendiéndose por capital intelectual, los bienes intangibles producto del intelecto humano, que constituyen la suma de todos los conocimientos de una organización”.

El *proceso de transferencia de tecnología*, es el proceso por el cual se lleva a cabo la transmisión del saber hacer, de conocimientos científicos y/o tecnológicos de tecnología de una organización a otra, para desarrollar nuevas aplicaciones.

Mecanismos básicos de transferencia de tecnología

- Contratos de Transferencia de Tecnología
 - Modalidades: contratos de I+D, asesoría y asistencia científico-tecnológica, estudios o dictámenes, ensayos, comodato.
- Publicaciones
- Proyectos de I + D + I Colaborativa
- Spin-off: Creación de empresas de Base Tecnológica (EBT, Incubadoras de empresas)
- Compra de equipo o maquinaria
- Patentes y modelos de utilidad

Etapas del proceso de transferencia de tecnología:

Declaración inicial de la invención

Evaluación de la tecnología

Solicitud de patente

Administración del portafolio de patentes

Plan detallado de comercialización de la tecnología

Creación de una nueva empresa

Seguimiento

2.3.2 Modelos de Transferencia de Tecnología

Explican la relación entre los participantes en la transferencia tecnológica:

Modelo Lineal expresa la transferencia tecnológica de una universidad a una empresa como una secuencia de 7 etapas: descubrimiento científico, declaración de la invención, evaluación de la invención para registrar la patente, la comercialización de la

tecnología, la negociación de la licencia y finalmente el licenciamiento (Siegel y Walmsley, 2004).

Modelo dinámico derivado del modelo lineal, para el cual identifica 10 supuestos básicos:

1. Las Universidades proveen mayores incentivos por participación a investigadores
2. Las Universidades asignan más recursos para Oficinas de Transferencia Tecnológica
3. Las Universidades dedican más esfuerzos a mercadear las tecnologías en la industria.
4. Un bajo nivel de entendimiento cultural reduce la efectividad de los esfuerzos de la Universidad por comercializar los resultados de sus investigaciones.
5. Un bajo nivel de entendimiento cultural impide la negociación de los acuerdos de licenciamiento.
6. Las OTTs administradas por personas con experiencia y habilidades en mercadeo dedicarán mayores esfuerzos en establecer alianzas con las empresas.
7. Las OTTs administradas por personas con experiencia y conocimiento en negociación son más exitosas en concretar los acuerdos de transferencia tecnológica con las empresas.
8. Baja flexibilidad de la Universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal de transferencia y recurren a otros mecanismos informales.
9. Cuando la inflexibilidad de la Universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal.
10. Las Universidades que se involucran en la transferencia de conocimiento científico-tecnológico, experimentan un incremento en la actividad investigativa básica.

Modelo de la triple hélice surge como respuesta para explicar tanto los factores internos como externos de transferencia tecnológica.

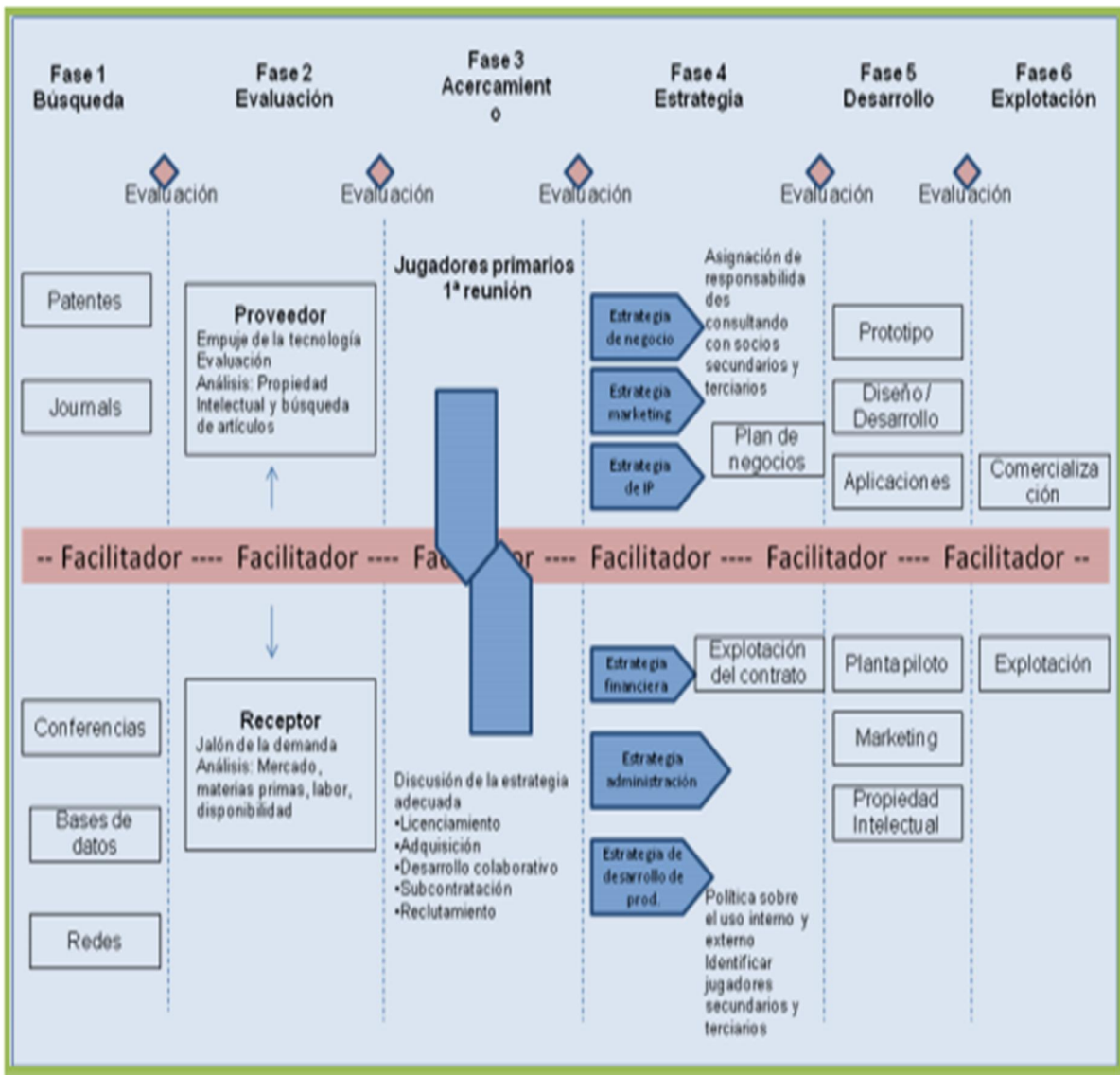
Establece la triada: 1) Universidad, 2) Empresa y 3) Gobierno.

Depende de la participación de los actores el favorecer la dinámica e interacciones.

Modelo de TEURPIN es una guía europea de las mejores prácticas de transferencia de tecnología (TEURPIN, 2001); acumula la experiencia en múltiples proyectos europeos sobre el proceso de transferencia de tecnología, muestra las actividades que deben considerar tanto el proveedor como el receptor de la tecnología como actores comerciales. En la figura N°3 se observa el modelo. La evaluación constante, presente

en cada una de las fases del proceso, está enfocada al logro de metas específicas y además, debe ser validada por el proveedor y receptor tecnológicos.

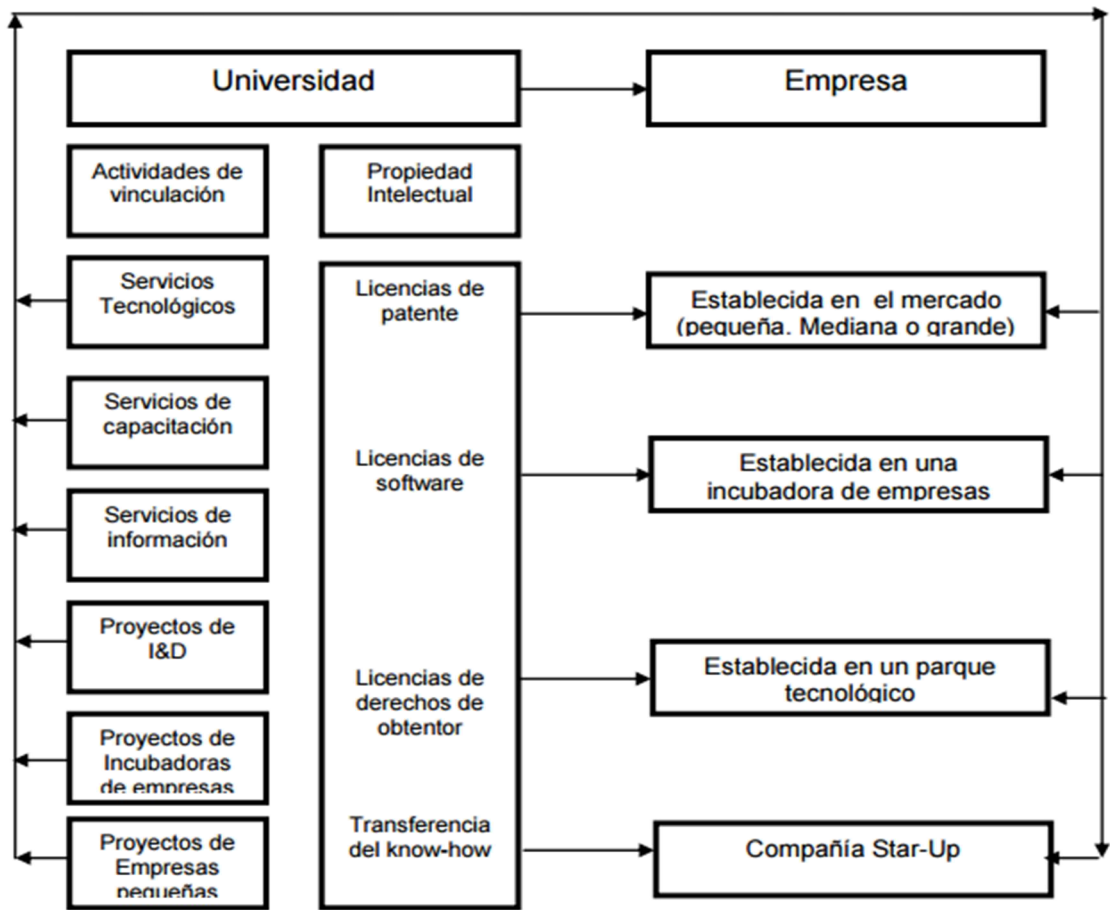
Figura N°3 Modelo de las prácticas de transferencia de tecnología



Fuente: Guía europea de las mejores prácticas de transferencia de tecnología TEURPIN (2001)

Modelo de transferencia de tecnología Latinoamericano Solleiro (2008), cita a Terra, el modelo latinoamericano representa la evolución de los mecanismos de transferencia de tecnología en las universitarias latinoamericanas. La figura N°4, nos permite visualizar este modelo de transferencia generado en Latinoamérica. Las mejores prácticas del modelo latinoamericano son: Marco Legal, Gestión organizacional, Recursos humanos y estrategia de negocios.

Figura N°4 Modelo de transferencia de tecnología latinoamericano



Fuente: Solleiro (2008)

2.3.3 Aprendizaje Tecnológico

Importante es reconocer que la capacidad de aprendizaje tecnológico está directamente relacionada con cómo el conocimiento tácito se transforma en conocimiento explícito, al tiempo que se enriquece y convierte en un conocimiento nuevo.

Es sabido que el conocimiento tecnológico valioso nunca se transfiere fácilmente de una empresa a otra. Se necesita un proceso de aprendizaje tecnológico que requiere mucho tiempo para asimilar e internalizar la tecnología transferida, asimismo el rendimiento del aprendizaje tecnológico depende tanto de las capacidades de la empresa para aceptar nuevos conocimientos y la naturaleza de los conocimientos tecnológicos.

Por otro lado, históricamente se demuestra que el aprendizaje tecnológico es bastante incierto, y que la velocidad del aprendizaje tecnológico sigue comúnmente distribuciones logarítmicas normales (MacDonald y Schratterholzer, 2001), en consecuencia se enfrenta el riesgo de que los futuros costos de tecnologías sean sobreestimados.

Además, debemos tener presente que la codificación del conocimiento tácito, así como permite la producción de un nuevo conocimiento, también secciona el conocimiento que codifica con consecuencias de afectación a creatividad y/o cambios radicales por interpretación, pues no es posible codificarlo completamente.

Villavicencio y Arvanitis (1994) lo definen como un proceso social, dinámico y acumulativo de generación y difusión de conocimiento tecnológico en las empresas.

Para Carayannis (2001, 2002) los procesos de aprendizaje tecnológico conllevan procesos de transformación organizacional en individuos y/o grupos a través de internalización, combinación, catalizados por motivaciones intrínsecas y extrínsecas, experiencia y técnica de tolerancia a la incertidumbre y/o complejidad.

El autor Carayannis, declara que el aprendizaje tecnológico ostenta 4 niveles: Operacional, Táctico, Estratégico y Meta estratégico o Tecnológico Arquitectural.

Para Hall y Soskice (2001) hay cinco dimensiones: 1) Relaciones industriales, 2) Educación y capacitación vocacional 3) Gobernanza cooperativa 4) Relaciones interfirma 5) coordinación con sus empleados.

Entre las actividades de aprendizaje tecnológico encontramos: a) Adquisición, uso y adaptación de la tecnología, b) Mecanismos de mejora continua, c) Redes de colaboración y d) Desarrollo de productos y procesos (Martínez, García y Santos, 2012).

Olea (2014), enfatiza la necesidad de implementar estudios longitudinales sobre las actividades del aprendizaje, transferencia de conocimiento y desarrollo de capacidades dirigidas a mejorar las competencias tecnológicas y de innovación en las PYMES.

2.4 Innovación

La *innovación* es un fenómeno complejo que involucra la acción coordinada y la interacción de varios agentes económicos y sociales, tanto públicos como privados (Duténit, 2009).

Lundvall (2010) define innovación como: proceso que cubre la creación también como la difusión y uso de tecnología en bajos y altos sectores tecnológicos.

En los 80's después de analizar algunas aproximaciones teóricas para explicar cómo la creación y desarrollo del conocimiento se transforma en ventaja competitiva en las empresas, surge el concepto de innovación desde una perspectiva analítica como explica Hernández (2008) al establecer cuatro etapas de evolución:

1. Empresario innovador como agente aislado (Hernández, 2008)
2. Modelo Lineal (Quintero y Cortés, 2011)
3. Gestión de la innovación (Benavides, 2010) y
- 4- Sistemas de innovación (Nelson y Winter, 1977)]

El espectro de innovación se está ampliando, mediante la identificación de más tipos de innovación, por citar algunos: innovación arquitectónica (Hemnderson y col., 1990), innovación disruptiva (Chistensen, 1997), innovación abierta (Chesbrough, 2003), innovación de plataforma (Cusumano y Gawer, 2002) e innovación total (Xu y col., 2007).

En el Manual de Oslo (2005) como parte de los aspectos económicos de la innovación se cita a Joseph Schumpeter, quién afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio. Propuso una lista de cinco tipos de innovación:

- i) Introducción de nuevos productos
- ii) Introducción de nuevos métodos de producción
- iii) Apertura de nuevos mercados
- iv) Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos
- v) Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad.

Un amplio número de autores se han referido al concepto de innovación. Para Sherman Gee (1981) “es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que se acepte comercialmente”. Por otro lado, Nelson (1991) señala que es “un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas, y con eso se crea fundamentalmente una nueva capacidad”

Los investigadores Madgaleno y García-García (2014) citan a Rheingold (2004) quién declara: “La tecnología no convierte a los individuos en más inteligentes pero potencia

sus facultades, facilitándoles esa posibilidad de interacción organización sin las cuales sería imposible, o muy difícil, conseguirlo y las tecnologías móviles amplifican aún más este efecto potenciador mediante la ubicuidad de la conexión”

Para afrontar una realidad en donde la competitividad es clave para subsistir, desarrollarse y consolidarse; la optimización de los recursos es evidente y pertinente (Garnica, 2012), pauta al desarrollo de la estrategia de innovación tecnológica, que se define como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de crear nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización (Quintero-Olivares y López-Perdomo, 2012). Entre los diferentes tipos de estrategias de innovación se encuentran estrategias ofensivas, defensivas, imitativas, oportunistas, dependientes y tradicionales.

- a) Estrategia innovadora ofensiva (Freeman y Soete, 1997)
- b) Estrategia innovadora defensiva (López Montes y Vázquez, 2007)
- c) Estrategia innovadora imitativa (Martínez, 2006)
- d) Estrategia innovadora dependiente (Martínez, 2006)
- e) Estrategia innovadora oportunista (Martínez, 2006, Fernández, 2005)
- f) Estrategia innovadora tradicional (López y col., 2003)

Una transferencia de conocimiento exitosa significará, que sus resultados en cuanto a creación y aplicación del conocimiento le generan las oportunidades en el mercado que la organización requiere para mantenerse a la vanguardia, favoreciendo la cultura de productividad (Calderón y Naranjo, 2007), o mediante el fortalecimiento de la base de conocimientos, la infraestructura y la reputación, beneficiando en consecuencia las condiciones económicas y sociales.

De este modo, el contexto para la dinámica de innovación, se inicia con una perspectiva concéntrica donde se tejen la organización, otras tecnologías, la dinámica del sector y las respuestas de la sociedad, con la finalidad de establecer un marco teórico referente para el cómo evolucionan nuestras sociedades industriales (Rip, 2012).

Según Pavón e Hidalgo, el proceso de *Innovación tecnológica* se define como: “el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos” (Cardentey y Quintana, 2008).

Garnica (2012) declara que la *innovación* es un proceso de articulación de los conocimientos existentes, uso y reorganización de manera novedosa con la intención de transformar la dinámica productiva de la empresa o resolver un problema específico, poniendo en juego los conocimientos tanto tácitos como explícitos, saberes adquiridos por cada individuo en vivencias o adquiridas a través de intercambio con otros individuos en el marco de las empresas.

Lin y otros (2009) señalan que compartir conocimiento entre las personas es una forma de *innovación organizativa* que tiene el potencial para generar nuevas ideas y desarrollar nuevas oportunidades de negocios a través de la socialización de los procesos de aprendizaje de los empleados.

En este contexto, la *gestión del conocimiento* es el mecanismo para generar las capacidades de adquirir, transformar y explotar conocimiento que se traduzca en bienes y servicios comercializables (Dalkir, 2011). Los diferentes tipos de conocimiento pueden también resultar en diferentes niveles de innovación de producto, por lo que se recomienda examinar las *dimensiones clave del conocimiento* (Zhang, y otros 2010).

Aunque las experiencias de colaboración, la movilidad del personal pueden ser un medio importante para difundir un producto, estudios sobre fuente del conocimiento minimizan en gran medida el papel de la proximidad geográfica, con el argumento de que la fuente de conocimientos relacionados con la innovación implica una búsqueda global y que la proximidad es más bien algo temporal (Rusten y Overa, 2014).

La *formación diversificada* de los recursos humanos constituye una de las principales ventajas competitivas de las empresas y grupos japoneses. Las posibilidades de disponer en cualquier nivel de miembros polivalentes para competir con nuevos productos o afrontar nuevos proyectos de negocios redundan en un elevado grado de flexibilidad organizacional, y un rápido aprovechamiento de las oportunidades de mercado (Lopes dos Reis, 2007).

Las personas y su participación en los procesos de *compartir conocimiento* desempeñan un papel clave para la creación de conocimiento organizativo y de innovación (Carmelo, García y Sousa, 2010).

La *cultura organizacional* se constituye en un factor determinante de innovación en la medida en que se puede obstaculizar o facilitar la innovación, como consecuencia a un sistema de creencias y supuestos fundamentales cobra relevancia en la configuración del perfil del innovador (Calderón y Naranjo, 2007).

Según señalan Rothwell y Dodgson (1994), los procesos de innovación han venido evolucionando en su comportamiento a lo largo de generaciones:

1. *Impulsada por la tecnología.* Fue la base para la revolución industrial. Llegó con los nuevos productos y medios de producción tecnológicamente avanzados, que fueron empujados hacia el mercado.

2. *Impulsada por el mercado.* La innovación adquirió un enfoque de mercado donde se identificaban las necesidades del cliente y luego venía la respuesta tecnológica para satisfacerlas. La mercadotecnia jugaba un papel preponderante en la generación de nuevas ideas.

3. *Modelo de acoplamiento.* Implico una integración de los dos modelos anteriores. El mercado generaba nuevas ideas pero la tecnología las refinaba y viceversa. Se desarrolló un estrecho vínculo entre las funciones de mercadotecnia y de I+D.

4. *Modelo integrado.* Desarrolló una extensión del modelo anterior, con el que se integró, además de las actividades de mercadotecnia e I+D, vínculos con los proveedores y clientes más importantes de la organización.

5. *Modelo de redes.* Se construye sobre el modelo integrado, que incluye alianzas estratégicas con clientes y proveedores y utiliza sistemas expertos e inteligencia de negocios, en un ambiente colaborativo de mercadotécnica e investigación. Se hace énfasis en la flexibilidad y la velocidad de desarrollo y se enfoca en la calidad y en la diferenciación de los puntos.

También, establece como propuesta, mecanismos de derramas de conocimiento tales como; demostración-imitación; movilidad del capital humano; competencia derivada de la estructura de mercado; vínculos extranjeros, obteniendo una mayor propensión para exportar; vínculos de proveeduría; entrenamiento; y transferencia tecnológica directa.

Y como indicadores directos para determinar las capacidades de absorción, señala tres dimensiones: 1) inversión en conocimiento y habilidades; 2) inversión en tecnología incorporada al equipo; y 3) estrategia de innovación.

Para los empleados, los indicadores están relacionados con: formación del propietario y empleados; 2) tecnología incorporada a los equipos; 3) actividades de investigación y desarrollo; 4) capacidades organizacionales; y 5) vínculos establecidos con otros agentes de la localidad.

También, del Manual de Oslo (OCED, 2005), se incluyen las características básicas de algunos Modelos de Gestión de la Innovación

2.4.1 Modelo de gestión de la innovación por Gregory, Probert y Cowell

Este modelo está orientado a identificar cinco procesos centrales de la gestión tecnológica como son la identificación, selección, adquisición, explotación y protección con las actividades correspondiente a cada una de ellas

2.4.2 Modelo de la gestión de innovación por la fundación Cotec

Este modelo integra la forma de reconocer la posición de una empresa o de un equipo respecto a cualquier proyecto o actividad. Sugiere que en el desarrollo de un proyecto o actividad existe un ciclo iterativo de aprendizaje que se enfoca a vigilar el entorno para detectar posibles innovaciones, a focalizar los esfuerzos y la atención en la estrategia para la solución de un problema, a capacitar esa estrategia para que la solución innovadora funcione, a implantar la innovación y a aprender de la experiencia de éxito o fracaso.

2.4.3 Modelo de gestión de innovación por Escobar y Cassaigne

El modelo desarrollado por Escobar y Cassaigne, muestra una integración de la estrategia tecnológica con la estrategia de negocios y señala las actividades centrales del proceso.

2.4.4 Modelo de Guzmán y Pedroza

El modelo para la gestión de la innovación y tecnología en la pequeña y mediana empresa de Guzmán y Pedroza, se desarrolla a partir las funciones señaladas por los dos primeros modelos, así como el ciclo iterativo de aprendizaje (modelo de la fundación Cotec) y la integración de la estrategia tecnológica y de negocios (modelo Escobar y Cassaigne).

2.4.5 Modelo de Sistema de Innovación de la OCDE

Es un esquema de relaciones complejas donde se hace referencia que la innovación es apoyada por la interacción efectiva entre la base investigadora, el sector privado y la colaboración y asociación (*clusters*) entre compañías; así como de la colaboración entre organizaciones a nivel local nacional e internacional; representando un nuevo papel para los gobiernos.

2.4.6 Modelo de Sistema Regional de Innovación de Trippel y Tödling

Este modelo subraya la importancia de considerar que un sistema regional de innovación opera en un entorno de gobierno multinivel, plantea diversos subsistemas, la aplicación y explotación del conocimiento en el sector privado de la región; la

generación y difusión del conocimiento de las infraestructuras de innovación ya existentes; las políticas regionales; los flujos de conocimientos y habilidades entre los subsistemas y por último los factores socio institucionales.

2.4.7 Modelo del sistema de innovación de la región de Flandes

En este modelo destaca la necesidad de que todos los elementos del sistema estén interconectados, distinguiendo al sistema industrial y sistema de educación e investigación; el papel de la demanda; el sistema de gobierno; las infraestructuras de apoyo y por último las condiciones del entorno.

2.4.8 Modelo base del indicador europeo de innovación (EIS)

Funciona como indicador sintético, conformado por 25 indicadores, agrupados en cinco categorías como son: los impulsores de la innovación; creadores del conocimiento; innovación y emprendimiento; aplicaciones y por último la propiedad intelectual, de los cuales 15 son de entrada de las 3 primeras categorías, es decir factores que pueden conducir a la innovación y 10 de salida de las últimas dos categorías, es decir reflejan el éxito o resultado positivo del proceso innovador

2.4.9 Innovación Abierta

La innovación abierta se puede referir como la combinación de ideas internas y externas, así como las vías internas y externas al mercado para avanzar en el desarrollo de nuevas tecnologías. Porque no todas las buenas ideas se desarrollan dentro de la propia empresa, y no todas las ideas deben necesariamente desarrollarse más dentro de los límites de la propia empresa.

Del Águila Obra y Padilla Meléndez (2010) citan el modelo de innovación abierta (Chesbrough, 2004,2005) al tiempo que explican que el futuro de la empresa es algo que se crea, inventa e innova con todos sus stakeholders, también refiriéndose al modelo de la triple hélice (Etzkowitz, 2002) señalando como opinión que el éxito del sistema dependerá de la existencia de relaciones entre los agentes que fomenten la interacción entre Universidad, Organismos Públicos de Investigación, las Empresas y las Administraciones; interacciones revisadas en sus siete combinaciones posibles por Leydesdorff y Park (2014) concluyendo que la incertidumbre local puede ser reducida a consecuencia de fuentes de variación valoradas a nivel global y por tanto fortalecer la economía local; además enfatiza que la sinergia en la distribución de relaciones no es una condición previa para la innovación, ya que la innovación es el resultado de relaciones específicas.

2.4.10 Modelos e indicadores de generación del conocimiento y la innovación

En el *Modelo de Triple Hélice* propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1995) describe la economía basada en el conocimiento a través del triángulo, Universidad-Industria-Gobierno, desarrollada en tres subdinámicas: (1) la generación de riqueza en la economía, (2) la generación de novedades por la ciencia organizada y tecnología, y (3) la gobernabilidad de las interacciones entre estas dos subdinámicas por formulación de políticas en la esfera pública y la gestión en el ámbito privado.

El *Modelo de Cuádruple Hélice* se basa en la Triple modelo de la hélice, y añade como cuarta hélice la cultura pública y la sociedad civil. (Carayannis y Campbell, 2009).

2.4.11 Procesos de innovación

Ikujiro Nonaka (1991), señala que en una economía donde lo único seguro es la incertidumbre, la única fuente de ventaja competitiva duradera y segura es el conocimiento. Cuando los mercados cambian, las tecnologías proliferan, los competidores se multiplican y los productos se vuelven obsoletos con rapidez, las empresas exitosas son las que consistentemente crean conocimiento nuevo, lo diseminan ampliamente en toda la organización y lo incorporan rápidamente en nuevos productos y tecnologías. Estas actividades definen a la empresa como “creadora de conocimiento”, cuyo único propósito es la innovación continua.

Según Lall (1992) para que un proceso de innovación sea exitoso, se requieren 3 capacidades: a) las capacidades de inversión, b) la capacidad de producción y c) las capacidades de vinculación; no obstante para Pavitt (2003), el proceso de innovación puede ser: Cognitivo, Organizacional y Económico.

Los procesos de innovación difieren de los países desarrollados; innovación progresiva y absorción de conocimientos y tecnologías nuevas para la empresa son más frecuentes y relevantes que las innovaciones radicales, en el mundo de innovación. Mientras que el análisis del Sistema de Innovación en las economías industrializadas se centra cada vez más en I+D y *la innovación de frontera*, en la mayoría de los Países Menos Avanzados, la naturaleza del esfuerzo tecnológico es muy diferente, y se basa principalmente en las actividades a nivel de empresas que no están incluidas en las medidas formales de la innovación. En los países en desarrollo, la innovación se basa en actividades que no son de I + D, que consisten en la tecnología del hacer operativo, que es nuevo para la situación de la aplicación; estos proveen difusión tecnológica y servicios de extensión tales como metrología, estándares, pruebas y calidad así como consultoría organizacional y técnica (KBE, knowledge-based economy). Por tanto, el conocimiento

y tecnología de fuentes externas son componentes esenciales de la innovación y los procesos de aprendizaje.

Los pequeños proveedores de los Países Menos Avanzados (PMA) pueden aprovechar las oportunidades para diferentes tipos de actualización: mejoramiento de los procesos mediante la reorganización de sistemas de producción o la introducción de tecnología superior, que implica la adquisición de nuevas funciones superiores de la cadena, tales como el diseño o la comercialización centrados en el incremento del valor agregado (Pietrobelli y Rabellott, 2011).

González-Alvarado y Martín-Granados (2013) se refieren a Deloitte (2010), quién señala como principales conductores para la competitividad para América Latina: a) calidad de la infraestructura física; b) talento y competitividad innovadora; c) costo de la energía y políticas públicas; d) economía, comercio, sistema financiero y fiscal; e) costo de mano de obra y materias primas; f) sistema legal y regulatorio; g) inversión gubernamental en manufactura e innovación; h) calidad y disponibilidad de sistemas de salud; i) red de proveedores, y j) dinámica local de negocios.

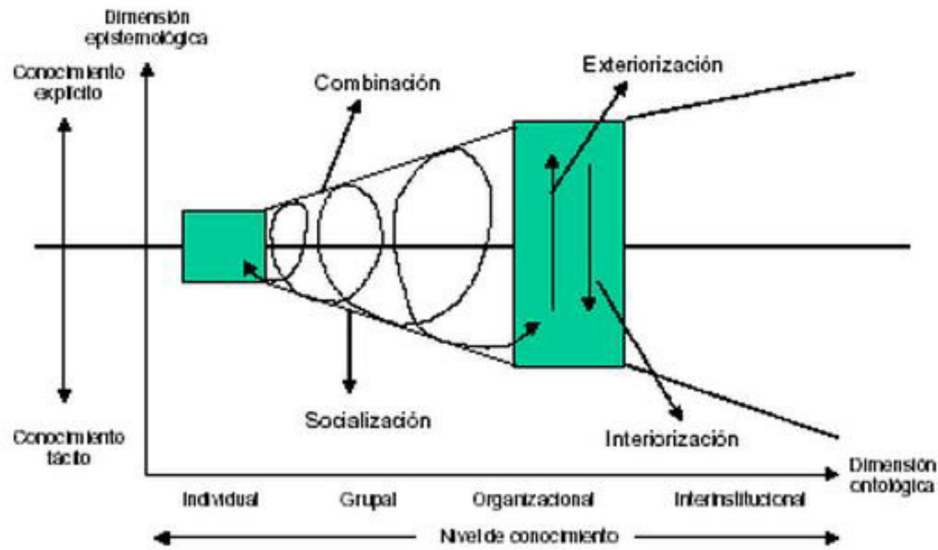
También, esencial es mencionar, la *calidad de la innovación*, misma que puede definirse a través de variables como la cantidad, la eficacia, características, fiabilidad, tiempo, costos, complejidad, grado de innovación, el valor para el cliente y muchos más. (Wang y Wang, 2012)

2.4.12 Procesos de innovación en México

México está lejos de alcanzar estos conductores para la competitividad, sobre todo por lo que se refiere a talento y a capacidad innovadora, a costo de la energía y a políticas públicas, a inversión gubernamental en manufactura e innovación y a la red de proveedores.

Una organización no puede crear conocimiento por sí misma, el conocimiento tácito individual es la base del conocimiento organizacional. La creación del conocimiento organizacional es un proceso en espiral que inicia en un nivel individual y se traslada hacia niveles de interacción cada vez mayores que cruza los límites de secciones, departamentos y divisiones de la organización, como se puede ver en la figura N°5.

Figura N°5 La espiral del conocimiento organizacional



Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1995

Existen diferentes clasificaciones en las áreas de innovación tecnológica (Castells y Hall, 1994; Méndez, 1997; Kominos, 2002), se reconocen cinco tipos de áreas de innovación tecnológica y éstas pueden tomar forma de: 1) distritos industriales de especialización flexible, 2) clúster de servicios para negocios en centros metropolitanos, 3) parques científicos y tecnológicos, 4) tecnopolos, y 5) regiones innovadoras.

2.4.13 Sistemas regionales de innovación (SRI)

La literatura señala la aparición del concepto SRI en los 90's, refiere un grupo de firmas involucradas en promover la combinación de conocimientos generando innovación; en esta perspectiva, sobre las derramas tecnológicas marca que la inversión extranjera directa, implica no sólo flujos de capital sino también transferencia de otros activos tangibles e intangibles, voluntarios o involuntarios que propician la generación de nuevas capacidades de absorción, mismos que mediando una transformación gradual posteriormente podrían convertirse en innovación.

En cuanto a estructura de los SRI, Howells (1999) destaca tres dimensiones:

- 1ª. La estructura regional de gobierno, tanto en relación a sus sistemas administrativos como a sus arreglos en términos legales.
- 2ª. La evolución y desarrollo a largo plazo de la especialización regional de la industria.
- 3ª. Diferencias adicionales de carácter centro/periferia en la estructura industrial y desempeño innovador.

Por otra parte, Cooke y Memedovic (2003) observa que el SRI está integrado por dos subsistemas principales: uno de exploración de conocimiento y otro de explotación de conocimiento.

En el libro *Sistemas Regionales de Innovación, Un espacio para el desarrollo de las PYMES* (2009), se destacan como los *principales mecanismos de derramas de conocimiento* los siguientes:

1. Demostración-Imitación
2. Movilidad de capital humano
3. Competencia derivada de la estructura del mercado
4. Vínculos extranjeros, obteniendo una mayor propensión para exportar,
5. Vínculos de proveeduría
6. Entrenamiento
7. Transferencia tecnológica directa.

La relación positiva entre la innovación y el crecimiento regional a partir de la generación de los spillovers, ha sido motivo de múltiples trabajos (Krugman, 1991), sin embargo hoy se acepta el movimiento en sentido contrario de spillovers que ocurre cuando las multinacionales también se benefician de los conocimientos de los trabajadores de las empresas locales (Yang y col., 2008), spillovers asociados con la conformación de agrupaciones industriales tipo clúster (Porter, 1997).

La transformación de los SRI es fundamental para la investigación futura y, especialmente, para desarrollar una mejor comprensión de los procesos y mecanismos tal que, impulsen los cambios a un rango más amplio de competitividad sustentable

2.4.14 Sistemas Nacionales de Innovación

De acuerdo con Lundvall (1992) el sistema nacional de innovación está constituido por los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevos y económicamente útiles, conocimientos. El actor público principal del Sistema de Innovación de México es CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), establecido en 1970, la inversión para Investigación y Desarrollo es muy baja, 0.5 PIB y en su mayoría es realizada por el sector público. En el año 2002 se crea el Programa de Ciencia Tecnología e Innovación PECiTI organizado en 4 fases con resultados esperados (Rullán y Casanova, 2016).

2013-2018 Establecimiento institucional y consolidar un segmento significativo de negocios innovadores

2019-2014 Fortalecer capacidades orientadas hacia sectores estratégicos y necesidades sociales, que aceleren la innovación.

2025-2030 Reforzar el financiamiento del sector empresarial

2031-2037 El sector de negocios de desarrollo experimental.

México está produciendo una gran cantidad de graduados en ciencia, ingeniería, manufactura y construcción, y en el año 2015 según GII, México tiene el lugar 18 en cantidad de graduados en ciencia, ingeniería, manufactura y construcción con un 26.9%.

El sistema de investigación de la UNAM comprende 71 centros: 49 para la investigación científica y 22 de investigación en ciencias sociales. El IPN tiene 19 Institutos de investigación y el CINVESTAV tiene 9 centros.

CONACYT ha establecido el Registro Nacional Científico y Tecnológico para instituciones y Empresas RENIECYT y al 2014 tiene registrados 6,889 entre corporaciones y personas.

Finalmente, se requiere consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en México puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación, y competir en los circuitos internacionales.

El Sistema de Centros Públicos de Investigación (CPI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es un conjunto de 27 instituciones científicas y tecnológicas públicas mexicanas dedicadas a la investigación y la docencia de nivel superior en variadas disciplinas del conocimiento.

El Sistema de CPI del CONACYT es, sin duda, uno de los más relevantes actores de la generación de conocimiento en México. Representa una importante opción para la formación de investigadores de alto nivel y tiene una gran incidencia en las estrategias de desarrollo sustentable del país ya que su acción está permanentemente vinculada a las necesidades regionales de la nación. Sus actividades están orientadas a desarrollar las siguientes funciones:

- Investigación científica básica y aplicada, innovación científica y desarrollo tecnológico.
- Producción científica de alto nivel vinculada a las necesidades regionales con especial incidencia en las estrategias de desarrollo sustentable del país.
- Formación de académicos, científicos, tecnólogos y en general profesionales de alto nivel de pre y posgrado.
- Vinculación entre los sectores público y productivo, con particular interés en las pequeñas y medianas empresas.
- Innovación en la generación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, humanístico y tecnológico altamente competitivo en el contexto nacional e internacional.
- Asistencia en innovación y desarrollo tecnológico al sector productivo para potenciar la competitividad de México en el mundo.
- Extensión académica orientada a empresas, gobiernos y organizaciones de la sociedad.

2.4.15 Teoría del entorno innovador

Teoría que otorga especial énfasis en la contribución de variables endógenas en el papel de imitación y creación tecnológica en un entorno espacial.

Mella-Márquez (1998) declara “Se refiere a la capacidad de un determinado ámbito territorial para capitalizar la proximidad de los actores en forma de aptitudes y comportamientos orientados a la producción, transmisión y acumulación de saberes y conocimientos vinculados a la actividad económica”.

2.4.16 Teoría de la difusión de innovaciones.

Gabriel Tarde en 1890 parte de la premisa de que tanto las innovaciones como el conocimiento tecnológico se expanden rápidamente por canales formales e informales a través de las regiones, países o continentes con el paso del tiempo, favoreciéndose así la adopción de innovaciones.

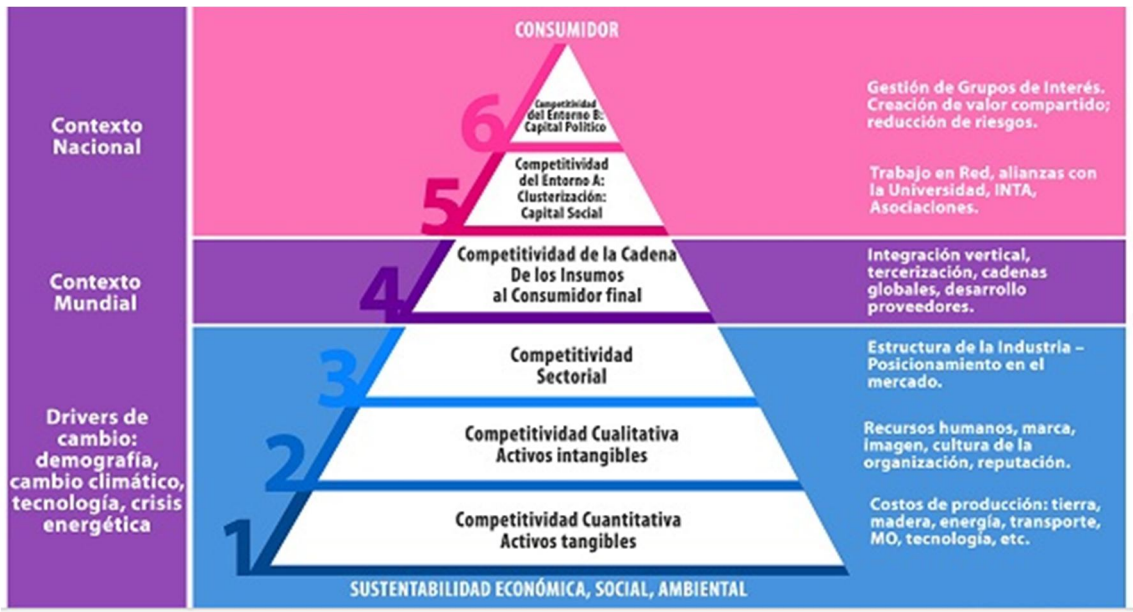
Rogers (2003) señala las ventajas relativas, la posibilidad de observación, compatibilidad complejidad y posibilidad de ensayo, como atributos de las innovaciones que podrían influir en su adopción. Así, el desarrollo se genera por imitación de tecnologías y adaptación de las mismas.

2.5 Competitividad

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2010, define la competitividad como el grado en el que, bajo condiciones de libre mercado, un país puede producir bienes y servicios que superen el examen de la competencia internacional y que simultáneamente permitan mantener el crecimiento sostenido de la renta nacional.

Propone Peirano (2014), para entender metodológicamente las dimensiones de análisis de la competitividad a través de una estructura de 6 niveles: 1. Competitividad cuantitativa, 2. Competitividad Cualitativa, 3. Competitividad Sectorial, 4. Competitividad de la cadena de producción, 5. Competitividad del Entorno, 6. Capital político y grupos de interés; como se muestra en la FiguraNº6.

Figura N°6 Pirámide de análisis de la competitividad



Fuente: Peirano, 2014

Para la evaluación de la competitividad a nivel nacional, la metodología más aceptada es la elaborada por el IMD en el World Competitiveness Yearbook, que en 2010 ha analizado datos de 58 economías del mundo, aplicando 327 criterios de competitividad agrupados en cuatro principales factores de competitividad: Desempeño económico, eficiencia del Gobierno, eficiencia de las empresas e Infraestructura.

En México, el plano económico exige avanzar hacia una diversificación de actividades y un incremento del valor añadido, sobrepasando las herencias de una política

asistencialista, centrada en las subvenciones y en el intento de atracción de inversiones y empresas foráneas mediante incentivos fiscales y financieros por una mayor atención a la promoción de iniciativas locales viables y la creación de foros de participación en los cuales las poblaciones puedan tener una presencia más activa en el diseño de un proyecto futuro para su territorio (Méndez, 2006).

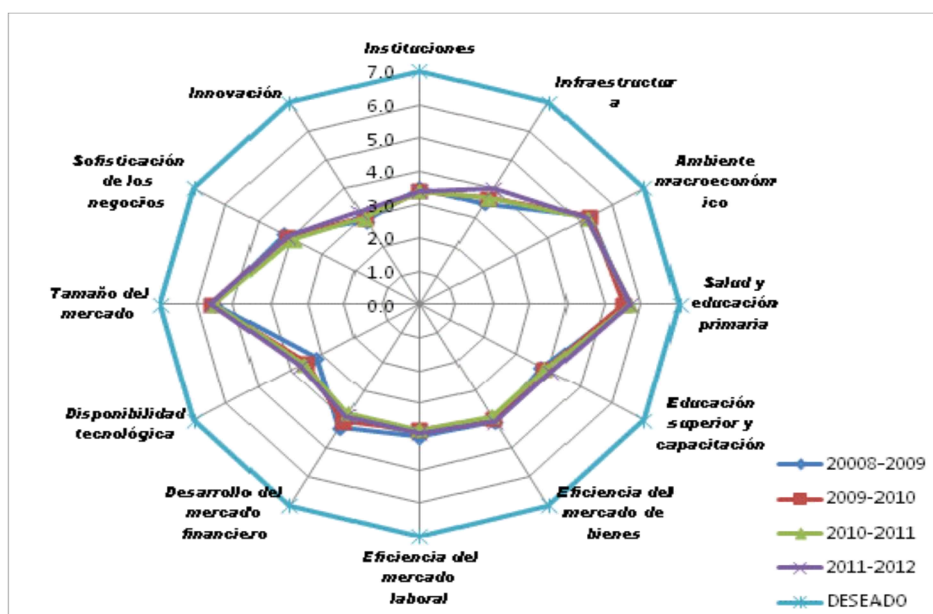
De acuerdo con el Instituto de la Competitividad (IMCO, 2011) México ocupa el lugar 32 en la competitividad internacional y obtuvo una tasa de crecimiento del PIB igual al 2% (promedio últimos 10 años).

México abrió sus fronteras de forma abrupta y no hubo una política de Estado para la producción de automóviles que cumplieran los requerimientos de su mercado interno, no promovió el desarrollo tecnológico, no se ocupó de crear los ingenieros y tecnólogos que requería la industria, así como los centros de investigación y desarrollo relacionados con la industria automotriz (González-Alvarado y Martín-Granados, 2013)

México es atractivo para las empresas extranjeras por la mano de obra, por la situación geográfica y por la provisión de algunos productos, siendo todo lo demás importado. La PYME que se encuentra en entornos económicos poco favorables ha aumentado su competitividad reinventando la forma de hacer negocios y creando vínculos con otros agentes económicos que conduzcan a la creación y a la maximización del valor económico (González-Alvarado y Martín-Granados, 2013).

En México la innovación tecnológica en este campo de TI es muy limitada, la mayoría de la tecnología que se utiliza es importada; para comparar o tener un punto de partida de la situación de competitividad de una nación, es necesario referirse al Índice Global de Competitividad (GCI por sus siglas en inglés de Global Competitiveness Index), que tiene la finalidad de medir la habilidad que poseen los países para proveer altos niveles de prosperidad a su población; tomando como base que tan eficientemente un país utiliza sus recursos disponibles. Este indicador permite medir un conjunto de instituciones, políticas y factores que definen los niveles de prosperidad económica sostenible a medio plazo como se muestra en la Gráfica N°2, donde se evidencia que existe un tamaño de mercado importante que no se atiende, pues es baja la cantidad de innovaciones.

GráficaNº2 Score de los pilares obtenidos por México



Fuente: Garnica 2012 con base en Porter, M. & Schwab, K. (2008) y Schwab, K. (2009, 2010, 2011).

En México se puede entender el impulso a la transferencia de ciencia, tecnologías y/o innovación a través del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) publicado recientemente en el Diario Oficial de la Federación, mismo que hace especial énfasis en articular la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico para lograr una sociedad más justa y próspera en el país. A continuación se cita el texto del Diario oficial de la federación, referente a una sección del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

En contraste con la importante participación económica que tiene México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento. Algunas cifras son reveladoras de esa situación la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza 1% del total; los investigadores mexicanos por cada 1,000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados y el número de doctores graduados por millón de habitantes (29.9) es insuficiente para lograr en el futuro próximo el capital humano que requerimos.

De los participantes en la Consulta Ciudadana, 34% coincide en la importancia de esta idea para el desarrollo del país. El sector empresarial históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la OCDE, donde este sector aporta más del 50% de la inversión total en este rubro. Lo anterior es en parte resultado de la falta de vinculación

del sector empresarial con los grupos y centros de investigación científica y tecnológica existentes en el país, así como por la falta de más centros de investigación privados.

Si bien se han alcanzado importantes logros en algunas áreas (como biotecnología, medio ambiente, ingeniería, entre otras), un incremento de la inversión pública y privada debe ir de la mano con el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación para traducirse en una mayor productividad. Es necesario alinear las visiones de todos los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para que las empresas aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

De acuerdo con Porter (1990), la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones, incluyendo tanto nuevas tecnologías como nuevas maneras de hacer las cosas, las innovaciones que generan ventaja competitiva anticipan necesidades tanto nacionales como extranjeras.

2.5.1 Creatividad

La creatividad puede definirse como la capacidad de generar nuevas ideas más prácticas para la solución de problemas.

Csikszentmihalyi (1988) afirma que la creatividad es el producto de tres tipos de fuerzas relacionadas: un grupo de instituciones sociales, un dominio cultural estable, y finalmente el individuo, que es el que realiza algunos cambios que serán evaluados por el área de conocimiento para decidir si son o no creativos.

Amabile (1990) estructura un modelo de creatividad e innovación organizacional en el que la conducta creativa se divide en tres componentes principales: Dominio de las habilidades relevantes, habilidades creativas relevantes y motivación.

El pensamiento divergente coinciden con la psicología, atribuyéndole a la creatividad ciertos rasgos esenciales: Originalidad, Flexibilidad, Sensibilidad, Fluidez e Inconformismo. (Aris, Davis y Stuewer; 1995).

De Prado (2001), referido por Fuentes y Torbay (2004), también propone tres tipos de creatividad en función de la carga real o imaginaria que haga intervenir la persona en sus procesos o productos:

1. Creatividad objetiva y realista

2. Creatividad imaginativa y fantástica

Creatividad innovadora e inventiva

2.5.2 Estrategia

En el campo de la administración una estrategia es el plan que integra las principales metas y políticas de una organización y a la par establece las acciones coherentes a realizar. Una estrategia deberá estar constituida de: Alcance, asignación de recursos y ventajas competitivas. El proceso de creación de una estrategia conlleva etapas:

1. Formular la misión
 - Definición del negocio
 - Definición de la visión
 - Definición de macro-metas
 - Definición de valores
2. Análisis del Entorno
 - Externo- apoyado en las 5 fuerzas de Porter
 - Interno- a través de la comprensión la cadena de valor de Porter
3. Análisis de FODA

Tipos de estrategias:

En función de su formulación, se reconocen 3 tipos de estrategias: 1) organizacionales, 2) de negocios y 3) funcionales.

1. Estrategia

Como estrategias corporativas: Integración vertical, alianzas estratégicas y Diversificación

Por su apertura en los mercados extranjeros a Nivel global: Internacional, multidoméstica, global y transnacional.

2. Negocio

Por tasa su participación en el mercado como unidad estratégica de negocio: Estrella, vacas, interrogantes y perros.

Por el ciclo de vida de la industria e inversión: Crecimiento, reconversión, mantenimiento, diversificación, desinversión.

Por su condición genérica, según Porter: Liderazgo en costos y diferenciación.

3. Organización

Por eficiencia: Economías de escala y Efectos de Aprendizaje; Justo a tiempo, fabricación flexible.

Por innovación

Por satisfacción del cliente

Por calidad

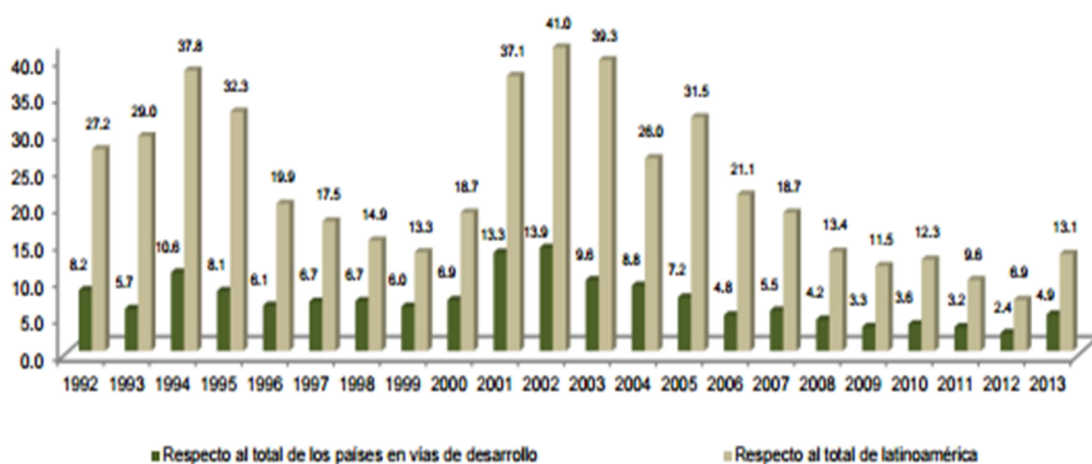
2.5.3 Tipos de inversión & Derrama tecnológica

Señala Pampillón (2009), que entre mayor sea la Inversión Extranjera Directa (IED) en el país receptor, mayor será la productividad, mayores serán las exportaciones, mayor el empleo formal, mayores serán las entradas de divisas, mayor será la inversión privada nacional y mayor será el ingreso por habitante.

De acuerdo con Bjork (2005) y Crespo y col. (2006), el efecto de derrama de la Inversión Extranjera Directa (IED) se considera teóricamente como un error del mercado, puesto que las empresas transnacionales no buscan voluntariamente los beneficios a favor de las empresas nacionales, también surgen de la posible interrelación de la empresa extranjera con sus proveedores y clientes, mediante acuerdos de colaboración basados en el mutuo beneficio o por imitación.

En la siguiente Gráfica N°3 se expone la IED recibida en México respecto al total de los países en vías de desarrollo y en Latinoamérica, en el periodo de 1992 y 2013, resalta que en el 2003 se recibió la máxima IED.

Gráfica N°3 Porcentaje de participación de la IED recibida en México



Fuente: UNCTAD World Investment Report

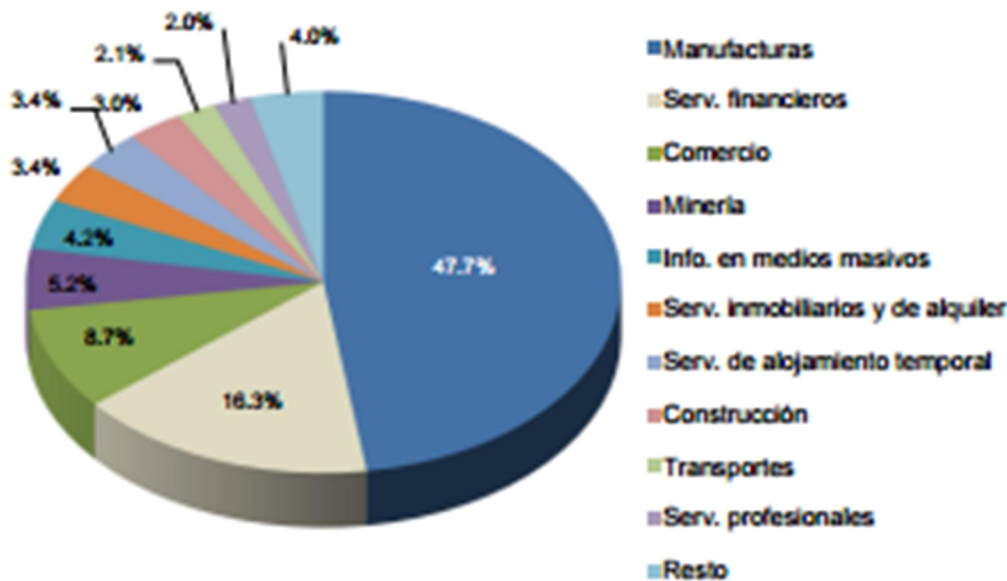
A consecuencia de la firma del Acuerdo de Asociación Económica (AAE) con Japón que entró en vigor en 2005, e implica comercio, servicios profesionales, de transporte,

telecomunicaciones y turismo, entre otros, para el año 2010 Nissan, Toyota y Honda proporcionan un cuarto de la producción total de automóviles 615,773 unidades de los 2.3 millones de unidades producidas; estas empresas exportan el 71% de su producción total y representan el 24 % de las exportaciones totales de México en ese sector.

Estos indicadores demuestran la relevancia de la IED japonesa.

En la GráficaNº4 se observa como la participación del IED en México en el periodo de 1994 a 2014.

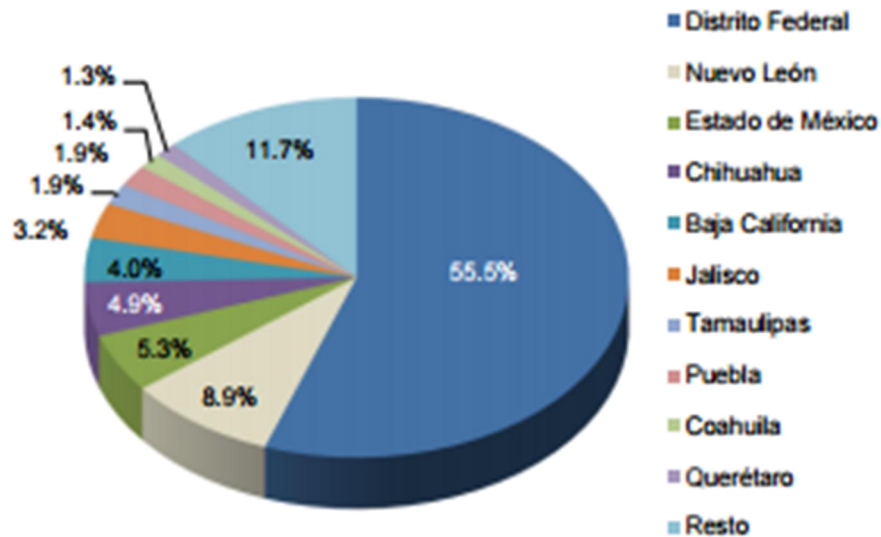
Gráfica N°4 IED a México por sectores de destino



Fuente: Secretaría de Economía

La derrama tecnológica puede ser horizontal o vertical, Liu y Ping (2004) la derrama horizontal es aquella que ocurre cuando la tecnología de las empresas transnacionales pasa hacia las empresas nacionales dentro del mismo sector; la derrama vertical se realiza de las empresas transnacionales hacia las empresas proveedoras (vertical hacia atrás) o hacia clientes locales (vertical hacia delante).A continuación se presenta en la Gráfica N°5, la IED en las entidades federativas, con base en su participación como destino, en el periodo comprendido de 1994 a 2014.

Gráfica N°5 IED por entidad federativa de destino



Fuente: Secretaría de Economía

Ramírez (2006), examina el efecto de IED en la productividad laboral en México desde 1960-2001, analizando a nivel país el antes y el después del TLC, declarando incapacidad para discernir efectos diferenciales a nivel industria, encuentra un efecto positivo de la IED por trabajador, que sin embargo va disminuyendo a través el periodo de tiempo del estudio.

De acuerdo con Martínez (1999), Durán (2005) entre otros, la IED es el componente principal de una empresa multinacional (EMN).Durán la definió a la EMN como: “empresa que se implica en la IED con objeto de organizar la producción de bienes y servicios en más de un país y que, por tanto, produce y ofrece bienes y/o servicios en más de una nación o región geográfica”

Una buena manera de medir el grado de multinacionalización es utilizar el índice de transnacionalidad (ITN) elaborado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) y, por tanto, el que generalmente emplea las Naciones Unidas en sus estudios y documentos. Este índice se calcula como la media aritmética de tres relaciones: proporción de activos exteriores (activos exteriores / activos totales), facturación internacional relativa (ventas exteriores / ventas totales) y proporción de empleados localizados en el exterior (empleo exterior / empleo total) de la EMN en cuestión.

2.6 Capacidades de Gestión

Baldrige (NIST, 2002), lo define como la capacidad de 1. Proporcionar los datos e información a usuarios con los niveles adecuados de exactitud, oportunidad, fiabilidad, seguridad y confiabilidad, 2. Proveer una conectividad universal y acceso de alcance y rango adecuado y 3. Adaptar la infraestructura para las necesidades y direcciones de negocios emergentes.

La capacidad de gestión involucra tres conceptos:

Capacidad de gestión al cliente: competencia de una empresa para determinar los requisitos, expectativas y preferencias de sus clientes y mercados.

Capacidad de gestión de procesos: facultad para alcanzar flexibilidad, rendimiento y economía de costos mediante diseño y gestión a) producto diseño y entrega de procesos, incluyendo el desarrollo de nuevos productos b) procesos de crecimiento de negocio, incluida la innovación, investigación y desarrollo, la cadena de suministro, la asociación de proveedores, externalización, la expansión global y gestión de proyectos c) los procesos de apoyo, tales como finanzas y contabilidad, mantenimiento de instalaciones y recursos humanos.

Capacidades de gestión para realización: habilidad para diseñar y gestionar una medición efectiva en el sistema de análisis, asociado a la selección apropiada de indicadores, la recopilación de datos para apoyar la toma de decisiones, la comunicación de resultados a las partes interesadas pertinentes y la alineación de la gestión con las necesidades y direcciones empresariales actuales y futuras (Kaplan y Norton, 1992, NIST, 2002)

2.6.1 Cadena de Valor

Las cadenas de valor son un cambio histórico iniciado en los años setenta, es una forma estructural de la globalización que a través del nuevo rol que adquiere la empresa global, asigna actividades económicas en diferentes espacios en función de las ventajas comparativas y competitivas que estos espacios ofrecen. Las cadenas de valor *expresan de manera concreta la nueva división internacional del trabajo, en cada uno de los bienes y servicios que se producen alrededor del mundo.*

Una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos: Actividades primarias, actividades de soporte y el margen (diferencia entre valor total y costos totales).

La Organización Mundial de Comercio (OMC), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), el Foro Económico Mundial (FEM), entre otras organizaciones, investigan, crean e implementan manuales, indicadores y estrategias de política, ligadas a requerimientos que economías y empresa deberán aplicar, en orden a participar y avanzar en las cadenas de valor, estructura de la globalización a partir de la cual se organiza el comercio de manera creciente.

Hansen y Birkinshaw (2007) proponen la base de la Cadena de valor de innovación (CVI) como un marco general dentro del cual se pueden considerar las actividades de innovación de casi todas las empresas. Con base en los resultados de una serie de proyectos de investigación de Estados Unidos y multinacionales europeas, ellos consideran CVI como un "proceso secuencial de tres fases que implica la generación de ideas, desarrollo de la idea y de la difusión de los conceptos desarrollados".

El concepto de cadena global de valor debe extenderse no sólo como herramienta conceptual para el diseño de políticas de desarrollo productivo, sino también a partir de su rol en el establecimiento y reproducción de jerarquías entre territorios que evidencian capacidades de innovación asimétrica (Sztulwark y Juncal, 2014).

Teniendo en cuenta que la relación entre los sistemas de innovación y las cadenas de valor global es no lineal y endógena y mutuamente influenciada, podría contribuir a mejorar los sistemas de innovación locales, afectando en consecuencia decisiones de entradas de fuentes locales y apoyos en aprendizaje y motivación de firmas. (Pietrobelli y Rabellotti, 2011).

Pietrobelli y Rabellotti (2011), afirman que el principal mecanismo de aprendizaje son spillovers e imitadores, los cuales permiten a las firmas de los países menos desarrollados capturar conocimiento, realizar cambios adaptativos y la innovación necesaria para permanecer en la cadena de valor.

Además, enfatizan que las transacciones de las *cadenas relacionales* son complejas y no codificables fácilmente, asimismo frecuentemente involucran alta proporción de interacción cara a cara. Las relaciones tienden a ser idiosincráticas y por lo tanto difíciles y se requiere mucho tiempo para restablecer nuevas cadenas de valor entre

pares. Las cadenas de relación de mutua dependencia se regulan a través de la reputación, la proximidad espacial y social, el compromiso a largo plazo y la reputación y, en algunos casos, se basa en los lazos familiares y étnicos.

Cuando la complejidad de la operación es alta y hay proveedores potencialmente capaces, entonces, las *cadenas modulares* se crecen con enlaces y transacciones altamente codificados. En las *cadenas modulares*, los proveedores aprenden cómo producir componentes y módulos para estándares técnicos plenamente especificados. Importante es demarcar que su aprendizaje debe ser logrado de forma independiente, a través de consultorías e instituciones certificadoras acreditadas.

Cuando los proveedores carecen de competencias, también hay modelos alternativos: las *cadenas jerárquicas* que están integradas verticalmente y se producen cuando las transacciones y la tecnología son difíciles de codificar (Pietrobelli y Rabellotti (2011).

Por otro lado, en las *empresas cautivas*, las firmas guía intervienen activamente en el proceso de aprendizaje de los proveedores que carecen de competencias; aunque su apoyo se limita a una estrecha gama de tareas que no sustenta el desarrollo estratégico de capacidades principales.

En los países en desarrollo la mayoría de la innovación está basada no en Investigación y desarrollo sino en actividades que consisten en la operacionalización de la tecnología para adaptarla y en servicios de extensión tales como metrología, estándares, pruebas de calidad, consultoría técnica y organizacional (Knowledge-Intensive Business Service – KIBS).

En algunas de las más recientes contribuciones del análisis global de la cadena de valor se han centrado en como la integración de la empresa y su afectación al trabajo, principalmente en términos de salarios y condiciones de trabajo (Lundvall, Jurowetzki y Lema, 2014)

En Países Menos Avanzados (PMA), las pequeñas empresas encuentran en las instituciones débiles, corrupción generalizada, procedimientos burocráticos, múltiples barreras al comercio e infraestructuras pobres, la obstrucción a su articulación a las cadenas de valor nacional y mundial (Pietrobelli y Rabellott, 2011).

En los dos grupos de electrónica de Jalisco (México) y Penang (Malasia) analizados por Rasiah (2007), los líderes de la cadena fueron capaces de alentar y apoyar el desarrollo de las competencias técnicas locales, el capital humano local y las competencias de los proveedores, y la diferenciación específica y división del trabajo que surgió en Penang y

Jalisco, han permitido marcar la integración con los corporativos multinacionales y GVC.

La segmentación productiva global no constituye en sí misma un fenómeno nuevo, lo novedoso es que a partir de los avances tecnológicos, organizativos e institucionales recientes, esta fragmentación de la cadena de valor adquiere una gran complejidad y un alcance internacional configurando una de las tendencias fundamentales de la globalización (Rivera Ríos, 2005).

Se concluye que en países con instituciones débiles, de débil cumplimiento de contratos, corrupción generalizada, procedimientos burocráticos, múltiples barreras para el comercio y mala infraestructura, es difícil capitalizar los beneficios de la especialización entre empresas.

2.7 Capacidades de absorción

El concepto de capacidad de absorción ha sido empleado para explicar diferentes fenómenos que abarcan desde el aprendizaje organizacional (Lane y Lubatkin, 1998), procesos de transferencia tecnológica entre naciones (Mowery y Oxley, 1995), aspectos del proceso de innovación, haciendo especial énfasis sobre competitividad empresarial y crecimiento nacional.

La capacidad de absorción, entendida como la habilidad de la empresa para reconocer el valor de una nueva información externa, assimilarla y aplicarla con fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1990).

La conceptualización presenta varios aspectos a destacar: su carácter *multidimensional* el concepto comprende tres capacidades básicas: a) valoración de un nuevo conocimiento b) asimilación y c) aplicación con fines comerciales. En *relación de dependencia* entre la capacidad de absorción y la base del conocimiento existente en la empresa, además de un carácter *acumulativo*, en el sentido de que su desarrollo actual facilitará su desarrollo en una fase posterior.

Zahra y George (2002) la definen como una capacidad dinámica integrada en los procesos y rutinas de la empresa que facilita el cambio y la evolución organizacional. Destaca cuatro dimensiones: adquisición, asimilación, transformación y aplicación (Flatten, Engelen, Zahra y Brettel, 2011).

Adquisición: Se refiere a la capacidad de la empresa para la identificación y adquisición de conocimientos. Asimilación: Se aplica al procesos y rutinas de la firma (Szulanski, 1996) Transformación: Incluye el desarrollo y perfeccionamiento de las rutinas para facilitar la combinación de los conocimientos existentes con el conocimiento adquirido y asimilado (Zarah y col, 2002) Aplicación: Es definida como la capacidad de organización basada en rutinas (Cohen y col, 1990).

La reconfiguración de las capacidades de conocimiento es probablemente más importante que un enfoque puro en la optimización de los diferentes procesos de conocimiento para obtener un rendimiento superior (Brown y Eisenhardt, 1997), además las empresas tienen que alinear cuidadosamente sus capacidades de conocimiento al integrar sus procesos de conocimiento externo e interno, para minimizar el conflicto interno y maximizar la complementariedad (Cassiman y Veugelers, 2006; Chesbrough, 2006).

En la tablaNº1 se observa la operacionalización de las variables, que permite elegir una técnica de medición, de acuerdo con diversos autores representativos.

TablaNº1 La operacionalización de las variables

Variable	Tipo de Variable	Forma de Medición	Fuente
Perfil cultural	Cuantitativa	Relación extroversión-introversión/Relaciones sentido-intuición/Relaciones pensamiento-sentimiento. Escala Likert.	Calderón y Naranjo, 2007. Zhang, y otros 2010
Redes de Comunicación	Cuantitativa	Socialización y Externalización (Relación con Universidades, Proveedores y/o clientes) Entrevistas, Redes sociales. Marketing. Escala Likert	Dixon, 2000 Krishnaveni y Sujatha, 2012. Bravo, 2012.
Entrenamiento	Cuantitativa	Conocimiento explícito y Conocimiento tácito. (Nivel de formación/ Años de antigüedad) Escala Likert.	Bonache y Zarraga-Oberty, 2008 Krishnaveni y Sujatha, 2012
Capacidad Innovadora	Cuantitativa	Relación entre la cantidad de graduados universitarios y el total de trabajadores/Relación	Cardentey y, Quintana, 2008.

		entre la cantidad de técnicos y el total de trabajadores/Relación entre la cantidad de obreros y la cantidad total de trabajadores/Relación entre la cantidad de innovadores y el total de trabajadores/Fondos para el financiamiento de la innovación disponibles..	Acosta, 2013.
Capacidad Organizacional	Cualitativa	Mecanismos de liderazgo (delega responsabilidades/crea círculos de calidad)	Vega- _Jurado y Gutiérrez- García, 2005 Hao, Yunlong 2014
Formalización	Cualitativa	Certificaciones & Actualizaciones Normativas	

Fuente elaboración propia

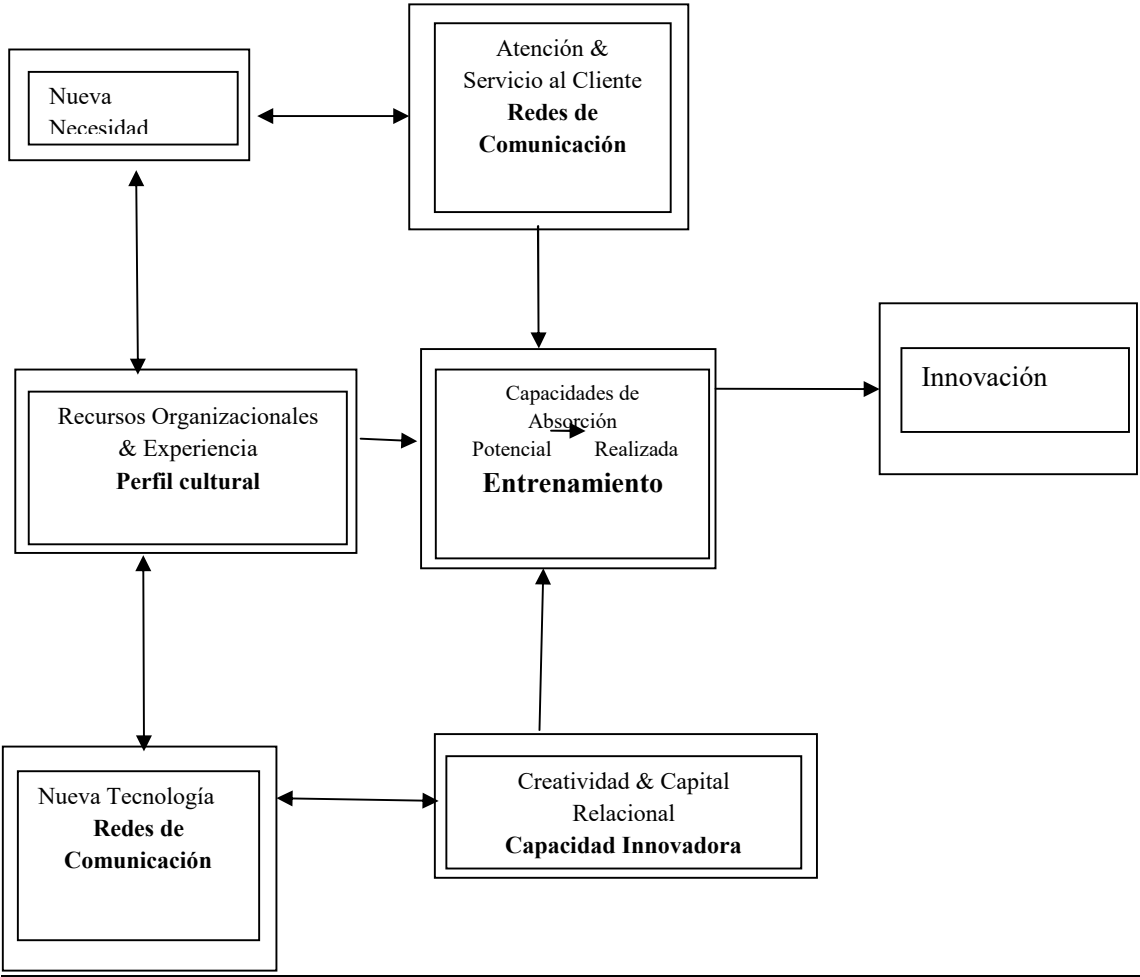
Lo anterior, permite conocer la diversidad de formas de medición, la capacidad de absorción ha sido empleado para explicar diferentes fenómenos que abarcan desde el aprendizaje organizacional.

2.8 Modelo de análisis, sobre capacidades de Innovación

El modelo se fundamenta con un enfoque integral en la complementariedad e interacción entre los recursos tecnológicos, organizacionales, humanos y relacionales, de tal forma que se constituya un sistema que mantenga la cadena de valor de la empresa.

Se sabe que la empresa persigue objetivos específicos y que para lograrlos requiere realizar acciones que demandan de estrategias claras para el buen uso de los recursos en interrelación con su medio, conformado por elementos físicos, socio-culturales, político-jurídicos, tecnológicos y éticos a través de las diversas formas de transferencia de conocimiento, aprendizaje y mejora de competencias, para traducirse en innovaciones de procesos, productos como a continuación se muestra en la Figura N°7.

Figura N°7 Modelo de análisis



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior expuesto, es importante destacar que el estudio considera por actividades de aprendizaje tecnológico: la adquisición, uso y adaptación de la tecnología, los mecanismos de mejora continua, las redes de colaboración y el desarrollo de productos y procesos.

CAPITULO 3 MARCO CONTEXTUAL

Impulsar el desarrollo de las PYMES, ha sido mayor en los últimos años, no sólo en México, sino también en casi todos los países desarrollados o en proceso de desarrollo. Ello, debido principalmente al elevado porcentaje de empleos que generan, su contribución en el Producto Interno Bruto (PIB). Las PYMES son eslabones fundamentales para que las economías de las naciones crezcan y se vuelvan competitivas, tanto interna como externamente.

3.1 Evolución de las PYMES

Huerta-Bortolotti (2011) declara que en México, el desarrollo de las PYMES ha tenido tres etapas de evolución perfectamente definidas:

La primera se refiere a que las PYMES en los años 50's y 60's durante la vigencia del modelo de sustitución de importaciones, tan criticado como admirado por los distintos autores especializados.

La segunda etapa en la historia de la evolución de las PYMES, el modelo de sustitución de importaciones exhibió gran dinamismo, lo que les permitió, en un contexto de economía cerrada y mercado interno reducido, realizar un —proceso de aprendizaje con importantes logros, aunque también con algunas limitaciones en materia de equipamiento, organización, capacitación e información, principalmente. Tales limitaciones impidieron que las PYMES alcanzaran la productividad y la calidad, alejándolas de los niveles de competencia internacionales y provocando que durante los 70's, época de inestabilidad macroeconómica, se preocuparan únicamente por la supervivencia, debido a la profunda crisis que continuó en la década de los 80's.

Por el contrario, en la tercera etapa, a partir de los cambios que se introducirían en los 90's, en lo referente a disponibilidad de financiamiento externo y estabilidad económica interna, comienza una nueva etapa para las PYMES, con algunos obstáculos que aún deben superarse, en cuanto al marco normativo legal.

Para 1988, la industria micro, pequeña y mediana estaba integrada por 119,914 empresas, las cuales empleaban a casi 1,591,466 personas, representando el 98% del total de establecimientos de transformación, absorbiendo más del 50% de la mano de obra del sector y aportando el 44% de la producción de la industria manufacturera, proporción equivalente al 12% del Producto Interno Bruto (PIB). Bajo este contexto se desarrolla el Programa para la Modernización y el Desarrollo de la industria Micro, Pequeña y Mediana (PMDI) para promover los instrumentos y acciones en apoyo a este tipo de empresas.

El gobierno en el año 2010 hizo compras a las PYMES por un monto de 61 mil 935 millones de pesos lo cual representa un 34.1% superior a la meta que se había fijado de 42 mil 200 millones de pesos (Camacho Coronado, 2011).

Marco Legal. El sector empresarial, particularmente el relacionado con la micro, pequeña y mediana empresa se encuentra regulado por:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- La Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones
- La Ley de Comercio Exterior
- La Ley de Concursos Mercantiles
- La Ley de la Inversión Extranjera
- La Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal
- Leyes Fiscales

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. En la tablaN° 2 se observa, que del total de empresas consideradas, 97.6 % son microempresas y concentran el 75.4% el personal, le siguen las pequeñas con un 2%, y 13.5% del personal y las medianas representan tan solo el 0.4% y ocupa un 11% de personal.

TablaN°2Número de empresas por tamaño y personal ocupado

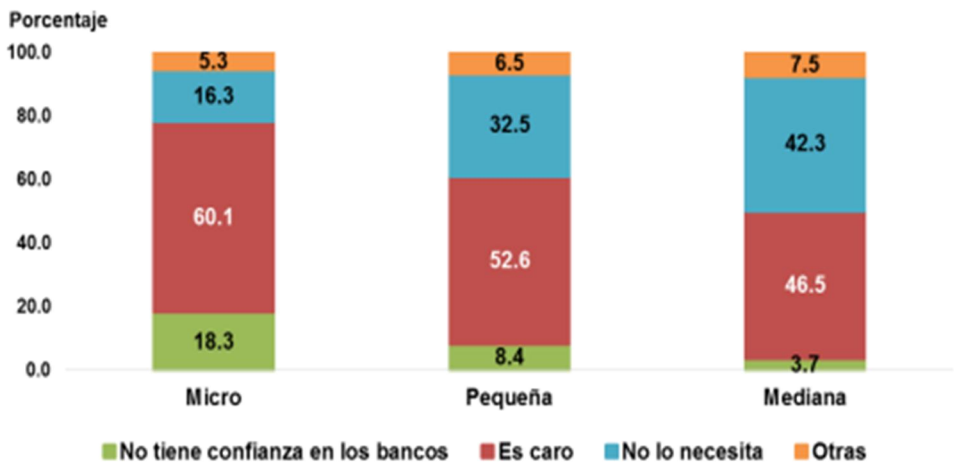
Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3 952 422	97.6	75.4
Pequeña	79 367	2.0	13.5
Mediana	16 754	0.4	11.1
Total	4 048 543	100.0	100.0

Fuente: INEGI, Boletín de Prensa No. 285/16

Para Olea (2014), una característica particular de las PYMES sonorenses, no ligadas a empresas grandes es usar maquinaria y equipo tecnológico por debajo del promedio de uso en el sector, desconocen sus capacidades reales de producción y las buenas prácticas y el control de calidad son escasos.

El financiamiento es un instrumento para la competitividad en para países en desarrollo, entre los tipos de financiamiento podemos encontrar el provisto por los bancos comerciales como HSBC, SANTANDER, BANAMEX, BANORTE entre otros y los financiamientos federales, a través de programas de apoyo como Capital Semilla, COMPITE, Fondo PYME, INADEM, FONAES, México Emprende, PROSOFT entre otros. Como lo muestra en la GráficaNº6, el mayor porcentaje de empresas declara como la razón principal de no aceptación del crédito bancario, es caro en el 2015.

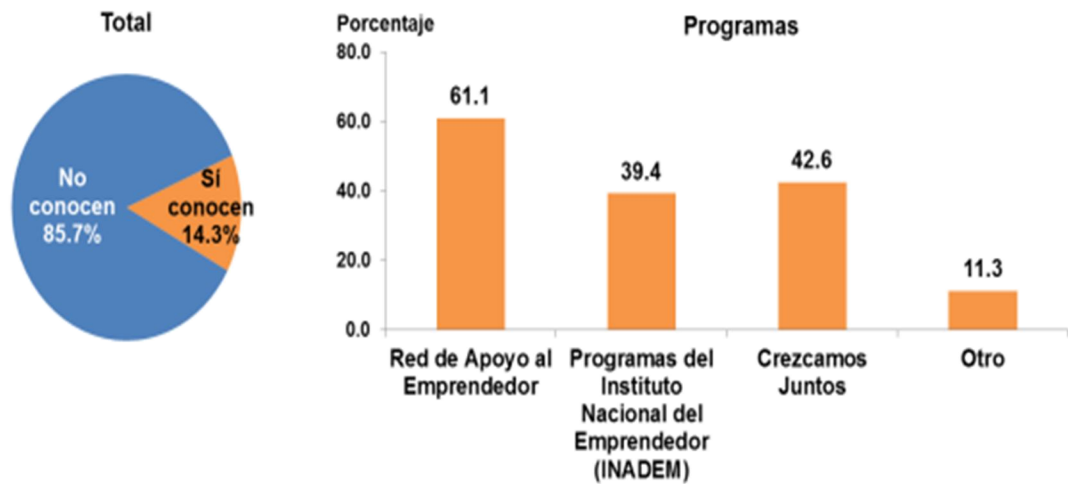
Gráfica N°6 Distribución del número de empresas según la razón por la cual no aceptarían un crédito bancario



Fuente INEGI Nota: La opción Otras incluye: Si quiere pero no cree que se lo otorguen, Son de muy corto plazo, y Son de montos pequeños.

El gobierno federal cuenta con programas de promoción y apoyo para las empresas, con el objetivo de asesorar, capacitar y en ocasiones ofrece financiamiento a la pyme, sin embargo, se muestra en la Gráfica N°7 que menos de una cuarta parte tiene el conocimiento de dichos programas, según una encuesta realizada por el INEGI en el 2015.

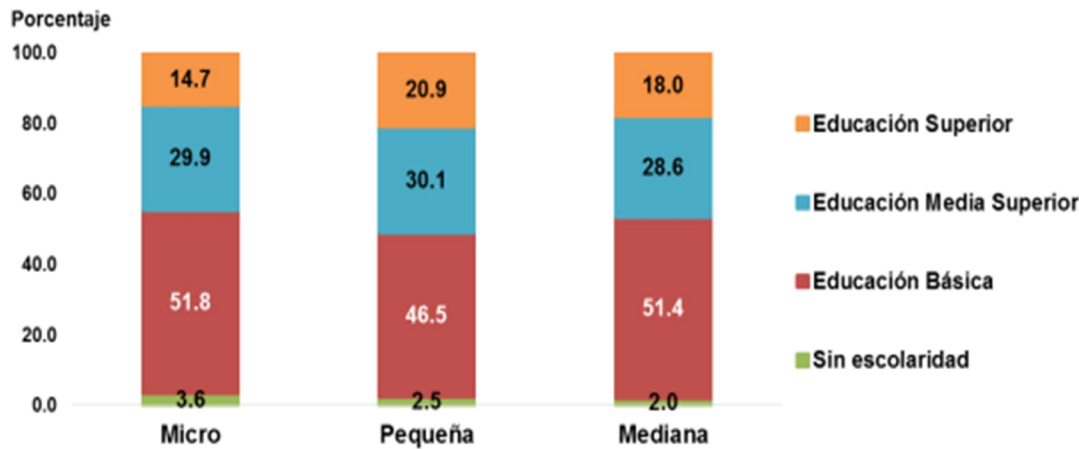
Gráfica N°7 Distribución del número de empresas según su conocimiento de programas de promoción y apoyo del gobierno federal



Fuente: INEGI Nota: Los porcentajes no suman 100% debido a que las empresas podrían conocer más de un programa.

Sin embargo en la Gráfica N°8 que la educación básica es el porcentaje más alto en cuanto a educación del personal en las empresas, seguido de la educación media superior. También se muestra poca variación de la escolaridad, independientemente del tamaño de la empresa, según el INEGI en el 2014.

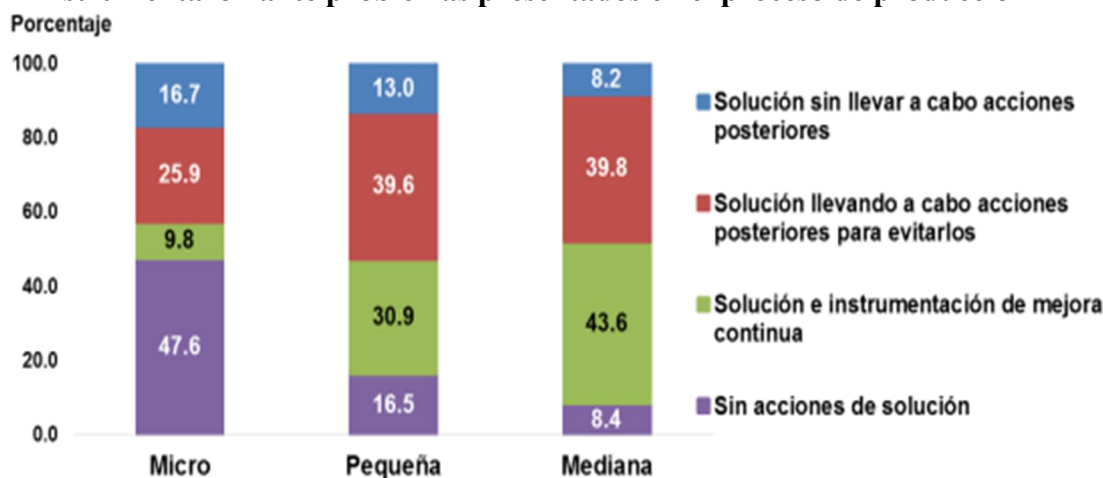
Gráfica N°8 Distribución del personal ocupado total según nivel de escolaridad por tamaño de empresa



Fuente: INEGI

Se aprecia en la Gráfica N°9 los indicadores del desempeño, el 43.6% de las empresas medianas además de aplicar acciones de solución ante los problemas que se presentan en el proceso de producción, realizan procesos de mejora continua. Además se visualiza que la micro empresa, cuando presenta problemas en el proceso de producción, el 47.6% no cuenta con acciones de solución.

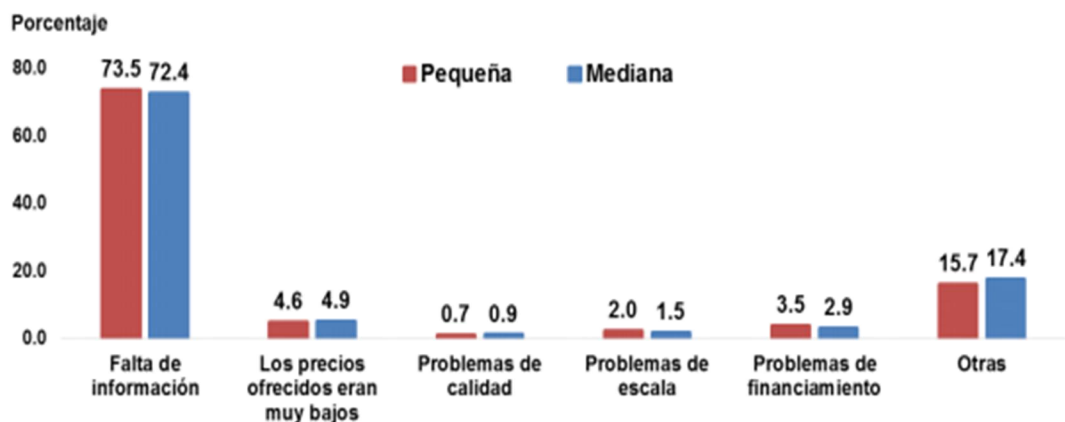
Gráfica N°9 Distribución del número de empresas según las acciones que instrumentaron ante problemas presentados en el proceso de producción



Fuente: INEGI

Se destaca en la Gráfica N°10, la razón principal de la no participación en las cadenas productivas de valor, y la falta de información es la principal, tanto en la pequeña como en la mediana empresa.

Gráfica N°10 Distribución del número de empresas según las razones por las que no participan en cadenas productivas de valor



Fuente: INEGI

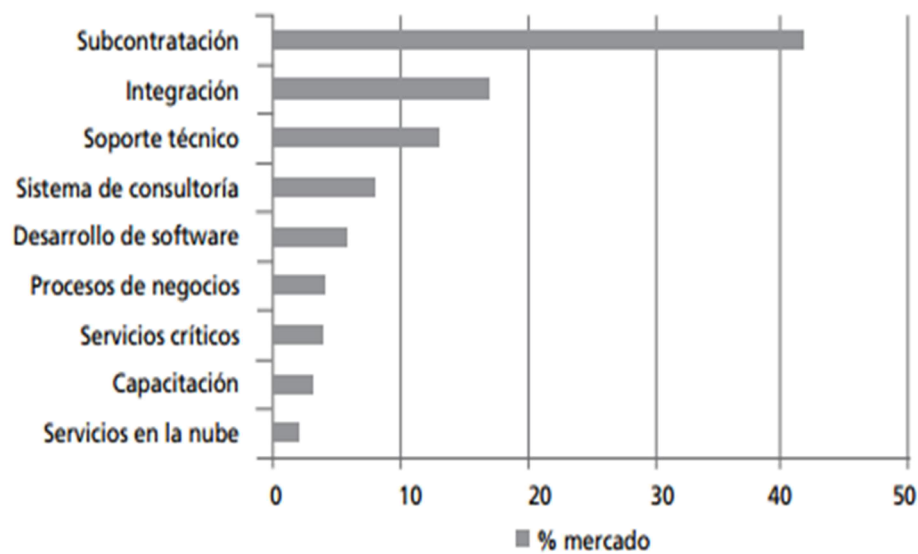
Por otra parte, en las pequeñas empresas de otros países, el número de empleados base se encuentra entre los 21 como mínimo y los 100 como máximo, aunque hay casos como Italia donde el mínimo para clasificarlas es de 101 y el máximo de 300; para países como España, Corea, Canadá, Alemania y Japón, no existe clasificación de microempresas.

3.2 Tecnologías de la Información

Las tecnologías de la información son soluciones avanzadas aportadas por la industria informática y de las comunicaciones que de forma integral o independiente, afectan el diseño y la presentación de los sistemas de información. Las tecnologías de la información están integradas por un conjunto de componentes informáticos y de comunicaciones que actúan de forma integrada reduciendo el costo de almacenamiento, simplificando los procedimientos y la distribución de la información, afectando así la gestión de recursos y produciendo cambios en la organización y en su orientación al mercado.

El software constituye una parte importante de la cadena de valor global de las TI. Se expone en la Gráfica N°11, el porcentaje del mercado en el 2014, de la interrelación del software y los servicios de TI ha sido creciente, pues éstos incluyen planeación, integración, implantación, operación, soporte y mantenimiento de sistemas de cómputo y de telecomunicaciones.

Gráfica N°11 Servicios de TI



Fuente: Select Estrategia

Una de las industrias más importantes que contribuyen al proceso de innovación tecnológica, pues muestra un alto impacto en todas las actividades económicas, productivas y de servicio.

La demanda de productos y servicios de Software, Tecnologías de Información y Telecomunicaciones han mostrado índices de crecimiento altos, durante las últimas décadas.

México en 2011 se consolidó como el segundo lugar en atracción de inversión de TI en América Latina, atrayendo el 23% del total de proyectos del sector de software, reportando ventas por 4,960 millones de dólares (Sonora Industrial, 2013).

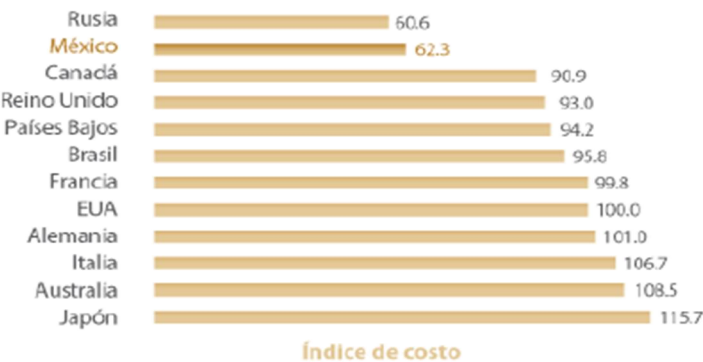
Es importante destacar que el software, resulta del trabajo creativo de profesionales en la materia: analistas, programadores, administradores (Villavicencio, 2005).El Software es el conjunto de instrucciones de lenguaje de computadoras, que cuando se ejecutan generan la respuesta deseada.

Steinmuller (2004), define software como: “la colección de instrucciones que siguen las computadoras al ejecutar tareas de adquisición, almacenamiento y procesamiento de datos y su intercambio con operadores humanos, así como con guías y referencias informáticas que los humanos necesitan especificar en estos procesos. El software puede pre-empacarse, es construido a partir de ciertos componentes o puede ser servido donde se consume.”

Se reconocen 3 tipos: empaquetado, especializado y hecho a la medida. En función de protección y derechos legales se reconoce al software como: licenciado y libre. El software ha tomado mayor relevancia en los últimos 20 años, se ha incorporado en actividades socio-económicas y técnicas, en sectores tradicionales y complejos.

Se observa en la Gráfica N°12 a nivel mundial, como se mantiene como líder en la producción de software E.U. seguido por Irlanda, Israel e India y más tarde se incorporaron Rusia, Brasil y China. En América latina, México ocupa el segundo lugar en todos los sectores de las TI, sólo después de Brasil (Hualde-Alfaro, 2010).

Gráfica N°12 Diseño de software resultados internacionales



Fuente: Competitive Alternatives, KPMG’s guide to international business location 2012 Edition.

De acuerdo con PROSOFT 2005, el 78 % de las empresas innovadores pertenecen a las micro y pequeñas, y el 22% restante lo conforman empresas medianas y grandes.

Ha sido PROSOFT en primera instancia quién ha impulsado el desarrollo y consolidación de la industria del software a dimensiones regionales y como segunda posición aparecen instituciones como Consejos de Desarrollo Económico de Mexicali y de Tijuana, Canacinttra o Coparmex y en tercera posición el Centro de investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Hualde-Alfaro, 2010). Se evidencia en la N°3 las asociaciones empresariales más representativas del Estado de Sonora.

Tabla N°3 Asociaciones empresariales del Estado de Sonora

	AMPI Hermosillo, Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, Sección Hermosillo.		CONACO SERVYTUR Cd. Obregón, Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Cd. Obregón.
	INDEX Hermosillo (organismo que en su momento fue AMS, tanto capitulo Hermosillo como Nogales), Comisión Nacional de la Industria Maquiladora y Manufactura de Exportación.		CANACO SERVYTUR Hermosillo, Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Hermosillo.
	INDEX NOGALES , Comisión Nacional de la Industria Maquiladora y Manufactura de Exportación.		CANACOPE SERVYTUR Hermosillo, Cámara Nacional de Comercio en Pequeño, Servicios y Turismo de Hermosillo.
	AMSAC, Asociación de Mineros de Sonora, A.C.		CANADEVI Sonora, Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda, Delegación Sonora.
	ANADIC Sonora, Asociación Nacional de Distribuidores de Informática y Comunicaciones, Capitulo Sonora.		CANIETI, Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
	AOANS, Asociación de Organismos Agrícolas del Norte de Sonora.		CANIRAC, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados.
	AOASS, Asociación de Organismos Agrícolas del Sur de Sonora.		CMIC Sonora, Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Delegación Sonora.
	ASPHINS, Asociación de Productores de Hortalizas en Invernadero de Sonora.		COPARMEX, Centro Empresarial del Norte de Sonora (Confederación Patronal de la República Mexicana).
	ASPAC, Asociación Sonorense de la Publicidad, A.C.		UGRS, Unión Ganadera Regional de Sonora.
	CANACINTRA Hermosillo, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.		USEM Sonora, Unión Social de Empresarios Mexicanos en Hermosillo, A.C.

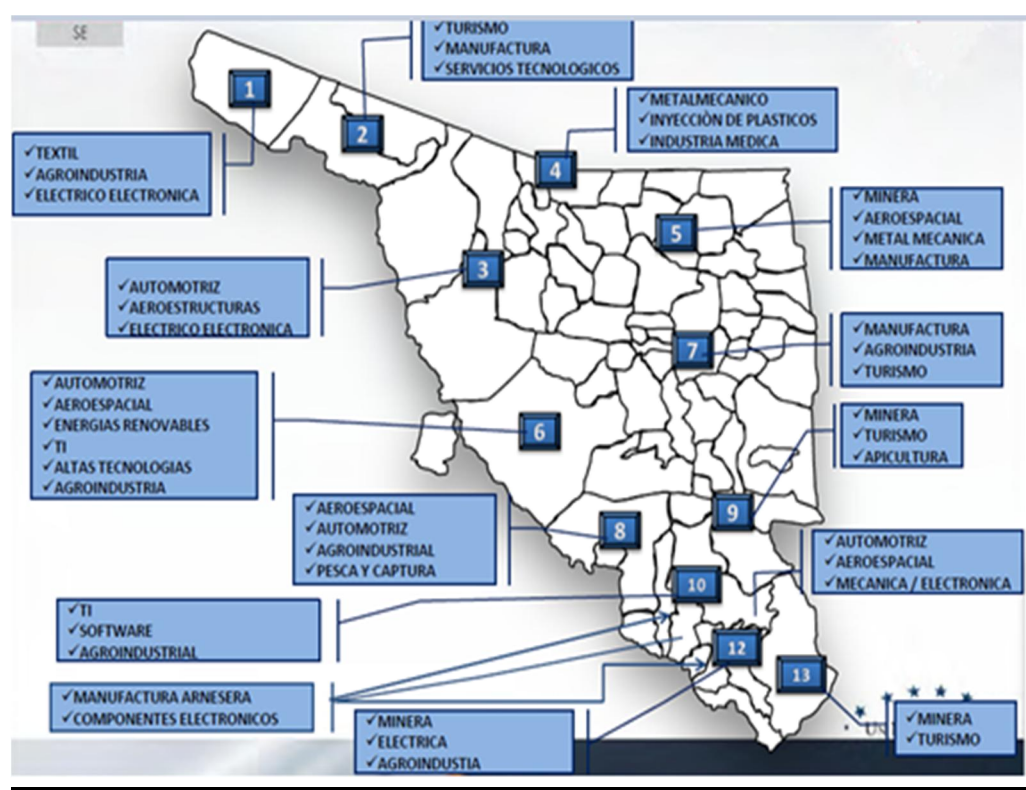
Fuente Gobierno del Estado de Sonora

Sampedro (2011) en su trabajo sobre formación de procesos de aprendizaje y capacidades de innovación muestra que son pocas las empresas mexicanas del sector del Software que establecen interfases complejas.

Algunos estados de la República Mexicana han formulado políticas industriales significativas para el fomento de las empresas de ti, siendo los de Nuevo León y Jalisco

los más exitosos. En particular, se ha hecho un esfuerzo para asignar financiamiento a proyectos dirigidos a hacer trámites ante empresas certificadoras. La solicitud para recibir una certificación en particular puede requerir tiempo, así como capacitación y consultoría que son costosas; de ahí que los solicitantes tengan que destinar mayores recursos. Se visualiza en la figura N°8, el mapa de las vocaciones del Estado de Sonora.

Figura N°8 Mapa de los sectores productivos del Estado de Sonora



Fuente Gobierno del Estado de Sonora

El Prosoft desarrolló una norma de certificación ad hoc (MoProsoft) que puede resultar de mucha utilidad para las pequeñas empresas. Se han hecho avances importantes en la certificación de empresas tecnológicas. De acuerdo el Banco Nacional de Comercio Exterior (bancomext), en 1999 sólo cinco empresas obtuvieron una certificación ISO 9000 y un número igual contaban con la certificación CMM (capability maturity model). Para 2010, en México había setenta empresas con personal certificado con CMM, lo que ubica al país en el lugar número ocho en la escala mundial, junto con Francia. En relación con otras certificaciones, como la PSP (personal software process) y TSP (team software process) o MoProsoft, adicionalmente la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) estimó que unas 350 empresas contaban con las certificaciones citadas.

CAPITULO 4 METODOLOGIA

El enfoque de esta investigación, en la primera etapa se refiere el sustento teórico, en la segunda etapa se establecen las unidades de muestreo, tamaño de la muestra tal que asegure su replicabilidad, la estructura de indicadores e instrumentos, la obtención de datos y controles como su aleatoriedad, su validez, sustentado en la revisión de la literatura se describe la estructura del cuestionario (encuesta tipo Likert), para etapa final, estimar los principales aspectos del proceso para la generación de innovación, sustentado en el aprendizaje tecnológico consecuencia de la transferencia tecnológica, capacitación y actualización temática, además de referir el modelo estadístico utilizado, así como las técnicas de análisis.

Se sustenta el trabajo, en la base de datos del proyecto “Redes globales de producción y aprendizaje local: derrama tecnológica de las transnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México” conducido por el Dr. Oscar Contreras en El Colegio de la Frontera Norte, el cuál busca documentar y analizar los procesos de transferencia de conocimientos en relación con su aprendizaje tecnológico para impulsar la innovación.

4.1 Diseño de investigación

La investigación es de tipo transversal, porque se recolectan los datos en un solo momento de tiempo, donde el propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en ese momento, además se considera correlacional-causal debido a que se busca establecer relaciones en términos correlacionales y de causa efecto. Por lo anterior, dado que la característica fundamental de la investigación es observar los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos; las variables independientes ya ocurrieron al igual que sus efectos, por lo cual se define como una investigación no experimental, transversal y correlacional (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Con el fin de valorar si los resultados obtenidos de la investigación son útiles, se realizan pruebas estadísticas para medir la magnitud de diferencias o fuerza de asociación en el estudio. En cuanto a las hipótesis, la hipótesis nula (H_0) plantea la ausencia de diferencias significativas, en tanto que la hipótesis alternativa (H_a) afirma que hay diferencias entre las variables de estudio.

Las pruebas estadísticas conducen a conocer la magnitud de las diferencias y la significancia de los resultados, considerando un nivel significativo cuando $p < 0.05$ que se interpreta como rechazo de la hipótesis nula y aceptación de la hipótesis alternativa.

4.2 Unidad de muestreo y población de estudio.

El análisis empírico de este trabajo busca con base en los conceptos teóricos, identificar las actividades de transferencia tecnológica que impulsan el aprendizaje tecnológico en relación y/o influencia con la aplicación del conocimiento a capacitación y actualización temática para favorecer el proceso de innovación en las micros, pequeñas y medianas empresas locales sonorenses de tecnologías de información. Dichas bases nos permitirán estimar las condiciones óptimas del proceso de aprendizaje para la transferencia tecnológica, capacitación y actualización temática de los sectores de actividad, considerando si pertenecen o no a la cadena de proveeduría de las grandes empresas líderes asentadas en la región.

Se estableció como unidad de análisis a las PYMES y para determinar la población sujeta de estudio, se buscó homogeneidad entre las que cumplieran con los siguientes criterios:

- Que realicen procesos, productos y servicios con mayores probabilidades de vincularse a las grandes empresas, se eliminan aquellas donde su única actividad son las ventas.
- Su principal actividad económica es: 1) Tecnologías de Información (TI), incluye servicios de consultoría en computación y desarrollo de software (se excluyen radio-difusoras y café internet.
- Cumplan con el criterio de clasificación de tamaño “Micro, Pequeña y Mediana Empresa” establecido por INEGI en la TablaNº4.

Tabla N°4 Clasificación de tamaño de empresa

Clasificación	Número de empleados	
	Industria	Servicios
Micro	De 1 a 30	De 1 a 20
Pequeña	De 31 a 100	De 21 a 50
Mediana	De 101 a 250	De 51 a 100

Fuente: Censos Económicos 2009, INEGI 2011

- Cumplan con el tipo de actividad además de estar localizadas en alguno de los 6 municipios (dos de ellos integrados como una región) de mayor concentración poblacional y actividad económica en el estado de Sonora: Cajeme, Empalme, Guaymas, Hermosillo, Navojoa y Nogales, como se muestra en la tabla N°5.

Tabla N°5 Número de empresas de TI según los Municipios del Estado de Sonora

Municipio	TI
Guaymas –Empalme	21
Hermosillo	190
Navojoa	22
Nogales	31
Cajeme	58
Total	322

Fuente elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596

Es de mencionar que el proyecto CONACYT No. 133596, se titula “Redes globales de producción y aprendizaje local: derrama tecnológica de transnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México COLEF-COLSON”.

4.2.1 Elaboración del marco de muestreo

El problema principal para determinar el marco de muestreo, es la ausencia de un registro de empresas completo y actualizado, para resolver esta situación se elaboró un listado a partir de los siguientes directorios que contemplan actividades de TI.

- IMSS Registros de actividad económica del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- TI Base de datos elaborada para el estudio de “Trabajadores del Conocimiento Consecuencias educativas y ocupacionales de la economía digital en el norte de México. Informes técnicos”
- SIEM Sistema de Información Empresarial Mexicano
- SATE Sistema de Asistencia Tecnológica Empresarial de la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)
- CANIETI Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información

- CIGLO Centro de Innovación Gubernamental Local
- CANACINTRA Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Valle del Mayo.
- Sección Amarilla a través de su página web.

Se tomó como base inicial 32,343 registros de la base de datos del IMSS en Sonora, a mayo 2010. En primera instancia se filtró con base en la actividad, tamaño y municipio de registro, para entonces incorporar los registros de las otras bases, cuidando en todo momento evitar duplicidad e incorporar e incorporar a la base original las empresas no registradas.

4.2.2 Determinación del tamaño de muestra

La selección de la muestra requiere de requisitos, tal que la población examinada sea representativa del total, consecuentemente debe ser representativa y aleatoria.

Para fines de estimación se determina que la proporción “ α ” de una variable en toda la empresa no difiera por más de un 7 por ciento, con un nivel de confianza del 95 por ciento, a través de la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}^2 pqN}{N\varepsilon^2 + Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}^2 pq} \right) \quad (4.1)$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de población

$Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}^2$ = Nivel de confianza

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

ε = Error

El tamaño de la muestra se determinó a partir del universo de selección, constituido por las 322 PYMES que cumplen con las características y criterios de selección establecidos. Sin embargo solo en 115 empresas se logró obtener información, ya que el resto de las PYMES por cuestiones de confidencialidad y de disponibilidad, no les fue posible participar en la investigación. De las 115 empresas, se redujo la muestra a 55

PYMES que pertenecen al ramo tecnológico, por ello se estableció una distribución ponderada por representatividad como se expone en la tabla N°6.

TablaN°6 Muestra del número de empresas por Municipio

Municipio	TI
Guaymas –Empalme	4
Hermosillo	32
Navojoa	4
Nogales	5
Cajeme	10
Total	55

Fuente elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596

Por lo anterior, arroja la muestra un total de 55 las empresas que conforman la muestra, las cuales están distribuidas en 5 municipios del Estado de Sonora, siendo Hermosillo el que contempla el mayor número de empresas.

4.2.3 Elaboración del instrumento de medición

Se usó la el cuestionario: “Aprendizaje tecnológico e innovación en PYMES de base tecnológica en Sonora: El papel de las redes globales en la transferencia del conocimiento”, estructurado por 95 preguntas integradas en diez secciones: I. Datos generales, II. Capacidad de absorción, III. Aprendizaje e innovación tecnológica, IV. Relaciones con otras empresas, V. Relaciones con instituciones de educación, VI. Relaciones con sector gubernamental, VII. Relaciones con cámaras empresariales, VIII. Identificación de productos, IX. Dirección estratégica y gestión y X. Inversión, contextualizado y verificado mediante una prueba piloto, para ser dirigido a directores y mandos medios a través de un equipo de entrevistadores capacitados y distribuidos en los 6 municipios: Cajeme, Empalme, Guaymas, Hermosillo, Navojoa y Nogales (Anexo

A).Validez del instrumento

Con fines de validar que los reactivos del cuestionario reflejan de la mejor manera los conceptos que se desean medir, se utilizó como base la matriz de capacidades propuesta

por Snjaya Lall (1992), pues explora la naturaleza y los factores determinantes del desarrollo tecnológico micro y macro para explicar el crecimiento de la capacidad nacional. Además se tomó como referencia el instrumento aplicado para el estudio “Sistemas Regionales de Innovación: un espacio para el desarrollo de las PYMES”, coordinado por Dutrenit (2009) donde se analiza el procesos de aprendizaje y la construcción de capacidades de absorción de las PYMES.

Para la evaluación de fiabilidad se calculó el alfa de Cronbach, empleando el paquete estadístico SPSS (22), los valores obtenidos oscilan alrededor de 0.7 que pueden considerarse aceptables (George y Mallery, 2003), para explorar las alternativas de relación (ver Anexo V).

El valor de alfa de Cronbach oscila entre 0 y 1. Cuanto más cerca se encuentre el valor de alfa al 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

4.2.4 Prueba Piloto

Se formó un comité de revisión de preguntas, quiénes en reuniones periódicas, hacían críticas y observaciones a cada uno de los reactivos o a la estructura sobre la que estaban planteadas. Todo instrumento de recolección de datos debe reunir los requisitos esenciales de confiabilidad y validez (Hernández et al., 2010). “La confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados semejantes” (Hernández et al., 2010, p. 200) mientras que “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Hernández et al., 2010, p. 201).

Una vez obtenida la versión preliminar del cuestionario, fue revisado por un grupo de expertos en redes globales de producción, las observaciones fueron incorporadas y posteriormente se realizó una prueba piloto. Los resultados de la prueba piloto generaron nuevos ajustes y acciones que fortalecieron el criterio y contenido de la información.

4.3 Recolección de datos

Con el listado de la totalidad de empresas y un listado de números aleatorios, se realizó el muestreo de conformidad con los criterios de clasificación propuestos.

Aplicación del instrumento:

Para el cabal cumplimiento de los operativos, se llevaron a cabo en cada municipio actividades de organización, dirección, supervisión, seguimiento y control, con el apoyo de entrevistadores y supervisores responsables del ejercicio, todos bajo la dirección del coordinador estatal que verificó el llenado antes de entregarlos al responsable de captura.

El levantamiento de la información se realizó de junio a diciembre de 2011, a través de entrevista directa a dueños o gerentes de las PYMES seleccionadas.

En unidades de muestreo no localizadas en los domicilios registrados, que se encontraban cerradas o se negaban a contestar el cuestionario, se sustituía la empresa seleccionada por la inmediata siguiente registrada, hasta completar el total de la muestra establecida.

El control durante el proceso de captación incluirá la verificación de la información recabada, en caso de inconsistencias regresar a la fuente.

La captura se realizó asegurando respeto al dato original y atendiendo la asignación de códigos de respuesta a cada una de las preguntas del cuestionario, definiéndose además la estructura final de la base de datos.

La verificación se realizó en tres momentos:

- 1) Al concluir la etapa de captura y revisión de la información, en la cual se detectan errores u omisiones y se procede a su corrección,
- 2) Después ejecutar el sistema de validación en donde se detectan inconsistencias en la información, y
- 3) Una vez concluido el análisis integral de la información.

Lo anterior permitió depurar la base de datos final, generando condiciones para inferir y generar reportes confiables.

Construcción de indicadores compuestos y escalas de medición

Fundamental en una investigación empírica es la definición de indicadores que se construyen en función de una o más variables, con la finalidad de medir las características multidimensionales que se plantean en las hipótesis.

Schuschny y Soto (2009) establece que para la construcción de un indicador compuesto requiere de dos condiciones: 1) definición clara del atributo que se desea medir y 2) la existencia de información confiable para poder realizar la medición. Además, como

ventajas del uso de indicadores compuestos, afirma que integran y resumen diferentes dimensiones de un tema, por lo que permiten disponer de una “imagen del contexto” y atraen el interés público por su capacidad de facilitar una comparabilidad entre unidades de análisis y su evolución (accountability).

Las escalas o niveles de medición se utilizan para medir variables o atributos; se distinguen cuatro escalas: nominal y ordinal, intervalos y escalas de proporción, cociente o razón. Las dos primeras, categóricas se usan comúnmente para variables cualitativas mientras que las dos últimas con numéricas y son adecuadas para variables cuantitativas (Coronado Padilla, 2007).

Las variables seleccionadas para construir los indicadores, regularmente se encuentran en medidas en distintas escalas, por lo cual se hace necesario estandarizarlas para que puedan ser comparables (Hernández, Fernández y Baptista, 2009; Schuschny y Soto, 2009).

El procedimiento consiste en agregar por suma simple el grupo de respuestas de los reactivos que conforman cada factor.

$$factor\ i = \sum_{i=1}^n X_i \tag{4.2}$$

De esta manera, para cada unidad de análisis se obtiene una medida relativa por factor, con ello aseguramos que la totalidad de los factores se encuentren en una escala entre 0 y 1. El cálculo del indicador estandarizado se obtiene al hacer el cociente entre la diferencia del valor del indicador y la cota inferior, dividida por la diferencia entre la cota superior y la inferior (Flamand, Martínez y Hernández, 2007).

$$X_{ij}normalizado = \frac{X_{ij} - \min X_j}{\max X_j - \min X_j} \tag{4.3}$$

Donde $X_{ij}normalizado$ es el valor normalizado del indicador j para la dimensión i, rango 0 a 1; X_{ij} es el valor del indicador j para el grupo de dimensiones consideradas.

El siguiente paso es estimar los índices por cada dimensión que conforman el indicador global; esto se calcula promediando los indicadores normalizados que conforman cada dimensión.

$$Índice\ por\ dimensión\ (Id) = \frac{\sum_{ind=1}^n indicador\ normalizado\ X_{ij}}{n} \tag{4.4}$$

Finalmente, se estima el índice global promediando los valores de los índices normalizados de las dimensiones que lo conforman.

$$\text{Índice global (Ig)} = \frac{\sum_{id=1}^n \text{indicador por dimensión (Id)}}{n} \quad (4.5)$$

4.4 Desarrollo de escala de medición de condiciones

En primera instancia para construir la escala de medición de un concepto debe delimitarse su dominio, fundamentalmente con base en la revisión de la literatura en cuanto a los elementos que lo constituyen y sus interacciones (Schuschny y Soto, 2009)

De acuerdo con el modelo de redes para procesos de innovación se identifican como indicadores directos para determinar las capacidades de absorción, tres dimensiones: 1) inversión en conocimiento y habilidades; 2) inversión en tecnología incorporada al equipo; y 3) estrategia de innovación.

Para la Organización del Banco Mundial (2005) los cuatro pilares de la Economía Basada en el Conocimiento (EBC) son los siguientes:

- Un régimen económico e institucional que provea incentivos para el uso eficiente del conocimiento.
- Una fuerza de trabajo educada y capacitada para crear, compartir y utilizar el conocimiento de forma efectiva.
- Un sistema de innovación eficiente que incluya centros de investigación universidades, consultorías y otras organizaciones capaces de utilizar el conocimiento global, asimilarlo para adaptarlo a las necesidades locales.
- Una infraestructura dinámica de la información que facilite la comunicación, difusión y procesamiento de la información.

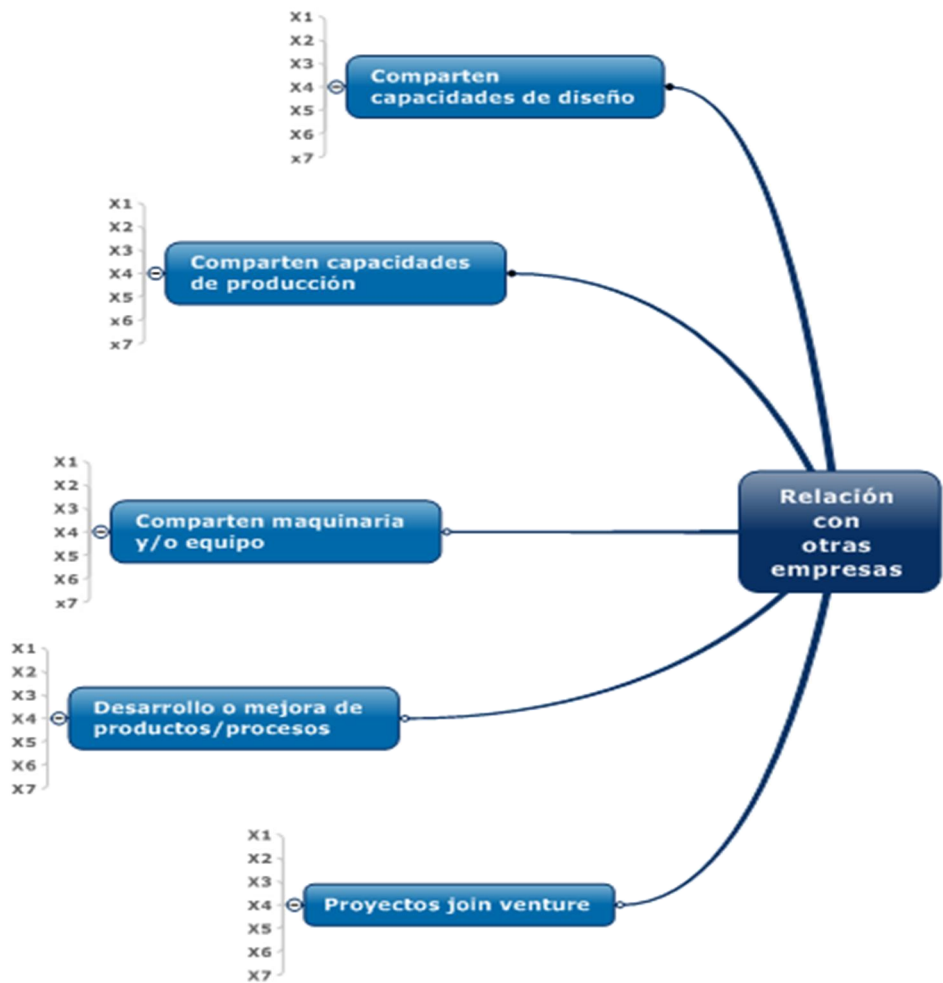
La capacidad de un país para tomar ventaja de la economía del conocimiento depende de que tan rápido este se convierta en una Economía basada en el Aprendizaje (EBA). El EBA se encuentra caracterizado por la tasa de cambio dando especial énfasis a procesos de aprendizaje para desarrollo económico (Lundvall, 1996).

El concepto de transferencia de tecnología evoluciona día a día, hacia el de transferencia de conocimiento, más amplio que el anterior, al englobar (European Commission, 2009):

- Más dimensiones de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural;
- Más objetos de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones;
- Más mecanismos de transferencia, además de las licencias, contratos de investigación o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad de personal.

Delimitando el ámbito de las *relaciones con otras empresas* podemos afirmar que es un concepto dinámico, sobre todo en empresas competitivas y de base tecnológica. Se identifica en la figura N°9 las relaciones con otras empresas, como el compartir capacidades de diseño y de producción.

Figura N°9 Variable Relación con otras empresas



Fuente: elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596.

Con la finalidad de precisar el indicador, existen dos tipos de empresas proveedoras de transnacionales, las que al momento de iniciar sus operaciones, también lo hacen como

proveedoras de empresas transnacionales (ETN) y aquellas que operaban antes de la llegada de las grandes firmas.

Las que inician operaciones siendo proveedoras de transnacionales, en su mayoría son empresas que se desprenden de la ETN, en la literatura son llamadas “spin off” y tienen la característica de que el propietario decide terminar su relación laboral con la gran empresa y establecerse de forma independiente.

Importante es considerar que las relaciones con otras empresas de este tipo de empresas, cumplen las expectativas como proveedoras, dado que la estrategia del propietario es iniciar operaciones atendiendo problemas de la gran empresa, teniendo como ventaja el conocimiento sobre los tipos de insumos que se requieren y los tipos de servicio que pueden interesarles, consecuencia de los conocimientos adquiridos en su experiencia como empleado de la ETN, facilitando la toma de decisiones en relación al personal e inversión de tecnología que es generalmente acertada (Olea, 2014).

En el caso de empresas locales proveedoras que operaban antes de la llegada de transnacionales en el transcurso de las relaciones con las ETN, se estima que la empresa local haya incrementado los estudios formales del propietario y sus trabajadores mejorando su experiencia y tecnología.

La escala del índice de relación con otras empresas iniciales toma valores entre cero y uno; donde cero y uno significan los valores mínimo y máximo alcanzado por las PYMES evaluadas.

Históricamente se demuestra que el aprendizaje tecnológico es bastante incierto, y que la velocidad del aprendizaje tecnológico sigue comúnmente distribuciones logarítmicas normales (MacDonald y Schratterholzer, 2001).

Carayannis (2001, 2002) declara que los procesos de aprendizaje tecnológico conllevan procesos de transformación organizacional en individuos y/o grupos a través de internalización, combinación, catalizados por motivaciones intrínsecas y extrínsecas, experiencia y técnica de tolerancia a la incertidumbre y/o complejidad.

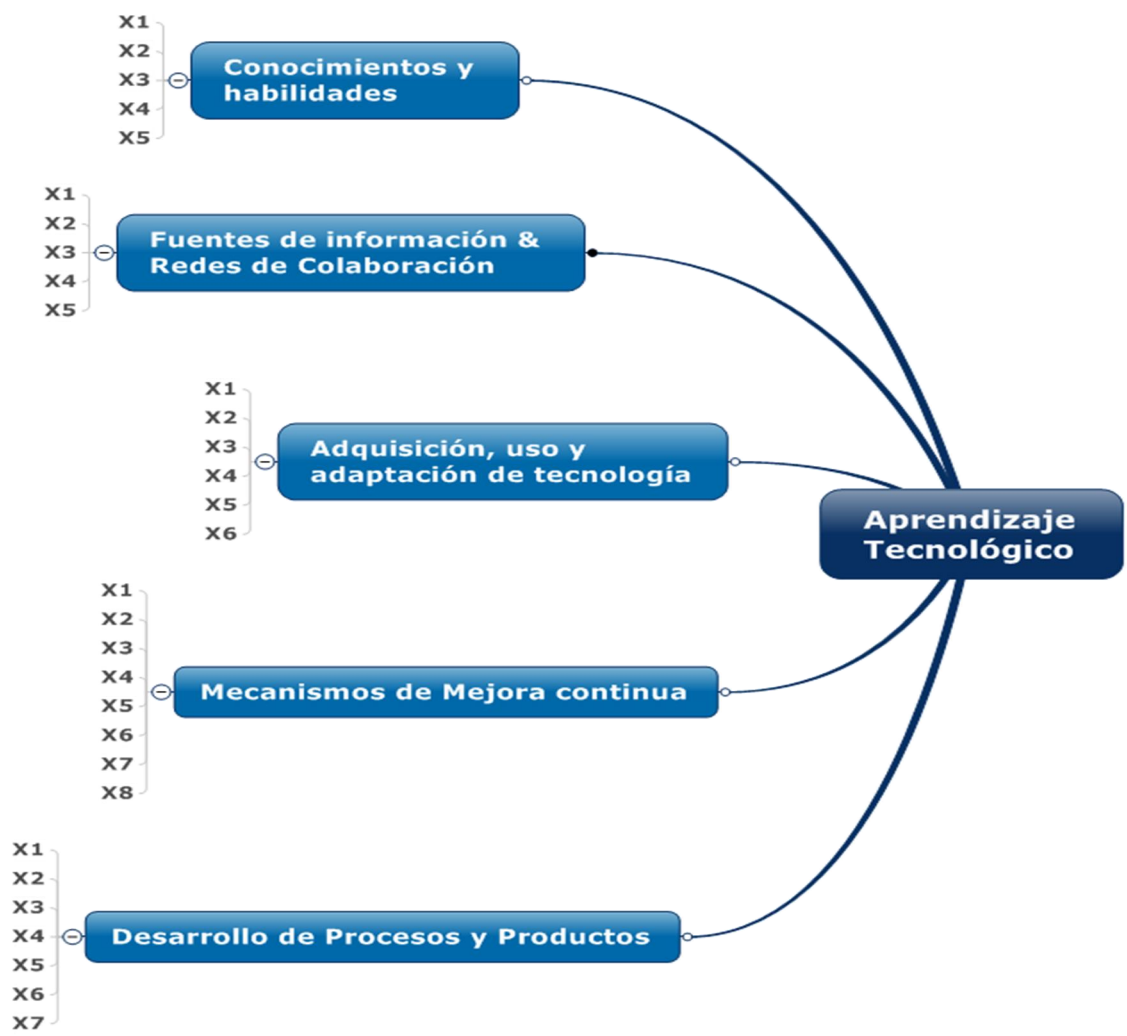
Para operar y responder a los cambios al adaptar procesos y productos surgen como requerimiento las actividades de aprendizaje tecnológico, entre las que encontramos: a) Adquisición, uso y adaptación de la tecnología, b) Mecanismos de mejora continua, c) Redes de colaboración y d) Desarrollo de productos y procesos (Martínez, García y Santos, 2012).

Los autores argumentan que se trata de una capacidad dinámica y sugieren que las dimensiones interactúan entre sí y se desarrollan de manera concatenada.

En primera instancia, las mediciones están relacionadas con los insumos, tales como la cantidad de recursos utilizados, el nivel de inversión realizada, el personal asignado,

entre otros; así el indicador de aprendizaje tecnológico se estimó como el promedio simple de las dimensiones y factores como expone en la figura N°10.

Figura N°10 Variable Aprendizaje Tecnológico



Fuente: elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596 y en Martínez, García y Santos (2012).

El rango de la escala para el indicador está entre cero y uno, donde cero significa el menor valor obtenido y las unidades de análisis evaluadas y uno se otorga a la unidad d análisis que obtuvo el mayor valor.

Una capacidad tecnológica para Leonard-Barton (1992) es un sistema de conocimientos interrelacionados que incluyen cuatro subsistemas independientes: 1) conocimiento y destreza de los empleados 2) sistemas técnicos 3) sistemas administrativos y 4) valores y normas; así la capacidad tecnológica es sustento de un proceso productivo Vargas (1998). Una empresa no necesariamente tiene que realizar todos sus procesos, puede realizar subcontrataciones, sin embargo existen funciones básicas que le permiten

asegurar su operación exitosa, en el marco de atributos del entorno, que permiten la incorporación de nuevas tecnologías a los procesos productivos, creando entornos de aprendizaje y transferencia de conocimientos (Contreras e Isiordia, 2010; Zahra y Geoge, 2002), como se puede observar en la figura N°11.

Figura N°9 Subvariable Conocimiento y habilidades



Fuente: elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596

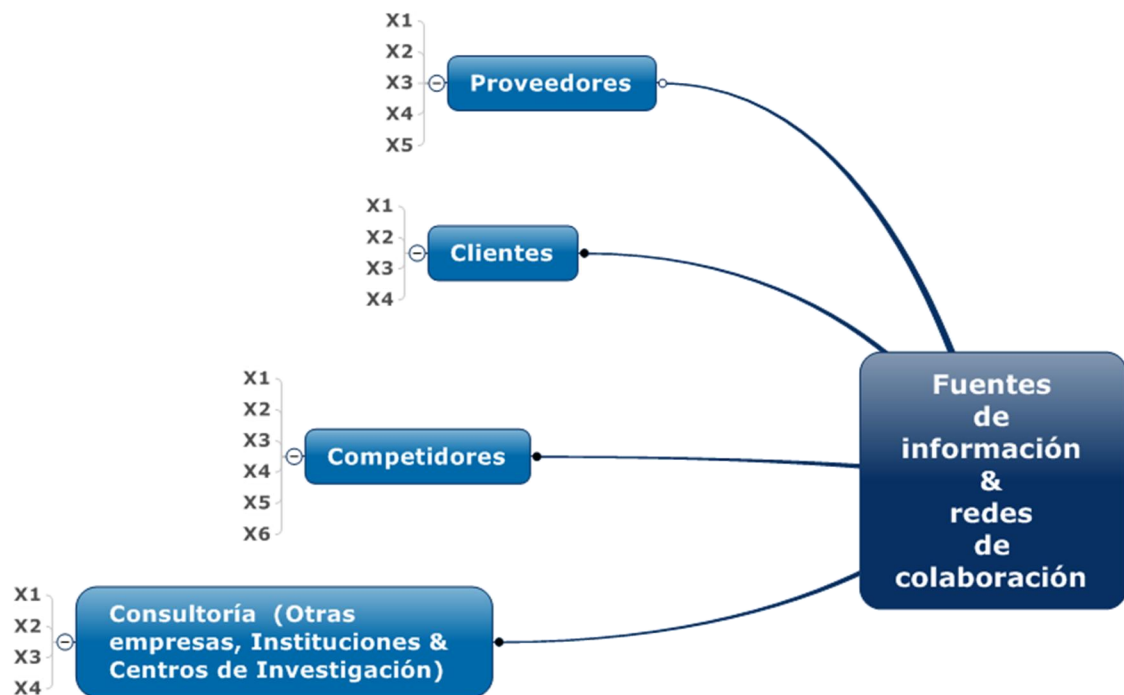
Para Svensson (2007) la eficiencia en la transferencia del conocimiento depende del nivel de desarrollo del país anfitrión, que se fortalece por otros autores, al referir como limitaciones asociadas a la transferencia de conocimientos, la inflación, la estabilidad, la tensión política, la organización en un campo particular y el precio relativo para adquirir y desarrollar las limitaciones de conocimiento asociadas con el país receptor: baja capacidad de pago, baja capacidad de absorción, burocracia (Harvey y col., 2002).

Por otro lado, Duan (2010) identifica como los factores de éxito más importantes: 1) la conciencia cultural, 2) la motivación, 3) la distancia de conocimiento entre socios, 4) la apertura y confianza 5) la selección de socios, 6) las relaciones entre ellos y 7) el lenguaje.

Sin embargo, es importante considerar el costo relacionado con la responsabilidad sobre legados legales y económicos así como, las normas empresariales. (Hit y col., 2009).

Su escala se determinó a partir de las tres fases propuestas 1) La suma simple del grupo de respuestas de los ítems que conforman por cada factor (ecuación 4.3) el proceso de estandarización a cada grupo y 3) promedio simple de los cuatro grupos normalizados, como se muestra en la figura N°12.

Figura N°12 Variable fuentes de información y redes de colaboración



Fuente: Elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596.

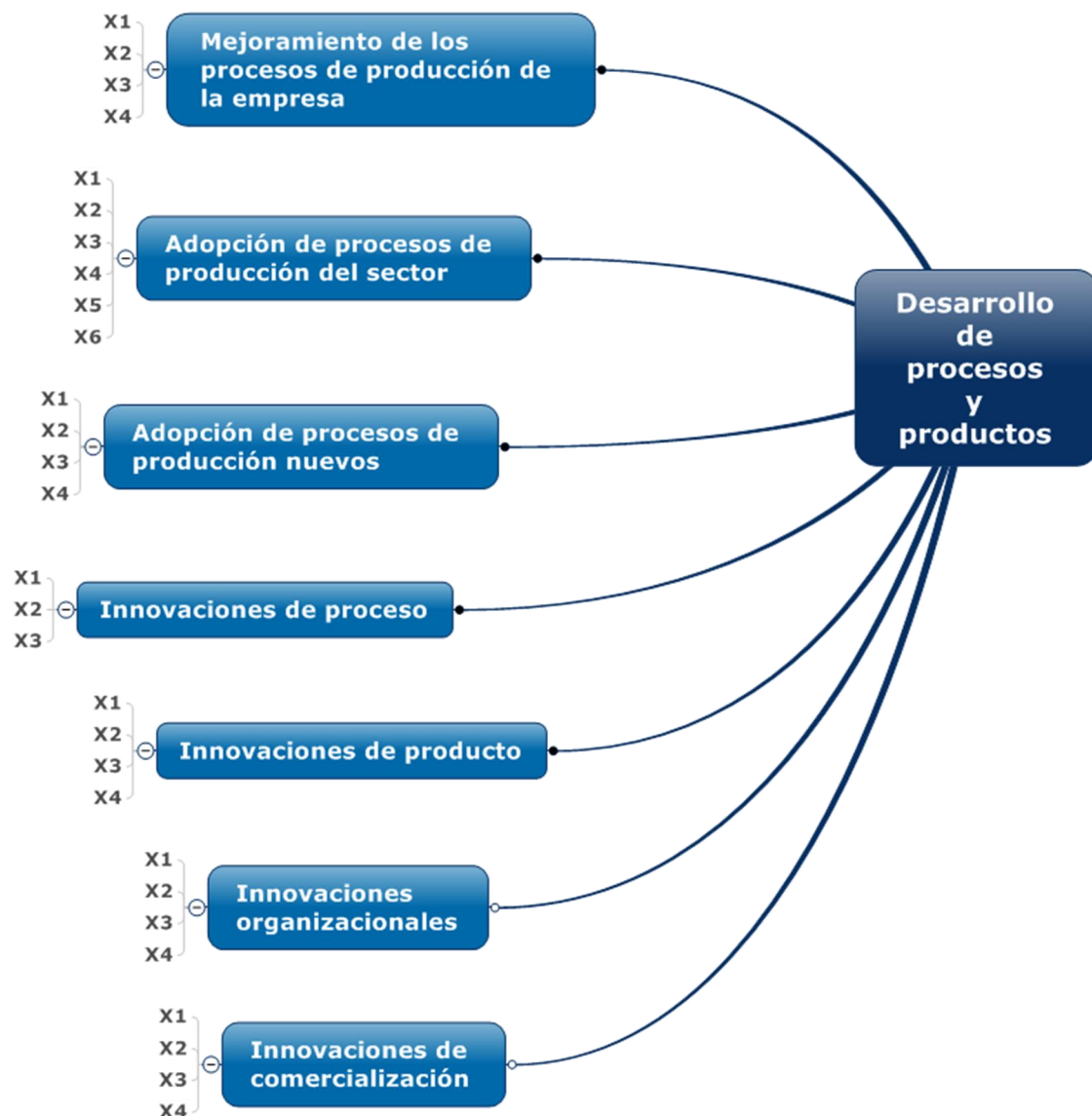
En países en desarrollo y particularmente en empresas PYMES, las actividades en I+D es de escasa a nula por lo que la creación, desarrollo e innovaciones generalmente es consecuencia de alianzas (Fleteen, Greve y Brettel, 2011); a derrama y transferencia de conocimiento que generan empresas transnacionales (Bracamonte y Contreras, 2008; Contreras e Isiordia, 2010)

De las funciones más importantes para la formación de capacidades tecnológicas están la creación y manejo de nexos empresariales (Dutrénit, 2003).

Para muchos autores la adaptación o modificación de equipos es la principal actividad del aprendizaje de las empresas en países en vías de desarrollo (Katz, 1987), y potenciar nuevos diseños (Bell, 1984). La fabricación propia de equipos, se encuentra a menudo en empresas que confrontan problemas de abastecimiento de equipos y partes, generalmente como actividades periféricas a sus procesos productivos. En la figura N°13, se presenta el desarrollo de nuevos productos, la modificación de fórmulas y el desarrollo genuino de un nuevo producto, eje principal de la capacidad de innovación de las empresas. Diseño de procesos nuevos, actividad compleja que promueve la modificación profunda del proceso productivo, lo cual se requiere de una unidad de ingeniería para la concepción y diseño (Villavicencio y Arvanitis, 1994).

A través del tiempo la Gestión de I+D ha evolucionado por generaciones de intuitiva, a sistemática y ahora estratégica y eficaz.

Figura N°13 Variable desarrollo de procesos y productos



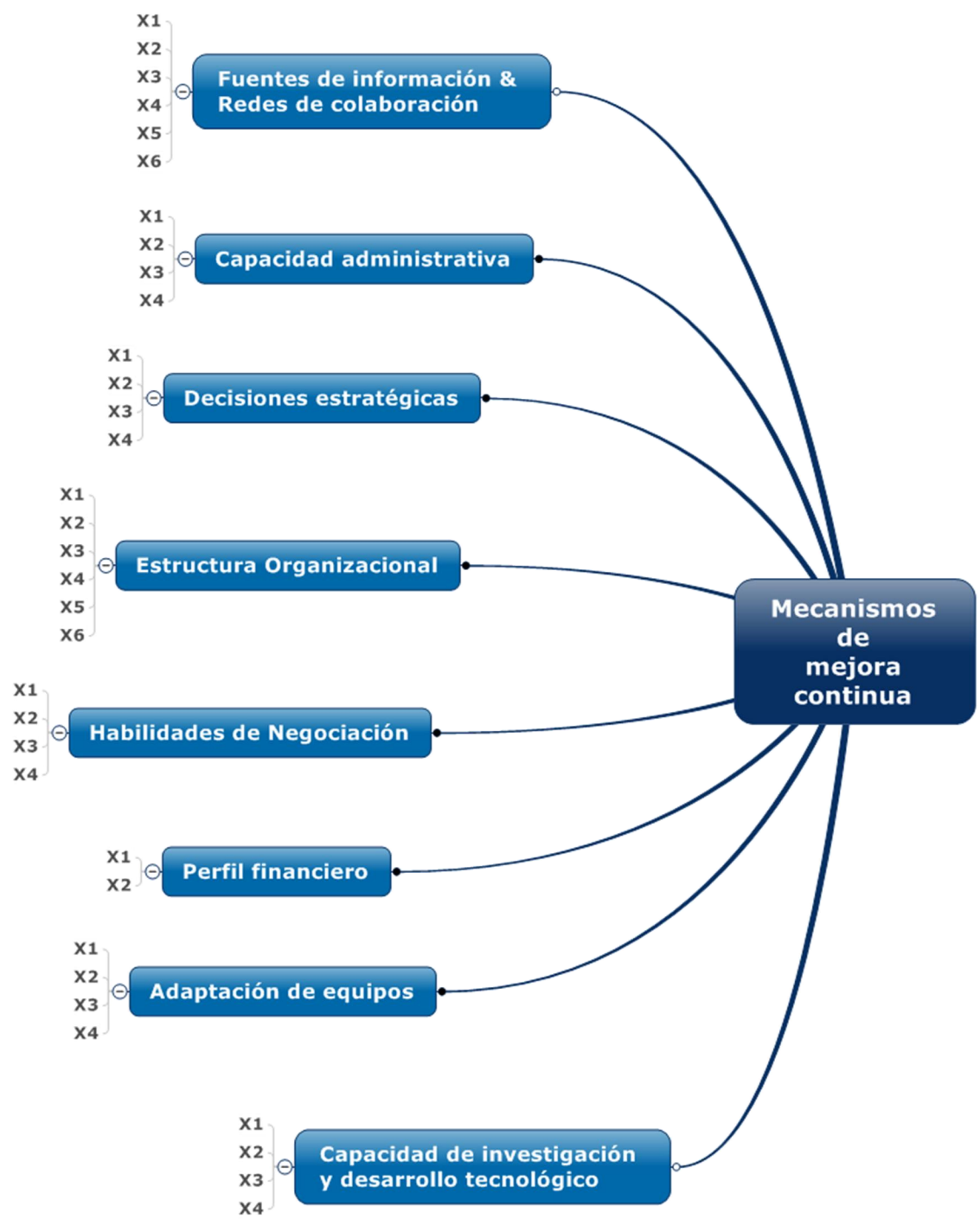
Fuente: Elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596.

Distintos autores consideran que la transferencia de tecnología requiere tanto de la mejora de sus actividades como del uso de más y mejores herramientas gerenciales; Dicha transferencia constituye una fuente de ventajas competitivas al potenciar la capacidad de las organizaciones para adquirir, transmitir y aplicar el saber (Rejas, Ponce y Ponce, 2009).

Cuando se utilizan estrategias de “aprendizaje por hacer” y “aprendizaje por usar”, se establece una dinámica donde las innovaciones y las mejoras de productos y procesos son consecuencia de un comportamiento estímulo-respuesta que fortalece el desarrollo de habilidades de sus miembros (Carrillo y Partida, 2004)

El proceso de desarrollo de software es impulso al desarrollo de capacidades en la empresa, no en sí el proceso de diseño (Sampedro-Hernández, 2006), como se expone en la FiguraNº14.

Figura N°14 Variable mecanismos de mejora continua

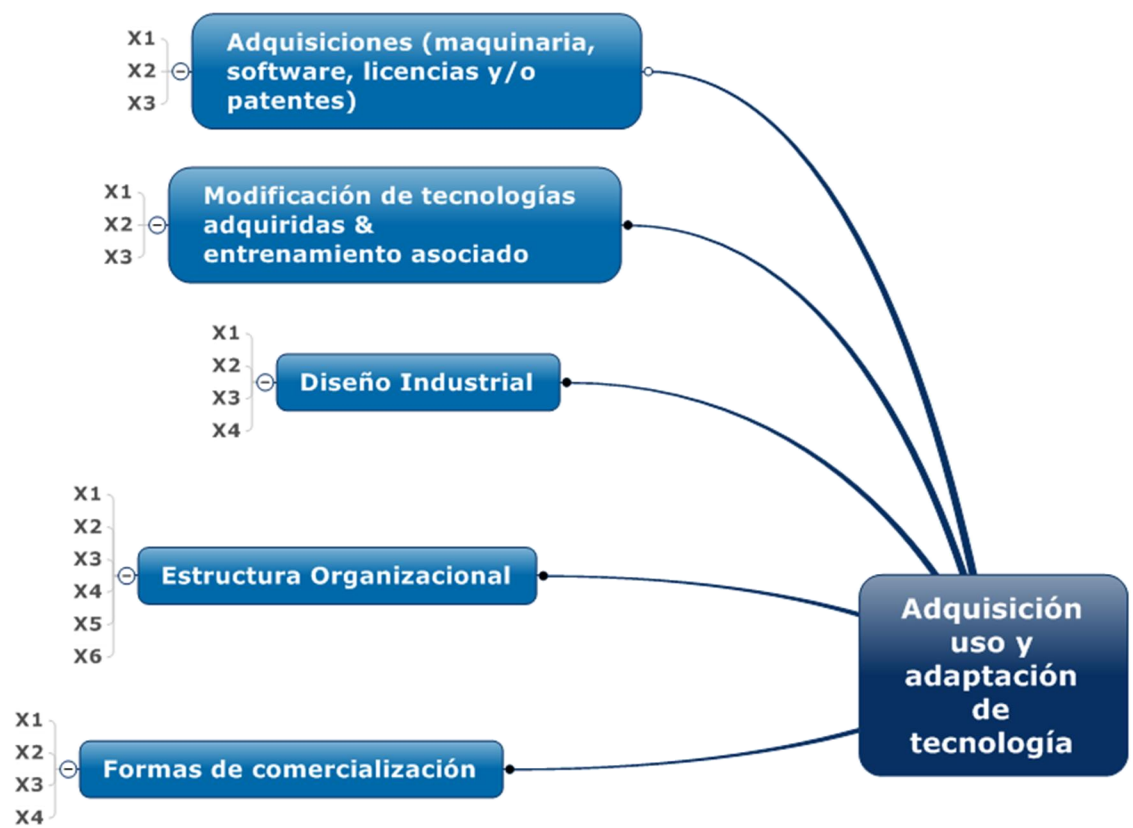


Fuente: Elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596.

La adquisición de un nuevo equipo de tecnología extranjera de alto costo y alta complejidad de manipulación trae incorporado, mejores competencias en términos de recursos humanos dedicados a I + D, nuevas técnicas de producción, derivadas de una

mejor organización del trabajo y de sus sistemas de calidad. En la figura N°15 se identifican estos procesos que han sido impulsados por la necesidad de lograr objetivos de producción con alta eficiencia, alcanzando el perfeccionamiento en los equipos y máquinas de gran impacto en la productividad, como respuesta a exigencias del mercado.

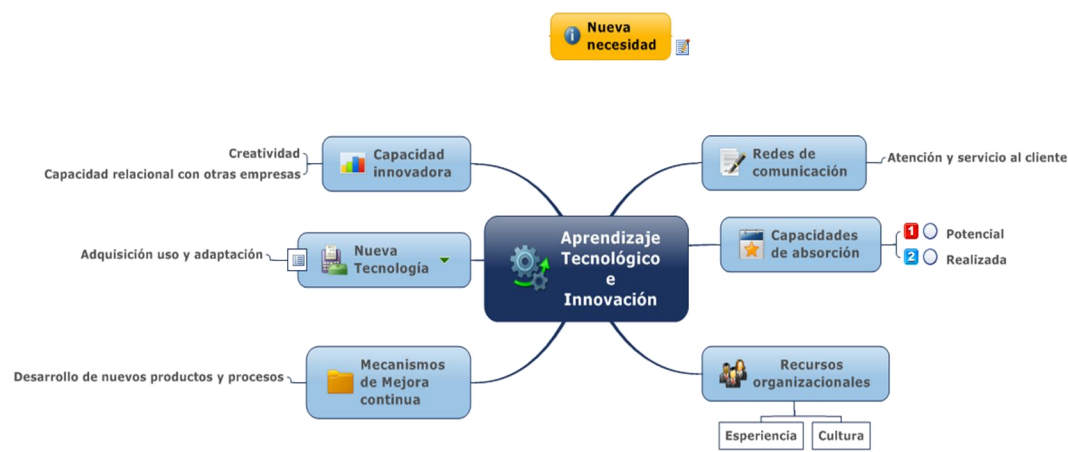
Figura N°15 Variable adquisición, uso y adaptación de tecnología



Fuente: Elaboración propia basada en el proyecto CONACYT No. 133596.

En resumen, las variables consideradas para el modelo propuesto son:

Figura No. 16 Mapa de Variables



Elaboración propia.

Como todos sabemos, la innovación es un proceso complejo, en el que intervienen un gran número de factores, razón por la cual se hace necesario para su análisis la utilización de métodos estadísticos, con la finalidad de detectar la composición de factores que influyen en proceso.

Para establecer una base objetiva de evaluación se hace necesario el análisis estadístico de los datos, con fines de deducción y/o inducción, en la investigación cuantitativa, el objetivo es estudiar las propiedades y fenómenos cuantitativos y sus relaciones con el fin de establecer, formular, fortalecer y/o revisar las teorías existentes, para ser expresadas por medio de modelos matemáticos y realizar predicciones o pronósticos sobre las relaciones, asociaciones o dependencias entre variables.

En los diseños cuantitativos, se dice que existe una conexión causal entre dos variables cuando:

- Las dos varían esto es, que si una varía la otra también debe hacerlo.
- Que una precede en el tiempo a la otra, es decir, existe un secuencia temporal entre ellas;
- La relación entre las dos no es el resultado de otra variable que está relacionada a ellas;
- Existe un sólido argumento teórico que permite asegurar que una de las variables es la determinante de la otra.

Las características de la investigación, las variables utilizadas y sus escalas de medición, así como las relaciones planteadas en las hipótesis propuestas, definen los tipos de análisis estadísticos a realizar.

A continuación se describen los modelos y técnicas estadísticas empleadas en la comprobación de las hipótesis propuestas; sus aplicaciones e interpretaciones se incluyen en la segunda parte del siguiente capítulo.

4.5 Análisis de Correspondencias

Para el análisis de correspondencias (de contingencias o frecuencias) de dos o más variables categóricas, cuyas casillas contiene alguna medida de correspondencia entre el nivel correspondiente a sus filas y sus columnas que corresponden a las categorías de las variables. La medida de correspondencia puede ser indicación de similaridad, afinidad, confusión, asociación o interacción entre las filas y las columnas. El tipo más común es la tabla de contingencia de doble entrada o tabla cruzada de dos variables categóricas, donde las casillas contienen frecuencias.

El método es utilizado para explorar el comportamiento de los factores potenciales que influyen en la innovación de empresas proveedoras de transnacionales.

Cuando se quiere evaluar la relación entre una variable de interés (variable dependiente) respecto a un conjunto de variables (variables independientes), resulta adecuada la aplicación de los modelos de regresión. Los modelos de regresión permiten evaluar la relación entre una variable (dependiente) respecto a otras variables (independientes). Los modelos de regresión se expresan: $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots) + \varepsilon$.

Existen varias opciones para estimar un modelo de regresión entre los que destacan por su facilidad de aplicación e interpretación, el modelo de regresión lineal y el modelo de regresión logística, según sea el tipo de variable que se desea estima; cuando la variable dependiente es una variable continua, el modelo de regresión más utilizado es regresión lineal mientras que cuando la variable de interés es dicotómica (toma dos valores ej: éxito/fracaso; hombre/mujer) se utiliza la regresión logística,

El modelo de regresión se puede construir utilizando las siguientes técnicas:

Pasos hacia adelante: Consiste en ir introduciendo las variables en el modelo únicamente si cumplen una serie de condiciones hasta que no se pueda introducir ninguna más.

Pasos hacia atrás: Se introducen en el modelo todas las variables y se van suprimiendo si cumplen una serie de condiciones definidas a priori hasta que no se pueden eliminar más.

Por pasos: Combina los dos métodos anteriores

Todas las variables obligatoriamente: Permite un proceso de selección de variables manual, partiendo del modelo inicial, en el que se obliga a que entren todas las variables seleccionadas, se va evaluando qué variable es la que menos participa y se elimina, volviendo a construir un nuevo modelo de regresión, aplicando el mismo proceso de selección hasta que no se puede eliminar ninguna variable más.

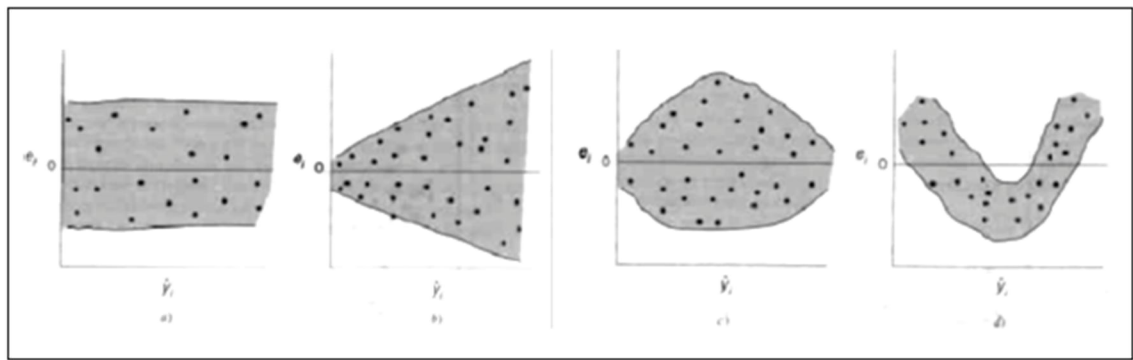
El modelo de regresión lineal se estima mediante una técnica denominada método de los mínimos cuadrados, mientras que en la regresión logística se utiliza el método de máxima verosimilitud.

El método de mínimos cuadrados consiste en calcular la suma de las distancias al cuadrado entre los puntos reales y los puntos definidos por la recta estimada a partir de las variables introducidas en el modelo, de forma que la mejor estimación será la que minimice las distancias.

Otro método para validar es evaluar los residuos de la regresión, es decir la diferencia entre el valor estimado por el modelo y el valor observado y por tanto la parte que el modelo de regresión no es capaz de explicar. Si el modelo es adecuado, los residuos

deberían distribuirse según una ley normal de media 0 y varianza constante, en la figura N°16 se visualizan los posibles patrones.

Figura N°17 Posibles patrones de distribución de los residuales



Fuente: Lopera, 2002

Se observan cuatro posibles resultados para la gráfica de residuales, Si es cierta la hipótesis de que la varianza de ε es igual para todos los valores de x y si el modelo de regresión lineal es una representación adecuada de la relación entre las variables, entonces, la gráfica debe mostrar un patrón muy similar a la figura, de otro modo, si la varianza de ε no es constante, se concluiría que el modelo lineal no representa adecuadamente la relación entre las variables y entonces se pensaría en modelos curvilíneos o de regresión múltiple.

4.5.1 Correlación bivariada y regresión lineal múltiple

Importante es mencionar que en la investigación en ciencias sociales rara vez nos encontramos con variables altamente asociadas. Por otro lado la interpretación de la magnitud de dicha asociación va a depender del tipo de estudio; los niveles de asociación serán considerados como bajos, medios o altos por el investigador en función de la práctica de la disciplina aplicada al estudio de la temática que se investiga. Sin embargo, los resultados que aparecen al establecer relaciones significativas entre dos variables son de naturaleza descriptiva y tales resultados no explican por qué ocurre dicha relación.

El estudio de dicha relación entre dos variables se puede caracterizar mediante: i) la existencia o no de asociación; ii) la fuerza de dicha asociación y iii) la dirección de ésta. La estadística descriptiva bivariada aborda el estudio de los sucesos en los que intervienen dos variables simultáneamente.

Cuando existe alguna relación inherente entre dos variables cuantitativas en un grupo de estudio, surge la necesidad de establecer modelos que expliquen dicha relación.

Cuando la correlación está basada en una relación lineal, es decir, cuando los valores de una variable aumentan los valores de la otra pueden aumentar o disminuir proporcionalmente.

Modelo de regresión poblacional múltiple

Define la relación entre una variable dependiente Y, y un conjunto de variables independientes.

El modelo se define de la forma siguiente:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \dots + \alpha_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Donde α_i son coeficientes constantes y las X_k son variables aleatorias de 0 y varianza σ^2 .

El coeficiente de correlación múltiple

Se define como la correlación entre el valor predicho y el valor observado de la variable dependiente y es igual a la raíz cuadrada del coeficiente múltiple de determinación.

Diagnóstico y validación de un modelo de regresión lineal múltiple

Si las variables explicativas se pueden expresar como una combinación lineal:

$$\alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_k X_k + \alpha_0 = 0$$

Se dice que tenemos un problema de multicolinealidad.

Este problema se detecta fácilmente:

- Solicitando el determinante de la matriz de varianzas-covarianzas, que estará cercano a cero.
- Calculando el cociente entre el primer y último autovalor de la matriz de varianzas-covarianzas que será mayor de 50.
- Calculando para cada variable el coeficiente de determinación (R^2) de dicha variable con el resto.

La solución es eliminar del modelo aquellas variables explicativas que dependen unas de otras (Rojo, 2007).

4.5.2 Análisis Discriminante

Es una técnica rama del análisis multivariante, en la cual la variable dependiente es indicadora y no numérica como en el análisis de regresión.

Las variables indicadoras son un tipo especial de variables empleadas en las ecuaciones de regresión múltiple; cuando aparecen como explicativas permiten desde probar la estabilidad de los coeficientes de una regresión, hasta introducir aspectos cualitativos en

la misma, tal es el caso de las variables dummy. Por ejemplo, la variable Y es una variable indicadora, que denota la ocurrencia o no de un evento.

El método de análisis discriminante es útil para determinar cuál o cuáles variables contribuyen a discriminar entre dos o más grupos que se observan en la práctica y se emplea la variable o grupo de variables para predecir la pertenencia de una nueva observación.

Su fundamento son modelos de probabilidad lineal, y se conoce como función discriminante lineal (FD). Supone que si se tienen n entidades para las que se conocen k variables explicativas, y se observa que n1 de ellas pertenece a un grupo (1) y n2 a otro grupo (2), donde: $n_1 + n_2 = n$; es posible construir una función lineal de las k variables que puede usarse para predecir si una nueva observación pertenece a un grupo u otro con una probabilidad determinada. La función lineal general se define como sigue:

$$(1): Z = \lambda_0 + \sum_{i=1}^K \lambda_i x_i$$

La función del análisis discriminante desde el punto de vista del análisis de varianza consiste en responder a la pregunta de si dos o más grupos son significativamente diferentes uno de otro respecto a la media de una variable en particular. Debe tenerse presente que si la media de una variable es significativamente diferente en varios grupos, puede decirse que esta variable discrimina entre grupos.

El análisis discriminante realiza diferentes desgloses de las varianzas de un conjunto de datos para someterlos a una serie de pruebas estadísticas y determinar el grado de asociación entre esas varianzas y, por tanto, entre las variables. De esta forma, la mejor discriminación se tiene al maximizar:

Varianza de Z entre grupos / Varianza de Z dentro de grupos

En el caso de una única variable explicativa, la prueba final de significancia de si esta variable discrimina o no entre grupos es una **prueba F**, que es básicamente una razón de las varianzas entre grupos sobre el promedio de la variancia dentro de los grupos. Si la varianza entre grupos es significativamente mayor, deberá haber diferencias significativas entre las medias.

Para el caso de más de una variable, se busca determinar cuál o cuáles de ellas contribuyen a la discriminación entre grupos.

Interpretación de la Función Discriminante

Si se codifican los dos grupos como 1 y 2, y se emplea una variable como dependiente, el modelo se ajusta una ecuación lineal del tipo:

$$(2): GRUPO = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m$$

Donde a es una constante y b_1 hasta b_m son coeficientes de regresión. Los más significativos son los que contribuyen más a la predicción de pertenencia a un grupo.

Para el análisis, es posible emplear diferentes procedimientos:

- Análisis discriminante paso a paso
- Análisis discriminante paso a paso hacia adelante
- Análisis discriminante paso a paso hacia atrás

Significancia de la Función Discriminante

Puede probarse el número de variables que agregan significancia a la discriminación entre grupos y sólo aquellas que sean estadísticamente significativas deben ser usadas para interpretar.

Supuestos implícitos del Análisis discriminante

- Distribución normal
- Homogeneidad de varianzas y covarianzas
- Correlaciones entre medias y varianzas
- Variables no redundantes.

Función de clasificación

Otro propósito importante de la función discriminante es predecir la clasificación de nuevos casos, en el sentido de que una vez que se ha construido el modelo, valorar que tan bien puede predecir la pertenencia al grupo de un caso particular.

Para ello, el análisis discriminante calcula una función de clasificación, que no debe confundirse con la función discriminante. Hay tantas funciones de clasificación como grupos, cada una permite calcular los puntajes de clasificación para cada caso en cada grupo con la siguiente fórmula:

$$S_i = c_i + w_{i1} x_1 + w_{i2} x_2 + \dots + w_{im} x_m$$

Donde el subíndice i denota el grupo respectivo y los números $1, \dots, m$ las variables; c_i es una constante para el i -ésimo grupo, w_{ij} es el ponderador para la j -ésima variable en el cálculo del puntaje de clasificación para el i -ésimo grupo, x_j es el valor observado para el respectivo caso para la j -ésima variable. Si es el puntaje de clasificación resultante.

Los siguientes pasos son necesarios para resolver el problema de la discriminación:

1. Conocer las densidades de probabilidad $P_1(y) \dots P_n(y)$ para clasificar las variables y en n grupos o poblaciones diferentes.
2. Conocer las probabilidades a priori $\pi_1 \dots \pi_n$ de que una unidad estadística pertenezca a alguna de las poblaciones, las cuales son frecuencias relativas de unidades estadísticas de las n poblaciones.
3. Especificar valores r_{ij} que representen la pérdida por identificar una variable y en el grupo i cuando en realidad pertenece a la población j . A las variables y se les asocia un puntaje S que consiste en un promedio ponderado de las probabilidades de que cada variable muestre los atributos que definen a una población en particular. Es decir:

$$(3): S_i = \sum_{n=1}^z \pi_n P_n(y) r_{ni}$$

La variable y_i se asigna a la población para la cual su puntaje discriminante es el más alto. En el caso de que las variables sean normales, el puntaje discriminante se puede calcular como:

$$(4): S_i = -\frac{1}{2} \ln \left| \sum \right| - \frac{1}{2} (y - y_i)' \sum^{-1} (y - y_i) + \ln \pi_i$$

El cual corresponde al logaritmo de la función de verosimilitud de la variable y_i . Cuando existen solo dos poblaciones, la regla de decisión para la asignación de una unidad estadística en un grupo o en el otro dada por la diferencia de dos puntajes discriminantes: $S_1 - S_2$. En términos de la verosimilitud normal, la diferencia de los discriminantes sería:

$$(5): (y_1' - y_2') \sum y - \frac{1}{2} (y_1' \sum y_1 - y_2') + \ln \pi_1 - \ln \pi_2$$

Si se denota el primer sumando de la ecuación anterior como $L(Y)$ y los dos últimos como c , la regla de decisión que aplica el análisis discriminante es la siguiente: asigne la i -ésima observación al grupo 1 si $L(Y) > c$ ó, al contrario, al grupo 2 si $L(Y) < c$.

Si se tiene un caso nuevo, se aplica la fórmula y se obtiene su puntaje de clasificación: se dice que éste pertenece al grupo para el cual presenta el mayor puntaje de clasificación.

4.5.3 Indicador

Lambda de Wilks

Para determinar la significancia de la variables que se introducen, se emplea el estadístico Lambda de Wilks que se obtiene de la razón entre el determinante de la matriz de variancias y covariancias dentro de grupos y el determinante de la matriz de variancias y covariancias total; este se aproxima con una F.

Para saber si una variable es o no significativa para discriminar se realiza una prueba de significancia de esos estadísticos de la forma usual.

Para realizar inferencias estadísticas se establecen criterios que deben cumplirse para que el modelo se considere apropiado (Montgomery y Runger, 1996)

- 1) Normalidad: los errores están normalmente distribuidos, con media cero y varianza constante σ^2 .
- 2) Independencia: dos observaciones diferentes cualesquiera son estadísticamente independientes.
- 3) Homocedasticidad o igualdad de varianzas de los residuos y los pronósticos. Esta condición nos indica que la variabilidad del error es constante.
- 4) Linealidad: una relación que muestran entre los valores fijos de X y las medias de Y es una línea recta.

4.5.4 Contraste de hipótesis

El proceso puede dividirse en siete etapas:

- 1) Determinar la hipótesis nula y alternativa

- 2) Determinar el nivel de confianza (α). Y los valores críticos.
- 3) Formular la regla de decisión
- 4) Ubicar la región de rechazo
- 5) Aplicar el modelo estadístico
- 6) Efectuar la decisión estadística
- 7) Inferir de acuerdo con las conclusiones estadísticas.

El problema central de la inferencia estadística es un problema de toma de decisiones, del cual la estimación y el contraste de hipótesis son aspectos importantes diferenciados entre sí, pero complementarios.

Consiste en determinar si es aceptable, partiendo de datos muestrales que el parámetro estudiado tome, un determinado valor o que esté dentro de un intervalo determinado de valores.

El test indicado es Análisis de Varianza Paramétrico (Prueba de Snedecor-Fisher, F)

El uso del ANOVA resulta una estrategia claramente válida para minimizar en gran medida los inconvenientes de los múltiples contrastes por parejas por dos razones fundamentales:

1. Simplifica todas las comparaciones posibles entre los niveles de la variable independiente a un solo valor F asociado a una probabilidad (p).
2. Especifica entre qué niveles de la variable independiente se reportan diferencias estadísticamente significativas mediante los contrastes post-hoc por parejas a través de diferentes estadísticos: ej: Tests de Scheffé, Tukey...

CAPITULO 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este capítulo se caracterizan las PYMES sujetas de estudio, se describe el análisis de los modelos estadísticos y sus resultados para el contraste y validación de las hipótesis de investigación, teniendo como fuente la base de datos del cuestionario “Aprendizaje tecnológico e innovación en PYMES de base tecnológica en Sonora: el papel de las redes globales en transferencia del conocimiento”.

5.1 Resultados

Características de las PYMES sujetas de estudio:

La variable discriminante utilizada fue la proveeduría a ETN, reconociendo que las grandes firmas exigen requerimientos tecnológicos, organizacionales, entre otros.

Sólo el 21.8% de las empresas con actividad TI en Sonora, son PYMES proveedoras de empresas transnacionales.

En la tabla N°7 se observa que el tamaño de empresa es un 58.3% de las micro empresas que registran proveeduría con ETN, en relación directa con la alta proporción de empresas de categoría micro.

Tabla N°7 Tamaño de la empresa encuestada

Tamaño de empresa	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Micro	97.7	58.3	89.1
Pequeña y Mediana	2.3	41.7	10.9
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Para las PYMES de TI las ventas locales representan el 73.9% de sus ventas totales, pues les es difícil implementar estrategias que les permitan internacionalizar sus productos, por oportunidades de inserción a cadenas globales o a través de clúster son escasas, debido principalmente a su incapacidad para cumplir con los estándares de las grandes firmas en términos de calidad, tiempos de entrega y costos (Olea, 2014), como se presenta en la Tabla N°8.

Tabla N°8 Destino de las ventas y proveeduría con ETN

Destino de las ventas	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Locales	78.9	56.3	73.9
Nacionales	20.6	30	22.6
Extranjeras	0.6	13.8	3.4
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Antigüedad de PYMES

Con base en el cuestionario se reporta un promedio de edad de las empresas entre 10.9 años y de su maquinaria y equipo de 2.3 años;| ejemplo, la depreciación de una PC es tres años (Olea, 2014).

Percepción de tecnología utilizada

Declaran estar por debajo del promedio (8.3% de TI) el 58.3% del sector TI declara que se encuentra en la frontera (ver Tabla No. 9).

Tabla N°9 Nivel de tecnología utilizada y Proveeduría de empresas transnacionales

Nivel de tecnología utilizada	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
En la frontera	39.5	58.3	43.6
En el promedio	51.2	33.3	47.3
Debajo del promedio	9.3	8.3	9.1
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Personal ocupado en PYMES

Las PYMES de TI emplean en promedio aproximadamente seis veces más trabajadores cuando son proveedoras de ETN (35.8 % empleados en promedio) y concentran su personal en el área de desarrollo, ingeniería y diseño.

Tabla N°. 10 Empleados por área según actividad y proveeduría con ETN

Distribución del personal	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Administración	1.8	5.3	2.6
Desarrollo, ingeniería y diseño	2.7	20.8	6.6
Producción	1.7	6.8	2.8
Otros	0.6	3.1	1.1
Total	6.8	35.8	13.1

Fuente: Elaboración propia

Escolaridad del personal ocupado en PYMES

Las empresas de TI al desarrollar actividades especializadas exigen niveles de escolaridad alto para sus empleados (61% estudios de licenciatura y 7% estudios de posgrado).

Tabla N°11 Personal ocupado en PYMES por grado de estudios con ETN.

Porcentaje de empleados	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Secundaria	2.5	1.2	2.2
Bachillerato	11.7	10.1	11.3
Técnico	17.6	21.6	18.5
Licenciatura	60.8	61.6	61.0
Posgrado	7.4	5.5	7.0
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Certificaciones de las PYMES

El 49.1% de las empresas de TI declararon contar con alguna certificación y 7.3% se encuentra en proceso para obtenerla.

Tabla N°12 Empresas certificadas, según actividad y proveeduría con ETN

La empresa tiene alguna certificación	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Si	41.9	75.0	49.1
No	51.2	16.7	43.6
En proceso	7.0	8.3	7.3
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Las empresas desean incrementar sus innovaciones tecnológicas deben tener acceso a tecnologías adecuadas, las cuales pueden obtenerse a partir de dos fuentes complementarias:

- Fuentes internas: departamentos propios de investigación y desarrollo tecnológico (I+D).
- Fuentes externas: colaboración con proveedores y socios externos ajenos a la empresa. Se aprecia en la Tabla N°. 13 que el mayor porcentaje (83.33 %) se corresponde con proporcionar asesoría técnica y compartir capacitación, como evidencia de la relación de transferencia de tecnología de transnacionales.

Tabla N°13 Relaciones con otras empresas

Tipo de relación que han mantenido con otras empresas	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Comparten actividades de diseño	30.23	50.00	34.58
Comparten capacidades de producción	27.90	50.00	32.76
Transferencia temporal de personal	13.95	58.33	23.71
Comparten maquinaria y/o equipo	27.91	41.67	30.93
Han proporcionado asesoría técnica	72.09	83.33	74.56
Subcontratan pedidos	25.58	66.67	34.62
Desarrollo o mejora de productos/procesos	27.91	41.67	30.94

Comparten capacitación	48.84	83.33	56.42
Acciones conjuntas de investigación de mercados y ventas	16.28	25.00	18.20
Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	46.51	58.33	49.11
Comparten compras de insumos y maquinaria	16.28	16.67	16.37
Han tenido proyectos de jointventure (por ej: comparten capital, diseño y desarrollo de productos/procesos)	18.60	16.67	18.18
Han proporcionado asesoría no técnica (por ej: admva., legal, para exportar)	9.30	16.67	10.92
Otras ¿Cuáles?	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Fuentes de información y redes de colaboración

En entornos cambiantes, reinventarse dinámicamente es una necesidad de empresa, por tanto, requiere de exploración y explotación de conocimientos partiendo de información para mantener su competencia o su coherencia con el entorno; en la Tabla N°. 14se observan las actividades más utilizadas por las PYMES, siendo sus proveedores de equipo y materiales (54.5 %), la ruta más explorada.

Tabla N°14 Fuentes de información y redes de colaboración

Ha utilizado, durante los últimos 5 años, las siguientes fuentes de información para el aprendizaje en la empresa	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Departamento de I &D	27.9	50.0	32.7
Área de producción	27.3	5.5	32.7
Ventas, mercado y	36.4	12.7	49.1

servicio al cliente			
Empresas aliadas	34.5	5.5	40.0
Proveedores de equipos y materiales	43.6	10.9	54.5
Clientes	34.5	18.2	52.7
Competidores	18.2	5.5	23.6
Empresas de consultoría	18.2	3.6	21.8
Instituciones de educación	18.2	1.8	20.0
Centros de capacitación y asistencia técnica	25.5	9.1	34.5
Licencias y patentes	7.3	1.8	9.1
Conferencias, seminarios y cursos	47.3	10.9	58.2
Ferias y exposiciones	40	9.1	49.1
Publicaciones especializadas	40	7.3	47.3
Cámaras y asociaciones empresariales	23.6	7.3	47.3
Información en internet	74.5	18.2	92.7
Adquisición de nuevos equipos	30.9	9.1	40

Fuente: Elaboración propia

En México, después de la apertura comercial a mercados internacionales y para competir con estándares internacionales en aspectos como el costo y la calidad de los productos, se hizo necesario el uso de estrategias empresariales y nuevos conocimientos. En las empresas de TI se observa que además de estrategias para buscar y desarrollar nuevos clientes, se ocupan de introducir investigación y desarrollo en las empresas, organizacionales y de procesos, el detalle se aprecia en la Tabla N° 15.

Tabla N°15 Actividades innovadoras implementadas por las PYMES

Actividades innovadoras que su empresa ha realizado	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Investigación y desarrollo en las empresas	53.5	58.3	54.4
Contratación externa de I & D	11.6	16.7	12.7
Adquisición de maquinaria y equipos que repercutieron en mejoras significativas de productos/procesos o que están asociadas a nuevos productos/procesos	44.2	50	45.4
Documentación de los cambios en el proceso derivado de la incorporación de tecnología	18.6	58.3	27.2
Adaptación y modificación de las tecnologías adquiridas	48.8	58.3	50.9
Proyecto industrial o diseño asociado a productos/procesos nuevos o mejorados	7.0	8.3	7.3
Programa de entrenamiento asociado a productos/procesos nuevos o mejorados	39.5	33.3	38.1
Programas de gestión de calidad o de	18.6	41.7	23.6

modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)			
Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	30.2	41.7	32.7
Otros (especifique)	4.65	0	3.6

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con Humphrey y Schmitz (2002), pueden identificarse cuatro formas de mejora al interior de las cadenas de valor globalizadas:

- 1) Mejora de procesos: implica ganancias de eficiencia en la transformación de los insumos en productos, gracias al desarrollo o la adopción de una tecnología
- 2) Mejora de productos: consecuencia del desarrollo de productos nuevos, más sofisticados o de mayor calidad, que aporten más satisfacción al consumidor.
- 3) Mejora funcional: supone la asunción de nuevas funciones, de tal forma que se eleva globalmente el contenido en conocimiento de la actividad desarrollada por la empresa.
- 4) Mejora inter-sectorial o de cadena: consiste en el abandono por la empresa, de la actividad que venía desarrollando, para introducirse en otros sectores u otras cadenas, para generar valor agregado.

Destacan como se aprecia en la Tabla No.16 las capacidades para realizar mejoras en productos y procesos.

Tabla N°16 Mejora en las capacidades como resultado del aprendizaje

Tipo de mejoras como resultado de las actividades de aprendizaje	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Mejor utilización de	67.4	66.7	67.3

técnicas productivas, equipos, insumos y componentes			
Mayores habilidades para realizar modificaciones y mejoras en productos y procesos	72.1	66.7	70.9
Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	55.8	66.7	58.2
Mayor conocimiento sobre las características de mercados de interés de la empresa	41.9	50	43.6
Mejor capacitación administrativa	41.9	58.3	45.5
Mejor capacidad de toma de decisiones estratégicas	53.5	58.3	54.5
Mejor estructura organizacional de la empresa	32.6	66.7	40
Incremento en la productividad de los procesos	51.2	41.7	49.1
Mejores habilidades de negociación y ventas	60.5	58.3	60
Mejor planeación financiera	48.8	33.3	45.5
Mejor preparación para la planeación y ejecución de proyectos	39.5	58.3	43.6
Mayor capacidad de vinculación	18.6	16.7	18.2
Mejor capacidad de	41.9	16.7	36.4

inversión			
Mejores habilidades para el control de calidad	48.8	75.0	54.5
Mayor habilidad para adaptación de equipos	39.5	41.7	40
Mayor capacidad para hacer investigación y desarrollo tecnológico	53.5	50.0	52.7

Fuente: Elaboración propia

En México, 41% del PIB se concentra en sólo 10% de los estados; es pues necesario aminorar las desigualdades en el territorio nacional, todos los estados necesitan sumarse a la economía del conocimiento, afrontar la pobre cultura de innovación y la visión de corto plazo que impide conceptualizar la importancia de generar tecnología propia.

En la Tabla N°. 17 se muestra que el 78.2% de las empresas realizaron innovaciones, también importante es remarcar que las empresas proveedoras de ETN realizaron más innovaciones que aquellas que no lo son.

Tabla No. 17 Innovaciones

Ha realizado innovaciones de producto o proceso	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Si	76.7	83.3	78.2
No	23.3	16.7	21.8
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

Para el Programa Nacional de Innovación Mexicano propone fomentar la innovación empresarial a través ocho puntos 1) cultura que impulse creatividad, el diseño, la gestión del conocimiento e innovación, 2) identificar necesidades de innovación, 3) otorgar reconocimientos a empresas que se distingan por sus innovaciones, 4) adaptar modificar y crear tecnología para desarrollar nuevos productos, 5) incorporar el desarrollo científico y la innovación a los procesos productivos incrementando la competitividad, 6) establecer redes de colaboración, 7) promover el escalamiento de

empresas de alto valor agregado y 8) adecuar la normatividad de forma tal que estimule la demanda de conocimientos que provoquen innovación.

Las principales motivaciones para realizar innovaciones en PYMES de Sonora, según se aprecia y en orden de importancia son: iniciativa propia (72.7%), seguido por solicitud de cliente (61.8%).

TablaNº18 Desarrollo de nuevos productos y procesos

El desarrollo de nuevos productos/procesos en la empresa se ha realizado por	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Iniciativa propia	69.8	83.3	72.7
Solicitud de cliente	60.5	66.7	61.8
Sugerencia de proveedor	18.6	16.7	18.2
Proyectos compartidos con otras empresas del sector	18.6	16.7	18.2
Imitación de competencia	16.3	0.0	12.7
Proyecto compartido con instituciones de educación	9.3	8.3	9.1

Fuente: Elaboración propia

Por todos es bien sabido que se los tipos de innovación están categorizados en:

Innovación de producto/servicio: introducción de un bien nuevo o significativamente mejorado

Innovación de proceso: proceso de producción o distribución con objeto de disminución de costos o mejoramiento de calidad o producción.

Innovación de comercialización: cambios en el diseño o envasado del producto, métodos para promoción o apertura de nuevos mercados.

Innovación de organización: método que resulte de decisiones estratégicas para mejorar el lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

Innovación incremental e innovación disruptiva: en bienes, servicios, procesos, esquemas ya existentes y son resultado de cambio de materiales, componentes o características que provoque un mayor rendimiento.

Se hace evidente que las innovaciones incrementales de producto (50.9%), superan a los otros tipos de innovación.

Tabla N°19 Tipos de innovación

Tipos de innovación que ha realizado la empresa	Actividad TI		
	Proveedor de empresas transnacionales		
	No	Si	Total
Innovaciones de Producto			
Nuevo para su empresa, pero existente en el mercado	48.8	58.3	50.9
Nuevo para el mercado nacional	32.6	33.3	32.7
Nuevo para el mercado internacional	14.0	8.3	12.7
Mejorado para su empresa, pero existente en el mercado	48.8	50.0	49.1
Mejorado para el mercado nacional	41.9	41.7	41.8
Mejorado para el mercado internacional	7.0	25.0	10.9
Innovaciones de Proceso			
Mejoramiento de los procesos de producción ya utilizados en la empresa	44.2	66.7	49.1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	30.2	58.3	36.4
Adopción de procesos de producción nuevos para el sector	14.0	25.0	16.4
Innovaciones Organizacionales			
En técnicas avanzadas de gestión	18.6	25.0	20.0

Cambios significativos en la estructura organizacional	11.6	58.3	21.8
Cambios significativos en prácticas de mercadotecnia	20.9	33.3	23.6
Cambios significativos en prácticas de comercialización	37.2	50.0	40
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	9.3	33.3	14.5
Innovación en Comercialización			
Cambios en el empaque o embalaje del producto	11.6	25.0	14.5
Nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa	18.6	33.3	21.8
Introducción de técnicas de investigación de mercados	7.0	41.7	14.5
Nuevas técnicas de venta	14.0	50.0	21.8

Fuente: Elaboración propia

Para facilitar el proceso de innovar Shapiro (2002), sugiere apoyarse en una serie de preguntas que se han denominado como las 7R’s:

Repensar: ¿Cuáles son los aspectos básicos de la empresa?

Reconfigurar: ¿Qué partes se pueden cambiar o eliminar?

Resequenciar: ¿Se hacen las cosas en el orden adecuado?

Reubicar: La ubicación ¿es la adecuada?

Reducir: Se puede reducir la actividad en determinadas áreas?

Reasignar: ¿Se tiene a las personas en el puesto adecuado?

Re-equipar: ¿Se requiere actualizar la tecnología?

Las empresas proveedoras de transnacionales corresponden al 21.8 % de la muestra de PYMES en Sonora. ¿Es de interés probar que cuando existen relaciones de proveeduría a empresas transnacionales en las que media transferencia de tecnología, a consecuencia de las actividades de aprendizaje tecnológico que realizan, se incrementan sus innovaciones.

Para la evaluación del modelo se utilizó a manera de reconocimiento de las relaciones significativas la técnica de tablas cruzadas o de contingencia, considerando como covariables el tipo de relación que han mantenido con otras empresas y como resultado o variable dependiente los tipos de innovaciones de proceso, organizacional y comercial.

Para el contraste de hipótesis, primero se evaluó la fuerza de asociación entre las dos variables y en un segundo momento se contrasta entre PYMES proveedoras y no proveedoras de transnacionales.

5.1.1 Evaluación de relaciones significativas mediante tablas cruzadas

Al observar la tabla de relación con otras empresas, las empresas proveedoras de transnacionales muestran Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos (P30_3) para el Desarrollo o mejora de productos/procesos (P61_7) un 62.5% muy superior al 29.2 % de la referencia de empresas no proveedoras de transnacionales y se corresponde con el 41.7 % de la muestra. La Chi-cuadrado es 0.038 menor al 0.05, por lo que es posible rechazar la hipótesis nula y *declarar que existe relación de dependencia entre las variables* como se ve a continuación:

Tabla N°21 Evaluación de relación P30_3 y P61_7 en PYMES proveedoras de ETN

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	4.286 ^a	1	.038	.081	.071
Corrección de continuidad ^b	2.100	1	.147		
Razón de verosimilitud	5.716	1	.017		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	3.929	1	.047		
N de casos válidos	12				

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

El valor del estadígrafo de la prueba de la razón de verosimilitud es 5.716 y tiene un nivel de significancia menor a 0.05, con lo que confirma que el modelo con las variables consideradas es mejor.

En la Tabla N°. 23 de Medias simétricas el valor de Phi indica una fuerza de relación media, afirmándose con ello la dependencia.

Tabla N° 23 Evaluación de relaciónP30_3 y P61_7

Medidas simétricas		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.598	.038
	V de Cramer	.598	.038
	Coefficiente de contingencia	.513	.038
N de casos válidos		12	

Por lo descrito, se demuestra que las empresas PYMES que participan de transferencia de tecnología con empresas transnacionales de tecnologías de información en Sonora tienen *relación de fuerza media* con las actividades de aprendizaje tecnológico, respondiendo a la primera pregunta de impulso al desarrollo de innovaciones y consecuentemente la aceptación de la H₁ alternativa.

Si se analiza de relación con otras empresas, las empresas proveedoras de transnacionales muestran en Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa pero existente en el sector (P37_IP2) para el Desarrollo o mejora de productos/procesos (P61_7) un 71.4% superior al 46.2 % de la referencia de empresas no proveedoras de transnacionales, que se corresponde con el 41.7 % de la muestra, como se ve en el Anexo I.

El valor del estadígrafo de la prueba de la razón de verosimilitud es 7.925 y tiene un nivel de significancia de 0.005, con lo que confirma que el modelo con las variables consideradas es mejor.

En la Tabla 24 de Medias simétricas el valor de Phi es de 0.0714 lo que indica una fuerza de relación alta, afirmándose con ello la dependencia, dado que el valor de significancia es inferior a 0.05.

Tabla N°24 Evaluación de relación P37_IP2 y P61_7

Medidas simétricas		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.714	.013
	V de Cramer	.714	.013
	Coefficiente de contingencia	.581	.013
N de casos válidos		12	

De resultados descritos anteriormente se prueba la relación de fuerza media entre las empresas proveedoras de transnacionales.

Al analizar de relación con otras empresas el tema de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación (P37_IO5) para las empresas proveedoras de transnacionales muestran para el Desarrollo o mejora de productos/procesos (P61_7) un aumento del 60 % por encima de la referencia de empresas no proveedoras de transnacionales, correspondiéndose con el 25% de la muestra, como se ve en el Anexo I.

El valor del estadígrafo de la prueba de la razón de verosimilitud es 6.766 y tiene un nivel de significancia de 0.009, con lo que confirma que el modelo con las variables consideradas es mejor. El valor de Phi de 0.683 en la tabla de Medias simétricas indica una fuerza de relación media, afirmándose con ello la dependencia, puesto que el valor de significancia es inferior a 0.05.

Tabla N°25 Evaluación de relación P37_IO5 y P61_7

Medidas simétricas		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.683	.018
	V de Cramer	.683	.018
	Coefficiente de contingencia	.564	.018
N de casos válidos		12	

Del aprendizaje tecnológico en la relación con otras empresas la Introducción de técnicas de investigación de mercados (P37_IC3) de las empresas proveedoras de transnacionales muestran para el Desarrollo o mejora de productos/procesos (P61_7) un

incremento del 50% en relación con la referencia de empresas no proveedoras de transnacionales, representando el 33.3 % de la muestra, como se ve en el Anexo I.

El valor del estadígrafo de la prueba de la razón de verosimilitud es 10.272 y tiene un nivel de significancia de 0.001 menor del nivel de significación, con lo que confirma que el modelo con las variables consideradas es mejor.

Puesto que el valor de Phi de 0.837 y el valor de significancia es inferior a 0.05 se confirma una la fuerza de relación alta en la dependencia.

Tabla N°26 Evaluación de relación P37_IC3 y P61_7

Medidas simétricas		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.837	.004
	V de Cramer	.837	.004
	Coefficiente de contingencia	.642	.004
N de casos válidos		12	

En el análisis de las *actividades innovadoras*, corresponde a los Programas de gestión de calidad o modernización organizacional _calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc._ (P40_9), de las empresas transnacionales; en relación con la variable Se apoyan en la incorporación de nuevas tecnologías (P61_10) siendo de aproximadamente el doble en relación a la referencia con las empresas no proveedoras de transnacionales, representan el 71.4% de la muestra, como se observa en el Anexo I, comprobándose así, que *las actividades innovadoras favorecen el aprendizaje tecnológico en empresas de tecnologías de la información en Sonora e impulsan el desarrollo de innovaciones en las PYMES*, para dar respuesta a la H₂ propuesta.

La prueba de la razón de verosimilitud es 7.925 y tiene un nivel de significancia de 0.005, menor del nivel de significación, con lo que confirma que el modelo con las variables consideradas es mejor.

El valor de Phi de 0.714 con un valor de significancia es inferior a 0.05 confirma una relación con fuerza media de dependencia.

Tabla N°27 Evaluación de relación P40_9 y P61_10

Medidas simétricas		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.714	.013
	V de Cramer	.714	.013
N de casos válidos		12	

Después, para probar los supuestos para realizar el análisis discriminante se realizaron corridas de regresión lineal con lo cual se demuestra el cumplimiento de los supuestos, dado que los valores a la Prueba de Dubin Watson están entre 1 y 3 evidencia del principio de independencia, ver Anexo II.

En resumen, las variables significativas del aprendizaje tecnológico consecuencia de la transferencia de tecnología entre empresas transnacionales y PYMES de tecnologías de información en Sonora, son las Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos (P30_3) para impulsar el Desarrollo o mejora de productos/procesos (P61_7), con lo cual se generan innovaciones para mantenerse como proveedores.

5.1.2 Análisis discriminante para Empresas Proveedoras de Transnacionales

De la prueba de igualdad de medias de los grupos se observa que el valor de significancia es menor a 0.05; por tanto las tres variables ayudan a explicar el proceso de innovación.

Tabla N°28 Prueba de igualdad de medias P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Prueba de igualdad de medias de grupos					
	Lambda de Wilks	F	df1	df2	Sig.
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.490	10.417	1	10	.009
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.533	8.750	1	10	.014
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.300	23.333	1	10	.001

La Correlación canónica es alta 0.878 indicando que las variables discriminantes permiten diferenciar entre los grupos.

Tabla N°29 Significancia de variables discriminantesP37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	3.375 ^a	100.0	100.0	.878

a. Se utilizaron las primeras 1 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

El valor de Lambda es 0.229 con una significancia menor a 0.05 lo que confirma que la función que se calculó si explica el proceso.

Tabla N°30 Significancia de funciones discriminantes P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Lambda de Wilks				
Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.229	12.545	3	.006

En la Tabla N°. 31 Coeficientes de función discriminante canónica estandarizadas se observa la mayor puntuación pertenece a la variable Introducción de técnicas de investigación de mercados y en consecuencia evidencia una mayor tendencia de que favorece la innovación en Empresas Proveedoras de Transnacionales.

Tabla N°31 Coeficientes de la función discriminante P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Coeficientes de función discriminante canónica estandarizadas	
	Función
	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.556
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.000
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.831

Se aprecia en la Tabla N°. 32 Matriz de estructuras, el coeficiente de correlación más alto es 0.831 indica que la variables independiente, Introducción de técnicas de Investigación de mercado, tiene la mayor correlación con los procesos de innovación en Empresas No Proveedoras de Transnacionales.

Tabla N°32 Matriz de estructuras P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Matriz de estructuras	
	Función
	1
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.831
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.556
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.509

Correlaciones dentro de grupos combinados entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas estandarizadas

Variables ordenadas por el tamaño absoluto de la correlación dentro de la función.

Tabla N°33 Resultados de la función de clasificación P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Coeficientes de función de clasificación		
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	
	0	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	2.000	7.000
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.000	-3.553E-15
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.000	10.000
(Constante)	-.825	-8.375

Funciones discriminantes lineales de Fisher

La tabla de coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes, permite identificar aquellas variables con mayor peso en el modelo predictivo y posibilita identificar la función discriminante. En nuestro caso:

$$D = -8.375 + 7(P37_IP2) + 10(P37_IC3)$$

Tabla N° 34 Resultados de clasificación usando la función P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Resultados de clasificación ^a					
Desarrollo o mejora de productos/procesos			Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	7	0	7
		1	1	4	5
	%	0	100.0	.0	100.0
		1	20.0	80.0	100.0

a. 91.7% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

En este caso, empleando solo una variable explicativa, el 91.7% de los casos resultó por tanto una buena la clasificación. Para decidir con cuáles funciones se deberá trabajar para efectos de clasificar nuevos casos, debe observarse el número de grados de libertad que se pierden en comparación con el número de observaciones disponibles al emplear más de una variable explicativa, para mayor detalle ver Anexo III.

5.1.3 Análisis discriminante para empresas No Proveedoras de Transnacionales

Con ayuda de la prueba de igualdad de las medias de los grupos, se ve que ninguna de las variables es significativa.

Tabla N°35Prueba de igualdad de medias P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Prueba de igualdad de medias de grupos					
	Lambda de Wilks	F	df1	df2	Sig.
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.928	3.167	1	41	.083
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.990	.396	1	41	.533
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.975	1.046	1	41	.312

El autovalor obtenido está bastante próximo a 0 y la correlación canónica es relativamente baja, por lo que las variables discriminantes utilizadas no permiten distinguir bien entre los dos grupos.

Tabla N°36 Significancia de variables discriminantes P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	.111 ^a	100.0	100.0	.316

a. Se utilizaron las primeras 1 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

El valor de Lambda es 0.900 con una significancia mayor a 0.05 lo que confirma que la función que se calculó no explica el proceso

Tabla N°37Significancia de funciones discriminantes P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Lambda de Wilks				
Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.900	4.159	3	.245

En la Tabla N° 38 los coeficientes de función discriminante canónica estandarizadas se observa la mayor puntuación pertenece a la variable Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector, evidencia una tendencia de que favorece la innovación en Empresas No Proveedoras de Transnacionales.

Tabla N° 38 Coeficientes de la función discriminante P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Coeficientes de función discriminante canónica estandarizadas	
	Función
	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.871
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.039
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.547

Como se aprecia en la Tabla N°. 39 Matriz de estructuras, el coeficiente de correlación más alto es 0.834 indica que la variables independiente Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa (P37_IP2), pero existentes en el sector tiene la mayor correlación con los procesos de innovación.

Tabla N°39 Coeficientes de correlación P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

Matriz de estructuras	
	Función
	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.834
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.479
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.295

Correlaciones dentro de grupos combinados entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas estandarizadas

Variables ordenadas por el tamaño absoluto de la correlación dentro de la función.

Tabla N°40 Resultados de clasificación usando la función P37_IP2, P37_IO5 y P37_IC3

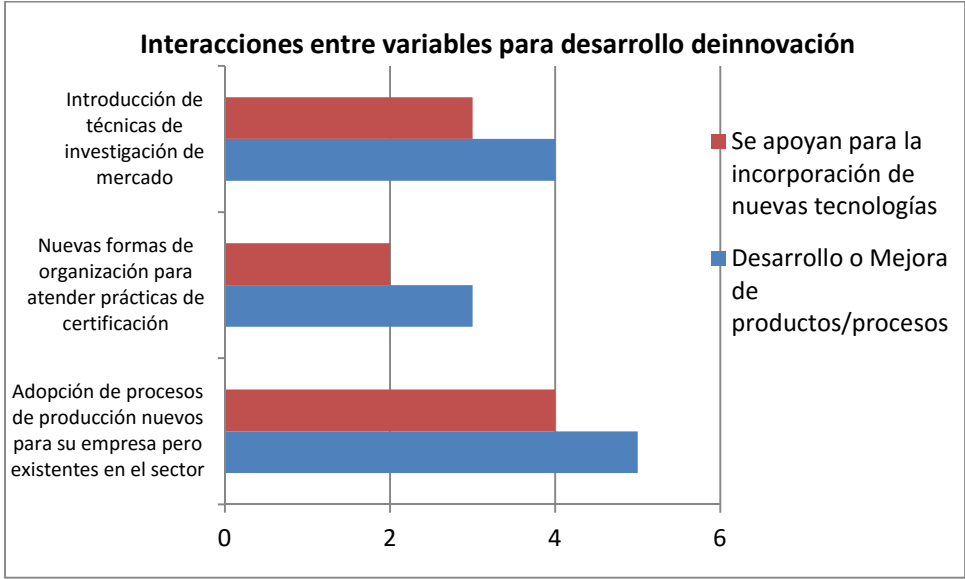
Desarrollo o mejora de productos/procesos			Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	31	0	31
		1	11	1	12
	%	0	100.0	.0	100.0
		1	91.7	8.3	100.0

En este caso, empleando solo una variable explicativa, el 74.4.7% de los casos resultó por tanto una clasificación regular. Para decidir con cuáles funciones se deberá trabajar para efectos de clasificar nuevos casos, debe observarse el número de grados de libertad que se pierden en comparación con el número de observaciones disponibles al emplear más de una variable explicativa, para mayor detalle ver Anexo III.

Con la finalidad de valorar las interacciones se realizó por medio de regresión logística un tamizaje usando las 55 empresas de TI (Proveedoras y No Proveedoras de empresas transnacionales), encontrándose que no existe interacción significativa entre los factores, aceptándose en consecuencia la H₃ nula (ver Anexo 4).

Sin embargo de la tabla de contingencia de *respuestas múltiples*, se confirma que la Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector (P37_IP2) se relaciona con el Desarrollo o Mejora de productos/procesos (P61_7) según se observa en la siguiente Gráfica N°. 13.

Gráfica N°13 Interacciones entre variables



Fuente: Elaboración propia

A pesar de las limitantes del estudio transversal, permite investigar asociaciones entre variables, aunque los resultados deben tomarse con cautela pues el tamaño de muestra para las Empresas Proveedoras de Transnacionales es muy pequeño, asimismo fue condición limitante en la realización de análisis, para algunas de las herramientas en SPSS.

De la tabla de coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes se identificaron aquellas variables con mayor peso en el modelo predictivo y posibilita identificar la función discriminante. En nuestro caso:

$$D = -8.375 + 7(P37_IP2) + 10(P37_IC3)$$

Puede decirse que el modelo discriminante aplicado a las muestras, funciona razonablemente bien en la clasificación de variables que promueven innovación dada su capacidad discriminadora.

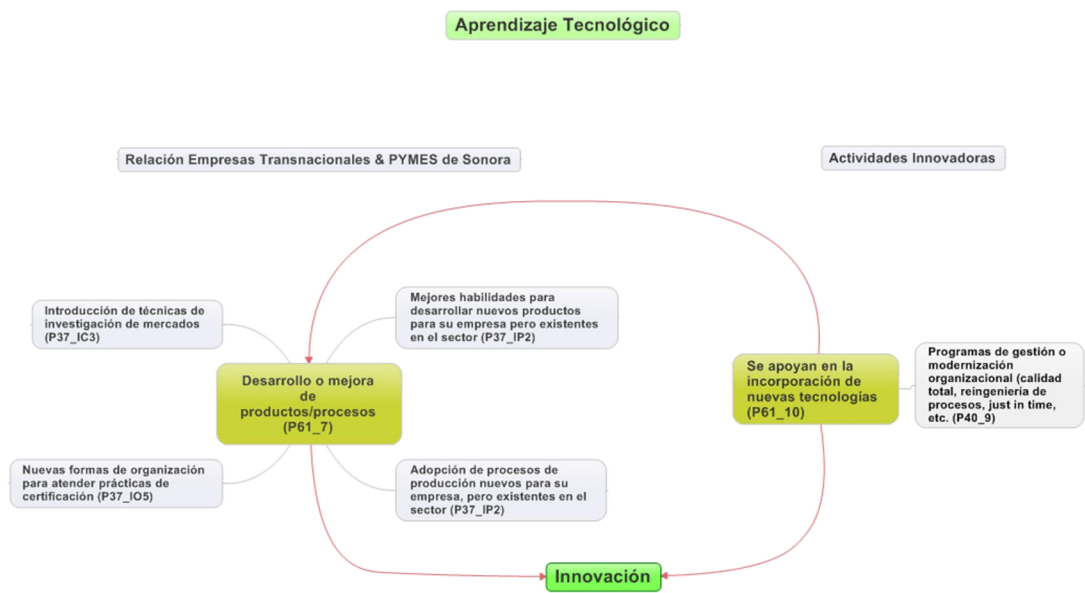
Por otra parte, se ha comprobado que la Introducción de Técnicas de Investigación de Mercados fortalecida por la Adopción de Procesos de Productos Nuevos para su Empresa pero Existentes en el Sector acompañado de Nuevas formas de Organización para atender Prácticas de Certificación, son las variables con mayor potencial discriminante al impulso de innovación en el aprendizaje tecnológico en la relación con otras empresas y proveedoras de transnacionales, pues clasifican correctamente el 91.7% de los casos agrupados originales.

5.2 Conclusiones

La importancia del estudio radica en el reconocimiento de las variables discriminantes que favorecen la tendencia de generar innovaciones, el estudio se llevó a cabo usando técnicas de análisis discriminante para analizar la base de datos: “Redes globales de producción y aprendizaje local: derrama tecnológica de las trasnacionales y capacidad de absorción en PYMES de base tecnológica en el noroeste de México”, de esta información y las variables propuestas (relaciones entre empresas, tipos de innovación, actividades innovadoras) se encontraron los factores internos más influyentes para favorecer la generación de innovaciones.

Con los resultados se cumple el objetivo general del estudio, el cual consistió en determinar las actividades del proceso de aprendizaje tecnológico favorecen la transferencia tecnológica de empresas transnacionales y conllevan a un proceso continuo de innovación de las PYMES locales de tecnologías de información en Sonora, México.

Figura No. 18 Modelo Propuesto



Elaboración propia.

Las conclusiones relativas a los objetivos específicos son:

El primer objetivo específico se logró, al identificar las actividades del proceso de aprendizaje tecnológico que favorecen el desarrollo de la innovación, muestran los resultados de la estadística evidencia suficiente para afirmar que de las actividades innovadoras los P40_9 *Programas de gestión de calidad o modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc)* y P40_10 *Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados* en relación con otras empresas por mediación de la variable P61_10 *Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías*, favorecen el proceso de innovación.

Se cumplió el segundo objetivo específico, al diferenciar los factores del proceso de aprendizaje tecnológico en su relación o posible influencia sobre la aplicación del conocimiento a transferencia tecnológica y desarrollo de innovación. Los resultados obtenidos muestran que la variable P37_IC3 *Introducción de Técnicas de Investigación de Mercados* fortalecida por la P37_IP2 *Adopción de Procesos de Productos Nuevos para su Empresa pero Existentes en el Sector* acompañado de P37_IO5 *Nuevas formas de Organización para atender Prácticas de Certificación*, son las variables con mayor potencial discriminante al impulso de innovación en el aprendizaje tecnológico en la relación con otras empresas y proveedoras de transnacionales, pues clasifican correctamente el 91.7% de los casos agrupados originales.

Las variables de clasificación son discutibles, ya que debido al tamaño de muestra pequeño, otros factores con alta tendencia como P61_2 *Comparten Capacidades de Diseño* y/o P61_10 *Se apoyan para la Incorporación de Nuevas Tecnologías* que demuestran influencia en la generación de innovaciones, y que no se confirmaron como significativos; posiblemente a consecuencia de la limitada y escasa información sobre este sector; constituyéndose como uno de los principales obstáculos en el estudio.

El tercer objetivo específico permitió analizar las variables que en sinergia generan las condiciones óptimas del proceso de aprendizaje tecnológico para la transferencia tecnológica y desarrollo de innovación, ya que se detectó que a través de la herramienta de Regresión Logística no se confirma interacción significativa, sin embargo es importante señalar el resultado en tabla de contingencia de respuestas múltiples, pues se confirma que la P37_IP2 *Adopción de procesos de producción nuevos para su*

empresa, pero existentes en el sector se relaciona con P61_7 Desarrollo o Mejora de productos/procesos.

La tabla de coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes, permite identificar aquellas variables con mayor peso en el modelo predictivo y posibilita identificar la función discriminante. En nuestro caso:

$$D = -8.375 + 7(P37_IP2) + 10(P37_IC3)$$

Es de destacar la inexistencia de un modelo de innovación único, diversos autores plantean el establecimiento de determinadas pautas o patrones aplicables solo a regiones o entornos con características similares.

Como recomendaciones finales, la metodología debe ser utilizada como una herramienta de ayuda para posibles inversores, nunca como un procedimiento exclusivo para predecir desarrollo de innovaciones.

Finalmente, conviene mencionar que la falta de recursos financieros y/o la existencia de fuentes de financiamiento poco accesibles (privados o gubernamentales); son esfuerzos de resultados pobres para el desarrollo de las PYMES Sonorenses.

5.3 Sugerencias para otros estudios

Profundizar en la investigación sobre actividades innovadoras y su relevancia en la generación de innovaciones así como su éxito en el sector de TI, pueden ser estudios oportunos para impulsar a este tipo de empresas.

Es indispensable preguntarse si las variables de clasificación discutibles a consecuencia del tamaño de muestra pequeño, es decir, factores como Comparten Capacidades de Diseño y/o Se apoyan para la Incorporación de Nuevas Tecnologías que demuestran influencia en la generación de innovaciones, se confirmarían como significativas en una muestra mayor.

Elaborar propuestas de inclusión de PYMES para su participación en grandes proyectos, mejorando sus capacidades organizacionales y de especialidad.

Considerar la utilidad de una metodología mixta para una mejor aproximación al estado de la investigación.

Por último, se debe cuidar la aplicación e interpretación de los resultados tomando en cuenta elementos como el tamaño de muestra y el hecho de ser un estudio transversal de las PYMES.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso de Magdaleno M.A. y García-García J. (2014). Crowdsourcing: Knowledge decentralization and its impact on production and business models. *Cuadernos de Gestión* Vol 14 (2), 33-50.

Amabile (1990). Within you, without you: the social psychology of creativity and beyond. En M.A. Runco & R.S. Albert (Eds). *Theories of Creativity* (pp 61-91). Newbury Park, C.A Sage.

Aragón, J.A., García, V.J., y Cordon, E. (2007). Leadership and organizational learning's role on innovation and performance: Lessons from Spain. *Industrial Marketing Management* 36, 349-359

Aris, R, Davis, H. T., Stuewer, R. H., 1995, *Resortes de la Creatividad Científica*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México

Baldrige (2015). *Key questions for improving your organization's performance*. Recuperado de http://www.nist.gov/baldrige/publications/purchase_criteria.cfm

Banerjee, P. (2003). Some indicators of dynamic technological competencies: Understanding of Indian software managers. *Technovation*, 23, 593-602.

Barbosa-Pereira C.A., Matos-Ferreira J.J., y Batista-Alves H.M. (2012) Tacit Knowledge as Competitive Advantage in relationship marketing: A literature review and theoretical implications. *Journal of Relationship Marketing*, 11 pp 172-197.

Bjork I. (2005), "Spillover Effects of fdi in the Manufacturing Sector in Chile", Escuela de Economía y Negocios, tesis de maestría, Ekonomiska Högskolan, Lunds Universitet.

Bravo R.M. (2012) Aspectos conceptuales sobre la innovación y su financiamiento. *Análisis Económico*, 66 (XXVII), 25-46

Brown, S. L., y Eisenhardt, K. M. (1997). "The Art of Continuous Change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations." *Administrative Science Quarterly*, 42 (1997), pp. 1-34.

Cabrera W.C. Collins, J. F. Salgado.(2006). Determinants of Individual Engagement in Knowledge Sharing. *International Journal of Human Resource Management*, Vol 17 pp. 245-264.

Calderón H.G. y Naranjo V.J. (2007). Perfil cultural de las empresas innovadoras. Un estudio de caso en empresas Metalmeccánicas 20(34) 161-189. Bogotá, Colombia.

Cloghirou, Y. Kastelli, I., Tsakanikas, A. [(2004). Internal capabilities and external knowledge sources: Complements or substitutes for inactive performance? *Technovation*, 24(1), 29-39.

Camacho Coronado, E. (2 de marzo 2011). El Universal en línea. De Compras de gobierno a Pymes crece 34% en 2010. <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/63160.html>.

Camelo O.C., García C.J. y Sousa G.E. (2010). Facilitadores de los procesos de compartir conocimiento y su influencia sobre la innovación. *Cuadernos de Economía y dirección de la Empresa* 42, 113-150.

Camisón C. Forés B. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63, 707-715.

Carayannis, E. G. (2001). *The Strategic Management of Technological Learning. Learning to Learn and Learning to Learn-How-To-Learn as Drivers of Strategic Choice and Firm Performance in Global, Technology-Driven Markets*. Boca Raton, Florida: CRC Press

Carayannis, E.G. (2002). Is technological learning a firm core competence, when, how and why? A longitudinal, multi-industry study of firm technological learning and market performance, en *Technovation* 22 pp. 197-207.

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3), 201-234.

Cardentey A.I., Quintana M.O. (2008). Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas. *ACIMED* 18(6).

Carrillo, J. y Partida, R. (2004). La industria maquiladora mexicana, El Colegio de la Frontera Norte y la Universidad de Guadalajara.

Cassiman B. y Veugelers R.(2006). In search of complementarity in the innovation strategy: internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science*. 52(1):68–82

Castells M. y Hall P.G. (1994). *Technopoles of the World: The making of 21st Century Industrial Complexes*. Routledge. New York

Castillo, J. (2002). “A note on the concept of Tacit knowledge”, *Journal of Management Inquiry*, 11, 1, p. 46.

Chang, T. J.; Yeh; S. P. y Yeh, I. J. (2007), «The Effects of Joint Rewards System in New Product Development», *International Journal of Manpower*, vol. 28, núm. 3/4, págs. 276-297.

Chesbrough, H. (2003a) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Publishing.

Chesbrough, H. (2003b) The era of open innovation. *Sloan Management Review*, **44**, 3, 35–41.

Chesbrough, H. (2006). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Cohen, W.M. y Levin, T.C. (1989) Empirical studies of innovation and market structure. In (R.C. Schmalensee and R. Wiling, Eds.) *Handbook of Industrial Organization* Vol.1. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, B.V.

Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1): 128-152.

Cooke, P. y Memedovic, O. (2003). *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications*. Vienna: UNIDO Policy Papers.

Contreras, O. y Olea, M.J. (2005) Quinto reporte parcial del proyecto Aprendizaje tecnológico y empresarial de los ingenieros de Ford Hermosillo. Estudio sobre el impacto de la ampliación de la Ford Motor Co, en Hermosillo, Sonora, México. Fundación México, Estados Unidos para la Ciencia y Colegio de Sonora.

Coronado Padilla, J. (2007) Escalas de medición. Julio-diciembre, 2 (2) Bogotá D.C. pp 104-125

Crespo, Jorge, y Francisco J. Velásquez (2006), “Externalidades tecnológicas de la inversión extranjera directa. Medición y efectos. Los intangibles de la internalización empresarial”, mayo-junio, núm. 830, Madrid, España.

Cusumano, M.A. and A. Gawer (2002), ‘The elements of platform leadership’, MIT Sloan Management Review, 43 (3), 51-58

Czikszentmihalyi, M (1990). The domain of Creativity. En M.A Runco and R.S Albert (Eds). Theories of Creativity (pp 190-212). Newbury Park, C.A Sage.

Dalkir, K. (2011) Knowledge Management In Theory And Practice. 2nd Ed. Elsevier

Del Águila Obra A.R. y Padilla Meléndez A. (2010). Factores determinantes de la innovación en empresas de economía social. La importancia de la formación y de la actitud estratégica. CIRIEC Revista de Economía 67, 129-155.

Deloitte (2010). 2010 Global manufacturing competitiveness index

Desjardins R. y Tuijnman A. (2005) A General Approach for using data in the Comparative analyses of Learning Outcomes. Springer. 36 (4) 349-370.

Dewan, S. & Kraemen, K.L. (2000). Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data. Management Science, 46(4), p. 548-562.

Domanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. The Academy of Management Journal, 34(3), 555-590.

Damanpour, F., (1996) Organizational complexity and innovatrion: Developing and testing multiple contingency models. Management Science, 42(5), 693-716.

Dewan, S., D. Ganley, K. L. Kraemer. 2009. Complementarities in the diffusion of personal computers and the internet: implications for the global digital divide, Information Systems Research, 20(1): 1-17.

Duan, Y. y col. (2010) Identifying key factors affecting transnational knowledge transfer. Information and Management 47, pp. 356-363.

Durán, J.J. y Úbeda, F. (2005): «The Investment Development Path of Newly Developed Countries», *International Journal of the Economics of Business*, 12(1): 123-137.

Dutrénit G. (2009). *Sistemas Regionales de Innovación –Un espacio para el desarrollo de las PYMES*. México D.F.: Textual.

Dyer J.H. (1996) Specialized Supplier Networks as a source of Competitive Advantage: Evidence from the auto industry. *Strategic Management Journal*. Vol 17 (4) 271-291.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix: University - Industry - Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14 - 19.

Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London: Routledge.

Felder, R. (1996), "Matters of Style", *ASEE Prism*, vol. 6, núm. 4, pp. 18-23.

Fernández, E. (2005). *Estrategia de Innovación*. Madrid, España: Thomson.

Flatten T., Engelen A., Zahra S.A. y Brettel. (2011) A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*. 29 (2), 98-116.

Freeman, C. (1974), *The Economics of Industrial Innovation*, Harmondsworth: Penguin Books.

Freeman, C. y L. Soete, (1997). *The Economics of Industrial Innovation*, 3ª edición, Gran Bretaña, Penguin Books, 435 pp.

Fuentes, R. C. R. y Torbay, B.A. (2004). Desarrollar la creatividad desde los contextos educativos: un marco de reflexión sobre la mejora socio-personal. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-14.

Garnica G.J. (2012). Modelo sistémico para la innovación producto-tecnología en las pequeñas y medianas empresas, un estudio de caso (Tesis) Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Pue. Mex.

Garnica G.J. Hernández H.N. y Niccolas M.H. (2012). Análisis de necesidades y justificación para crear un modelo de planeación de la innovación del diseño de nuevos productos. *VIII Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*. 1694-1710.

Gee S. (1981). Technology transfer, Innovation & Internacional Competitiveness. Chichester: Wiley and Sons; pp. 5.

González-Alvarado y Martín-Granados (2013). La innovación en entornos económicos poco favorables: el sector auto partes mexicano. *Estudios Gerenciales*, 167-176.

González Sabater (2009), Manual de Transferencia de Tecnología y Conocimiento. Alicante (España), julio de 2009.

Hall D. y Soskice D. (2001), Varieties of Capitalism: the Institutional Foundations of Comparative Advantage, Oxford, Oxford University Press.

Hansen, M.T. y Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain, Harvard Business Review, 85 (6), p. 121.

Henderson, R.M. y Clark, K., (1990). Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms, Administrative Science Quarterly, 35, 9-30.

Hilmersson, M., y Jansson, H. (2012). Reducing uncertainty in the emerging market entry process: on the relationship among international experiential knowledge, institutional distance, and uncertainty. *Journal of International Marketing*, 20(4), 96-110.

Hitt, M., King, D., Krishnan, H., Markri, M., Schijvn, M., K., y Zhu, H. (2009). Mergers and acquisitions: Overcoming pitfalls, building synergy, and creating value. Kelley School of Business Business Horizons, 52, pp. 523-529.

Howells J. (1999). "Regional systems of innovation?" en D. Archivugi, J. Howells and J. Michie, *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne.

Hsu, I. (2008). Knowledge sharing practices as a facilitating factor for improving organizational performance through human capital: a preliminary test. *Expert Systems with Applications*, vol. 35 (2008), pp. 1316-1326

Hualde-Alfaro, A. (2010) PYMES y Sistemas Regionales de Innovación: La Industria del software en Baja California y Jalisco. Tijuana, Baja California, México: Textual.

Huang, y col., (2008) Q. Guang, R. Davison, J. Gu. Impact of personal and cultural factors on knowledge sharing in China. *Asia Pacific Journal Management*, Vol 25 pp. 451-471.

Huerta-Bortolotti, (2011) Las MIPYMES en la globalización, procesos y estrategias para su internacionalización. (Tesis) Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Contaduría y Administración División de Estudios de Posgrado, Santiago de Querétaro.

Humphrey, J. (2002) "How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading Industrial Clusters?", *Regional Studies*, 36 (9) pp. 1017-1027.

Inche-Mitma J.L. (1998) Modelos de Innovación Tecnológica. *Industrial Data* (1) 2 2-8.

Iyengar K., Sweeney J. y Montealegre R., (2015) Information Technology use as a Learning Mechanism: The impact of it use on knowledge transfer effectiveness, Absorptive capacity, and franchisee performance. *Mis Quarterly*. 39 (3).615-641.

Johannessen, J. A. (2008), Organizational innovation as part of knowledge management, *International Journal of Information Management*, Vol. 28, 403-412.

Kaplan, R. S. y D.P. Norton (1992) The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance, *Harvard Business Review*, (January-February): 71-79.

Kim, S. y Lee, H. (2006), The impact of organizational context and information technology on employee knowledge-sharing capabilities. *Public Administration Review*, vol. 66, núm. 3, págs. 370-385.

Kobayashi M. (2014). Relational View: Four Prerequisites of Competitive Advantage. *Annals of Business Administrative Science* 13 77-90.

Komninos, Nicos, (2002), *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. London and New York: Spon Press.

Krishnaveni, R. y Sujatha , R. Communities of Practice: An Influencing Factor for Effective Knowledge Transfer in Organizations . *The IUP Journal of Knowledge Management*, Vol. X, No. 1, pp. 26-40, January 2012

Krugman, P. (1991) *Geography and Trade* MIT Press, Cambridge, Mass.

Lall, Sanjaya (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, 20 2, pp. 165-186.

Lam, A. (2011) The Tacit Knowledge Problem in Multinational Corporations: Japanese and US Offshore Knowledge Incubators. Available at SSRN 1869909.

Lane P. y Lubatkin M., (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning, *Strategic Management Journal* Vol 19 (5) 461-477.

Lara, F., Casalet, M., Corona, L., Díaz de Cossio, R., Lara, N., López, E. y Mulas, P. (1998). *Tecnología: Conceptos, Problemas y Perspectivas*. México: Siglo XXI

Lenart, R. (2014) Operationalization Of Absorptive Capacity. *International Journal of Contemporary Management*, 13(3), 86–98

Leonard-Barton, D. (1992), Core capabilities and core rigidities: a paradox in Managing New Product Development, *Strategic Management Journal*, núm 13.

Leydesdorff L. y Park H. W. (2014). Can synergy in Triple Helix relations be quantified? A review of the development of the Triple Helix indicator. *Springer Open Journal* 1(4) 1-18.

Lin, R-J., Chen, R-H.y Chiu, K-K-S. (2009). Customer Relationship Management and Innovation Capability: an Empirical Study. *Industrial Management & Data System*, Vol. 110, Issue. 1, pp. 111-133.

Lichtenthaler U. y Lichtenthaler E. (2009) A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*. 46 (8), 1315-1337

Lin, H. y Lee, G. G. (2006), Effects of socio-technical factors on organizational intention to encourage knowledge sharing, *Management Decisions*, vol. 44, núm. 1, págs. 74-88.

Liu, Z., y Ping L. (2004), Backward Linkages of Foreign Direct Investment: Evidence From China. Recuperado de <http://www.cctr.ust.hk/articles/pdf/LinPing.pdf>

López, N., Montes, J., y Vázquez, C. (2003). Fuentes tecnológicas para la innovación. Algunos datos para la industria española. *Revista Madrid*, 20, 6-20.

Lopes dos Reis F. (2007). Las claves del éxito de la competitividad del sistema empresarial japonés. *Revista Empresa y Humanismo* XI (08) 157-186.

López, N., Montes, J.M. y Vázquez, C.J. (2007). *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. La Coruña, España: Netbiblo

Lundvall, B.-A. (1985) Product Innovation and User–Producer Interaction (Aalborg: Aalborg University Press).

Lundvall B.A: (1988) Innovation, as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation, in G. Dosi, C. Freeman. R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds) Technical Change and Economic Theory, London, Printer Publishers.

Lundvall, B. A. (1992): National Systems of Innovation - Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter Publishers, Londres.

Lundvall, B.-A. and P. Nielsen (2007). “Knowledge management and innovation performance”, International Journal of Manpower, Vol. 28, No. 3/4, pp. 207-223.

Lundvall B-A, Jurowetzki R., Lema Rasmus (2014). Combining the Global Value Chain and the Innovation System perspectives A new agenda for Globalics research?. 11th *Asialics International Conference*, 1-49.

Lopera, C.M. (2002) Análisis de residuales, en Universidad Nacional de Colombia: http://www.docentes.unal.edu.co/cmlopera/docs/Estad2/2_RLM/2. (Complemento) Análisis de Residuales y Otros en RLM.pdf

MacDonald A. y Schratterholzer L. (2001). Learning rate for energy technology. *Energy Policy*. (29) 255-261.

Martínez Senra, A. I. (1999): La competitividad como factor clave para la internacionalización de la empresa. Una aplicación a las empresas gallegas del sector del granito, tesis doctoral, Universidad de Vigo, Vigo.

Martínez, L. (2006). Gestión del cambio y la innovación en la empresa. Vigo, España: Ideas propias Editorial.

Martínez A. García A., Santos G. (2012) Aprendizaje Tecnológico en la industria manufacturera de Guanajuato. *Frontera Norte* 25(50) 187-212.

Martínez-Puche A. (2012). Análisis de las redes empresariales y su incidencia territorial, transferencia tecnológica, aprendizaje e innovación. *Revista de Estudios Andaluza* (29) 18-58.

Marzano R. J. (1997). Dimensiones del Aprendizaje “El Manual para el instructor de Dimensiones del aprendizaje”, Ed. ITESO.

Matysiewicz J. y Smyczek S. (2010). Knowledge Creation and Transfer Processes in International Scientific Networks; University of Economics in Katowice, Poland 37-39.

Mella-Márquez J.M. (1998). Economía y política regional en España ante Europa del siglo XXI. Madrid, España: Akal.

Méndez, R. (1997), Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global, Barcelona, España. Editorial Ariel S. A

Méndez R. (2006). La construcción de redes locales y los procesos de innovación como estrategias de desarrollo rural. *Problemas del Desarrollo* Vol. 27 (147), 218-240.

Montgomery, D.C, y Runger, G.C. (1996). Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería, México D.F. Mc, Graw Hill.

Mowery, D. C. and Oxley, J. E. 1995. Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems. *Cambridge Journal of Economics* 19, 67–93.

Nelson, R. (1991). The Role of Firm Differences in an Evolutionary Theory of Technical Advance, en *Science and Public Policy*, Vol. 18 No. 6, Washington, pp. 347-352

Nonaka, I. (1991). The knowledge creating company. *Harvard Business Review*, Vol. 69, No. 6, pp. 96-104.

Nonaka I. Takeuchi H. (1995). *The knowledge-Creating Company*, Nueva York. Oxford University Press.

Nooteboom, B (2004), *Inter-firm Collaboration, Learning and Networks: An Integrated Approach*, London and New York: Routledge

OCDE. (2005). *Manual de Oslo, guía para la recogida e interpretación de datos para la innovación*, OCDE/European Communities (Ed).

Olea M.J. (2014). Las capacidades de absorción del conocimiento como ventaja competitiva para la inserción a las cadenas globales de valor: las PYMES de tecnologías de información y metalmecánica en Sonora, México (Tesis) Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Pue., Mex.

Pampillón, R. (19 julio 2009) Economy Weblog.

Pavitt, k. (2003) The process of innovation SPRU. Brighton, UnitedKingdom.

Pedrosa, R (1999) "Efectos de la Innovación Tecnológica en el Sistema Productivo de Castilla y León. Valladolid": Servicio de Estudio de la Conserjería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León

Peirano, C. (2014) La Pirámide de la Competitividad y su Aplicación al Análisis Competitivo del Sector Forestal. *Visión de Futuro* Vol. 18 (1). Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082014000100004.

Phelps, C.C. 2010. A longitudinal study of the influence of alliance network structure and composition on firm exploratory innovation. *Academy of Management Journal*, (53), pp. 890-913.

Pietrobelli y Rabellotti (2011). Global Value Chains Meet Innovation Sytems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries?. *World Development* Vol. 39 (7) 1261-1269.

Pietrobelli C. y Rabellotti R. (2010). Global Value Chain Meet Innovation Systems – Are There Learning Opportunities for Developing Countries?. *Inter-AmericanDevelopmentBank* , 1-24.

Porter, M.E. (1989). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. CECSA, México. Títulooriginal: *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press, New York, 1985.

Porter M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.

Porter, M.E., Schwab, K. (2008) The global competitiveness report 2008-2009, World Economic Forum. www.weforum.org

Porter M. (2008), the five competitive forces that shape strategy, *Harvard Business Review*, January 2008

Quintero-Olivares J.M. y López Perdomo, L.A. (2012), Estrategia de Innovación Tecnológica en las organizaciones. *RevecitecUrbe*, Vol. 3 (1), 1-10.

Ramírez M. (2006). Does foreign direct investment enhance labor productivity growth in Chile? A cointegration analysis. *Eastern Economic Journal*. Spring Vol. 32 (2)

Real, J.C., Leal, A., y Roldán, J.L. (2006). Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies. *Industrial Marketing Management*, 35, 505-521

Rip A. (2012). The Context of Innovation Journeys, Creativity and Innovation Journeys. Vol. 21 (2), 158-170.

Rivera Ríos, M.A. (2005). Capitalismo informático, cambio tecnológico y desarrollo nacional. México: Universidad de Guadalajara, Universidad Nacional Autónoma de México, UCLA Program on México, PRFOMEX / Juan Pablos Editor.

Rodríguez, J. M. y Cordero, B. L. (2002). La gestión de la tecnología. Elementos fundamentales y transferencia de tecnología entre la Universidad y la empresa (2ª ed.), Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Rogers Everett M. (2003) 5ta. Ed. Diffusion de Innovations. The Free Press, New York, NY.

Rejas, L., Ponce, E. y Ponce, J. (2009). Gestión del conocimiento, eficacia organizacional en pequeñas y medianas empresas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 495-506

Rothwell R. Dodgson, M. (1994). Innovation and Size of Firm, in *The Handbook of Industrial Innovation*, Editors M. Dodgson and R. Rothwell, Andover, Mass: Edward Elgar, 310-324.

Rullán S. y Casanova L. (2016) A review of the Mexican national innovation system. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*. 8(3): 59-68.

Rusten G. y Overa R. (2014). Local and Global Geographies of Innovation: Structures, Processes, and Geographical Contexts from a Firm Perspective. *Growth and Change*. Vol. 45 (3), 403-411.

Sánchez, M. J. (2008). *El proceso innovador y tecnológico, Estrategias y apoyo público*. España: Netbiblo, S. L.

Sampedro, J.L. (2011), Conocimiento y empresa: La industria del software en México, México, Plaza y Valdés/UAM-C.

Shapiro, S.M. (2002) 24/7 Innovation A Blueprint For Surviving and Thriving in an Age of Change. USA: McGraw-Hill.

Siegel, D. y Walmsley D. (2004). Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners en: Journal of Engineering Technology Management, vol. 21, march-june de 2004.p.115-142.

Solleiro y Castañón R. (2008), Gestión Tecnológica: Conceptos y prácticas. Editorial México, primera edición 2008, México D.F.

Solleiro J.L., Gaona C., CastañónR. (2014) .Políticas para el Desarrollo de Sistemas de Innovación en México. Journal of Technology Management & Innovation Vol. 9 (4).

Steinmuller, W. (2004). The European software sectoral system of innovation enMalerba, F. Sectoral Systems of Innovation Cambridge University Press pp. 193-242.

Stropper, M. (1998) Las economías regionales como activos relacionales, Ekonomiaz, No. 41 pp. 10-45

Svensson, R. (2007) Knowledge transfer to emerging markets via consulting projects. Journal for Technology Transfer, 32, pp 545-559.

Steele, L.W. (1989) Managing technology. The strategic view. McGraw Hill, Nueva York.

Sztulwark S. and Juncal S. (2014) Innovación y Producción en la IndustriaManufacturera: EstudioComparativo de CadenasGlobales, Journal of Technology Management&InnovationVol 9 (4), 119-131.

Szulanski, G. 1996. Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practices within the firm. Strategic Management Journal, 17: 27-44

Tsai, W (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance, Academy of Management Journal, Vol. 44 (5) 996-1004.

Teece D.J., Rumelt R, Dosi G. y Winter (1994). Understanding Corporate Coherence. Theory and Evidence, Journal of Economic Behavior and Organization, 23, 1-30.

Teece D.J., Pisano G. y Shuen A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

Trigo A. (2013). Mechanisms of learning and Innovation performance: the relevance of knowledge sharing and creativity for non-technological innovation, *International Journal of Innovation and Technology Management* ,. 10 (6), 1-27.

Valenzuela, V.A. (2012). Confianza e innovación en las pequeñas empresas metal-mecánica y de tecnologías de información de Sonora. Tesis doctoral, México: El Colegio de Sonora.

Valenzuela A. y Contreras O.F. (2013) Confianza e innovación tecnológica en pequeñas empresas. Las industrias metalmecánicas y de tecnologías de la información de Sonora. *Papeles de Población* (76) 233-269.

Vargas, R, (1998) Reestructuración industrial, educación tecnológica y formación de ingenieros. Trabajo para obtención de grado doctoral. México. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Vargas G. (2007) Arquitectura del cambio organizacional: liderazgo, gestión del conocimiento e innovación tecnológica. *Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes*, Bogotá, Colombia 9-14.

Villavicencio D. y Arvanitis R. (1994). Transferencia de Tecnología y Aprendizaje Tecnológico. *El trimestreeconómico*. 257-279

Villavicencio, D. (2005) El conocimiento tácito y la valorización del trabajo colectivo en los procesos de innovación en: *El trabajo Docente Año 1*. No. 1 Julio-diciembre

Wang Z. y Wang N. (2012) Knowledge sharing, innovation and firm performance. *Expert Systems with Applications*, 39, 8899-8908.

Xu, Q., Chen, J., Xie, Z., Liu, J., Zheng, G., & Wang, Y. (2007). Total innovation management, a new paradigm of innovation management in the 21st century. *The Journal of Technology Transfer*, 32(1-2), 9-25.

Yang, Q., Mudambi, R., & Meyer, K. (2008). Conventional and Reverse Knowledge Flows in Multinational Corporations. *Journal of Management*, 34(5), 882-902.

Zahra, S.A. y George, G. (2002). Absorptive Capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27: 185-203.

Zhang H., Chengli S., Jiang X. y Malter AJ (2010). Managing Knowlwdge for Innovation: The Role of Cooperation, Competition and Alliance Nationality.*Journal of International Marketing*, 18(4), 73-94.

ANEXOS

Anexo I

Tablas cruzadas o de contingencia para valorar los factores significativos

```
CROSSTABS
  /TABLES=P30_3 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL.
```

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos * Desarrollo o mejora de productos/procesos	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos'Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	No	Recuento	4	0	4
		% dentro de Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	57.1%	0.0%	33.3%
		% del total	33.3%	0.0%	33.3%
	Si	Recuento	3	5	8
		% dentro de Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	37.5%	62.5%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	42.9%	100.0%	66.7%
		% del total	25.0%	41.7%	66.7%
Total		Recuento	7	5	12
		% dentro de Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	58.3%	41.7%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	58.3%	41.7%	100.0%

Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.598	.038
	V de Cramer	.598	.038
	Coefficiente de contingencia	.513	.038
N de casos válidos		12	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	4.286 ^a	1	.038	.081	.071
Corrección de continuidad ^b	2.100	1	.147		
Razón de verosimilitud	5.716	1	.017		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	3.929	1	.047		
N de casos válidos		12			

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.67.

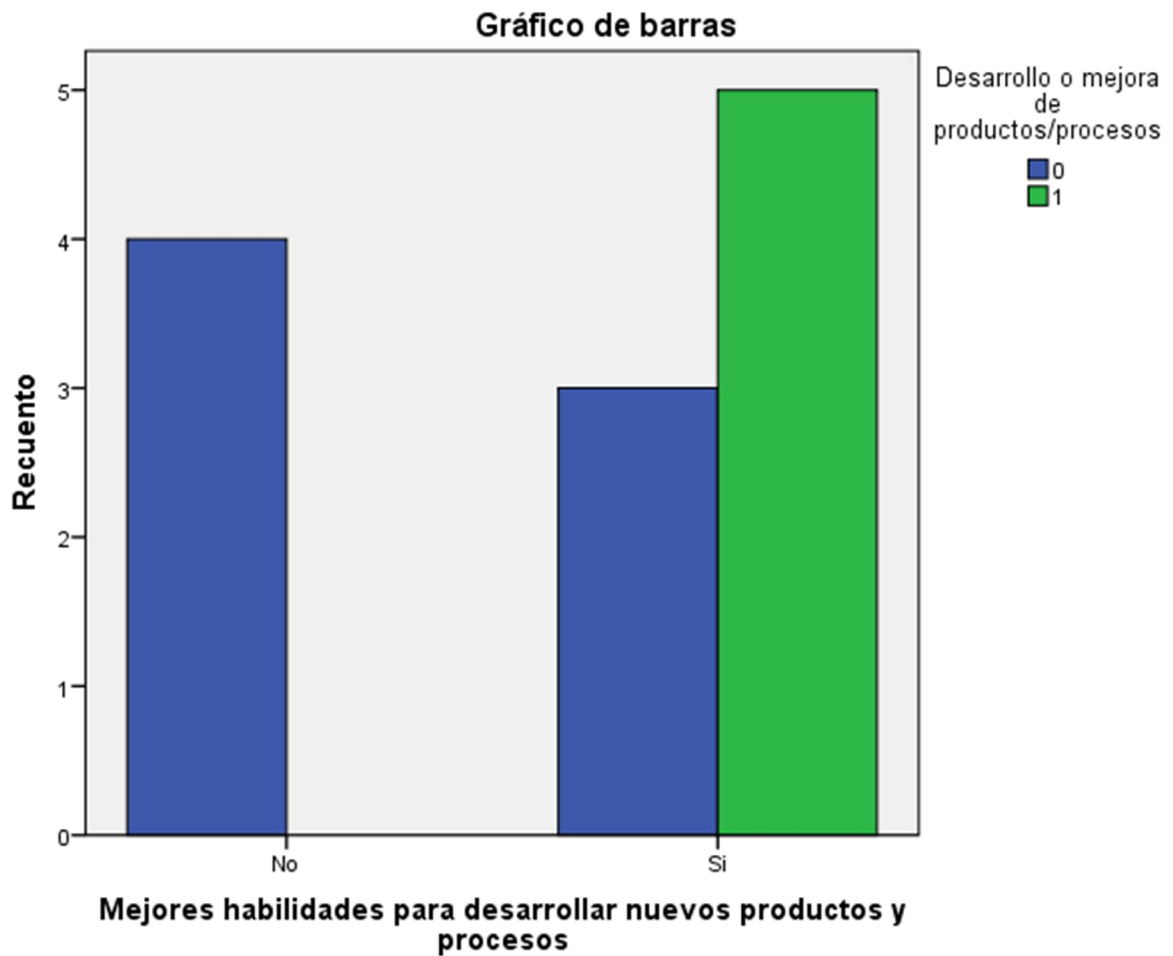
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.598	.038
	V de Cramer	.598	.038
	Coefficiente de contingencia	.513	.038
N de casos válidos		12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	2.667	1.090	6.524
N de casos válidos		12	



```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(P44_T1=0).
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1=0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
CROSSTABS
  /TABLES=P37_IO5 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
/BARCHART.
```

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación * Desarrollo o mejora de productos/procesos	43	100.0%	0	0.0%	43	100.0%

Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación*Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	0	Recuento	28	10	38
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	73.7%	26.3%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	90.3%	83.3%	88.4%
		% del total	65.1%	23.3%	88.4%
	1	Recuento	3	2	5
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	60.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	9.7%	16.7%	11.6%
		% del total	7.0%	4.7%	11.6%
Total	Recuento	31	12	43	
	% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	72.1%	27.9%	100.0%	
	% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	72.1%	27.9%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.411 ^a	1	.521	.608	.431
Corrección de continuidad ^b	.012	1	.912		
Razón de verosimilitud	.387	1	.534		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.402	1	.526		
N de casos válidos	43				

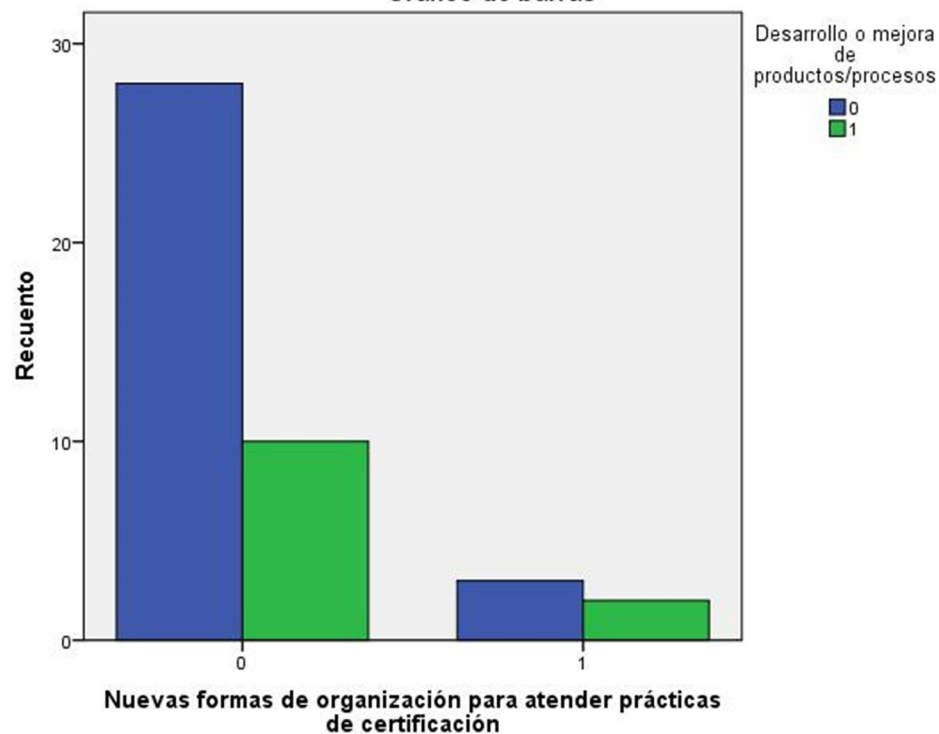
a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.40.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación (0 / 1)	1.867	.271	12.853
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	1.228	.586	2.575
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.658	.199	2.180
N de casos válidos	43		

Gráfico de barras



Regresión lineal para comprobación de supuestos para el análisis discriminante:

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT P30_3
/METHOD=ENTER P61_7
/RESIDUALS DURBIN.
```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.598 ^a	.357	.293	.414	1.952

- a. Predictores: (Constante), Desarrollo o mejora de productos/procesos
- b. Variable dependiente: Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	.429	.156		2.739	.021
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	.571	.242	.598	2.357	.040

- a. Variable dependiente: Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos

```
CROSSTABS
/TABLES=P37_IP2 BY P61_7
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ RISK
/CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
/COUNT ROUND CELL
/BARCHART.
```

Tablas Cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector * Desarrollo o mejora de productos/procesos	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector *Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	0	Recuento	5	0	5
		% dentro de Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	71.4%	0.0%	41.7%
		% del total	41.7%	0.0%	41.7%
	1	Recuento	2	5	7
		% dentro de Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	28.6%	71.4%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	28.6%	100.0%	58.3%
		% del total	16.7%	41.7%	58.3%
Total		7	5	12	
		58.3%	41.7%	100.0%	
		100.0%	100.0%	100.0%	
		58.3%	41.7%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	6.122 ^a	1	.013	.028	.027
Corrección de continuidad ^b	3.536	1	.060		
Razón de verosimilitud	7.925	1	.005		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	5.612	1	.018		
N de casos válidos	12				

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.08.

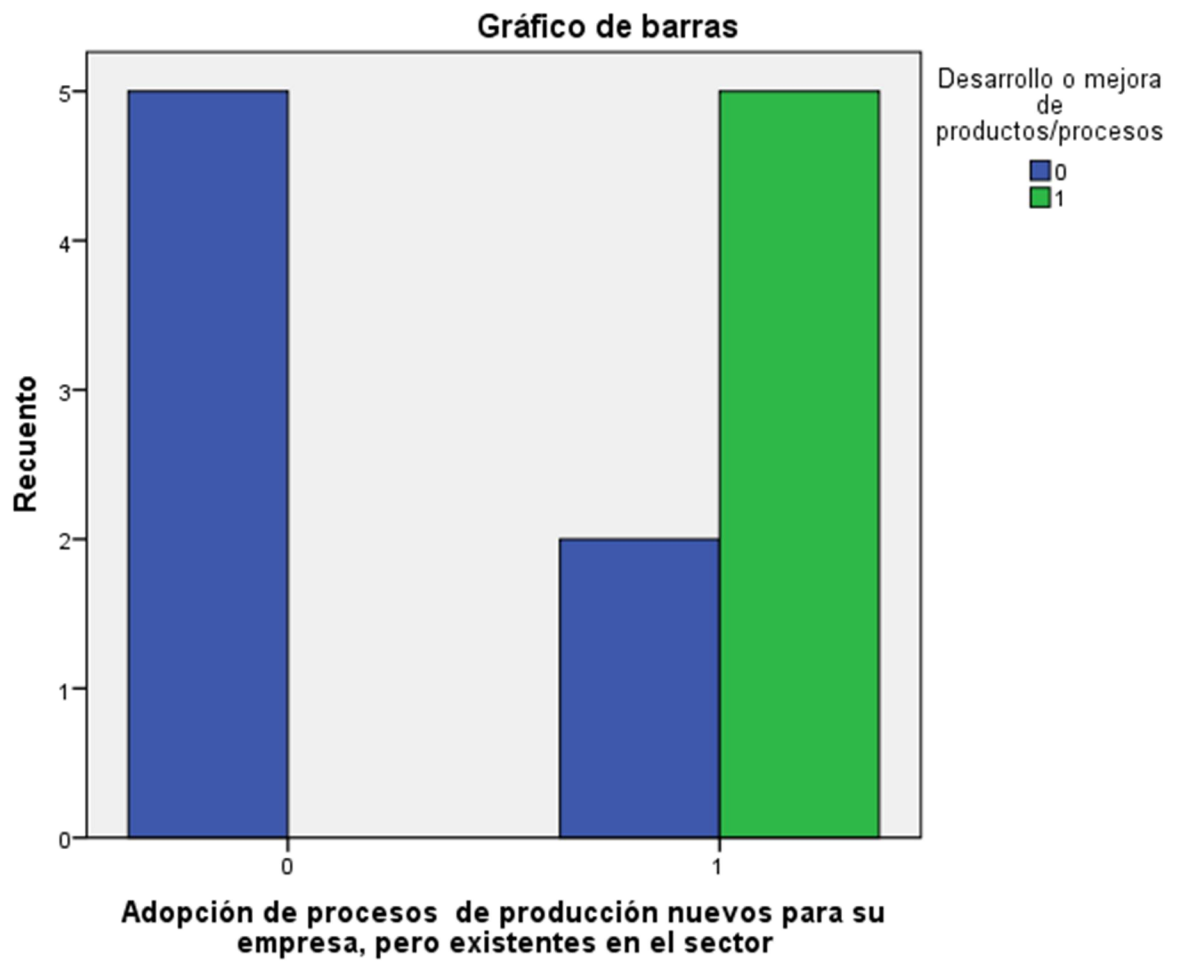
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Medidas simétricas

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal		
Phi	.714	.013
V de Cramer	.714	.013
Coefficiente de contingencia	.581	.013
N de casos válidos	12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	3.500	1.085	11.292
N de casos válidos	12		



```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(P44_T1=0).
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1=0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
CROSSTABS
  /TABLES=P37_IP2 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
/BARCHART.

```

Tablas cruzadas

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector * Desarrollo o mejora de productos/procesos	43	100.0%	0	0.0%	43	100.0%

Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector * Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	0	Recuento	24	6	30
		% dentro de Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	80.0%	20.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	77.4%	50.0%	69.8%
		% del total	55.8%	14.0%	69.8%
	1	Recuento	7	6	13
		% dentro de Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	53.8%	46.2%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	22.6%	50.0%	30.2%
		% del total	16.3%	14.0%	30.2%
Total	Recuento		31	12	43
	% dentro de Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector		72.1%	27.9%	100.0%
	% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos		100.0%	100.0%	100.0%
	% del total		72.1%	27.9%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

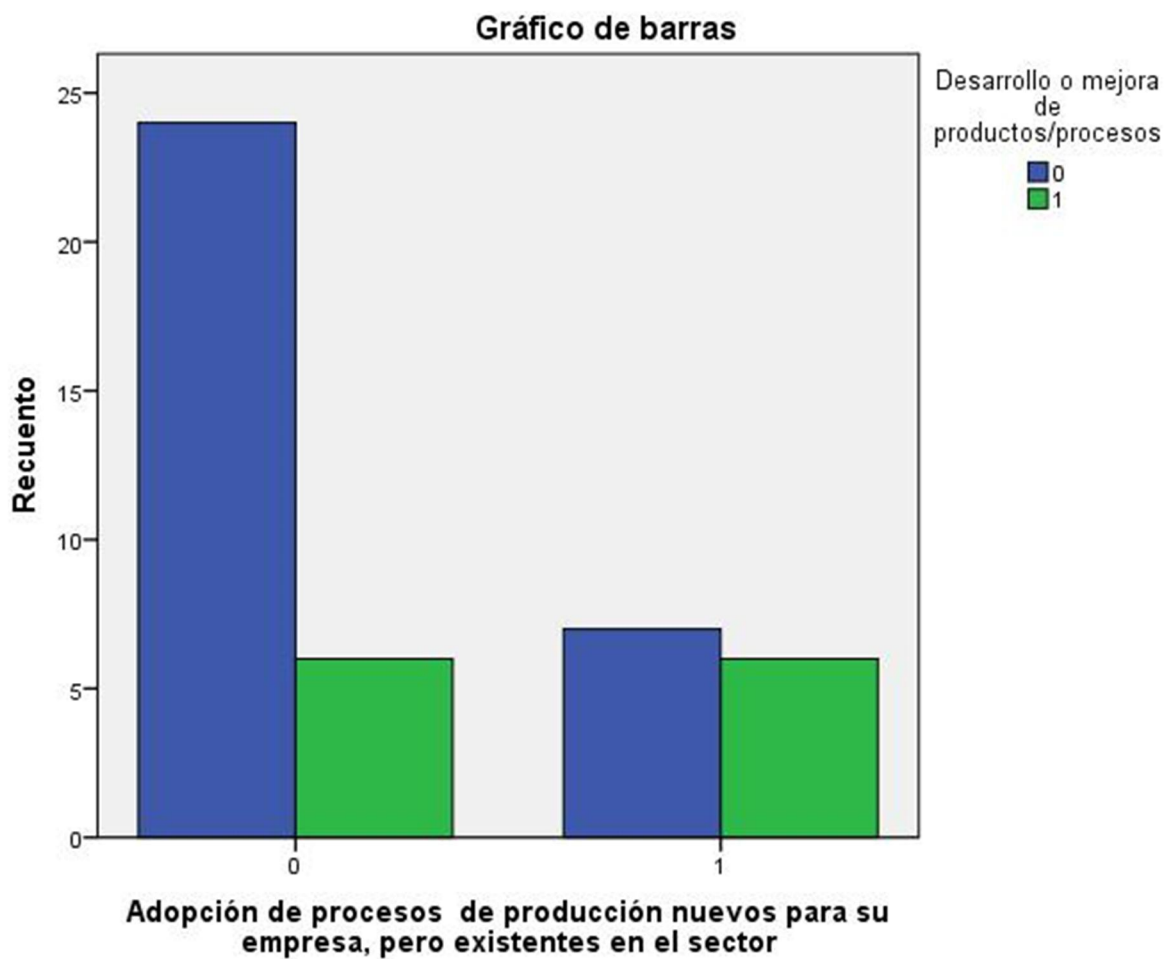
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	3.084 ^a	1	.079	.137	.085
Corrección de continuidad ^b	1.921	1	.166		
Razón de verosimilitud	2.949	1	.086		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	3.012	1	.083		
N de casos válidos	43				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.63.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector (0 / 1)	3.429	.837	14.049
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	1.486	.871	2.535
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.433	.172	1.094
N de casos válidos	43		



```

CROSSTABS
  /TABLES=P37_IO5 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
  /BARCHART.
  
```

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación * Desarrollo o mejora de productos/procesos	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación 'Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	0	Recuento	7	2	9
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	77.8%	22.2%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	40.0%	75.0%
		% del total	58.3%	16.7%	75.0%
	1	Recuento	0	3	3
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	0.0%	60.0%	25.0%
		% del total	0.0%	25.0%	25.0%
Total		Recuento	7	5	12
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	58.3%	41.7%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	58.3%	41.7%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5.600 ^a	1	.018	.045	.045
Corrección de continuidad ^b	2.857	1	.091		
Razón de verosimilitud	6.766	1	.009		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	5.133	1	.023		
N de casos válidos	12				

a. 3 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.25.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

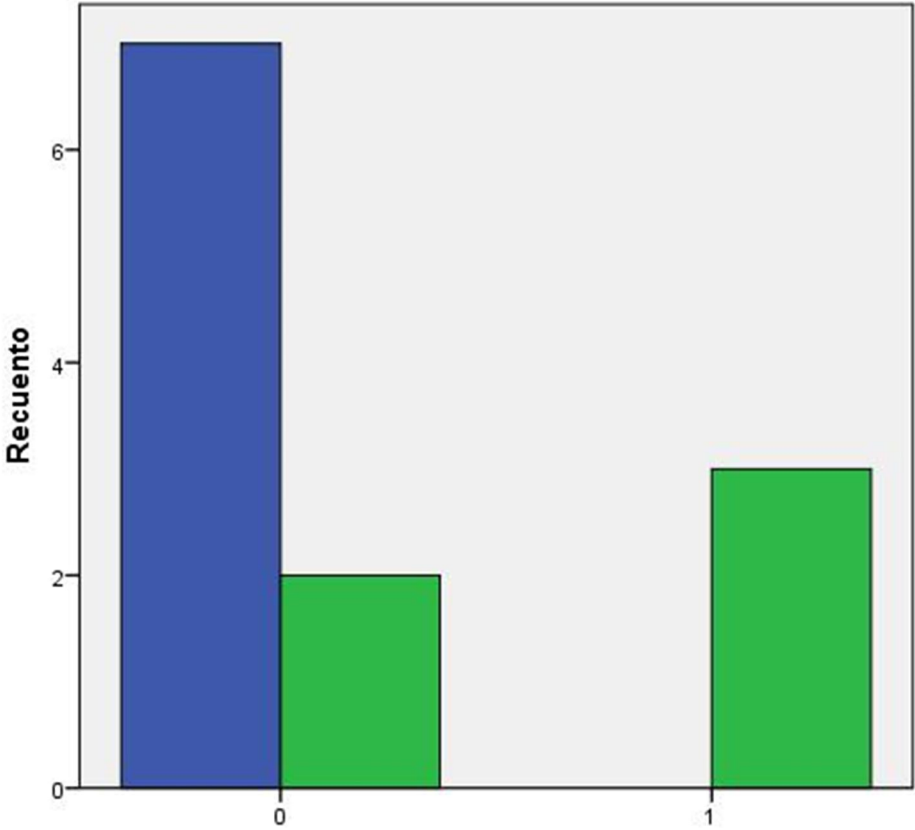
Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.683	.018
	V de Cramer	.683	.018
	Coefficiente de contingencia	.564	.018
N de casos válidos		12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.222	.065	.754
N de casos válidos	12		

Gráfico de barras



Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(P44_T1=0).
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1=0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
```

```
CROSSTABS
  /TABLES=P37_IO5 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
/BARCHART.
```

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación * Desarrollo o mejora de productos/procesos	43	100.0%	0	0.0%	43	100.0%

Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación*Desarrollo o mejora de productos/procesos tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	0	Recuento	28	10	38
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	73.7%	26.3%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	90.3%	83.3%	88.4%
		% del total	65.1%	23.3%	88.4%
	1	Recuento	3	2	5
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	60.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	9.7%	16.7%	11.6%
		% del total	7.0%	4.7%	11.6%
Total		Recuento	31	12	43
		% dentro de Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	72.1%	27.9%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	72.1%	27.9%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

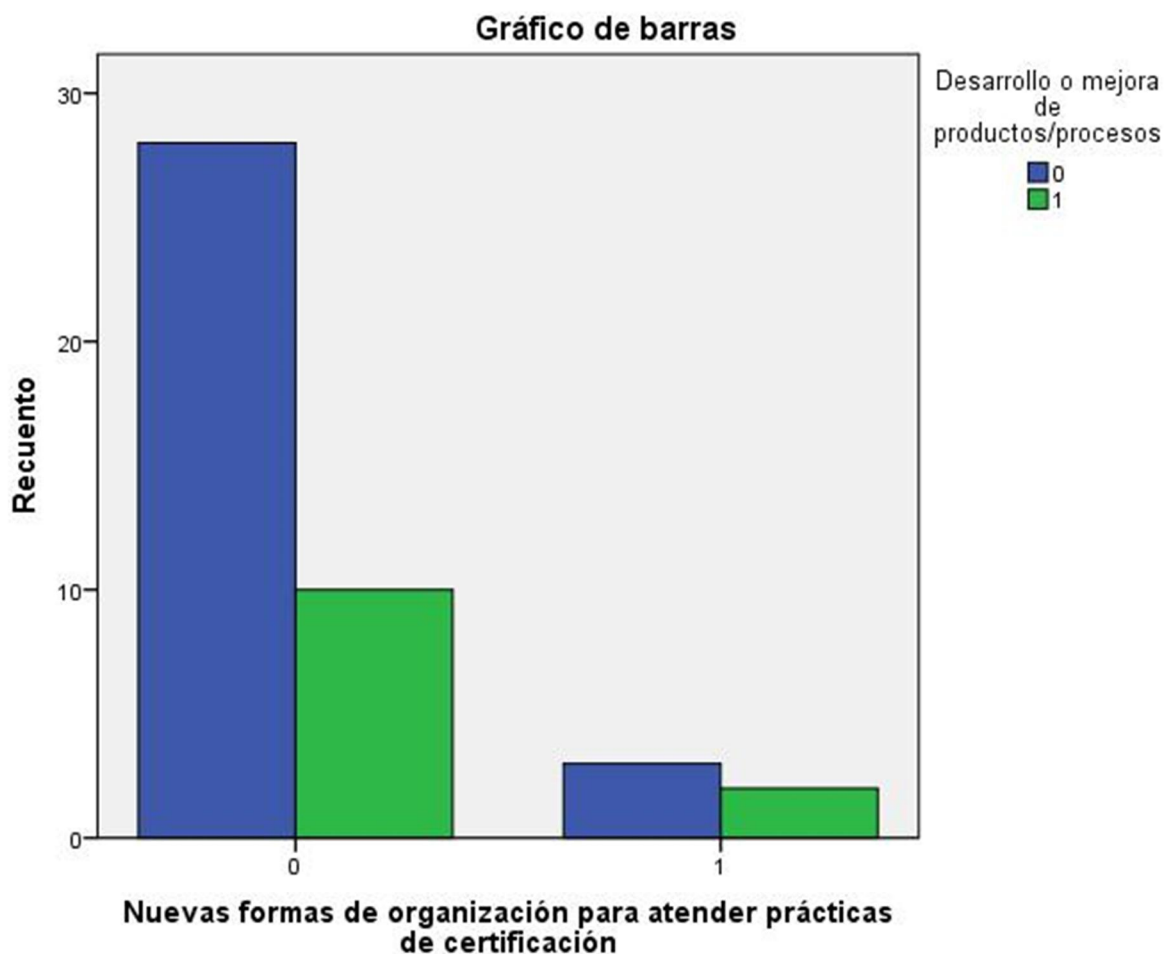
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.411 ^a	1	.521	.608	.431
Corrección de continuidad ^b	.012	1	.912		
Razón de verosimilitud	.387	1	.534		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.402	1	.526		
N de casos válidos	43				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.40.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación (0 / 1)	1.867	.271	12.853
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	1.228	.586	2.575
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.658	.199	2.180
N de casos válidos	43		



```
USE ALL.
FILTER BY P44_T1.
EXECUTE.
CROSSTABS
  /TABLES=P37_IC3 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
/BARCHART.
```

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Introducción de técnicas de investigación de mercados * Desarrollo o mejora de productos/procesos	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

**Introducción de técnicas de investigación de mercados*Desarrollo o mejora de productos/procesos
tabulación cruzada**

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Introducción de técnicas de investigación de mercados	0	Recuento	7	1	8
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	87.5%	12.5%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	20.0%	66.7%
		% del total	58.3%	8.3%	66.7%
	1	Recuento	0	4	4
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	0.0%	80.0%	33.3%
		% del total	0.0%	33.3%	33.3%
Total		Recuento	7	5	12
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	58.3%	41.7%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	58.3%	41.7%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	8.400 ^a	1	.004	.010	.010
Corrección de continuidad ^b	5.186	1	.023		
Razón de verosimilitud	10.272	1	.001		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	7.700	1	.006		
N de casos válidos	12				

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

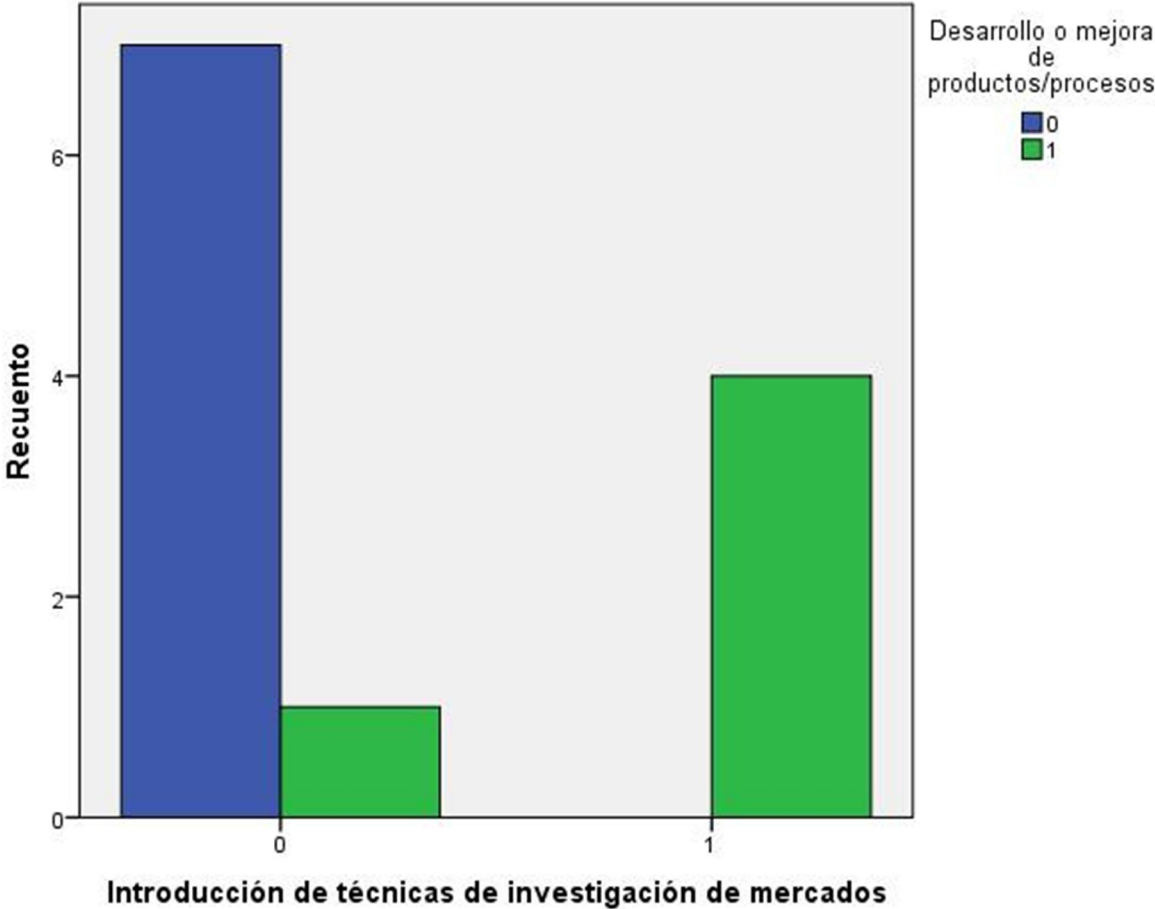
Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.837	.004
	V de Cramer	.837	.004
	Coefficiente de contingencia	.642	.004
N de casos válidos		12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.125	.020	.782
N de casos válidos	12		

Gráfico de barras



```
USE ALL.  
COMPUTE filter_$=(P44_T1=0).  
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1=0 (FILTER)'.  
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.  
FORMATS filter_$ (f1.0).
```

```
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
CROSSTABS
  /TABLES=P37_IC3 BY P61_7
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ RISK
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
  /BARCHART.
```

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Introducción de técnicas de investigación de mercados * Desarrollo o mejora de productos/procesos	43	100.0%	0	0.0%	43	100.0%

Introducción de técnicas de investigación de mercados*Desarrollo o mejora de productos/procesos
tabulación cruzada

			Desarrollo o mejora de productos/procesos		Total
			0	1	
Introducción de técnicas de investigación de mercados	0	Recuento	29	10	39
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	74.4%	25.6%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	93.5%	83.3%	90.7%
		% del total	67.4%	23.3%	90.7%
	1	Recuento	2	2	4
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	50.0%	50.0%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	6.5%	16.7%	9.3%
		% del total	4.7%	4.7%	9.3%
Total		Recuento	31	12	43
		% dentro de Introducción de técnicas de investigación de mercados	72.1%	27.9%	100.0%
		% dentro de Desarrollo o mejora de productos/procesos	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	72.1%	27.9%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

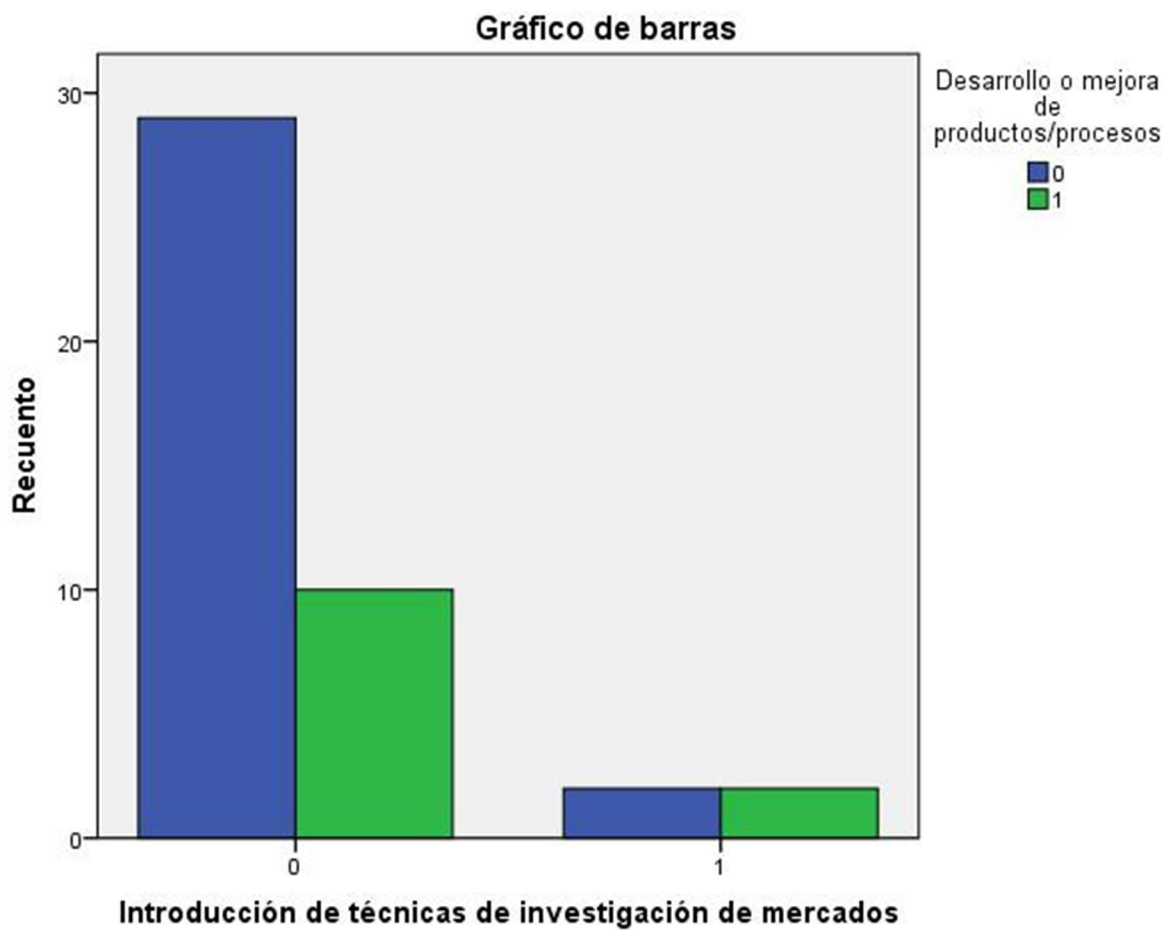
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1.070 ^a	1	.301	.308	.308
Corrección de continuidad ^b	.202	1	.653		
Razón de verosimilitud	.970	1	.325		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	1.045	1	.307		
N de casos válidos	43				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.12.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Introducción de técnicas de investigación de mercados (0 / 1)	2.900	.360	23.390
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 0	1.487	.549	4.031
Para cohorte Desarrollo o mejora de productos/procesos = 1	.513	.168	1.566
N de casos válidos	43		



Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.) * Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías

Tabla cruzada

			Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías		Total
			0	1	
Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	0	Recuento	5	2	7
		% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	71.4%	28.6%	100.0%
	1	% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	100.0%	28.6%	58.3%
		Recuento	0	5	5
		% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	0.0%	71.4%	41.7%
Total		Recuento	5	7	12
		% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	41.7%	58.3%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	6.122 ^a	1	.013		
Corrección de continuidad ^b	3.536	1	.060		
Razón de verosimilitud	7.925	1	.005		
Prueba exacta de Fisher				.028	.027
Asociación lineal por lineal	5.612	1	.018		
N de casos válidos	12				

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.08.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

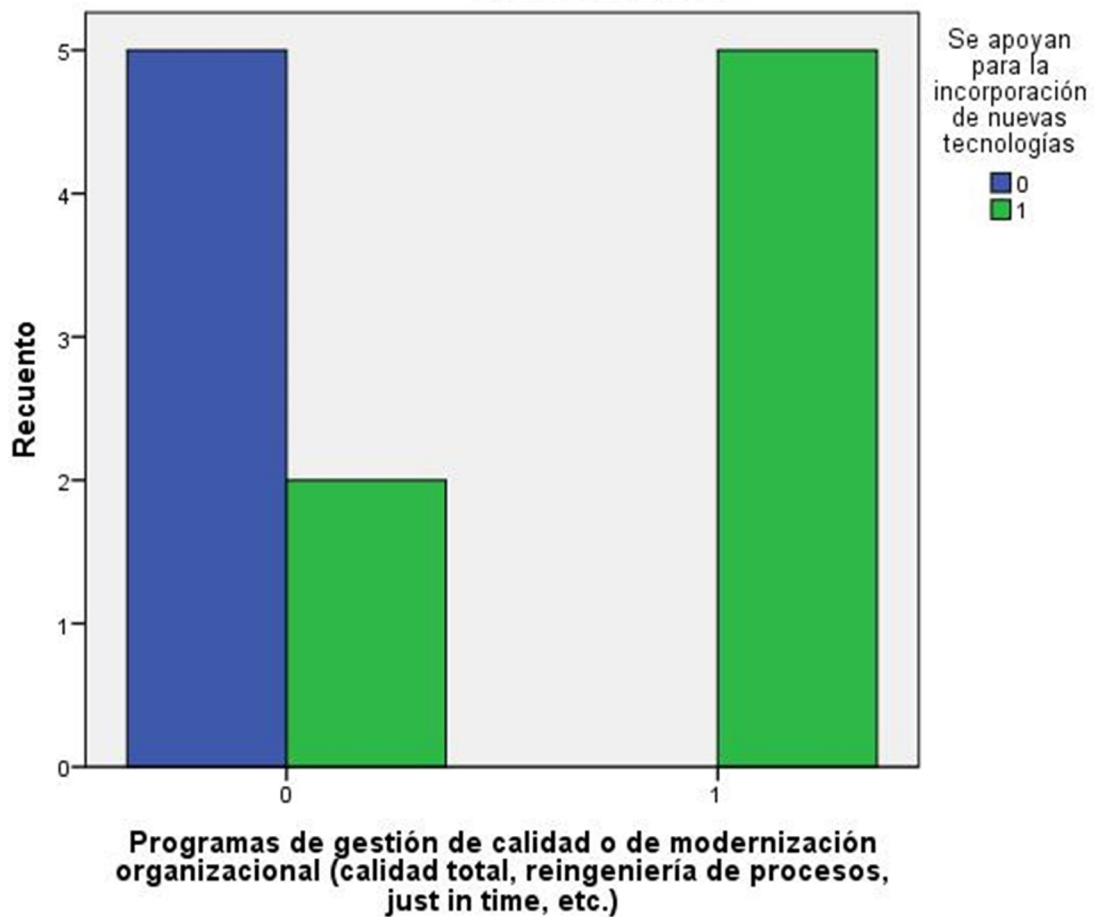
Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.714	.013
	V de Cramer	.714	.013
N de casos válidos		12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías = 1	.286	.089	.922
N de casos válidos	12		

Gráfico de barras



Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados * Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías

Tabla cruzada

			Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías		Total
			0	1	
Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	0	Recuento	5	2	7
		% dentro de Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	71.4%	28.6%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	100.0%	28.6%	58.3%
	1	Recuento	0	5	5
		% dentro de Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	0.0%	100.0%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	0.0%	71.4%	41.7%
Total		Recuento	5	7	12
		% dentro de Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados	41.7%	58.3%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	6.122 ^a	1	.013	.028	.027
Corrección de continuidad ^b	3.536	1	.060		
Razón de verosimilitud	7.925	1	.005		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	5.612	1	.018		
N de casos válidos	12				

a. 4 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.08.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

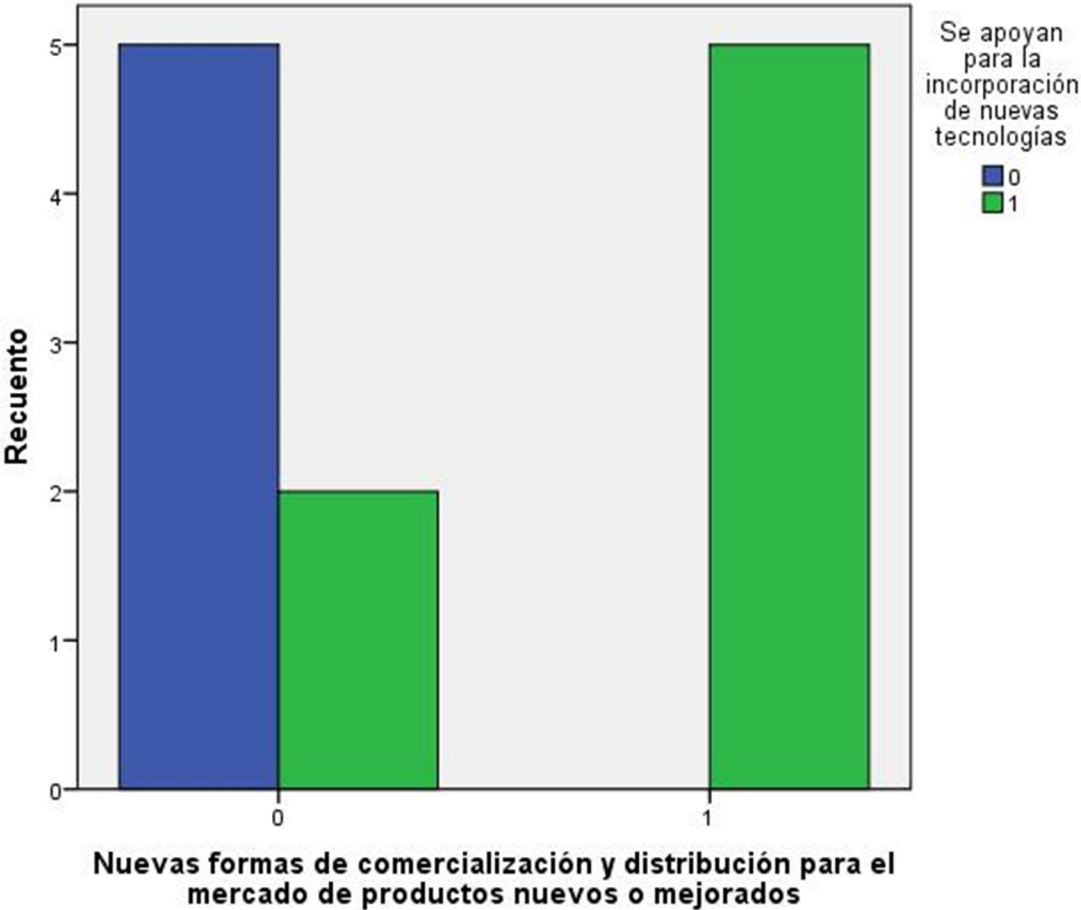
Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	.714	.013
	V de Cramer	.714	.013
N de casos válidos		12	

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías = 1	.286	.089	.922
N de casos válidos	12		

Gráfico de barras



```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(P44_T1 = 0).
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1 = 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
CROSSTABS
  /TABLES=P40_9 BY P61_10
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ CC PHI RISK
```

/CELLS=COUNT ROW COLUMN
/COUNT ROUND CELL
/BARCHART.

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.) * Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	43	100.0%	0	0.0%	43	100.0%

Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)*Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías tabulación cruzada

			Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías		Total
			0	1	
Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	0	Recuento	18	17	35
		% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	51.4%	48.6%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	78.3%	85.0%	81.4%
	1	Recuento	5	3	8
		% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	62.5%	37.5%	100.0%
		% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	21.7%	15.0%	18.6%
Total	Recuento	23	20	43	
	% dentro de Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)	53.5%	46.5%	100.0%	
	% dentro de Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

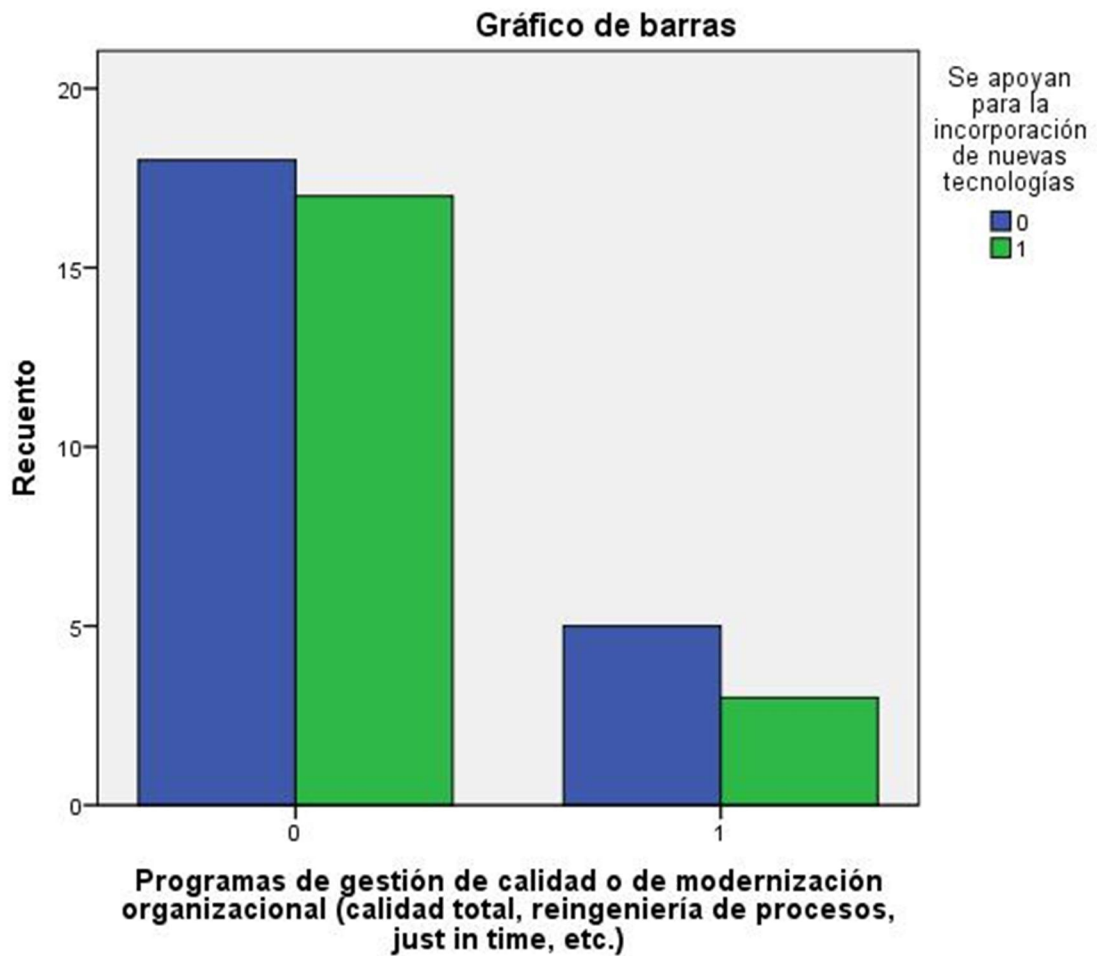
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.321 ^a	1	.571	.704	.434
Corrección de continuidad ^b	.030	1	.862		
Razón de verosimilitud	.324	1	.569		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.313	1	.576		
N de casos válidos	43				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.72.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Medidas simétricas

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Phi	-.086	.571
	V de Cramer	.086	.571
	Coefficiente de contingencia	.086	.571
	N de casos válidos	43	



Anexo II

Regresión Lineal

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT P30_3
/METHOD=ENTER P61_7
/RESIDUALS DURBIN.
```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.598 ^a	.357	.293	.414	1.952

a. Predictores: (Constante), Desarrollo o mejora de productos/procesos

b. Variable dependiente: Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	.429	.156		2.739	.021
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	.571	.242	.598	2.357	.040

a. Variable dependiente: Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos

REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT P37_IP2
/METHOD=ENTER P61_7
/RESIDUALS DURBIN.

```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.714 ^a	.510	.461	.378	2.286

a. Predictores: (Constante), Desarrollo o mejora de productos/procesos

b. Variable dependiente: Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	.286	.143		2.000	.073
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	.714	.221	.714	3.227	.009

a. Variable dependiente: Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector

REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT P37_IO5
/METHOD=ENTER P61_7
/RESIDUALS DURBIN.

```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.683 ^a	.467	.413	.346	2.000

a. Predictores: (Constante), Desarrollo o mejora de productos/procesos

b. Variable dependiente: Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	-2.196E-17	.131		.000	1.000
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	.600	.203	.683	2.958	.014

a. Variable dependiente: Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT P37_IC3
/METHOD=ENTER P61_7
/RESIDUALS DURBIN.

```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.837 ^a	.700	.670	.283	1.750

a. Predictores: (Constante), Desarrollo o mejora de productos/procesos

b. Variable dependiente: Introducción de técnicas de investigación de mercados

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	2.090E-17	.107		.000	1.000
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	.800	.166	.837	4.830	.001

a. Variable dependiente: Introducción de técnicas de investigación de mercados

```
USE ALL.
FILTER BY P44_T1.
EXECUTE.
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT P40_9
  /METHOD=ENTER P61_10
  /RESIDUALS DURBIN.
```

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.714 ^a	.510	.461	.378	2.686

- a. Predictores: (Constante), Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías
- b. Variable dependiente: Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	1.374E-16	.169		.000	1.000
	Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	.714	.221	.714	3.227	.009

- a. Variable dependiente: Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)

Anexo III

Análisis Discriminante:

```
DISCRIMINANT
  /GROUPS=P61_7(0 1)
  /VARIABLES=P37_IP2 P37_IO5 P37_IC3
  /ANALYSIS ALL
  /SAVE=CLASS SCORES PROBS
  /METHOD=WILKS
  /FIN=3.84
  /FOUT=2.71
  /PRIORS SIZE
  /HISTORY
  /STATISTICS=MEAN STDDEV UNIVF COEFF CORR COV GCOV
  /PLOT=SEPARATE
  /CLASSIFY=NONMISSING POOLED.
```

Resumen de proceso del caso de análisis

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		12	100.0
Excluido	Código de grupo perdidos o fuera de rango	0	.0
	Como mínimo, falta una variable discriminadora	0	.0
	Ambos códigos, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una discriminación que falta	0	.0
	Total	0	.0
Total		12	100.0

Estadísticas de grupo

Desarrollo o mejora de productos/procesos		Media	Desviación estándar	N válido (por lista)	
				No ponderados	Ponderados
0	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.29	.488	7	7.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.00	.000	7	7.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.00	.000	7	7.000
1	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	1.00	.000	5	5.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.60	.548	5	5.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.80	.447	5	5.000
Total	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.58	.515	12	12.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.25	.452	12	12.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.33	.492	12	12.000

Prueba de igualdad de medias de grupos

	Lambda de Wilks	F	df1	df2	Sig.
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.490	10.417	1	10	.009
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.533	8.750	1	10	.014
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.300	23.333	1	10	.001

Resumen de funciones discriminantes canónicas

Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	3.375 ^a	100.0	100.0	.878

a. Se utilizaron las primeras 1 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Lambda de Wilks

Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.229	12.545	3	.006

Coefficientes de función discriminante canónica estandarizadas

	Función 1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.556
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.000
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.831

Matriz de estructuras

	Función
	1
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.831
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.556
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.509

Correlaciones dentro de grupos combinados entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas estandarizadas
Variables ordenadas por el tamaño absoluto de la correlación dentro de la función.

Coefficientes de función de clasificación

	Desarrollo o mejora de productos/procesos	
	0	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	2.000	7.000
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.000	-3.553E-15
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.000	10.000
(Constante)	-.825	-8.375

Funciones discriminantes lineales de Fisher

Resultados de clasificación^a

			Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	7	0	7
		1	1	4	5
	%	0	100.0	.0	100.0
		1	20.0	80.0	100.0

a. 91.7% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

```
USE ALL.  
COMPUTE filter_$=(P44_T1 = 0).
```

```
VARIABLE LABELS filter_$ 'P44_T1 = 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
DISCRIMINANT
  /GROUPS=P61_7(0 1)
  /VARIABLES=P37_IP2 P37_IO5 P37_IC3
  /ANALYSIS ALL
  /SAVE=CLASS SCORES PROBS
  /PRIORS SIZE
  /HISTORY
  /STATISTICS=MEAN STDDEV UNIVF COEFF CORR COV GCOV
  /PLOT=SEPARATE
  /CLASSIFY=NONMISSING POOLED.
```

Resumen de proceso del caso de análisis

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		43	100.0
Excluido	Código de grupo perdidos o fuera de rango	0	.0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	0	.0
	Ambos códigos, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una discriminación que falta	0	.0
	Total	0	.0
Total		43	100.0

Estadísticas de grupo

Desarrollo o mejora de productos/procesos		Media	Desviación estándar	N válido (por lista)	
				No ponderados	Ponderados
0	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.23	.425	31	31.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.10	.301	31	31.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.06	.250	31	31.000
1	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.50	.522	12	12.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.17	.389	12	12.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.17	.389	12	12.000
Total	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.30	.465	43	43.000
	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.12	.324	43	43.000
	Introducción de técnicas de investigación de mercados	.09	.294	43	43.000

Prueba de igualdad de medias de grupos

	Lambda de Wilks	F	df1	df2	Sig.
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.928	3.167	1	41	.083
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.990	.396	1	41	.533
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.975	1.046	1	41	.312

Resumen de funciones discriminantes canónicas

Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	.111 ^a	100.0	100.0	.316

a. Se utilizaron las primeras 1 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Lambda de Wilks

Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.900	4.159	3	.245

Coefficientes de función discriminante canónica estandarizadas

	Función
	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.871
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.039
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.547

Matriz de estructuras

	Función
	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	.834
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.479
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.295

Correlaciones dentro de grupos combinados entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas estandarizadas
Variables ordenadas por el tamaño absoluto de la correlación dentro de la función.

Coeficientes de función de clasificación

	Desarrollo o mejora de productos/procesos	
	0	1
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	1.066	2.459
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	.496	.584
Introducción de técnicas de investigación de mercados	.817	2.167
(Constante)	-.498	-2.120

Funciones discriminantes lineales de Fisher

Resultados de clasificación^a

Desarrollo o mejora de productos/procesos			Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	31	0	31
		1	11	1	12
	%	0	100.0	.0	100.0
		1	91.7	8.3	100.0

a. 74.4% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Regresión Logística

```
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES P30_1
/METHOD=ENTER P61_4 P61_7 P61_10 P61_10*P61_4*P61_7
/CONTRAST (P61_4)=Indicator
/CONTRAST (P61_7)=Indicator
/CONTRAST (P61_10)=Indicator
/SAVE=PRED COOK ZRESID
/PRINT=GOODFIT CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

Todas las empresas y usando las 61-4,7, 10 e interacciones, evaluando a las 55 empresas de TI (Proveedoras y no Proveedoras de Transnacionales).

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	8.765	4	.067
	Bloque	8.765	4	.067
	Modelo	8.765	4	.067

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	60.780 ^a	.147	.205

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de .001.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a								
P61_4(1)	-2.246	1.070	4.403	1	.036	.106	.013	.862
P61_7(1)	-2.248	1.050	4.583	1	.032	.106	.013	.827
P61_10(1)	.024	.978	.001	1	.980	1.025	.151	6.974
P61_10(1) by P61_4(1) by P61_7(1)	1.427	1.345	1.126	1	.289	4.168	.299	58.186
Constante	3.494	1.316	7.050	1	.008	32.919		

a. Variables especificadas en el paso 1: P61_4, P61_7, P61_10, P61_10 * P61_4 * P61_7 .

A través de Respuestas múltiples en tablas cruzadas para empresas Proveedoras de Transnacionales.

```
USE ALL.  
FILTER BY P44_T1.  
EXECUTE.  
MULT RESPONSE GROUPS=$Relempresas 'Relacion con empresas' (P61_4 P61_7  
P61_10 (1)) $TInnovacion 'Tipos de innovacion' (P30_3 P37_IP2 P37_IO5  
P37_IC3 (1))  
/TABLES=$Relempresas BY $TInnovacion  
/CELLS=ROW COLUMN TOTAL  
/BASE=CASES.
```

Respuestas múltiples

\$Relempresas*\$TInnovacion tabulación cruzada

			Tipos de innovacion ^a				Total
			Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos	Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	Introducción de técnicas de investigación de mercados	
Relacion con empresas ^a	Comparten maquinaria y/o equipo	Recuento	3	1	0	1	3
		% dentro de \$Relempresas	100.0%	33.3%	0.0%	33.3%	
		% dentro de \$Tinnovacion	37.5%	16.7%	0.0%	25.0%	
		% del total	33.3%	11.1%	0.0%	11.1%	33.3%
	Desarrollo o mejora de productos/procesos	Recuento	5	5	3	4	5
		% dentro de \$Relempresas	100.0%	100.0%	60.0%	80.0%	
		% dentro de \$Tinnovacion	62.5%	83.3%	100.0%	100.0%	
		% del total	55.6%	55.6%	33.3%	44.4%	55.6%
	Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	Recuento	4	4	2	3	5
		% dentro de \$Relempresas	80.0%	80.0%	40.0%	60.0%	
		% dentro de \$Tinnovacion	50.0%	66.7%	66.7%	75.0%	
		% del total	44.4%	44.4%	22.2%	33.3%	55.6%
Total	Recuento	8	6	3	4	9	
	% del total	88.9%	66.7%	33.3%	44.4%	100.0%	

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

```
MULT RESPONSE GROUPS=$Relempresas 'Relacion con empresas' (P61_7
P61_10 (1)) $TInnovacion 'Tipos de innovacion' (P37_IP2 P37_IO5
P37_IC3 (1))
/TABLES=$Relempresas BY $TInnovacion
/CELLS=ROW COLUMN TOTAL
/BASE=CASES.
```

Respuestas múltiples con empresas Proveedoras de Transnacionales

\$Relempresas*\$TInnovacion tabulación cruzada							
			Tipos de innovacion ^a			Total	
			Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	Introducción de técnicas de investigación de mercados		
Relacion con empresas ^a	Desarrollo o mejora de productos/procesos	Recuento	5	3	4	5	
		% dentro de \$Relempresas	100.0%	60.0%	80.0%		
		% dentro de \$TInnovacion	83.3%	100.0%	100.0%		
		% del total	83.3%	50.0%	66.7%	83.3%	
	Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	Recuento	4	2	3	4	
		% dentro de \$Relempresas	100.0%	50.0%	75.0%		
		% dentro de \$TInnovacion	66.7%	66.7%	75.0%		
		% del total	66.7%	33.3%	50.0%	66.7%	
		Total	Recuento	6	3	4	6
		% del total	100.0%	50.0%	66.7%	100.0%	

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.
a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Anexo IV



APRENDIZAJE TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN PYMES DE BASE TECNOLÓGICA EN SONORA: EL PAPEL DE LAS REDES GLOBALES EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

La información obtenida mediante este cuestionario será utilizada con estricta confidencialidad y su difusión pública se hará exclusivamente en forma de tabulados estadísticos agregados, sin que se identifique a las empresas.

Fecha:					
	Día	Mes	Año		

No. Cuestionario			
------------------	--	--	--

I. DATOS GENERALES

Giro: _____ (1= TI, 2= Metalmecánica)

1. Nombre de la Empresa:

2. Localidad:

3. ¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

01	Producción
02	Ventas y/o Comercio

03	Servicio
04	Otra (especifique)

4. En qué año se fundó esta empresa

5. Página web:

6. Teléfono:

7. Nombre de la persona que responde el cuestionario

8. Correo electrónico

9. Posición en la Empresa

1	Dueño
2	Socio
3	Empleado

Puesto:

10. ¿Qué porcentaje de sus ventas son?:

Destino de ventas	Porcentaje
01 Locales (estatal)	
02 Nacional (fuera del estado)	
03 Extranjero	
Total	100%

11. Mencione la distribución del personal que labora en su empresa incluyendo al propietario

Área	No. de empleados
1) Administración	
2) Desarrollo, ingeniería y diseño	
3) Producción	
4) Otros ¿Cuáles?	
Total	

12. Aproximadamente, ¿Cuál es el porcentaje de rotación anual de personal en su empresa? _____%

13. Del personal que labora en esta empresa, ¿qué porcentaje tiene estudios de...?

Sin estudios	
Primaria	
Secundaria	
Bachillerato	
Técnico	
Lic. terminada	
Posgrado	

14. ¿Cuál es el último grado de estudio cursado por propietario?

NOTA: De nivel bachillerato o menor pasar a la pregunta 16

15. Nombre de la carrera o posgrado que estudió:
Licenciatura: _____
Maestría: _____
Doctorado: _____

Administrativo
Técnico/Tecnológico
Social/Humanístico

16. ¿El dueño ha trabajado antes en alguna otra empresa o institución?

1	Si	2	No (pase a la preg. 18)	
---	----	---	-------------------------	--

17. De sus últimos 3 trabajos me puede señalar: (empiece por el último anterior)

Empresa	Ramo de la empresa	Origen de la empresa	Duración en años	Función principal que realizaba
1				
2				
3				

1 Industrial

2 No industrial

1 Nacional

2 Trasnacional

1 Investigación y desarrollo

2 Calidad

3 Compras

4 Ventas

5 Producción

6 Mantenimiento

7 Diseño

8 Administración

9 Programador

10 Analista de sistemas

11 Líder de proyectos

12 Otro: (especifique)

II. CAPACIDAD DE ABSORCION

18. De los siguientes servicios de asesores o especialistas externos en la toma de decisiones ¿cuáles utilizan en la empresa y con qué tipo de contratación?:

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Servicios externos	Si	Orden	Tipo de contrato
1) Elaboración de planes estratégicos			
2) Organización del trabajo			
3) Investigación de mercados			
4) Control de calidad			
5) Otros ¿Cuáles?			

1 = Contrato formal

2 = Carta de intención

3 = Acuerdo de palabra

4 = Orden de compra

19. Señale las estrategias más importantes que han implementado en su empresa durante los últimos 5 años.
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Estrategias	Si	Orden
1) Introducción de nuevas técnicas/metodologías organizacionales		
2) Mejora del proceso administrativo y control de proyectos		
3) Adecuación a las exigencias del mercado internacional		
4) Obtención de certificaciones de calidad		
5) Búsqueda y desarrollo de nuevos clientes		
6) Diversificación en su gama de productos		
7) Concentración en una sola gama de productos		
8) Adquisición de maquinaria y equipo		
9) Disminución de costos de producción		
10) Disminución de tiempos de producción		
11) Mejoras en el desarrollo de los procesos		
12) Otros ¿Cuáles?		

20. ¿Esta empresa ha proporcionado capacitación a sus empleados en los últimos 5 años?

☐ Si

☐ No (pase a la preg. 22)

21. ¿Cuáles son los principales temas de capacitación en que ha invertido la empresa?

Temas	Cuántos cursos	% de trabajadores involucrado	Inversión realizada (\$)
1) Administrativos			
2) Organizacionales			
3) Técnicos (especifique):			

22. ¿Tiene un plan sistematizado para que sus empleados reciban cursos de capacitación, en los próximos 3 años?

- 1) No
- 2) Si ¿Cuáles?

Nombre del curso	Institución	Año
1)		
2)		
3)		

23. ¿Cuenta esta empresa con algún tipo de certificación? 01 Si 02 No (pasar a la preg. 25) 03 En proceso

24. ¿Cuáles certificaciones tiene la empresa?

¿En que año se certificó?

Certificación en:		
Certificación en:		
Certificación en:		

NOTA: Si responde CMMi preguntar qué nivel

25. ¿Cómo califica la tecnología utilizada en esta empresa en relación con la que se utiliza en su ramo a nivel mundial?

01 En la frontera tecnológica 02 En el promedio 03 Por debajo del promedio

III. APRENDIZAJE E INNOVACION TECNOLOGICA

Cuadro 1. Fuentes de aprendizaje

En la literatura económica, el concepto de aprendizaje está asociado con un proceso acumulativo a través del cual las empresas amplían sus conocimientos, mejoran sus procedimientos de búsqueda y refinan sus habilidades para desarrollar, producir y comercializar bienes/servicios.

Las diferentes formas de aprendizaje se dan:

- A partir de **fuentes internas** en la empresa, incluyendo: i) aprendizaje por experiencia propia, en el proceso de producción, comercialización y uso; ii) en la búsqueda de nuevas soluciones técnicas en las unidades de investigación y desarrollo.
- A partir de **fuentes externas**, incluyendo: interacción con proveedores, competidores, clientes, consultores, socios, universidades, institutos de investigación, oferentes de servicios tecnológicos, agencias y laboratorios gubernamentales, organismos de apoyo, entre otros.

26. ¿Cuáles de las siguientes herramientas utiliza para adquirir y compartir el conocimiento entre los trabajadores de su empresa?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Actividad	Tiene	Utiliza	Orden
1) Manuales de operación del equipo y maquinaria			
2) Registro o bitácora diaria de experiencias			
3) Instructivos de trabajo para cada una de las tareas de los procesos			
4) Diagramas de flujo de los procesos a realizar			
5) Ayudas visuales			
6) Publicación de las experiencias al interior de la empresa (pizarrón, boletines, reportes, etc.)			
7) Evaluación formal (registro y medición) del conocimiento adquirido entre trabajadores (p.e.: Examen)			
8) Sistema formal para compartir el conocimiento entre los miembros de la empresa			

27. De la siguiente lista ¿Cuáles son las actividades de aprendizaje que utilizan para incrementar el conocimiento en su empresa y para compartirlo entre los trabajadores?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Actividades	Si	Orden
1) Capacitación de su personal		
2) Contratación de personal con mayor experiencia		
3) Reuniones para compartir y analizar experiencias		
4) Ingeniería de reversa		
5) Adaptación de la maquinaria/equipo		
6) Asistencia a eventos o ferias empresariales		
7) Colaboración con proveedores		
8) Investigación de tendencias de mercado		
9) Colaboración con clientes		
10) Colaboración con universidades o centros de investigación		
11) Colaboración con otras empresas del sector		
12) Documentación de procesos		
13) Esquema de maestro-aprendiz (padrino)		
14) Asesoría externa (de clientes o proveedores)		
15) Asistencia técnica (de clientes o proveedores)		
16) Uso de manuales		
17) Visitas a otras empresas		
18) Introducción de certificaciones		
19) Otros ¿Cuáles?		

28. De la siguiente lista ¿Cuáles son las fuentes de información para el aprendizaje en la empresa durante los últimos 5 años? **Ver cuadro 1 para el concepto de fuentes de aprendizaje**
Indique la localización de las fuentes: 1=en la localidad; 2=en el país; 3=en el exterior 99=No sabe/No contestó De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Descripción de la fuente	Si	Localización	Orden
1) Departamento de I&D			
2) Área de producción			
3) Área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente			
4) Empresas aliadas			
5) Proveedores de equipos y materiales			
6) Clientes			
7) Competidores			
8) Empresas de consultoría			
9) Instituciones de Educación			
10) Centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico			
11) Centros de capacitación profesional y asistencia técnica			
12) Instituciones de pruebas, ensayos y certificaciones			
13) Licencias, patentes			
14) Conferencias, seminarios y cursos			
15) Ferias y exposiciones			
16) Publicaciones especializadas			
17) Cámaras y asociaciones empresariales			
18) Información en Internet			
19) Adquisición de nuevos equipos			
20) Otras (especifique)			

29. De la siguiente lista, ¿cuáles son los agentes que influyen en las actividades de aprendizaje en la empresa?
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Agentes	Si	Orden
1) Clientes		
2) Competidores		
3) Instituciones de educación		
4) Centros de investigación		
5) Proveedores		
6) Cámaras empresariales		
7) Consultores/Asesores externos		
8) Empresas que no son sus proveedores ni clientes		
9) Otros ¿Cuáles?		

30. Como resultado de las actividades de aprendizaje ¿Cómo mejoraron las capacidades de su empresa?
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Descripción	Si	Orden
1) Mejor utilización de técnicas productivas, equipos, insumos y componentes		
2) Mayores habilidades para realizar modificaciones y mejoras en productos y procesos		
3) Mejores habilidades para desarrollar nuevos productos y procesos		
4) Mayor conocimiento sobre las características de mercados de interés de la empresa		
5) Mejor capacitación administrativa		
6) Mejor capacidad de toma de decisiones estratégicas		
7) Mejor estructura organizacional de la empresa		
8) Incremento en la productividad de los procesos		
9) Mejores habilidades de negociación y ventas		
10) Mejor planeación financiera		
11) Mejor preparación para la planeación y ejecución de proyectos		
12) Mayor capacidad de vinculación		
13) Mejor capacidad de inversión (identificación de necesidades potenciales)		
14) Mejores habilidades para el control de calidad		
15) Mayor habilidad para adaptación de equipos		
16) Mayor capacidad para hacer investigación y desarrollo tecnológico		

31. ¿Cuáles han sido las principales barreras para la realización de actividades de aprendizaje en su empresa?
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Barrera	Si	Orden
1) Falta de recursos económicos		
2) Falta de tiempo		
3) Falta de información sobre actividades de aprendizaje		
4) Temor de que el empleado deje la empresa		
5) Temor de que los empleados generen nuevas empresas que sean su futura competencia		
6) Otras (especifique)		

Cuadro 2. Tipos de innovación

Un **producto o servicio nuevo** puede ser nuevo para su empresa o para el mercado y cuyas características tecnológicas o uso difieren significativamente de todos los productos que su empresa produce actualmente.

Una **mejora significativa de producto o servicio** se refiere a un producto previamente existente, cuyo desempeño fue sustancialmente aumentado. Un producto complejo que consiste de varios componentes o subsistemas integrados, puede ser perfeccionado por cambios parciales en alguno de sus componentes o subsistemas. Los cambios que son básicamente estéticos o de estilo, no deben ser considerados.

Nuevos procesos de producción son procesos nuevos para su empresa o para el sector. Involucran la introducción de nuevos métodos, procedimientos, sistemas, maquinaria y equipo que difieren sustancialmente de los utilizados por su empresa.

Mejoras significativas a los procesos de producción involucran cambios tecnológicos importantes y parciales en procesos ya usados. Cambios pequeños y de rutina no deben ser considerados.

Innovación organizacional implica cambios en formas de organización y gestión del establecimiento; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas.

Innovación en comercialización, consiste en la comercialización de nuevos productos. Nuevos métodos de entrega de productos. Cambios en el empaque y embalaje.

32. ¿Esta empresa ha realizado innovaciones de producto o proceso? Ver **cuadro 2** como auxiliar para identificar el tipo de innovación introducido

☐ Si ☐ No (pase a la preg. 40)

33. ¿Cuáles fueron las principales motivaciones para desarrollar nuevos productos/procesos?
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Motivación	Si	Orden
1) Por iniciativa propia		
2) Por solicitud de un cliente		
3) Sugerencia de un proveedor		
4) Proyectos compartidos con otras empresas del sector		
5) Por imitación de la competencia		
6) Proyecto compartido con instituciones de educación		
7) Otros ¿Cuáles?		

34. ¿Esta empresa cuenta con un programa para incentivar o reconocer la innovación? ☐

1. Existe y se aplica
2. Existe programa pero no se aplica (pasar a preg.36)
3. No (pasar a preg.36)

35. ¿En qué consiste el programa?

36. Señale tipo y cantidad de innovaciones de productos que ha realizado su empresa.

Descripción	Si	Cantidad
Innovaciones de producto		
1) Nuevo para su empresa, pero existente en el mercado		
2) Nuevo para el mercado nacional		
3) Nuevo para el mercado internacional		
4) Mejorado para su empresa, pero existente en el mercado		
5) Mejorado para el mercado nacional		
6) Mejorado para el mercado internacional		

37. Señale tipo de innovaciones de proceso, organizacional y comercial que ha realizado su empresa.

Innovaciones de proceso	Si
1) Mejoramiento de los procesos de producción ya utilizados en la empresa	
2) Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	
3) Adopción de procesos de producción nuevos para el sector	
1) En técnicas avanzadas de gestión	
2) Cambios significativos en la estructura organizacional	
3) Cambios significativos en prácticas de mercadotecnia	
4) Cambios significativos en prácticas de comercialización	
5) Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	
6) Otros ¿Cuáles?	
1) Cambios en el empaque o embalaje del producto	
2) Nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa	
3) Introducción de técnicas de investigación de mercados	
4) Nuevas técnicas de venta	

38. Señale el porcentaje de ventas que representan los productos/servicios mejorados en los últimos 5 años.
_____ %

39. Cuáles fueron los impactos que tuvieron las innovaciones de productos/proceso realizadas durante los últimos 5 años en su empresa

Impactos	Si
1) Aumento de productividad en la empresa	
2) Ampliación en la gama de productos ofrecidos	
3) Aumento en la calidad de productos	
4) Mantuvieron su participación en los mercados	
5) Aumento en la participación del mercado	
6) Permitieron que la empresa abriera nuevos mercados	
7) Permitieron la reducción de costos de trabajo	
8) Permitieron la reducción de costos de insumos	
9) Permitieron la reducción de consumo de energía	
10) Permitieron cumplir con regulaciones del mercado	
11) Otros (especifique)	

Cuadro 3. Actividades Innovadoras

Las actividades innovadoras son todas las actividades necesarias para el desarrollo de productos/procesos nuevos o mejorados, se puede incluir: **investigación y desarrollo de nuevos productos/procesos**; **diseño e ingeniería**; **adquisición de tecnologías incorporadas a capital** (maquinaria y equipo) **y no incorporadas a capital** (patentes, licencias, know-how, marcas, servicios computacionales o científico-técnicos relacionados con la implementación de innovaciones); **modernización organizacional** (orientadas para reducir el tiempo de producción, modificaciones en el diseño de las líneas de producción, just in time, círculos de calidad, calidad total, etc.); **comercialización** (actividades relacionadas con el lanzamiento de productos nuevos o mejorados, incluyendo investigación de mercado, gastos en publicidad, medios de entrega, etc.); **capacitación** se refiere al entrenamiento de mano de obra relacionada con las actividades innovadoras de la empresa.

Investigación y desarrollo (I&D): Se refiere al trabajo creativo que incrementa el conocimiento, así como el uso del conocimiento para obtener nuevas aplicaciones, incluyendo la construcción, diseño y pruebas de prototipos.

Proyecto industrial y diseño: Planos y gráficos orientados para definir los procedimientos, especificaciones técnicas y características operacionales necesarias para la introducción de innovaciones y modificaciones de producto/proceso necesarias para el inicio de la producción.

40. Mencione las actividades innovadoras que su empresa ha realizado. Ver **cuadro 3**
De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Descripción	Sí	Orden
1) Investigación y desarrollo en la empresa		
2) Contratación externa de I&D		
3) Adquisición de maquinarias y equipos que repercutieron en mejoras significativas de productos/procesos o que están asociadas a nuevos productos/procesos		
4) Adquisición de otras tecnologías (software, licencias, patentes)		
5) Documentación de los cambios en el proceso derivado de la incorporación de tecnología		
6) Adaptación y modificación de las tecnologías adquiridas		
7) Proyecto industrial o diseño industrial asociado a productos/procesos nuevos o mejorados		
8) Programa de entrenamiento asociado a productos/procesos nuevos o mejorados		
9) Programas de gestión de calidad o de modernización organizacional (calidad total, reingeniería de procesos, just in time, etc.)		
10) Nuevas formas de comercialización y distribución para el mercado de productos nuevos o mejorados		
11) Otras (especifique)		

IV. RELACIONES CON OTRAS EMPRESAS

41. Aproximadamente, ¿cuál es el número total de clientes de su empresa?

42. ¿Qué porcentaje de sus clientes son:

Nacionales				%
Trasnacionales				%

43 ¿Cuáles son sus tres principales Clientes Nacionales?, por favor mencione:

No.	Nombre de la Empresa	Principal producto/servicio que produce o vende	Localización	Tamaño
1				
3				

1) **Micro** = de 1 a 15 empleados

2) **Pequeña** = más de 15 menos de 50

3) **Mediana** = más de 50 y menos de 250

4) **Grande** = más de 250 empleados

NOTA: Corresponde al módulo de Relaciones Contractuales de la Empresa

No.	Tipo de contrato	Frecuencia de coerción por incumplimiento de contrato
1		
2		
3		
	1= Contrato formal	1= Nunca
	2= Carta de intención	2= Algunas ocasiones
	3= Acuerdo de palabra	3= Frecuentemente
	4= Orden de compra	

44. ¿Cuáles son sus tres principales Clientes Transnacionales?, por favor mencione:

No.	Nombre de la Empresa	Principal producto/servicio que produce o vende	Localización	Tamaño
1				
2				
3				

1) **Micro** = de 1 a 15 empleados
2) **Pequeña** = más de 15 menos de 50
3) **Mediana** = más de 50 y menos de 250
4) **Grande** = más de 250 empleados

NOTA: Corresponde al módulo de Relaciones Contractuales de la Empresa

No.	Tipo de contrato	Frecuencia de coerción por incumplimiento de contrato
1		
2		
3		
	1= Contrato formal	1= Nunca
	2= Carta de intención	2= Algunas ocasiones
	3= Acuerdo de palabra	3= Frecuentemente
	4= Orden de compra	

45. ¿Cuál es su cliente más importante? _____

46. ¿Por cuánto tiempo ha sido su cliente? _____

47. Si tuviera que dejar a este cliente, ¿Qué tanto tendría que trabajar para construir una relación similar?

1) Muy poco
2) Poco
3) Regular
4) Mucho
5) Muchísimo

48. En caso de que tenga un contrato formal con este cliente, eso es para usted reflejo de:

1	La confianza que tiene en ese cliente/proveedor
2	La confianza que le tiene ese cliente/proveedor a su empresa
3	Que así lo exige el funcionamiento del cliente/proveedor
4	Que su empresa y ese cliente/proveedor no se conocen suficiente
5	Que ha habido experiencias de incumplimiento entre ellos

49. En el proceso de aprendizaje de su empresa ¿cuál es el papel que usted le asigna a la confianza entre su empresa y este cliente? 1= Depende de otros factores y la confianza no cuenta; 10 = La confianza es el factor más importante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

50. En las innovaciones realizadas por su empresa ¿cuál es el papel que usted le asigna a la confianza entre su empresa y este cliente? 1= Depende de otros factores y la confianza no cuenta; 10 = La confianza es el factor más importante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

51. Aproximadamente, ¿cuál es el número total de proveedores de su empresa?

--	--	--

52. ¿Qué porcentaje de sus proveedores son:

Nacionales				%
Trasnacionales				%

53. ¿Cuáles son sus tres principales Proveedores Nacionales?, por favor mencione:

No.	Nombre de la Empresa	Principal producto/servicio que le compra	Localización	Tamaño
1				
2				
3				

- 1) **Micro** = de 1 a 15 empleados
 2) **Pequeña** = más de 15 y menos de 50
 3) **Mediana** = más de 50 y menos de 250
 4) **Grande** = más de 250 empleados

NOTA: Corresponde al módulo de Relaciones Contractuales de la Empresa

No.	Tipo de contrato	Frecuencia de coerción por incumplimiento de contrato
1		
2		
3		
	1- Contrato formal	1- Nunca
	2- Carta de intención	2- Algunas ocasiones
	3- Acuerdo de palabra	3- Frecuentemente
	4- Orden de compra	

54. ¿Cuáles son sus tres principales Proveedores Trasnacionales?, por favor mencione:

No.	Nombre de la Empresa	Principal producto/servicio que le compra	Localización	Tamaño
1				
2				
3				

- 1) **Micro** = de 1 a 15 empleados
 2) **Pequeña** = más de 15 y menos de 50
 3) **Mediana** = más de 50 y menos de 250
 4) **Grande** = más de 250 empleados

NOTA: Corresponde al módulo de Relaciones Contractuales de la Empresa

No.	Tipo de contrato	Frecuencia de coerción por incumplimiento de contrato
1		
2		
3		
	1- Contrato formal	1- Nunca
	2- Carta de intención	2- Algunas ocasiones
	3- Acuerdo de palabra	3- Frecuentemente
	4- Orden de compra	

55. ¿Cuál es su proveedor más importante?

56. ¿Por cuánto tiempo ha sido su proveedor?

57. Si tuviera que dejar a este proveedor, ¿Qué tanto tendría que trabajar para construir una relación similar?

1	Muy poco
2	Poco
3	Regular
4	Mucho
5	Muchísimo

58. En caso de que tenga un contrato formal con este proveedor, eso es para usted reflejo de:

1	De la confianza que tiene en ese cliente/proveedor
2	De la confianza que le tiene ese cliente/proveedor a su empresa
3	De que así lo exige el funcionamiento del cliente/proveedor
4	Que su empresa y ese cliente/proveedor no se conocen suficiente
5	Que ha habido experiencias de incumplimiento entre ellos

59. En el proceso de aprendizaje de su empresa ¿cuál es el papel que usted le asigna a la confianza entre su empresa y este proveedor? 1= Depende de otros factores y la confianza no cuenta; 10 = La confianza es el factor más importante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

60. En las innovaciones realizadas por su empresa ¿cuál es el papel que usted le asigna a la confianza entre su empresa y este proveedor? 1= Depende de otros factores y la confianza no cuenta; 10 = La confianza es el factor más importante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

61. Indique el tipo de relación que han mantenido con otras empresas

NOTA: Preguntar * antes de especificar tipo de empresa

Actividad	Si	Tipo de empresa
1) Comparten capacidades de diseño		
2) Comparten capacidades de producción		
3) ♦Transferencia temporal de personal		
4) Comparten maquinaria y/o equipo		
5) ♦Han proporcionado asesoría técnica		
6) ♦Subcontratan pedidos		
7) Desarrollo o mejora de productos/procesos		
8) ♦Comparten capacitación		
9) Acciones conjuntas de investigación de mercados y ventas		
10) Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías		
11) Comparten compras de insumos y maquinaria		
12) Han tenido proyectos de joint venture (por ej: comparten capital, diseño y desarrollo de productos/procesos)		
13) ♦Han proporcionado asesoría no técnica (por ej: admva., legal, para exportar)		
14) Otras ¿Cuáles?		
* Aproximadamente, ¿con cuántas empresas realiza este tipo de actividades?		

Tipos de empresa	
1	Cliente Nacional
2	Cliente Transnacional
3	Proveedor Nacional
4	Proveedor Transnacional
5	Competencia
6	Empresas aliadas
7	Otros

♦ Sentido de la actividad	
A	De la empresa encuestada a la otra empresa
B	De la otra empresa a la empresa encuestada
C	Bidireccional

V. RELACIONES CON INSTITUCIONES DE EDUCACION

62. De la siguiente lista de actividades de vinculación con Instituciones de Educación, ¿cuáles ha realizado su empresa?

Tipo de vinculación	Si	¿Con convenio?	
		Si	No
1 Recibe estudiantes en prácticas			
2 Dona equipo a instituciones educativas			
3 Recibe capacitación de instituciones educativas			
4 Recibe asesorías de instituciones educativas			
5 Colabora para actualizar algunos planes de estudio			
6 Proyectos conjuntos			
7 La empresa da becas a estudiantes			
8 Personal imparte clases en IES de la localidad			
9 Personal de la empresa hace estancias en las Instituciones de Educación			
10 Bolsa de trabajo			
11 Incubadora de empresas			
12 Uso de laboratorios o talleres			
13 Otra (especifique)			

NOTA: Si **NO** ha tenido vinculación pase a la preg. 64

63. Mencione las 3 principales Instituciones de Educación con las que la empresa ha tenido vinculación

1.
2.
3.

64. Seleccione los principales obstáculos para realizar vinculación con el sector educativo.

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Obstáculos	Si	Orden
1) Los docentes no tienen conocimientos actualizados		
2) Falta de información sobre los servicios que ofrecen las instituciones de educación		
3) Falta de infraestructura de las instituciones de educación		
4) Las instituciones de educación no responden con la agilidad deseada		
5) Duda sobre el valor de la vinculación		
6) Dificultad para establecer una comunicación entre ambas partes		
7) Otra (especifique)		

VI. RELACIONES CON SECTOR GUBERNAMENTAL

65. ¿La empresa tiene conocimiento sobre algún tipo de programa o acciones específicas para su sector promovido por el gobierno?

Programa	Conoce	Ha utilizado	Volvería a utilizar
1) Fondo sectorial de ciencia y tecnología para el desarrollo económico			
2) Fondo PyME			
3) Semana PyME			
4) Premio Nacional de Tecnología			
5) Programa avance			
6) CONACYT			
7) COMPITE			
8) PROSOFT			
9) PRODIAT			
10) TECHBA			
11) CRECE			
12) FAPES			
13) SATE			
14) FUNDES			
15) FUNTEC			
16) FONAES			
17) Sistema de evaluación de indicadores para competitividad (Benchmarking)			
18) Sistema informático de autodiagnóstico			
19) Red MESURA			
20) Estímulos Fiscales			
21) Estímulos a la Innovación			
22) Fondos Mixtos (FOMIX)			
23) Nafinsa (Financiamiento PyME)			
24) Otros (especifique)			

VII. RELACIONES CON CAMARAS EMPRESARIALES

66. ¿Esta empresa forman parte de una asociación o cámara?

Cámara	Si
1. Canacintra	
2. Canaco	
3. Canieti	
4. Ciiiaas	
5. Coparmex	
6. Otra ¿Cuál?: _____	
7. Ninguna	
NOTA: Si la respuesta es ninguna pase a la pregunta 68	

67. ¿Qué servicios le proveen a su empresa las asociaciones empresariales?

1. Información
2. Organización de ferias
3. Asistencia tecnológica
4. Asistencia laboral
5. Asesoramiento fiscal

6. Formación de directivos
7. Asistencia legal y financiera
8. Defensa de sus intereses gremiales
9. Capacitación
10. Otro (especifique)_____

VIII. IDENTIFICACION DE PRODUCTOS

68. ¿Cuáles son los 3 principales productos o servicios que ofrece esta empresa y qué porcentaje representan del total de sus ventas?

Productos/Servicios	Porcentaje del total de ventas
Producto 1:	
Producto 2:	
Producto 3:	
Servicio 1:	
Servicio 2:	
Servicio 3:	

69. De los productos/servicios que ofrece esta empresa, ¿cuál es el que involucra un mayor desarrollo tecnológico?

70. ¿En qué aspectos, dicho producto/servicio, involucra un mayor desarrollo tecnológico?

Aspecto	Si
1) Diseño del producto	
2) Diseño o modificaciones del proceso	
3) Diseño o modificaciones del servicio	
4) Pruebas de materiales	
5) Uso de nuevos materiales	
6) Formación del personal implicado directamente en el desarrollo del producto	
7) Incorporación de nueva tecnología en maquinaria y equipo	
8) Adquisición de otros conocimientos externos (propiedad intelectual)	
9) Otro (especifique)	

71. ¿Cuál fue la motivación principal para desarrollar dicho producto/servicio?

Motivación	Si
1) Solicitud de un cliente	
2) Iniciativa propia de la empresa	
3) Imitación de la competencia	
4) Sugerencia de un proveedor	
5) Proyecto compartido con otras empresas	
6) Proyecto compartido con instituciones de educación	
7) Cumplimiento de una normatividad	
8) Otros ¿Cuáles?	

72. ¿La empresa recibió algún apoyo de gobierno para el desarrollo de dicho producto/servicio?

- 1) Si (mencione el programa de apoyo) _____
- 2) No (pase a la preg. 74)

73. ¿En qué aspectos específicamente le apoyó el gobierno para el desarrollo de dicho producto/servicio?

Aspecto	Si
1) Asistencia técnica	
2) Asesoría especializada	
3) Capacitación	
4) Comercialización	
5) Infraestructura	
6) Equipamiento	
7) Mercadotecnia	
8) Otro (especifique)	

74. ¿La empresa realizó el desarrollo de dicho producto/servicio en colaboración con una institución de educación?

- 1) Si (mencione el nombre de la institución) _____
2) No (pase a la preg. 76)

75. ¿En qué aspectos específicamente colaboró la institución de educación para el desarrollo de dicho producto/servicio?

Aspecto	Si
1) Asistencia técnica	
2) Asesoría especializada	
3) Capacitación	
4) Diseño del producto	
5) Diseño del proceso	
6) Diseño del servicio	
7) Mercadotecnia	
8) Pruebas de materiales	
9) Otro (especifique)	

76. ¿La empresa realizó el desarrollo de dicho producto/servicio en colaboración con otra(s) empresa(s)?

- 1) Si
2) No (pase a la preg. 79)

77. La empresa que colaboró en el desarrollo de su producto/servicio es su:

- 1) Cliente
2) Proveedor
3) Competencia
4) Otro (especifique) _____

78. En qué aspectos específicamente le apoyó esa empresa para el desarrollo de dicho producto/servicio:

Aspecto	Si
1) Asistencia técnica	
2) Asesoría especializada	
3) Capacitación	
4) Diseño del producto	
5) Diseño del proceso	
6) Diseño del servicio	
7) Mercadotecnia	
8) Pruebas de materiales	
9) Otro (especifique)	

79. ¿Cuáles son los principales sectores a los que le venden el producto de mayor desarrollo tecnológico?

Sector	Si
1) Automotriz	
2) Electrónica	
3) Aeroespacial	
4) Metalmeccánica	
5) Tecnologías de Información y Comunicación	
6) Comercio y servicios	
7) Gobierno	
8) Otros ¿cuáles?	

IX. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y GESTIÓN

80. ¿Esta empresa ha diseñado una estrategia de innovación?

1. Si, existe un documento donde se define la estrategia
2. Si, los dueños tienen una estrategia pero no está formulada en documentos
3. La estrategia se va diseñando sobre la marcha, según las necesidades
4. No existe una estrategia de innovación definida

81. Los objetivos de la empresa:

Opción	Si	No
1) Están definidos a corto, mediano y largo plazo		
2) Tienen metas definidas y medibles		
3) Son conocidos por los miembros de la organización		
4) Están orientados para impacto nacional		
5) Están orientados para impacto internacional		
6) No están definidos los objetivos		

82. De las siguientes actividades relacionadas al proceso de gestión, señale las que están documentadas en la empresa.

Actividades	Si	No
1) Identificación y definición de los requisitos del prototipo		
2) Desarrollo del prototipo (especificaciones preliminares)		
3) Aprobación de la factibilidad del prototipo		
4) Validación del prototipo (en campo o taller)		
5) Realización del producto piloto mejorado (a partir del prototipo)		
6) Factibilidad técnica de la fabricación industrial		
7) Procedimientos y/o instrucciones de trabajo para la producción		
8) Adquisición de maquinaria y equipo (para operar la producción)		
9) Utilización de estándares o normas para la producción y prueba de prototipos		
10) Capacidad y recursos destinados para la eficaz comercialización de la innovación		

83. ¿Utiliza alguna metodología para priorizar y dirigir los recursos de la empresa?

- ☐ 1) Si (especifique cuál) _____
- ☐ 2) No

84. ¿Tiene implantada alguna estrategia que corrija las desventajas que identifica para competir en el mercado?

- ☐ 1) Si (especifique cuál) _____
- ☐ 2) No

85. De la siguiente lista de actividades ¿Cuáles han realizado en su empresa para asegurar la calidad en sus productos/procesos?

De las opciones señaladas, ¿cuáles son las 3 más importantes? Ordene iniciando con 3 en la actividad más importante.

Metalmecánica:

Actividad	Conoce	Utiliza	Orden
1) Programa de calibración y metrología			
2) Inspección visual (sin registro de datos)			
3) Control Estadístico de calidad o de proceso (SPC)			
4) Análisis y evaluación de fallas potenciales (AMEF)			
5) Análisis de requerimientos del diseño del producto (QFD=Despliegue de la Función de Calidad)			
6) Procedimiento para el control de materiales (MRP)			
7) Mantenimiento de tipo correctivo			
8) Mantenimiento de tipo preventivo			
9) Mantenimiento de tipo predictivo			
10) Técnicas de mejora continua (Kaizen)			
11) Técnicas de procesos esbeltos (Lean Manufacturing)			
12) Documentación de los procesos para transformar piezas comunes			
13) Círculos de calidad			
14) Metodología 5 S's			
15) Cambios Rápidos de Preparación o set-up (SMED)			
16) Justo a Tiempo (JIT)			
17) Control de flujos de proceso (Kanban)			
18) Otros ¿Cuáles?			

Software:

Actividad	Si	Orden
1) Auditoría interna/externa de los procesos		
2) Mantenimiento de software		
3) Mantenimiento de hardware		
4) Mantenimiento de base de datos		
5) Inspecciones técnicas formales		
6) Prueba del producto/servicio previa a la entrega		
7) Aplicación de métricas de software		
8) Utilización de herramientas o métodos de análisis y diseño de sistemas		
9) Otros ¿Cuáles?		

86. ¿Qué productos/servicios produce y qué porcentaje representan del total de sus ventas?

Metalmecánica:

Productos	Si	% del total de ventas
1. Fabricación de Estructuras (Herrerías, ductos, remolques, etc.)		
2. Reparación de maquinaria y equipo en general		
3. Maquinado convencional de piezas		
4. Maquinado CNC de piezas		
5. Diseño y fabricación de troqueles		
6. Diseño y fabricación de moldes		
7. Servicio de mantenimiento a equipo industrial		
8. Diseño y fabricación de maquinaria y equipo especializado		
9. Soldadura en general		
10. Otros ¿Cuáles?		
Total		100%

Software:

Productos	Nuevos desarrollos	Diseño e implementación	Integración	Mantenimiento	Venta	% del total de ventas
1. Hardware (Computadoras, mercados de impresión, almacenaje, seguridad)						
2. Telecomunicaciones (comunicaciones empresariales, móviles, servicios y equipos públicos, telecomunicaciones e Internet, direcciones y estrategias de telecomunicaciones)						
3. Servicios de TI (Servicios de consultoría e implementación de soluciones, servicios de red, servicios de soporte técnico, outsourcing de procesos empresariales e informáticos)						
4. Semiconductores (Industria, diseño, componentes, aplicaciones, bienes de capital, propiedad intelectual, fabricación de productos electrónicos y servicios)						
5. Software (Aplicaciones de software, infraestructura, aplicaciones técnicas, seguridad)						
6. Otros ¿Cuáles?						
Total						100%

87. De la siguiente lista de actividades, ¿cuáles realiza el personal de su empresa?
Metalmecánica:

Actividad	Si	Orden
1) Maquinado manual		
2) Maquinado CNC		
3) Rectificado		
4) Electroerosionado		
5) Pulido		
6) Interpretación de planos		
7) Diseño manual		
8) Diseño computarizado		
9) Programación de CAM		
10) Soldadura electrodo y autógena		
11) Soldadura MIG y TIG		
12) Corte (cizalla, sierracinta, radial)		
13) Corte por oxicorte		
14) Corte por plasma		
15) Laminado		
16) Uso de equipos de medición y calibración		
17) Otros ¿Cuáles?		

Software:

Actividad	Si	Orden
1) Análisis de sistemas		
2) Diseño de arquitectura de sistemas		
3) Diseño de software		
4) Programación		
5) Integración de software		
6) Pruebas del software/sistema		
7) Instalación de software		
8) Mantenimiento del software/sistema		
9) Otros ¿cuáles?		

88. Aproximadamente, ¿A cuánto ascendió su facturación el año pasado?

1)	Menos de \$ 250,000
2)	\$ 250,001 a \$ 500,000
3)	\$ 500,001 a \$ 1,000,000
4)	\$ 1,000,001 a \$ 5,000,000
5)	\$ 5,000,001 a \$ 10,000,000

6)	\$ 10,000,001 a \$ 50,000,000
7)	\$ 50,000,001 a \$ 100,000,000
8)	\$ 100,000,001 a \$ 500,000,000
9)	\$ 500,000,001 a \$ 1,000,000,000
10)	Más de \$ 1,000,000,000

89. Antes de la crisis económica del 2008-2009, ¿cuál era su facturación anual promedio?

1)	Menos de \$ 250,000
2)	\$ 250,001 a \$ 500,000
3)	\$ 500,001 a \$ 1,000,000
4)	\$ 1,000,001 a \$ 5,000,000
5)	\$ 5,000,001 a \$ 10,000,000

6)	\$ 10,000,001 a \$ 50,000,000
7)	\$ 50,000,001 a \$ 100,000,000
8)	\$ 100,000,001 a \$ 500,000,000
9)	\$ 500,000,001 a \$ 1,000,000,000
10)	Más de \$ 1,000,000,000

X. INVERSION

90. ¿Cuándo fue la última vez que invirtió en adquisición de maquinaria y equipo para diseño y/o fabricación de sus productos/servicios?

1)	Menos de un año
2)	De 1 a 2 años atrás
3)	De 3 a 5 años atrás
4)	De 6 a 10 años atrás
5)	Hace más de 10 años

91. ¿Cuál es la antigüedad promedio de la maquinaria y equipo que utiliza en su empresa para diseño y/o fabricación de productos/servicios? _____ años

92. ¿Cuándo fue la última vez que la empresa invirtió dinero en la ejecución de proyectos?

1)	En los últimos 5 años
2)	Entre 5 y 10 años atrás
3)	Hace más de 10 años
4)	No ha invertido <i>(fin del cuestionario)</i>

93. ¿En qué tipo de proyectos ha invertido la empresa?

	Innovación y Desarrollo tecnológico
	Investigación
	Productivos
	Mejoramiento de infraestructura
	Fortalecimiento de capacidades
	Equipamiento
	Otros ¿Cuáles?

94. ¿A cuánto asciende la inversión promedio de la empresa en proyectos? Señale porcentaje en relación con sus ventas _____

95. ¿Cuál ha sido la principal fuente de recursos económicos para la inversión en proyectos de la empresa?

	Recursos propios
	Financiamiento bancario
	Programas de apoyo
	Préstamos personales
	Otra ¿Cuál?

Persona que aplica el cuestionario: _____

Anexo V

Pregunta 37

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Mejoramiento de los procesos de producción ya utilizados en la empresa	2.47	5.735	.525	.732
Adopción de procesos de producción nuevos para su empresa, pero existentes en el sector	2.60	5.948	.454	.742
Adopción de procesos de producción nuevos para el sector	2.80	6.830	.148	.771
En técnicas avanzadas de gestión	2.76	6.517	.280	.760
Cambios significativos en la estructura organizacional	2.75	6.156	.449	.742
Cambios significativos en prácticas de mercadotecnia	2.73	5.980	.522	.734
Cambios significativos en prácticas de comercialización	2.56	5.473	.666	.713
Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	2.82	6.633	.272	.760
Otros	2.95	7.015	.314	.761
Cambios en el empaque o embalaje del producto	2.82	6.448	.378	.750
Nuevos métodos de entrega de productos ya existentes en la empresa	2.75	6.527	.262	.762
Introducción de técnicas de investigación de mercados	2.82	6.522	.335	.754
Nuevas técnicas de venta	2.75	6.193	.429	.745