UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

"MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO EN TECATE B.C."

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTORA EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PRESENTA:
LOURDES EVELYN APODACA DEL ANGEL

DIRECTOR DE TESIS

DRA. MA. DEL CARMEN ALCALÁ ÁLVAREZ

Ensenada, B.C. **Agosto de 2011**

CONSTANCIA DE APROBACION

DRA. MA. DEL CARMEN ALCALA ALVAREZ
DIRECTORA DE TESIS

DRA. VIRGINIA GUADALUPE LOPEZ TORRES
SINODAL

DR. ISMAEL PLASCENCIA LOPEZ
SINODAL

DRA. SARAH EVA MARTINEZ PELLEGRINI
LECTORA EXTERNA

DR. DANIEL HERNANDEZ
LECTOR EXTERNO

“MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO EN TECATE B.C.”

Resumen

La presente tesis doctoral es el resultado de un trabajo de investigación que analiza el problema de la competitividad de las empresas del sector metalmecánico en el municipio de Tecate, Baja California. El objetivo general que guió el trabajo consistió en identificar el estado actual de las empresas en estudio a fin de establecer y caracterizar los elementos en los que sustentan su competitividad a saber: calificación de personal, gestión de la innovación, estrategias empresariales, mejores prácticas, redes de cooperación y logística empresarial. Además, propone un modelo de competitividad diseñado bajo el enfoque de competitividad sistémica. El modelo propuesto considera la interrelación compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional, regional o local en el que se consideran cuatro escalas: micro, meso, macro y meta. Al situar este trabajo de investigación en el nivel micro o de la empresa se enfocó el esfuerzo analítico hacia los aspectos que tienen que ver la eficiencia, calidad, flexibilidad y de respuesta rápida en aquellas variables que están determinando la competitividad de una empresa. Lo anterior, toma mayor sentido cuando las empresas logran competir de forma efectiva en los mercados. Así, uno de los aportes más relevantes de esta investigación es que se conoce el coeficiente de correlación de las variables seleccionadas del enfoque sistémico con la competitividad.

De tal forma, que las empresas con mayores rezagos puedan mejorar su desempeño si operan dentro de un modelo sistémico que estimule sus capacidades competitivas.

Palabrasclaves: Competitividad,empresas,sectormetalmecanico, Tecate B.C.

Abstract

The present doctoral thesis is the result of the research study that analyzes competitive problems in businesses of the metal mechanic sector in the city of Tecate, B.C.. The general objective that drove this study consisted of identifying the present state of the studied businesses in which the result provides a way to establish and characterize the elements in which they sustain their competitiveness to know: personnel rating, innovation management, business strategies, better practices, cooperation networks and business logistics. In addition, the study proposes a model of competitiveness designed with a focus in systemic competitiveness. The proposed model considers the complex interrelationship and dynamics between four social and economical levels of a national, regional or local system in which four scaled are considered: micro, meso, macro and meta. By situating this research study, in the micro level or of the business, the analytical effort was focused towards the aspects which pertain to efficiency, quality, flexibility and the rapid response in those variables which are determining the competitiveness of a business. The above making more sense when a company achieves to compete in an effective way in the markets. Therefore, one of the most relevant contributions of this research study is that the correlation coefficient of the selected variables of systemic focus with competitiveness are known, in which businesses with greater lag may be able to better their performance if they operate within a systemic model that stimulates their competitive capacities.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por acompañarme siempre en este camino.

A la Dra. Ma. del Carmen Alcalá Álvarez, quien me apoyo con la dirección de este trabajo, y quien estuvo siempre dispuesta desde el principio a guiarme en esta aventura. Logrando además desde hoy y para siempre un lazo de amistad.

A los Doctores Dra. Virginia Guadalupe Torres Torres, Dr. Daniel Hernández, Dr. Ismael Placencia López , Dra. Sara Eva Martínez, Peregrine. Por su dedicación y poyo en la realización de este trabajo.

A mis maestros: Por haber compartido su saber, dejando en mí su influencia y la necesidad de continuar pensando. Fueron los guías exactos cuando se les necesito, gracias por su dedicación tolerancia y atención recibidas en los distintos niveles de estudio.

A mi compañera y amiga : Sonia Maldonado por su estímulo y amistad que siempre estuvo presente, porque enriqueció mi existencia, e hizo soportable los momentos de lucha y presión para conseguir los logros. Siempre lo recordare.

A todos los que de alguna manera contribuyeron para la realización de este trabajo.

“MODELO DE COMPETITIVIDAD PARA LAS EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO EN TECATE B.C.”

Índice

Capítulo 1. Panorama internacional, nacional y estatal de la industria metalmecánica.	
1.1 Características generales de la industria metalmecánica.	9
1.2 Caracterización del Sector Metalmecánico en México.	11
1.3 El papel de las pequeñas y medianas empresas en la industria metalmecánica.	13
1.4 Dinámica mundial de la industria metalmecánica	16
1.5 La industria metalmecánica en México: sus principales indicadores.	22
Capítulo 2. La construcción de un enfoque de sistemas para el estudio de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas del sector metalmecánica de Baja California.	
2.1 Consideraciones entorno al concepto de competitividad	43
2.2 Enfoques teóricos para el estudio de la competitividad en las empresas	45
2.3 La teoría de sistemas y su aplicación en el estudio de la competitividad de las empresas	53

2.4 Competitividad sistémica: fundamentos, desarrollo y aplicaciones. Una interpretación	55
2.5 La empresa en el enfoque de la competitividad sistémica: el análisis a nivel micro	56
Capítulo 3. Metodología para el estudio de la competitividad sistémica a nivel micro en las pequeñas y medianas empresas de la industria metalmecánica.	
3.1 Método.	
3.2 Muestra.	
3.3 Instrumento de Medición.	
3.4 Fundamentación de las variables: calificación de personal, capacidad de gestión, gestión de la innovación, estrategias empresariales, mejores practicas, redes de cooperación tecnológica, y logística empresarial.	
Capítulo 4. El diagnóstico de la pequeña empresa de la industria metalmecánica desde el enfoque de la competitividad sistémica. Resultados.	
4.1 Calificación de personal	79
4.2 Estrategias empresariales	80
4.3 Gestión de la innovación	82
4.4 Mejores practicas	83
4.5 Redes de cooperación tecnológica	83
4.6 Logística empresarial	84
Capítulo 5. La prospectiva y estrategia competitiva de la pequeña y mediana empresa de la industria metalmecánica. Recomendaciones.	

5.1 El modelo y su funcionalidad	87
5.2 El modelo y sus componentes	89
Capítulo 6. La competitividad de la pequeña y mediana empresa de la industria metalmecánica en Tecate, Baja California. Conclusiones.	
6.1 Sobre el marco de análisis y las herramientas utilizadas.	93
6.2 Conclusiones sobre las hipótesis	93
6.3 Conclusiones sobre las empresas en estudio	94
Bibliografias	96

Índice de Figuras	Pag

Figura 2.1 Modelo explicativo de la competitividad empresarial.	46
Figura 2.2 Modelo para el desarrollo de capacidades con estrategias competitivas	48
Figura 2.3 Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial	52
Figura 2.4 La cadena de valor genérica	53
Figura 2.5 Teoría General de Sistemas	53
Figura 2.6 Tres estrategias genéricas de competitividad empresarial	58
Figura 2.7 Índice de competitividad regional en México según datos del 2005	59
Figura 4.1 Nivel de correlación entre las variables	85
Figura 5.1 Cadena de Valor del Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate,B.C	89
Figura 5.2 Hacia una propuesta de Modelo de Competitividad Sistemática para el Sector Metalmecánica en el Municipio de	

Tecte,B.C.	91
Figura 5.3 Propuesta general de integración del Modelo de Competitividad Sistémica para el Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecte,B.C	92

índice de tablas	Pag
Tabla 1.1 Regiones Económicas de México.	25
Tabla 1.2 Empresas de la Industria Metalmecánica en el Municipio de Tecte,B.C.	41
Tabla 2.1 Principales factores para medir la competitividad de las firmas. Tabla	60
2.2 Modelos y estudios realizados sobre competitividad sistémica	65
Tabla 3.1 Rangos de medición propuesto con escala Likert	66
Tabla 3.2 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert	66
Tabla 3.3 Rangos del Instrumento de medición	66
Tabla 3.4 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert	69
Tabla 3.5 Versión ajustada del Instrumento de medición	73
Tabla 3.6 Coeficientes de Fiabilidad del Instrumento de Medición	74
Tabla 3.7 Matriz de correlación de Spearman´s rho	76
Tabla 3.8 Valores para la interpretación del coeficiente de Spearman	93
Tabla 3.9 Constrastación de Hipótesis	

Introducción

Una de las industrias básicas más importantes para la economía nacional y estatal es la Industria Metalmecánica. Esta industria comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. En efecto, la industria provee de maquinarias e insumos a la mayoría de las actividades económicas para su reproducción, entre ellas, las industrias: textiles y del cuero, de alimentos y bebidas, de la madera, del papel, de la construcción, del complejo automotriz, de la minería y de la agricultura, entre otros. Asimismo, produce bienes de consumo durables que son esenciales para la vida cotidiana, como refrigeradores, cocinas, estufas, equipos de refrigeración y electrónicos, entre otros.

La industria metalmecánica opera de manera decisiva sobre la generación de empleo, requiriendo la utilización de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales. Adicionalmente, genera la producción de otras industrias, tanto aquellas que son mano de obra intensiva como aquellas que no lo son, como la industria siderúrgica.

Esta industria se compone principalmente por micro, pequeñas y medianas empresas. De acuerdo a la información de los Censos Económicos 2009, las empresas micro representaron 92.5 por ciento de las unidades económicas del total del sector manufacturero, 23.2 por ciento del personal ocupado total, generaron el 2.4 por ciento de la producción bruta total y representan el 4.3 por ciento de las remuneraciones totales. Es importante mencionar que la rama Estructuras Metálicas y Herrería aportó el 12.2 por ciento de los micros negocios y emplearon a 10.1 por ciento del total de trabajadores manufactureros, ocupando así el segundo lugar en importancia de las diez ramas más destacadas del sector manufacturero.

Las pequeñas empresas (de 11 a 50 empleados) representaron el 5.1 por ciento de las unidades económicas, el 10 por ciento del personal ocupado y el 4.1 por ciento de la producción bruta total. Las medianas empresas (de 51 a

25 empleados) representan el 1.6 por ciento, el 17.1 por ciento del personal ocupado y el 16.5 por ciento de la producción bruta total; la rama Partes para vehículos automotores generó el 4.5 por ciento del personal ocupado, el 3.8 por ciento de las unidades económicas, el 5.4 por ciento de las remuneraciones y el 4.5 por ciento de la producción bruta total del Sector. Por otra parte, las empresas grandes representaron sólo el 0.7 por ciento del total de unidades económicas, ocuparon a una de cada dos personas (49.7 por ciento) y produjeron 4 de cada 100 pesos (77.1 por ciento); pocas empresas grandes generan grandes volúmenes de producción.

Otro subsector de importancia es el de fabricación de Productos Metálicos, compuesto por 94.5 por ciento de establecimientos micro (predominantemente herrerías), estuvo integrado por 64,610 establecimientos en donde laboraron 369,108 personas, lo que situó a este subsector en el tercer lugar por el número de puestos de trabajo (INEGI, 2009).

En Baja California, la industria metalmecánica se integra de 182 empresas distribuidas de la siguiente manera: Tijuana con un total de 117 unidades, en Mexicali se encuentran 42 compañías, Tecate cuenta con 18 empresas y Ensenada con 5 plantas instaladas. Por su tamaño, el 38 por ciento son mediana empresa, el 34 por ciento pequeñas empresas, el 20 por ciento en la categoría de gran empresa y las microempresas representan un 8 por ciento. Estas empresas ofrecen al mercado de trabajo regional más de 37,000 empleos directos. El 64 por ciento de estas empresas están asentadas en el municipio de Tijuana, en Mexicali el 23 por ciento y el resto del total de empresas, 13 por ciento, en los municipios de Ensenada y Tecate. En el municipio de Tijuana se concentra el mayor porcentaje de empleos registrando más de 23,000 puestos de trabajo y Mexicali con 10,500 el resto se distribuye en los municipios de Tecate y Ensenada. Esta fuerza laboral es altamente diversificada, desde la mano de obra básica, hasta profesionistas especializados de niveles muy avanzados (PRODUCEN, 2008).

Por otra parte, una de las actividades económicas con fuerte potencial de desarrollo para Baja California es la manufactura de partes automotrices y el ensamble de vehículos. Lo anterior, por la presencia de Kenworth ensambladora de tracto camiones en Mexicali y de Toyota con su manufactura

de camionetas pick-up Tacoma en Tijuana. La empresa Toyota por su ubicación geográfica ha favorecido la dinámica económica del Municipio de Tecate como importante fuente de empleo y detonante de otras industrias de los sectores manufacturero y de servicios. Sin embargo, el sector empresarial no ha sabido aprovecha esta situación ventajosa. De ahí la importancia de llevar a cabo este estudio en las micros, pequeñas y medianas de la industria metalmecánica para determinar sus capacidades competitivas requeridas en primer lugar por la industria automotriz, y segundo de los requerimientos de otras industrias manufacturas, tales como fabricantes de campanas de cocina, herrería artística, tornos, joyería, chapas y cerraduras, y rondanas de metal entre otras.

Es importante destacar que la industria metalmecánica por sus características tiene el potencial para ser el motor del desarrollo regional en un espacio en el que confluyen actores de tres municipalidades. Tal como se tiene planteado dentro del Programa Estratégico del Triangulo Intermunicipal de Desarrollo (SEDECO, 2010). Los triángulos intermunicipales son espacios donde se concentra las actividades económicas y sociales que por su cercanía establecen una interacción que constituyen un potencial de desarrollo regional. Los triángulos intermunicipales se articulan con los corredores económicos que existen en la región, complementándose e integrándose mediante la actividad económica y social de la población. El Municipio de Tecate forma parte de los triángulos: (1) Tijuana-Rosarito-Ensenada (El Sauzal)–Tecate, este triángulo intermunicipal está conformado por el Corredor Económico de la Frontera, el Corredor de la Costa Tijuana-Rosarito-Ensenada y de Los Valles (Guadalupe y Valle de las Palmas); y (2) Tijuana-Rosarito-Ensenada (El Sauzal) -San Quintín (Puerto Colonet)-Mexicali-Tecate. Este triángulo intermunicipal está en proceso de implementación y se compone por los corredores económicos: de la Costa que va de Tijuana a Colonet-San Quintín y el Corredor que va de Colonet-San Quintín a Mexicali. Asimismo forma parte del denominado Corredor de la Frontera: Tijuana-Tecate-Mexicali, en donde se concentra la mayor población y las actividades económicas del estado.

Por lo anterior, el Municipio de Tecate posee las condiciones para el crecimiento y desarrollo de la industria metalmecánica, toda vez que defina la

estrategia para el desarrollo de las capacidades competitivas de las empresas, la formación de capital humano a nivel profesionista y técnico con amplia experiencia y conocimientos de los procesos metalmecánicos, y el aprovechamiento de su excelente ubicación geográfica como a tractor de la inversión.

En ese sentido, esta propuesta de investigación buscó dar respuesta a las preguntas: ¿Cómo impactan la calificación del personal y las estrategias empresariales en la competitividad de las empresas del sector metalmecánico?; ¿Qué peso tiene la gestión de la innovación, las mejores prácticas y la logística empresarial como acciones estratégicas de las empresas para su competitividad?; y ¿Qué tipo de integración en redes de cooperación establecen las empresas del sector mecánico para su competitividad?

Las principales hipótesis de investigación sobre la competitividad sistémica se encuentran en Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994). Ellos parten de la consideración de que la competitividad industrial es el producto de la interrelación compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional en el que se consideran cuatro niveles: micro, meso, macro y meta. Al situar el trabajo en el nivel micro o de la empresa se enfocan los esfuerzos analíticos hacia los aspectos que tienen que ver la eficiencia, calidad, flexibilidad y de respuesta rápida. Estas cualidades que logran desarrollar las empresas se traducen en factores determinantes de su competitividad. Lo anterior, toma mayor sentido cuando las empresas logran competir de forma efectiva en los mercados.

Tomando en consideración estos aspectos se planteó la hipótesis principal que sostiene que la posibilidad de incrementar la competitividad de las empresas con mayores rezagos en el sector metalmecánico de Tecate, Baja California son mayores si operan dentro de un sistema que estimule su desempeño mediante la potencialisación de factores tales como: calificación de personal, estrategias empresariales, gestión de la innovación, mejores prácticas, integración en redes de cooperación tecnológica y logística empresarial. A su vez se plantearon las hipótesis:

Ha1. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con la calificación de su personal y sus estrategias empresariales.

Ha2. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con sus acciones de gestión de la innovación, mejores prácticas y logística empresarial.

Ha3. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con su integración a redes de cooperación.

Es un hecho que en las condiciones actuales de transformación y competencia en la que se encuentran todos los sectores de las economías en cualquier condición o determinación espacial o territorial (local, regional, nacional e internacional) estas los han llevado a la definición e identificación de especificidades endógenas (empresariales y territoriales) con el propósito de enmarcar las acciones y fomentar su competitividad que les permita recuperar sus propias fortalezas y debilidades y de esta manera contrarrestar las amenazas y aprovechar las oportunidades exógenas.

A partir de los propósitos antes señalados, el objetivo general de esta investigación fue identificar el estado actual de las empresas del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate, Baja California para establecer y caracterizar los elementos en los que sustentan su competitividad a saber: calificación de personal, gestión de la innovación, estrategias empresariales, mejores prácticas, redes de cooperación y logística empresarial.

Derivado de los propósitos así como del objetivo general, la intención específica de este proyecto fue la configuración de un modelo de sistemas en donde se representara la interacción entre empresas, consumidores, instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones gubernamentales, así como cámaras y asociaciones. Mediante este modelo se busca definir las formas o vínculos en que se dan los intercambios de bienes, servicios, información y conocimientos que permitieran a su vez identificar, consolidar y desarrollar aquellos elementos específicos de la competitividad a nivel regional.

En otros términos, Madoery (1999) señala: “La territorialización representa el proceso que asegura la emergencia de capacidades endógenas de desarrollo”. Es así como se sustenta que la identificación del perfil de los actores, la identificación de las condiciones que favorezcan el proceso de interacción entre estos y el territorio, la pretensión por disminuir las debilidades y amenazas, así como el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades, se convierten en las estrategias que se proponen dentro del llamado nuevo paradigma de desarrollo endógeno.

El logro de estas estrategias se complejiza debido a que en ellas inciden factores intangibles o subjetivos como la implementación y aplicación de los marcos institucionales, las ideologías locales, las prácticas productivas y las experiencias empresariales de los actores. El territorio se considera como el punto de encuentro así como el inicio de los procesos de transformación y adaptación locales a las condiciones estructurales y/o coyunturales, regionales, nacionales e internacionales presentes en Baja California. Resulta de especial interés esta concepción tratándose de un sector con un peso importante en la dinámica económica del estado.

El eje fundamental en el que se sustentó la metodología de la presente investigación fue el enfoque de competitividad sistémica, mediante el cual se determinó el estado de la competitividad del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate. El enfoque considera 4 niveles para su análisis, particularmente se canalizaron los esfuerzos al nivel micro o de las empresas del sector para determinar el estado actual de su competitividad y establecer el nivel de sus articulaciones en interacciones formales e informales que resultan de las acciones individuales de los actores que se encuentran desarrollando una actividad productiva específica (manufactura de productos metálicos). Este tipo de articulaciones e interacciones entre los actores, los procesos y el territorio es una condición característica del sector; hace falta consolidarla como una función central en el impulso de la actividad metalmecánica en el Municipio de Tecate, Baja California.

Siguiendo los planteamientos propuestos por Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994) sobre cómo entender y medir la competitividad de las empresas. Este proyecto de investigación analizó la posibilidad de construir un

modelo de sistemas, que estimulara la formación de espacios potencialmente favorables para la competitividad. Los pasos metodológicos propuestos fueron los siguientes:

a) Análisis del desempeño de las actividades del sector manufacturero de Baja California, enfatizando el comportamiento del sector metalmecánico.
b) Identificación de los actores vinculados directamente con el desempeño del sector metalmecánico en Baja California, en particular en el Municipio de Tecate.
c) Identificación del estado actual de las empresas del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate, Baja California para establecer y caracterizar los elementos en los que sustentan su competitividad a saber: calificación de personal, gestión de la innovación, estrategias empresariales, mejores prácticas, redes de cooperación y logística empresarial.
d) Recuperación de datos mediante la aplicación de una encuesta a las empresas del sector metalmecánico.
e) Diseño de un modelo de competitividad sistémica, que responda a las necesidades del sector.
f) Reconocimiento de algunos elementos de política pública para la competitividad y el impulso del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate, Baja California.

Mediante el análisis de la información documental y de campo, sugerida en los pasos anteriores, se logró:

a) Definición del esquema actual del sector metalmecánico en Baja California y en particular en el Municipio de Tecate, Baja California.
b) Descripción del contexto institucional dentro del cual éste se desenvuelve.
c) Diseño de un modelo de sistema entre el sector y las instituciones públicas y privadas.
d) Elaboración de una propuesta sistémica en donde se establezcan los mecanismos de interacción e intercambio de bienes y servicios. Enfatizándose aquellos procesos en la transferencia de información que incorporan conocimientos definiendo algunos de los elementos que potencialicen la competitividad regional y local.

e) Establecimiento de elementos para la elaboración de aspectos de política regional para el impulso de la competitividad del sector metalmecánico en Baja California, bajo el enfoque de sistemas.

Esta Tesis está estructurada en seis capítulos. El primer capítulo hace referencia al desempeño del sector metalmecánico por un lado hace referencia a su definición y características. Por otro, se describe y se analiza su evolución desde una perspectiva mundial, nacional, estatal y local dando cuenta pues de su potencial.

En el segundo capítulo se analizan las aportaciones teóricas que permiten identificar y entender los elementos y condiciones que caracterizan a la competitividad. Los bagajes teóricos considerados parten de los planteamientos sobre la teoría de los sistemas y su aplicación en el estudio de las empresas, el enfoque de la competitividad sistémica, y la competitividad empresarial.

El tercer capítulo comprende los aspectos metodológicos en cuanto al método, muestreo, instrumentos de medición y fundamentación de las variables en estudio.

El cuarto capítulo muestra los resultados analizados que permitieron cumplir con las acciones metodológicas conducentes a la determinación de la situación actual de las empresas del sector metalmecánico con respecto a las variables que influyen en su competitividad.

El capítulo quinto presenta una prospectiva y estrategias competitivas de las empresas como factores más significativos para el impulso de la competitividad del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate, Baja California, asimismo propone la integración de un modelo de sistemas para detonar su crecimiento. Para este fin se utilizan los planteamientos conceptuales y metodológicos propuestos por el enfoque de Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994).

Finalmente en las conclusiones generales se recogen las observaciones más importantes en torno a la estructura y la dinámica que puede detonar el modelo propuesto en la consolidación de este sector estratégico para el desarrollo local y regional.

Tecte,B.C.	91
Figura 5.3 Propuesta general de integración del Modelo de Competitividad Sistémica para el Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecte,B.C	92

índice de tablas	Pag
Tabla 1.1 Regiones Económicas de México.	25
Tabla 1.2 Empresas de la Industria Metalmecánica en el Municipio de Tecte,B.C.	41
Tabla 2.1 Principales factores para medir la competitividad de las firmas. Tabla	60
2.2 Modelos y estudios realizados sobre competitividad sistémica	65
Tabla 3.1 Rangos de medición propuesto con escala Likert	66
Tabla 3.2 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert	66
Tabla 3.3 Rangos del Instrumento de medición	66
Tabla 3.4 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert	69
Tabla 3.5 Versión ajustada del Instrumento de medición	73
Tabla 3.6 Coeficientes de Fiabilidad del Instrumento de Medición	74
Tabla 3.7 Matriz de correlación de Spearman´s rho	76
Tabla 3.8 Valores para la interpretación del coeficiente de Spearman	93
Tabla 3.9 Constrastación de Hipótesis	

Capítulo 1. Panorama Internacional, Nacional y Estatal de la Industria Metalmecánica.

1.1 Características generales de la industria metalmecánica.

Una de las industrias básicas más importantes de los países industrializados está constituida por la industria del metal. Frecuentemente el desarrollo industrial de un país depende del grado de madurez que esta industria refleje. Industrias fundamentales para la producción de bienes y servicios dependen directamente de una efectiva organización del sector ya que su desenvolvimiento se ve reflejado en otras industrias, como pueden ser la construcción de electrodomésticos, automóviles, maquinaria en general, construcción de edificios, entre otros bienes y servicios.

Esta industria comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. Asimismo, forman parte de esta industria las ramas electromecánicas y electrónicas, que han cobrado un dinamismo singular en los últimos años con el avance de la tecnología (COFECYT, 2008).

Sin duda, la Industria Metalmecánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo de los países. Lo anterior, por su alcance y difusión, su contenido tecnológico y valor agregado, así como por su articulación con distintos sectores industriales. De hecho todos aquellos países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmecánicos consolidados, tal es el caso de Estados Unidos, Japón, Alemania y España.

En efecto, la industria provee de maquinarias e insumos a la mayoría de las actividades económicas para su reproducción, entre ellas, las industrias: textiles y del cuero, de alimentos y bebidas, de la madera, del papel, de la construcción, del complejo automotriz, la minería y la agricultura, entre otros. Asimismo, produce bienes de consumo durables que son esenciales para la

vida cotidiana, como refrigeradores, cocinas, estufas, equipos de refrigeración y electrónicos, entre otros.

En este sentido, la Industria Metalmecánica opera de manera decisiva sobre la generación de empleo en la industria, requiriendo la utilización de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales. Adicionalmente, genera la producción de otras industrias, tanto aquellas que son mano de obra intensiva como aquellas que no lo son, como la industria siderúrgica. En consecuencia, su desempeño no sólo define las trayectorias de crecimiento sino también su sustentabilidad en el largo plazo, constituyendo un sector estratégico para el desarrollo (COFECYT, 2008).

Una clasificación de bienes que se producen en la industria metalmecánica que suele utilizarse con frecuencia es la siguiente (TREBALL, 1998):

- Joyería de oro y plata e industrias auxiliares.
- Lámparas artesanales y sus derivados.
- Herrajes para muebles y construcción en bronce y latón, así como fornituras de materiales no ferrosos.
- Recubrimientos metálicos y elementos protectores de metales.
- Industrias metálicas para el hogar.
- Transformados de acero y otros metales. Muebles metálicos.
- Fundición y forja en acero.
- Pinturas y recubrimientos orgánicos e inorgánicos.
- Herramientas en general.
- Calderería y transformados gruesos.
- Maquinaria general y agrícola.
- Maquinaria industrial textil.
- Maquinaria industrial para la madera.
- Maquinaria industrial para la piel.
- Maquinaria industrial para la cerámica.
- Industrias eléctricas y electrónicas.
- Material naval y material ferroviario.

Según C. Cavallé (en Sánchez, et. al.) la industria del metal se divide en industrias básicas e industrias de transformación. Se consideran industrias metalúrgicas básicas las de obtención de hierro, aceros especiales, semiproductos y primeros laminados (como estructurales, comerciales y algunos planos).

Se denominan industrias metalúrgicas de transformación a las que se dedican a las actividades siguientes:

- Laminación en frío. Partiendo de laminados fabrican chapas, flejes y bandas.
- Forja y estampación.
- Trefilerías. Fabrican alambres y sus derivados, como telas, clavos, cables, etc.
- Calibrados: laminados de precisión.
- Estructuras metálicas (puentes metálicos, marcos, puertas, ventanas).
- Calderería (calderas, accesorios, depósitos de agua).
- Herramientas manuales.
- Otros talleres metálicos.

1.2 Caracterización del Sector Metalmecánico en México.

En México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sector Industrial se caracteriza por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. Incluyen las fábricas, talleres y laboratorios de todos los tipos de industrias. Según la producción existen tres grandes divisiones: Construcción, Electricidad, Gas y Agua, y la Industria Manufacturera. Siendo esta última la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo, está constituida por micro, pequeñas, medianas y grandes empresas que conforman la cadena productiva. La industria manufacturera se clasifica en nueve divisiones de actividad. Para efectos del presente trabajo se

mencionaran solo dos: 1) Industrias metálicas básicas; y 2) Productos metálicos, maquinaria y equipo.

El grupo de industrias metálicas básicas se dividen en dos actividades. La primera es la fundición y laminación primaria de hierro y acero, laminación secundaria de hierro y acero, tubos y postes de hierro y acero; y la segunda es de metales no ferrosos como la metalurgia del cobre y sus aleaciones, otros metales no ferrosos, incluso soldaduras (metalurgia de aluminio y soldaduras; soldaduras de plomo, estaño y zinc; metalurgia de plomo, estañó, zinc y metales preciosos.

En tanto, el grupo de productos metálicos, maquinaria y equipo se compone de: muebles metálicos y sus accesorios; productos metálicos estructurales: cortinas, puertas y trabajos de herrería, estructuras para la construcción y tanques metálicos; otros productos metálicos: cuchillería y similares, utensilios agrícolas y herramienta de mano; clavos, tornillos y similares, tuercas, clavos, tachuelas, galvanizado, cromado, niquelado, fundición y moldeado de piezas metálicas; envases y productos de hojalata; corcholatas y otros artículos esmaltados y troquelados; alambre y artículos de alambre; otros productos metálicos (baterías para cocina; chapas, candados y similares, incluso cerrajerías); otros productos metálicos, excepto maquinaria y equipo.

En el rubro de Maquinaria y equipo no eléctrico, se clasifican: tractores, maquinaria e implementos agrícolas; maquinaria y equipo para la industria; maquinaria para madera y metales; maquinaria y equipo para alimentos y bebidas; maquinaria y equipo para las industrias petroleras, de la construcción y explotación de minas; calderas, quemadores y calentadores; elevadores, grúas y similares; bombas, rociadores y extinguidores; válvulas; otra maquinaria y equipo, incluso su reparación; motores no eléctricos, excepto para automotores; otra maquinaria y equipo (partes y piezas metálicas para maquinaria y equipo en general, filtros o depuradores de líquidos y gases).

Mientras que en el de Maquinaria y aparatos eléctricos están: Motores eléctricos, generadores y similares; maquinaria y equipo eléctrico para uso industrial y de oficina; maquinaria y equipo industrial eléctrico; máquinas de

coser para uso industrial y doméstico; máquinas de oficina y cálculo. Aparatos electrodomésticos.

Aparatos eléctricos y accesorios, enseres mayores, enseres menores. Equipos y aparatos electrónicos. Equipos y aparatos electrónicos; radios, televisores, tocadiscos, etc.; equipos y periféricos para procesamiento informático; discos y cintas magnetofónicas; otros equipos y refacciones; otros equipos y aparatos electrónicos; refacciones para aparatos y equipos electrónicos.

Equipos y aparatos eléctricos. Acumuladores, baterías y pilas; focos y tubos eléctricos; otros materiales, aparatos y accesorios; materiales y accesorios eléctricos; otros aparatos eléctricos, incluso anuncios luminosos y candiles.

Vehículos automotores. Vehículos automotores, excluye tractores. Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos automotores. Carrocerías y remolques para vehículos automotores; motores, refacciones y accesorios para vehículos automotores; motores y sus partes; partes para el sistema de transmisión; partes para el sistema de suspensión; partes para el sistema de frenos; partes para el sistema eléctrico; otras partes y accesorios.

Equipo y material de transporte. Construcción y reparación de embarcaciones y aeronaves, construcción y reparación de embarcaciones y su equipo, construcción y reparación de aeronaves y sus partes, construcción y reparación de equipo ferroviario y sus partes, otro material de transporte (motocicletas, bicicletas y otros vehículos de pedal), otro material de transporte (INEGI, 2009).

1.3 El papel de las pequeñas y medianas empresas en la industria metalmecánica.

El sector Manufacturero de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industria de América del Norte, México 27 (SCIAN) se encuentra dividido en 21 subsectores, 86 ramas, 182 sub-ramas y 292 clases de actividad.

Las industrias manufactureras están conformadas por unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o

química de materiales o sustancias, con el fin de obtener productos nuevos. También se consideran como parte de manufacturas las actividades de maquila; el ensamble de partes y componentes o productos fabricados; la reconstrucción de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros; y el acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares.

Este sector se caracteriza por ser diversificado en el cual coexisten actividades altamente concentradas, como la industria siderúrgica, la automotriz, la de cemento, la elaboración de cerveza, la refinación de petróleo, etc. con industrias automatizadas, como son la fabricación de productos de herrería, elaboración de pan, purificación de agua, entre otras (INEGI, 2002).

La información de los Censos Económicos 2009 indica que el sector Manufacturero en México es el más importante en producción bruta total, al generar 44.3 por ciento del total nacional, concentrando el 11.7 por ciento de las unidades económicas y 23.3 por ciento del personal ocupado.

Las **empresas micro** (de hasta 10 personas) representaron 92.5 por ciento de las unidades económicas del total del sector, 23.2 por ciento del personal ocupado total, generaron el 2.4 por ciento de la producción bruta total y representan el 4.3 por ciento de las remuneraciones totales del Sector manufacturero. Es importante mencionar que la rama Estructuras metálicas y herrería aportó el 12.2 por ciento de los micros negocios y emplearon a 10.1 por ciento del total de trabajadores manufactureros, ocupando así el segundo lugar en importancia de las diez ramas más destacadas del sector.

Las **pequeñas empresas** (de 11 a 50 empleados) representan el 5.1 por ciento de las unidades económicas, el 10 por ciento del personal ocupado y el 4.1 por ciento de la producción bruta total. Las **medianas empresas** (de 51 a 25 empleados) representan el 1.6 por ciento, el 17.1 por ciento del personal ocupado y el 16.5 por ciento de la producción bruta total; la rama Partes para vehículos automotores generó el 4.5 por ciento del personal ocupado, el 3.8 por ciento de las unidades económicas, el 5.4 por ciento de las remuneraciones y el 4.5 por ciento de la producción bruta total del Sector. Por otra parte, las empresas grandes representaron sólo el 0.7 por ciento del total de unidades económicas, ocuparon a una de cada dos personas (49.7 por ciento) y

produjeron 4 de cada 100 pesos (77.1 por ciento); pocas empresas grandes generan grandes volúmenes de producción.

La evolución de las unidades económicas del Sector Manufacturero en el periodo 2003 a 2008, mostró un crecimiento porcentual de 32.9 por ciento, siendo los establecimientos micro los que contribuyeron, en términos absolutos, con el mayor número. Con respecto a los establecimientos medianos (de 51 a 250 personas), se observa una ligera disminución tanto en el número de establecimientos, como del personal ocupado, de (-)1.7 por ciento y (-)1.5 por ciento respectivamente.

En cuanto a los establecimientos pequeños y grandes, se observan incrementos en el número de unidades de 13.1 y 6 por ciento respectivamente, mientras que en el personal ocupado, el incremento fue de 8.2 por ciento en las unidades pequeñas y 5.5 por ciento en las grandes.

De los 21 subsectores que forman el sector manufacturero, diez de estos concentraron 69.5 por ciento de unidades económicas, 74.7 por ciento de personal ocupado y 66.7 por ciento de la producción bruta total manufacturera. El subsector fabricación de Equipo de transporte, aportó el 11.6 por ciento al empleo total del Sector manufacturero. Al interior de este subsector destacaron las empresas grandes. En este subsector se presenta un marcado contraste, por un lado 42.1 por ciento de sus unidades económicas son micro establecimientos que dieron empleo a sólo 0.7 por ciento de personal ocupado total de este subsector, y por otro lado, como se menciono, el 23.3 por ciento de empresas son grandes y dieron empleo al 88.5 por ciento del personal ocupado.

Otro subsector de importancia para este documento es el de fabricación de Productos metálicos, compuesto por 94.5 por ciento de establecimientos micro (predominantemente herrerías), estuvo integrado por 64,610 establecimientos en donde laboraron 369,108 personas, lo que situó a este subsector en el tercer lugar por el número de puestos de trabajo. (INEGI, 2009)

Los indicadores anteriores permiten constatar la importancia de las micros y pequeñas empresas por el número de establecimientos y el empleo que generan. Sin embargo, es necesario establecer sus indicadores de

competitividad a fin de potencializarlas para que logren incrementar su participación en mercados locales y globales.

1.4 Dinámica mundial de la industria metalmecánica.

La industria metalmecánica en el mundo presenta un continuo desarrollo. Constantemente se generan la creación y el mejoramiento de las maquinas y herramientas que se utilizan en una gran variedad de procesos de manufactura de metales. Si se mide por su parte en el PIB mundial, la industria metalúrgica es un importante componente de la economía mundial. En subsectores como, por ejemplo, la producción metalúrgica, la maquinaria no eléctrica, la maquinaria eléctrica y el equipo de transporte, se emplea a unos 70 millones de personas en todo el mundo, lo que representa casi la mitad de los bienes producidos en el sector manufacturero y más de la mitad de todas las mercancías exportadas mundialmente. En consecuencia, la industria metalúrgica es una fuerza motriz de la economía mundial y está influida en gran parte por el clima económico mundial general.

La importancia de la industria metalúrgica en el marco de la industria manufacturera es extraordinariamente grande en todos los países y en todas las partes del mundo. Sin embargo, hay diferencias que dependen del nivel de desarrollo, es decir, el nivel de industrialización y los niveles de ingresos en los países. En los países industrializados, la parte de valor agregado en la industria manufacturera es ligeramente superior a la media.

En América del Norte y Japón, la industria metalúrgica representa más del 50 por ciento de la producción total de la industria manufacturera. En los países en desarrollo, la cifra correspondiente es considerablemente inferior 36 por ciento.

Como ya se menciono anteriormente, unos 70 millones de personas están empleadas en la industria metalúrgica. En los países industrializados, esto representa alrededor del 47 por ciento del empleo total en la industria manufacturera, y el 18 por ciento de toda la población con empleo remunerado. La cifra correspondiente en Alemania es del 57 por ciento. Si se considera la parte del empleo en la industria metalúrgica y el valor agregado de la

fabricación total y la economía en las distintas regiones, se verá claramente que la productividad en la industria metalúrgica es mayor, en comparación con la industria manufacturera en general. Esto se debe globalmente a las altísimas tasas de productividad en los sectores minero, de suministro de energía y financiero (FITIM, 2005)<.

Además, el volumen de las exportaciones de la industria metalúrgica según datos de la OMC en 2009 representó el 61 por ciento de las exportaciones mundiales (326.3 miles de millones de dólares); en América del Norte representa el 65 por ciento de las exportaciones del sector manufactura (21 miles de millones de dólares); en América del Sur y América Central representa el 31 por ciento (12.4 miles de millones de dólares; en Europa representa el 73 por ciento (146.7 miles de millones de dólares); de igual forma en Asia las exportaciones de la industria metalúrgica representa el 47 por ciento de las exportaciones del sector manufactura (66 miles de millones de dólares) (OMC, 2010).

Según el Reporte de la Producción Manufacturera Mundial 2011 de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, se estima un porcentaje de crecimiento de la manufactura a nivel mundial del 7 por ciento con respecto al periodo anterior, el de los países industrializados será del 4 por ciento, el de los países en desarrollo se acercara al 12 por ciento y el porcentaje de crecimiento para China estará alrededor del 16 por ciento con respecto al periodo anterior. Con respecto a los subsectores: 1) maquinaria y equipo: el reporte advierte un crecimiento del 17 por ciento para los países en desarrollo y de un 15 por ciento para los países industrializados; y 2) vehículos de motor: el crecimiento será del 16 por ciento en los países en desarrollo, y de 4.5 por ciento en países industrializados (UNIDO, 2011).

Aunque cada país responde a unas condiciones y una dinámica particular, el denominador común en la actividad de la industria metalúrgica y metalmecánica de América del Norte y América Latina es la recuperación de los principales indicadores y una mejor percepción sobre el desempeño para el 2011.

Estados Unidos

Estados Unidos es el principal país industrial del mundo. El sector supone el 22.5 por ciento del PIB anual y emplea a un 22.7 por ciento de los 171.4 millones de personas que conforman la población económicamente activa de la nación.

Se distinguen tres grandes regiones industriales con características diferenciadas. En el Noreste se encuentra la más fuerte y dinámica del mundo, que se extiende desde el Lago Erie hasta el océano Atlántico y donde se encuentra la mayor parte de la industria pesada del país. La región de Pittsburg es el núcleo principal de la siderurgia, con una producción y consumo de aluminio que tiende a sustituir al acero. En la región del sureste se encuentra la segunda gran región industrial, donde existe una considerable dispersión de los centros de fabricación. Las explotaciones mineras (hulla en los Apalaches meridionales y hierro en Alabama) y la industria ligera se han visto acompañadas en los últimos años por importantes instalaciones petroquímicas y metalúrgicas (Texas), así como por el desarrollo de numerosas empresas de material electrónico, impulsadas a raíz de las estaciones aeroespaciales como las de Houston y cabo Cañaveral en Florida.

La región industrial del oeste ha experimentado un impulso económico en los últimos 50 años hasta convertirse en uno de los polos de desarrollo de la economía nacional y mundial. Especial importancia tiene la aeronáutica (fabricas Boeing) y la fabricación de misiles, así como numerosas empresas de material electrónico e informático (Facebook, Google, Android, Microsoft, HP entre otras). La importancia de la industria estadounidense puede apreciarse por el lugar que ocupan sus empresas, entre las más importantes del mundo. De las 12 primeras, 5 son estadounidenses. El grupo más destacado es el de la industria informática y del refinado del petróleo (Exxon Mobil, Texaco, Standard Oil of California, Gulf Oil), seguido de las empresas automovilísticas (General Motors, Ford Motor Company).

Las exportaciones en 2009 registraron un valor de 1, 056,932 millones de dólares. Según el *U.S. International Trade Commission*, los productos de mayor exportación son: bienes industriales 32.9 por ciento, bienes de capital

3.4 por ciento, bienes de consumo (automóviles, entre otros) 31,8% y productos agrícolas 4.9 por ciento.

Canadá

Las principales industrias canadienses se encuentran en el campo de la fabricación de automóviles, de la pulpa y el papel, las acerías y ferrerías, la fabricación de maquinaria y equipo, las minas, la extracción de combustibles fósiles, la industria forestal y la agricultura.

El Canadá exporta primordialmente vehículos y repuestos para automotores, maquinaria y equipo, productos de alta tecnología, petróleo, gas natural, metales y productos forestales y agrícolas.

El Canadá importa igualmente maquinaria y material industrial (inclusive equipo de comunicaciones y material electrónico), vehículos y repuestos para automotores, materiales industriales (ya sea minerales metálicos, hierro y acero, metales preciosos, productos químicos y materia plástica, algodón, lana y otros textiles), productos manufacturados y alimenticios.

Como sociedad rica con una industria de alta tecnología, y con una economía con un PIB superior al billón de dólares, Canadá se parece al sistema económico de mercado de los Estados Unidos y a su patrón de producción y construcción. El Sector Industrial aporta el 26.4 por ciento al PIB nacional, y este sector da empleo al 20% del total de la fuerza laboral que se destaca por tener una mano de obra capacitada. Igual que México, Canadá disfruta de un superávit comercial con los Estados Unidos, el cual recibe el 100% de sus exportaciones.

Argentina

La industria metalúrgica de Argentina sigue a la alza y consolida la reactivación que observa desde finales del año 2009, incluso con niveles similares a los que tenía antes de la crisis. Según cifras de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, ADIMRA**,** en el tercer trimestre de 2010, la producción mostró un alza interanual de 19,4 por ciento,

la utilización de la capacidad instalada se ubicó en 72 por ciento, las exportaciones mostraron un incremento interanual de 16 por ciento, acumulando seis meses consecutivos de mejora, mientras las importaciones crecieron a un ritmo de 55 por ciento interanual.

La demanda del sector la impulsó la propia industria metalúrgica y la industria automotriz (33 por ciento de las empresas destinó sus productos a este mercado), seguido por construcción, consumo de los hogares, y exploración y generación energética 21 por ciento. Los subsectores con mayor crecimiento fueron autopartes y moto partes 26 por ciento, automotriz 38 por ciento, máquinas y equipos de uso general 25 por ciento, máquinas y equipos de uso específico 24.6 por ciento y herramientas cuchillería, ferretería y otros 19 por ciento, señala el informe de la asociación.

El sector automotor registra también una positiva evolución en los primeros 10 meses del año con relación al mismo período del año anterior. De acuerdo con cifras de la Asociación de Fábricas de Automotores de Argentina, la producción aumentó 43.8 por ciento, las exportaciones 44 por ciento, y las ventas a concesionarios 39.5 por ciento. El principal destino de los carros argentinos es Brasil 85.5 por ciento.

Brasil

En Brasil, la actividad de las industrias vinculadas a la cadena metalmecánica y al sector de automotores se desenvolvió con una dinámica de crecimiento, aunque aún no regresa a los niveles previos a la crisis. La fuerte competencia de los productos chinos, la tasa de cambio y la carga tributaria son los principales factores que han impedido un despegue más decidido. De acuerdo con información la Asociación Brasileña de Industria de Maquinaria y Equipo, Abimaq, la actividad del sector de maquinaria y equipo industrial registró entre enero y septiembre de 2010 un crecimiento de 11.6 por ciento frente al mismo período del año anterior; no obstante entre septiembre y agosto hubo un descenso de 0.5 por ciento.

El comercio exterior también aumentó de manera importante, pero fue mucho más favorable para las importaciones. Según Abimaq en los primeros

nueve meses de 2010 las ventas externas de maquinaria y equipo crecieron 15.4 por ciento (6.5 mil millones de dólares) y los principales destinos de los productos brasileños fueron Estados Unidos, Argentina, México y los Países Bajos (Holanda), donde se comercializó principalmente maquinaria y equipo. Las importaciones sumaron 18.2 mil millones de dólares, 32 por ciento más que el año anterior, principalmente de productos provenientes de Estados Unidos y China.

En cuanto a la industria de automotores de Brasil, la producción y las ventas externas evidenciaron recuperación a lo largo de 2010, luego de soportar un fuerte retroceso el año anterior. La Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos de Brasil (Anfavea) reportó que entre enero y octubre se fabricaron 3,04 millones vehículos, 15.3 por ciento más que en igual período del año anterior, y hasta septiembre se habían realizados exportaciones por valor de 10.542 millones de dólares, 61.1 por ciento más que el mismo período del año anterior, confirmando el buen momento de esta actividad. Estas cifras resultan bastante significativas si se tiene en cuenta que el año anterior la producción cayó 1 por ciento y las exportaciones 40.5 por ciento, debido a la crisis financiera internacional.

Chile

Con positivos resultados en las cifras de producción y en las ventas externas, el sector metalúrgico y metalmecánico de Chile confirma la recuperación de esta actividad tras la crisis financiera. Según, un informe de la Asociación de Industrias Metalúrgicas y Metalmecánicas (ASIMET) el balance del sector de 2010 es positivo, la producción registró un crecimiento de 5.2 por ciento, y se destaca el desempeño de los subsectores de productos de uso doméstico 28.8 por ciento, fabricación de maquinarias y equipos no eléctricos 13.5 por ciento, y fabricación de artículos de metal 12.6 por ciento. Por el contrario, el subsector de Industria básicas de hierro y acero cayó en 19.2 por ciento.

Para la Asociación el comportamiento de las exportaciones, que aumentaron 38.6 por ciento entre enero y septiembre, resulta especialmente significativo y muestra la recuperación del sector en esta materia pues en el

año 2009 las ventas al exterior habían registrado un descenso del 21.2 por ciento.

La dinámica de esta industria se empieza a reflejar paulatinamente en la creación de puestos de trabajo. En los primeros nueve meses de 2010 el empleo en la industria metalúrgica y metalmecánica registró un leve incremento de 0.6 por ciento, lo cual representa un promedio de 850 nuevos puestos de trabajo.

Colombia

En Colombia, la cadena metalmecánica arroja mejores resultados que en años recientes, particularmente por las ventas en el mercado interno y los esfuerzos que han hecho los empresarios para sustituir las ventas a Venezuela, afectadas por las restricciones comerciales impuestas por el gobierno de ese país. De acuerdo con la Cámara de Fedemetal de la ANDI, en el primer semestre de 2010 la cadena siderúrgica alcanzó una tasa de crecimiento de 9.42 por ciento y la metalmecánica de 3.7 por ciento, con relación al mismo período del año anterior.

Caso aparte merece el desempeño del sector automotor que según la Encuesta de Opinión Empresarial Conjunta está conduciendo el crecimiento general de la industria, con un aumento en la producción de 35 por ciento para vehículos automotores y sus motores y de 28.5 por ciento en autopartes, en 2010. Las ventas de esta industria superaron las mejores previsiones, a pesar de las restricciones que han tomado las principales ciudades para mejorar la movilidad. En los primeros ocho meses del año las ventas aumentaron 28 por ciento con relación al mismo lapso del año anterior, con 150,309 unidades. (METALMECANICA, 2011).

1.4 La industria metalmecánica en México: sus principales indicadores.

La industria manufacturera ha ejercido un papel determinante en el crecimiento y el desarrollo económico del país. El Producto Interno Bruto (PIB) manufacturero tuvo una tasa de crecimiento acelerado hasta la década de los

años setenta cuando empezó a disminuir registrando una tasa de crecimiento de 6.3 por ciento promedio anual, mientras que el PIB nacional creció a una tasa de 6.7 por ciento anual. Entre 1980 y 1990 el crecimiento económico del sector se vio afectado por las crisis económicas de 1982 y 1986, por lo que la tasa media de crecimiento anual en ese periodo fue de 2.1 por ciento, no obstante fue ligeramente mayor que la que registró el PIB total de 1.9 por ciento. De 1990 a 2000 el PIB manufacturero creció en promedio anual 4.4 por ciento, mientras que el PIB total nacional creció en 3.4 por ciento.

En el periodo 1980-2001 la producción creció de manera moderada en todas las divisiones que integran al sector manufacturero, considerando que durante ese periodo se observaron las caídas más importantes en la producción manufacturera, en los años de 1982-83, 1986 y 1995 originadas por las crisis económicas y en 2001 por la contracción de la demanda externa que afectó en particular a esta industria. Las divisiones de la industria manufacturera más dinámicas en el periodo 1980-2001 fueron: productos metálicos, maquinaria y equipo con una tasa media de crecimiento anual de 6.3 por ciento.

De acuerdo con el FMI (2010), la economía mexicana se viene recuperando de forma más vigorosa a lo esperado, impulsada por el repunte de la demanda interna en el segundo trimestre de 2010 y una fuerte exportación de vehículos a Estados Unidos motivada por el ciclo de inventarios de las empresas automotrices de ese país. No obstante, para La Confederación de Cámaras Industriales de México, Concamin, la incertidumbre sigue siendo muy alta y en el tercer trimestre la economía redujo el ritmo de crecimiento del 4.1 por ciento frente al 6.9 por ciento en el trimestre anterior. El informe *"Radiografía de la economía y la industria mexicana"* de Concamin señala que en los primeros ocho meses de 2010 la producción industrial creció 6.5 por ciento y su principal componente, la industria manufacturera, 12,2 por ciento, mientras la fabricación de equipo de transporte creció 56 por ciento, además las exportaciones aumentaron 35.6 por ciento y las importaciones 33 por ciento.

Por su parte, la industria metalmecánica de México a lo largo de 2010 experimentó una moderada recuperación tras soportar en los últimos dos años

un fuerte deterioro como consecuencia de la crisis internacional. Tras el desplome de -14.3 por ciento en 2009.

Los resultados de la industria automotriz en los primeros diez meses de 2010 se acercan a los niveles previos a la crisis, con un aumento en la producción motivado por las exportaciones. De acuerdo con el boletín de octubre de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz –AMIA–, la producción nacional de vehículos en los primeros 10 meses de 2010 fue 59.9 por ciento mayor a la registrado en el mismo periodo de 2009 (1,881,600 unidades) y superior también en 4.1 por ciento a la cifras de 2008. Las ventas en el mercado interno sumaron 639,883 vehículos, con un incremento de 7 por ciento frente a 2009, pero menor en 24.3 por ciento al volumen comercializado en 2008. En cuanto a las exportaciones, el acumulado de este año ascendió a 1, 543,738 vehículos, cifra 62.5 por ciento mayor al de 2009 y 12.0 por ciento al de 2008. E.U. se mantiene como el principal destino de la exportación de vehículos mexicanos con el 68.6 por ciento.

La división manufacturera de productos metálicos, maquinaria y equipo es la principal exportadora, la cual concentró el 64.3 por ciento de las exportaciones totales en 2003, debido a que en esta división se encuentran las principales ramas manufactureras tales como: vehículos automotores, carrocerías, motores y autopartes; equipos y aparatos electrónicos. Estas últimas ramas representan el 53 por ciento de las exportaciones totales. No obstante que son las ramas exportadoras más dinámicas también lo son en importaciones. Sin considerar la manufactura maquiladora, esta división registra el mayor déficit comercial, mismo que representó en 2003 alrededor del 35 por ciento del déficit manufacturero no maquilador. En esta división la industria maquiladora de exportación compensa en gran medida dicho déficit, ya que agregándola, esta división registra un superávit desde 1995 (CEFP, 2005)

La distribución territorial de las unidades económicas manufactureras en el país, se presenta en la siguiente tabla que incluye el porcentaje de unidades económicas dentro de cada región, así como el porcentaje de la población ocupada que cada región representa del total, además del porcentaje de la producción bruta total.

Tabla 1.1 Regiones Económicas de México.

REGION	UNIDAD ECONÓMICA	POBLACIÓN OCUPADA	PRODUCCIÓN BRUTA
NACIONAL (PORCENTAJES)	**100**	**100**	**100**
Sur-Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz	35.2	15.0	19.5
Centro-Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas	23.8	21.5	19.3
Centro: Distrito Federal, Hidalgo, Edo. De México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.	25.4	26.8	28.5
Noreste: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.	9.6	25.8	25.7
Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.	5.9	11.0	6.9

Fuente: Elaboración propia con datos de: Micro, Pequeña, Mediana y Gran empresa, Estratificación de los Establecimientos, INEGI Censos Económicos 2009.

En la región Sur-Sureste las unidades económicas y el personal ocupado total registraron una alta concentración en el estrato micro del sector manufacturero con 97.2 por ciento y 48.6 por ciento, respectivamente; aportando sólo 2.6 por ciento de la producción bruta total.

En contraparte, las unidades económicas grandes, que representaron 0.2 por ciento del total, generaron 84.2 por ciento de la producción bruta regional.

Por entidad federativa, Puebla fue la que presentó el mayor número de unidades económicas en el Sur-Sureste con 23.7 por ciento del total de las manufacturas en la región, dando empleo al 33.7 por ciento del personal ocupado.

El Sector manufacturero en la región Centro-Occidente se concentró en las unidades económicas del estrato micro (0 a 10 personas ocupadas) con 91.2 por ciento del total de la región; mientras que el personal ocupado total y la producción bruta total se concentraron en el estrato de empresas grandes (251 y más personas) con 40.7 y 74.0 por ciento, respectivamente.

En la región Centro del país el estrato micro (0 a 10 personas) tuvo la mayor concentración de las unidades económicas con 90.7 por ciento y únicamente 2.5 por ciento de la producción bruta total; en cambio el estrato de las grandes (251 y más personas) contribuyó con 72.1 por ciento de la producción bruta total, 43.1 por ciento de personal ocupado total, con sólo 0.8 por ciento de unidades económicas.

Por el número de establecimientos, el estado de México ocupó el primer lugar en la región del centro del país, al aportar 43.5 por ciento de las unidades económicas, las cuales dieron empleo al 42.3 por ciento de los trabajadores manufactureros y generaron 42.2 por ciento de la producción regional.

De la región Centro, el estado de México y el Distrito Federal juntos concentraron 71.3 por ciento de establecimientos, mismos que dieron empleo al 74.7 por ciento de personal ocupado total de la región y contribuyeron con el 69.0 por ciento de la producción regional.

Del total de las empresas grandes asentadas en la región, 46.1 por ciento estaban en el estado de México, y 28.7 por ciento en el Distrito Federal;

mismas que contribuyeron con 42.7 por ciento de producción bruta total de las empresas grandes de la región en el primer caso y 23.7 por ciento en el segundo.

En la región Noreste el mayor porcentaje de unidades económicas se concentró en el estrato micro (0 a 10 personas) con 85.0 por ciento, aportando éstas únicamente 1.3 por ciento de la producción bruta total de la región.

En tanto, la producción bruta y el personal ocupado total se concentraron en el estrato de las grandes (251 y más personas) al aportar 80.5 por ciento y 69.6 por ciento, respectivamente; aunque las unidades económicas de este estrato representaron solamente 2.4 por ciento del total de la región.

En la región Noroeste conformada por Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora se presentó la mayor concentración de unidades económicas en el estrato de las micro (0 a 10 personas) con 89.9 por ciento; en contraparte, el personal ocupado total y la producción bruta total se concentraron en el estrato de las grandes con 64.4 por ciento y 73.9 por ciento, respectivamente.

Por la aportación de unidades económicas, Sonora registró 37.6 por ciento y Sinaloa 31.5 por ciento, mostrando notables diferencias en cuanto al personal ocupado total que aportaron a la región, pues mientras que en Sonora se concentró 31.4 por ciento, Sinaloa reportó 11.5 por ciento.

De lo anterior, se infiere que el promedio de personas ocupadas por unidad económica en Sonora fue mayor que en Sinaloa. De las 675 unidades económicas medianas de la región, 347 correspondieron a Baja California (51.4 por ciento) y de las 434 grandes, 278 (64.1 por ciento) se asentaron en este estado; es decir, más de la mitad de medianas y grandes. Por su parte, el personal ocupado en establecimientos medianos de la región ascendió a 80, 674 personas, de las cuales 51.9 por ciento estuvieron radicadas en Baja California. Mientras que de 329, 358 trabajadores que laboraron en el estrato de las grandes, 64.1 por ciento correspondieron a ese estado (INEGI, 2009).

En un estudio presentado por Alvarado y Asociados (2006) se precisa la necesidad de proveeduría a nivel nacional, de esta forma se abrieron grandes oportunidades para la Industria Metalmecánica de las regiones que no están saturadas de actividades. Los estados que están saturados son Nuevo León,

CD. de México, Estado de México, Jalisco, Querétaro. La crisis ha impactado fuertemente a todas las regiones, así que ahí donde se observó saturación de actividades se podría estar viendo un crecimiento, aunque, lento tendiente a concentrar actividades dentro de la cadena de valor. Precisamente, este sería el momento para las otras regiones para incursionar en la proveeduría que aún se necesita en el país. Sólo entre el 20 por ciento y el 35 por ciento de los insumos que demanda la Industria Metalmecánica se procesan en México, a nivel mundial como nacional existe un desbalance entre la oferta y la demanda del mercado. Existen dos oportunidades para crecer, uno atendiendo a empresas extranjeras establecidas en el país, ahí las empresas pymes pueden trabajar para clientes como Delphi, Emerson Electric, Smith, Black and Decker, Honeywell, Karcher, Eaton, Monroe, Samsum, Bombardier, Saber-Danfoss, Ford, General Motors y otras empresas automotrices, todas ellas demandan, entre otros productos, fundición (hierro y aluminio), maquinados de piezas metálicas, estampados metálicos, corte de metal con rayo láser, pailería, galvanoplastía, metal sinterizado, forja, tornillos, formas de alambre, resortes, muchas de éstas actividades no son una opción en Baja California, Sonora, Sinaloa y Durango, por que no cumplen con las normas de estandarización de los clientes o porque no existen, resultado de estas exigencias y oportunidades han aparecido en Hermosillo algunas empresas certificadas que atienden a la industria automotriz, otras empresas como es la empresa PROMAIN corta lámina milimétrica de aluminio con brazo robótico y rayo láser, la pequeña empresa cuenta con un proceso asistido por computadora (CDC) y provee para empresas extranjeras (maquiladoras y Ford) y para empresas locales. PROMAIN no es lo único que hace, cuenta con más de 10 actividades productivas y de servicio diferente, se constituye como una empresa líder en el noroeste.

Desde el comienzo de la crisis en octubre 2008, se acumulan 409 mil 229 empleos creados, de los cuales sólo el 43.5 por ciento son permanentes (177,958), mientras los restantes 231 mil 271 son eventuales. En lo que va del año se observa un crecimiento de 273 mil 435 trabajado-res (TPEU). Este crecimiento se explica por las contrataciones en las industrias de la transformación (139 mil 195), la construcción (35 mil 259) y los servicios

sociales (46 mil 817). En particular el empleo en la fabricación de equipo de transportación (automotriz) registra desde enero un aumento de 35 mil 981 puestos de trabajo.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial (EMOE) que elabora el INEGI, el Indicador Agregado de Tendencia (IAT) del sector manufacturero mostró, en cifras ajustadas por estacionalidad, un aumento de 3.85 puntos en abril respecto al mes anterior; mientras que comparado con abril de 2010, este indicador cayó 0.8 puntos y se ubicó en 52 puntos.

A su interior, todos los componentes que integran a este indicador mostraron aumentos en cifras desestacionalizadas con relación a marzo de 2011. Así, el volumen físico de la producción aumentó 3.27 puntos; la utilización de planta y equipo 0.61 puntos; la demanda nacional de los productos de la empresa 5.35 puntos; las exportaciones 2.57 puntos y el personal ocupado 0.13 puntos. (CEFP, 2011).

Es importante agregar que el INEGI efectuó una ampliación en su muestra para la elaboración de la EMOE, lo que agrega información respecto al Indicador de Pedidos Manufactureros por subsector de la industria. En este sentido, se observó un comportamiento positivo para dicho indicador en el subsector de equipo de transporte (0.4 puntos); el de productos metálicos, maquinaria, equipo y muebles (2.4 puntos); en tanto que disminuyo el de equipo de computación, accesorios electrónicos y aparatos eléctricos (-0.1 puntos).

1.5 Situación de la industria metalmecánica en Baja California.

Las empresas pertenecientes a la industria metalmecánica dentro Baja California están situadas en cuatro municipios del Estado, con un total de 182 plantas. Ofrece al mercado de trabajo regional más de 37,000 empleos directos. El 64 por ciento de estas plantas están asentadas en el municipio de Tijuana, en Mexicali el 23 por ciento y el resto del total de empresas, 13 por ciento, en los municipios de Ensenada y de Tecate.

Dentro de la industria metalmecánica participan empresas manufactureras que producen, reparan, ensamblan y transforman el metal para:

- Fabricación y/o ensamble de productos metálicos
- Tratamiento de piezas metálicas
- Extrusión de metales
- Moldeo por fundición de metales

La manufactura metalmecánica está basada en la transformación de materias primas y en la elaboración de productos mediante la aplicación de procesos propios; tales como forjado, estampado, formado y maquinado, comúnmente usados para darle forma a piezas de metal. Otros procesos como la soldadura y ensamble, son utilizados para unir piezas.

Alrededor de 620,000 trabajadores integran la fuerza de trabajo en Baja California, de los cuales 37,00 corresponden al sector de manufacturas de productos metálicos, maquinaria y equipo.

En el municipio de Tijuana quien concentra el mayor porcentaje del sector, genera más de 23,000 puestos de empleo y Mexicali con 10,500 el resto se distribuye en los municipios de Tecate y Ensenada.

Esta fuerza laboral es altamente diversificada, desde la mano de obra básica, hasta profesionistas especializados de niveles muy avanzados.

Baja California cuenta con el mejor sistema educativo en el país, tiene los primeros lugares en aprovechamiento y escolaridad.

El gobierno del Estado provee programas de educación y capacitación para elevar el nivel de la fuerza de trabajo, como la vinculación Escuela-Empresa que ayuda al desarrollo de la fuerza laboral de acuerdo a las necesidades de la industria. Características de la Industria:

El capital estadounidense constituye la mayor parte de la inversión de este sector, seguido por capital nacional y asiático.

La industria metalmecánica se distribuyen de la siguiente manera; El mayor número de empresas se ubican en Tijuana con un total de 117 unidades, en Mexicali se encuentran 42 compañías, Tecate cuenta con 18 empresas y Ensenada con 5 plantas instaladas.

Las empresas de esta industria está compuesta primordialmente por un 38 por ciento de mediana empresa, un 34 por ciento por las pequeñas empresas, 20 por ciento en la categoría de gran empresa y las microempresas representan un 8 por ciento.

El alcance geográfico, fundamentalmente en el mercado de Estados Unidos absorbe gran parte de la producción que México aporta, lo cual permite un proceso más fluido entre empresas de ambos países.

Existen organismos federales y estatales, así como organizaciones privadas, en materia de apoyos que requieren las empresas para su desarrollo. Los apoyos pueden ser para:

- Etapa pre-operacional
- Puesta en operación
- Para el crecimiento y
- Expansión de la empresa.

El crecimiento de la población ha sido un elemento que busca un equilibrio con una mayor oferta y crecimiento en la industria, favoreciendo al dinamismo del comercio dentro del sector de la metalmecánica (PRODUCEN, 2008).

Actualmente el Gobierno del Estado de Baja California tiene una visión estratégica y de largo plazo sobre el desarrollo económico. Esta se inscribe dentro de la Política de Desarrollo empresarial, definida por empresarios y gobierno, y basada en las vocaciones productivas y en nuevas áreas de oportunidad que generen mejores empleos para la población. El modelo de agrupamientos industriales (*clusters*) fue seleccionado debido a las ventajas competitivas que se generan derivadas de la colaboración entre las empresas y las instituciones, en particular la generación de conocimiento e innovación, mayor valor agregado, aumento en la productividad y el impacto especialmente en las pequeñas y medianas empresas. Para el gobierno el éxito de un *cluster* es el resultado de la sinergia generada entre todos sus participantes, representados en alianzas estratégicas, poder de negociación y desarrollo de las competencias clave y las economías de escala. Se identifican en el estado quince *clusters*:

- Aeroespacial
- Agroindustria
- Automotriz
- Biotecnología
- Electrónica
- Energía
- Pesca y Acuacultura
- Muebles y Madera
- Cuidados de la Salud
- Información Tecnológica
- Logística
- Productos Médicos
- Plásticos
- Turismo
- Vitivinícola

El Congreso del Estado aprobó la Ley de Promoción de la Competitividad y el Desarrollo Económico en Baja California (1 de junio del 2005) que ofrece nuevos incentivos fiscales para las empresas que demuestren proyectos de inversión tecnológicos nuevos o en expansión. Con ello pueden obtener de 25 por ciento a 100 por ciento de excepción sobre el impuesto sobre nomina durante un periodo de 1 a 5 años; y de 20 por ciento a 50 por ciento de excepción sobre el sistema de conexión de agua. Los proyectos son evaluados en función al número de empleos que se generen, la incorporación de estudiantes, discapacitados y personas mayores de 60 años; la calidad de los trabajos; el monto de la inversión y de la inversión en tecnología; proveedores nacionales y locales; el acceso al mercado y lugar del establecimiento.

El estado cuenta con un Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COCYT-BC) como parte de la estructura de la Secretaria de Desarrollo Económico que funciona como el órgano de apoyo a los proyectos de ciencia y tecnología que fomenten la actividad económica y social de la entidad, con el respaldo permanente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Además, participa agresivamente en el programa Fondos Mixtos

(Fomix) de CONACYT. Sus demandas específicas son la investigación para el desarrollo de capital humano en la industria aeroespacial, microelectrónica, biotecnológica y de tecnologías de la información (Carrillo, 2009).

El crecimiento acelerado de la industria del *display* en Baja California y su sólido capital humano, tecnológico y presencia en el mercado más importante del mundo: Estados Unidos, obliga a las compañías instaladas en esta zona a impulsar la creación de empresas locales abastecedoras de insumos estratégicos y productos finales.

El reto es mayor si se toma en cuenta que para 2011 dos tercios del mercado de televisores –estimado en 200 millones de unidades– serán pantallas planas, según datos de DigiWorld.

El "Programa para el Desarrollo Industrial del Display en Baja California", operado por Producen y la Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), es un plan de acción —instalado hace cuatro años— que impulsa el crecimiento del cluster a través del desarrollo de capacidades de investigación e innovación (premanufactura); fabricación y ensamblaje (manufactura), así como la distribución y logística (postmanufactura) de nuevos productos.

Siendo el armado de cajas y moldeo de los gabinetes la principal actividad del *cluster* de *displays* en Baja California, la cadena de proveeduría puede incrementar y fortalecer su mercado siempre y cuando invierta en innovación y tecnología para la fabricación de circuitos y software, los cuales son traídos directamente de Asia y Estados Unidos.

En los últimos años, las zonas industriales de Baja California se han vuelto un polo de atracción para el capital y programas de la industria electrónica de Japón, Corea y Taiwán, lo que la ha colocado como el centro electrónico más grande del País.

Baja California concentra cerca del 40 por ciento de la base industrial nacional, al registrar cerca de 284 plantas dedicadas a la electrónica, de las cuales 193 se concentran en productos de consumo.

Según datos de Producen (2008), en los últimos 3 años en la zona se han captado mil 132 millones de dólares en inversión extranjera directa, dirigidos principalmente a la reconversión de las fábricas para producir televisores de alta definición y capacitación del personal.

Según datos de la Secretaria de Desarrollo Económico del Estado en 2010 a captación de Inversión Extranjera Directa en el país fue de 17,725.90 millones de dólares, en porcentaje Baja California participa con el 4.1por ciento de la captación nacional, esto es 725 millones de dólares.

La industria electrónica en el estado da empleo a 90 mil personas, de las cuales 65 por ciento se ubican en Tijuana, 27 por ciento en Mexicali y el resto en Ensenada, Rosarito y Tecate.

Las empresas asiáticas ubicaron a Baja California como su punto de acceso para el mercado de América del Norte, por su cercanía con Estados Unidos, la reducción en los costos arancelarios y tener mayor rapidez para responder a las demandas del mercado, al no esperar que las modificaciones se realicen desde sus corporativos (SEDECO, 2008).

Este fenómeno ha empujado al desarrollo de la cadena de proveedores, en grupos o *clusters* de plásticos, metalmecánica, logística y tecnologías de la información entre otros, que se requieren para los equipos de audio, video, entretenimiento y telecomunicaciones.

Actualmente, tan sólo el *cluster* de televisión tiene una capacidad de producción de 18 a 19 millones unidades, 90 por ciento de la cual se comercializa en Canadá y Estados Unidos. El *cluster* Automotriz agrupa a 60 empresas, el de Productos Médicos a 56, el Aeroespacial a 42 empresas y el de Mueble y Madera a 30 empresas.

1.6 El Municipio de Tecate, Baja California: el peso de la industria metalmecánica en su economía.

El Municipio de Tecate se localiza al noroeste del Estado de Baja California y limita al norte con los Estados Unidos, al este con el Municipio de Mexicali; al oeste con el Municipio de Tijuana; y al sur con el Municipio de Ensenada.

El Municipio tiene una superficie territorial de 3, 079 kilómetros cuadrados, los cuales representan el 4.39 por ciento del territorio de Estado y el 0.16 por ciento de la superficie del País. Según datos del Censo de Población y Vivienda 2010, el Municipio tiene una población de 101, 079 habitantes, de los cuales 47, 756 son mujeres y 53, 223 son hombres; con una media de edad de

26 años y una tasa de crecimiento del 4.2 por ciento; 53.4 por ciento de la población se considera económicamente activa. Registra un porcentaje de población de 14 y más años con instrucción media superior y superior del 27.6 por ciento, lo que lo ubica en el cuarto sitio de los cinco municipios que conforman el estado de Baja California. El PIB per cápita del Municipio es de 6, 750 dólares, siendo la media estatal 9,571 dólares. En el contexto total de los municipios del país, Tecate ocupa el lugar número 223 de 2,456 municipios.

En el sector industrial las principales ramas de actividad son: la industria maquiladora, la industria de producción envasado de bebidas como la cerveza y refrescos, envasado de aceitunas y hortalizas, fabricación y reparación de muebles y elaboración de productos metálicos. Cuenta con una actividad artesanal importante de cerámica teja baldosa, macetas de barro, ladrillo, vidrio estirado y talabartería.

Por la garita de Tecate cruzan diariamente aproximadamente 162 tráiler, 3,519 vehículos y 1,218 peatones según datos obtenidos del *US Department of Transportation*, por lo tanto es la garita de menos afluencia en el Corredor Económico de la Frontera. En la ciudad de Tecate, también localidad fronteriza, existe una aduana y atiende operaciones de importación y exportación. Se cuenta con 29 agentes aduanales.

La industria en Tecate esta principalmente compuesta por empresas del ramo electrónico (26 empresas) muebles de madera y artículos de plástico (21 empresas.

Una de las actividades económicas con fuerte potencial de desarrollo para Baja California es la manufactura de partes automotrices y el ensamble de vehículos. El noroeste de México se está convirtiendo en una de las regiones automotrices más dinámicas de Norteamérica.

Con el arribo de Toyota y su proyecto de manufactura de camionetas pick-up Tacoma; y la presencia de Kenworth en el ensamble de tracto camiones en Mexicali; Baja California emerge como una de las nuevas áreas de desarrollo de la industria automotriz en Norteamérica, como lo mencionado anteriormente en la sección de plantas automotrices, del Corredor de la frontera.

Algunas compañías establecidas en Baja California Son: Toyota, Kenworth, Hyundai, Honeywell, Delphi, Furukawa Electric Wabash Technologies, ThyssenKrupp Budd, Automotive Safety Components International.

Alrededor de 620,000 trabajadores integran la fuerza de trabajo en Baja California, de los cuales más de 28,500 corresponden a la Industria Automotriz. Esta fuerza laboral es altamente diversificada, desde la mano de obra básica, hasta profesionistas especializados de niveles muy avanzados (GobBC, 2011).

El Programa Estratégico del Triangulo Intermunicipal de Desarrollo se propone la conjunción de visiones y proyecciones de desarrollo de los principales actores de la región, en coordinación con los tres órdenes de gobierno a fin de llevar a cabo la gestión de proyectos estratégicos que logren el desarrollo integral y mejoren la calidad de vida de la población. A través de la conformación de los triángulos intermunicipales son espacios donde se concentra las actividades económicas y sociales que por su cercanía establecen una interacción que constituyen un potencial de desarrollo regional. Los triángulos intermunicipales se articulan con los corredores económicos que existen en la región, complementándose e integrándose mediante la actividad económica y social de la población. El Municipio de Tecate forma parte de los triángulos:

- Tijuana-Rosarito-Ensenada (El Sauzal)–Tecate, este triángulo intermunicipal está conformado por el Corredor Económico de la Frontera, el Corredor de la Costa Tijuana-Rosarito-Ensenada y de Los Valles (Guadalupe y Las Palmas).
- Tijuana-Rosarito-Ensenada (El Sauzal) -San Quintín (Puerto Colonet)-Mexicali-Tecate. Este triángulo intermunicipal está en proceso de implementación y se compone por los corredores económicos: de la Costa que va de Tijuana a Colonet-San Quintín y el Corredor que va de Colonet-San Quintín a Mexicali.

Además de integrarse a Corredor de la Frontera: Tijuana-Tecate-Mexicali, en donde se concentra la mayor población y las actividades económicas del estado. Se identifica el antiguo ferrocarril mexicano Tijuana-

Tecate como un corredor dentro de la geografía y de la historia para su integración al desarrollo regional fronterizo. Este corredor contiene los puntos de cruce de bienes y servicios al vecino país. A la vez, es la articulación con la economía nacional. Actualmente una de las actividades económicas que se perfila con fuerte potencial de desarrollo para Baja California es la manufactura de partes automotrices y el ensamble de vehículos.

El potencial de esta actividad, demanda de una estrategia para detonar la industria y enfocarla a operaciones de mayor valor agregado para lograr el máximo aprovechamiento.

Aproximadamente 84 empresas proveedoras automotrices operan en Baja California de las cuales 78 se encuentran ubicadas dentro del Corredor de la Frontera.

Baja California representa un impresionante mercado de refacciones y autopartes, con un total de 22.7 millones de vehículos equivalentes al 11.2 por ciento del total de vehículos registrados en los Estados Unidos. Dentro de la región del corredor fronterizo Tijuana-Tecate-Mexicali se pueden ubicar dos grandes consorcios armadores y productores en la industria automotriz, entre los cuales destacan las filiales de Kenworth Mexicana y Toyota de Baja California. Estas empresas han jugado un papel muy importante en el desarrollo que ha surgido en torno al corredor fronterizo, y a su vez, contribuido al ensalzamiento del comercio a nivel bajacaliforniano. Kenworth Mexicana localizada en Mexicali cuenta con 2 mil 167 empleados y produce 62 camiones diarios. Toyota Manufacturing de Baja California es la última adición con una inversión de 150 MDD una de las inversiones más importantes en la frontera, en el 2003. El último dato que se tiene fue en 2007 cuando la empresa contaba con 760 empleados y su producción tenía la capacidad de manufacturar 50,000 Tacoma.

Baja California es el número uno en parques industriales en todo México, cuenta una importante infraestructura de parques y centros industriales, un total de 86; el Municipio de Tecate cuenta con tres de estos parques industriales.

Baja California es la segunda capital mundial de la televisión después de China, pues produce el 51 por ciento de las televisiones que importa Estados Unidos. Una vez más la situación geográfica de Baja California juega un rol

clave en la decisión de las empresas para instalarse en la región. De las 122 empresas instaladas en el estado, 22 se encuentran en Tecate.

Los procesos de manufactura y ensamble de productos médicos se desarrollan en cada uno de los municipios que conforman el Corredor de la Frontera, destacando la ciudad de Tijuana con el mayor número de empresas, con un total de 39, que representa el 60 por ciento del sector, Mexicali cuenta con 15 compañías que son alrededor del 23 por ciento y por último Tecate con 8 empresas que representan el 12 por ciento del total de plantas de la industria en el Estado.

Esta industria ofrece al mercado de trabajo regional más de 31,000 empleos directos. Dentro de la industria metalmecánica participan empresas manufactureras que producen, reparan, ensamblan y transforman el metal para: fabricación y/o ensamble de productos metálicos; tratamiento de piezas metálicas; extrusión de metales y moldeo por fundición de metales (Programa Estratégico Intermunicipal).

La base manufacturera de la industria metalmecánica instalada en el Estado, agrupa actualmente cerca de 200 plantas, desde grandes firmas transnacionales como es el caso de Schlage y Black and Decker sólo por mencionar algunas, así como de pequeños y medianos subcontratistas como talleres que tienen capacidad de manufacturar órdenes de producción a la medida.

Cerca de 60 por ciento de las plantas en este sector son de inversión extranjera, principalmente capital estadounidense, japonés y coreano el otro 40 por ciento es inversión nacional.

La ciudad de Tijuana concentra el 55 por ciento de operaciones, seguido de Mexicali con el 23 por ciento, Ensenada 19 por ciento, Tecate 22 por ciento y finalmente Rosarito con 1 por ciento.

La manufactura metalmecánica se encuentra en los cinco municipios del Estado. En su conjunto las actividades de esta industria aportan al mercado de trabajo regional más de 32,000 empleos directos de los cuales 2,168 se generan en Tecate y en importante consideración indirectos a través de su proveeduría.

La manufactura de componentes metalmecánicos en Baja California está ampliamente diversificada, para precisar las actividades manufactureras que componen a esta industria, se toman aquellas empresas que llevan a cabo la transformación de metal en bienes intermedios o productos finales, pudiendo ser maquinaria, partes de computadoras, muebles de metal o bien el tratamiento y recubrimiento de metales como el cromado, platinado, anodizado, y niquelado. Algunos procesos industriales utilizados por estas compañías están el forjado, estampado, doblado, formado y maquinado, usado comúnmente para dar forma a piezas de metal y otros procesos como soldadura y ensamble, así como para unir piezas.

Estos procesos metalmecánicos y productos intermedios, son altamente demandados en el Estado por las empresas que pertenecen a los sectores automotriz, electrónico y en algunos casos de productos médicos, es por ello que se convierte en una industria de soporte clave para el Estado.

Por mencionar algunas de las manufacturas y procesos que se llevan a cabo en Baja California van desde recubrimientos de piezas metálicas, maquinado de rines, fabricación de estantes y contenedores de metal, bases, tubos de acero entre otros más.

Durante los últimos 5 años la evolución de la industria metalmecánica ha presentado una tendencia a la alza en términos de estadísticas de establecimientos, observándose un crecimiento significativo en los años 2005 y 2008 y una ligera caída en el 2010.

Al ser una industria estrechamente ligada al sector automotriz, el cual se ha visto impactado por la caída en las ventas de automóviles y sus partes, motivo por lo que el sector metalmecánico ha registrado una disminución general, siendo este evidente en la Municipio de Tecate que en 2009 mostró una ligera caída en el número de plantas.

Las perspectivas a nivel global de la industria metalmecánica ofrecieron tasas de crecimiento modestas para el año 2010 debido a que la industria principalmente es de insumos intermedios, por tanto estrechamente ligada a la recuperación del consumo de bienes finales. Las innovaciones de los procesos de producción permitirán que algunos segmentos sean más rentables, no solo

por la reducción en el desperdicio de material, sino también por la fabricación de productos de mayor valor agregado.

Por otro lado la mayoría de las actividades económicas cada vez con más frecuencia afrontan exigencias medio ambientales y en el caso de la metalmecánica no es la excepción, países a nivel mundial vienen tomando diferentes acciones concernientes a este tema tales como:

- Desarrollar una intensa actividad en el reciclado de los materiales utilizados en los procesos de producción, preocupándose también por la limpieza del aire.
- En el caso del proceso del forjado habrá de reducir la contaminación acústica derivada de la utilización de los martillos, así como impulsar el ahorro energético.
- Otro de los procesos como el galvanizado se tendrá que centrar en la reducción de las partículas metálicas de sus emisiones.

En general Baja California posee las condiciones para el crecimiento y desarrollo de esta industria, contando con una masa crítica de profesionistas y técnicos con amplia experiencia y conocimientos de los procesos metalmecánicos, así como a su excelente ubicación geográfica la sitúan como un destino atractivo para la inversión.

En la siguiente tabla se enlistan las empresas de la Industria Metalmecánica establecidas en el Municipio de Tecate, así como su actividad empresarial y el número empleados.

Tabla 1.2 Empresas de la Industria Metalmecánica en el Municipio de Tecate, Baja California, 2011.

Nombre de la Empresa	Actividad	Empleados
A to Z Metales de México, S. de R.L. de C.V.	Reciclado de Metal	10
Acabados de Calidad Tecate, S.A. de C.V.	Acabado en superficies metálicas (platinado, níquel y satinado)	120
ACE Manufacturing de México, S.A. de C.V.	Estampado de Metal	120
Agave Iron, S.A. de C.V.	Manufactura de herrería artística	3
Auto Vac Systems de México, S.A. de C.V.	Manufactura de aspiradoras industriales	17
Benchpro S.A. de C.V.	Manufactura de mesas industriales	90
Broan Building Products de México, S. de R.L. de C.V.	Manufactura de campanas de metal para cocina.	250
Cweco de México, S.A. de C.V.	Manufactura de accesorios de acero inoxidable para baño	12
Diseño y Ensambles Velazco, S.A. de C.V.	Manufactura de joyería de plata y bronce bañados en oro	50
Dynamic Resources Group Tecate, S.A. de C.V.	Maquinado de herramientas de corte de precisión y piezas metálicas	65
Grupo Trinagar, S.de R.L. de C.V.	Reciclado de metal (fierro, lamina y cobre)	7

JG FORGE, S. DE R.L. DE C.V.	Manufactura de herrería artística	60
LCWIL, S.A. DE C.V.	Manufactura de sillas de metal para oficinas	15
MULTIRAC, S.A. DE C.V.	Revestimiento DVP de llaves, cerraduras, chapas y herrajes	17
PACIFIC DIE CASTING DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.	Fundición, lisado, pulido, maquinado y troquelado de piezas de aluminio, bronce y zinc	72
PBS DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.	Manufactura de válvulas de metal	34
PROMOTORA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.	Manufactura de tanques y estructuras metálicas y piezas de acero	20
RECUBRIMIENTOS METÁLICOS DE CALIFORNIA, S.A. DE C.V.	Recubrimientos de metal	6
SCHLAGE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	Ensamble de chapas y cerraduras	805
SERVICIOS Y MAQUILADOS INTERNACIONALES, S.A. DE C.V.	Manufactura de rondanas de metal	180
SISTINE STONE, S.DE R.L. DE C.V.	Ensamble de accesorios de metal para baño	115
TECATE QUALITY FINISHING, S.A. DE C.V.	Acabados metálicos sobre piezas de metal	100

Fuente: Elaboración propia con datos de: Directorio de la Industria Metalmecánica 2011. Pdf. Edición Especial: Baja's Second International Aerospace Forum en Tijuana, Mexico.

Capítulo 2. La construcción de un enfoque de sistemas para el estudio de la competitividad de las micros, pequeñas y medianas empresas del sector metalmecánico en Baja California.

2.1 Consideraciones entorno al concepto de competitividad.

El diccionario de la real academia española (2001) define a la competitividad como la Capacidad de competir o la rivalidad para la consecución de un fin.

El EGAP-IMCO (2006) considera que el término competitividad tiene referencia directa a la *"meritocracia"*, es decir, una acción para conseguir *"algo"* que otra región o conjunto de regiones buscan también. Para ellos una de las formas que han probado más efectividad para crecer, en el contexto de la economía globalizada, es la acumulación de inversiones a largo plazo. Es precisamente por éstas que existe una competencia entre las regiones, al igual que entre las personas y las empresas. Así, el concepto de competitividad lo definen como: la habilidad de una región para atraer y retener inversiones.

Según Bejarano J., (citado en Rojas y Sepúlveda (1999), el marco conceptual de la competitividad fue establecido en el siglo XVII por las teorías de comercio internacional, cuya esencia está centrada sobre todo en aspectos económicos. El principal mentor de estas teorías fue David Ricardo, quien destacó por su metodología de las ventajas comparativas.

Del mismo modo Klaus Esser, Wolfgang Hillebrand,Dirk Messner, Jörg Meyer-Stamer (1994) establecen que *"la competitividad no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa a nivel micro. Es más bien el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad"*.

Porter (citado por Piedra et. al, 2000) introduce la noción de que son las firmas quienes compiten en los mercados internacionales y no los países como tales. En el enfoque *porteriano,* el énfasis no es puesto en la economía como un todo, sino en industrias específicas y segmentos de industrias, donde ser competitivo es el resultado de ofrecer precios más bajos a los de la

competencia por beneficios equivalentes, o el proveer beneficios únicos para compensar un mayor precio.

Aranda, M., Cordero, F., & Bringas, I. (2010) asumen a la competitividad en función de sus capacidades organizacionales y visión de futuro, así como de factores técnicos y de mercado de las empresas productoras.

Para Cebreros (1993), la competitividad empresarial es un proceso de creación de ventajas competitivas, donde es importante la capacidad de innovar para obtener saltos tecnológicos.

Ferraz (2004), menciona que una empresa es competitiva si es capaz de formular y aplicar estrategias que la lleven a una posición de mercado sostenida o ampliada en el segmento de la industria donde opera.

Acosta (2006), establece que a nivel de una actividad, cadena o clúster las condiciones para no ser competitiva son la baja calidad de los productos, elevados costos de producción y de transacción, poco acceso a recursos financieros, bajo capital humano, escasa infraestructura, falta de organización empresarial y seriedad, deficiente apoyo institucional y falta de compromiso organizacional.

Ohmae (1983), la estrategia consiste en un plan de acción para lograr un desempeño superior, en relación con la competencia, en los factores clave de éxito del negocio, combinando los puntos fuertes de la corporación y teniendo en cuenta la evolución del ambiente competitivo de la actividad en cuestión.

Pérez F. y José A. (1994), como consecuencia de la creciente importancia que los clientes asignan a la calidad del producto comprado o del servicio recibido, es preciso adaptar el concepto de calidad que se tiene en la empresa. La función tradicional de control de calidad ha de evolucionar hacia la participación de todo el personal para conseguir el primer objetivo empresarial; la satisfacción del cliente. La palabra calidad una dimensión que engloba a todos los miembros de la empresa en la mejora de su productividad, debe ser considerada como un factor estratégico de la competitividad.

Definitivamente no existe un claro consenso sobre qué es la competitividad. Esto no quiere decir que existan criterios poco acertados de algunos especialistas. Más bien, la razón radica en que la definición es adecuada dependiendo del entorno geográfico y de las circunstancias

socioeconómicas desde las que se parta, por mencionar sólo algunas razones (EGAP-IMCO, 2006).

Para efectos de la presente investigación por competitividad se entiende como la interrelación de las variables calificación de personal, estrategias empresariales, gestión de la innovación, mejores prácticas, integración en redes de cooperación y logística empresarial. Estos elementos como estrategias para alcanzar, mejorar y sostener los niveles y resultados de las empresas.

2.2 Enfoques teóricos para el estudio de la competitividad en las empresas.

Así como se plantean diversas definiciones sobre el concepto de competitividad, también se han desarrollo distintos modelos explicativos. De acuerdo con la naturaleza propia de esta investigación y de la revisión de teorías y enfoques a continuación se revisan, analizan y discuten los siguientes:

a) **Modelo explicativo de la competitividad empresarial** *según Martínez Santa María, R.; Charterina Abando, J. y Araujo de la Mata, A.(2010)*

La competitividad empresarial considera que la obtención de un desempeño superior no depende tanto de la posesión de unas capacidades directivas superiores en sí, sino en cómo esas capacidades directivas superiores facilitan el proceso de construcción y desarrollo de otras capacidades generadoras de ganancias, es decir, en la interacción de las capacidades directivas con el resto de recursos y capacidades de la empresa. Para este modelo los autores se plantearon las siguientes hipótesis las cuales fueron confirmadas:

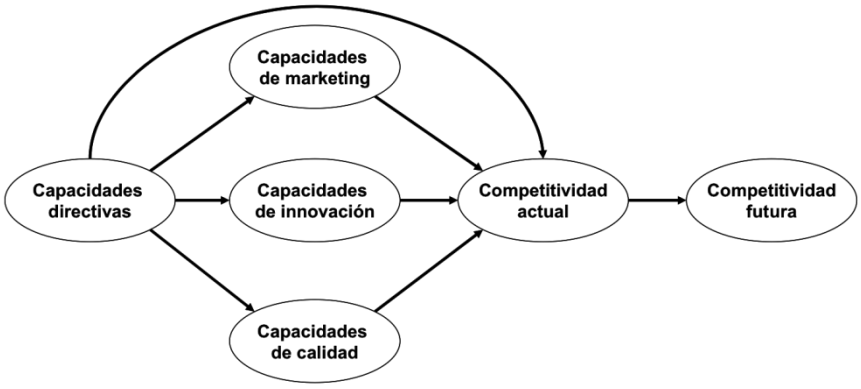
H1: Las empresas con capacidades directivas superiores presentan capacidades de innovación superiores.

H2: Las empresas con capacidades directivas superiores presentan capacidades de marketing superiores.

H3: Las empresas con capacidades directivas superiores presentan capacidades de calidad superiores.

Por consiguiente, el enfoque confiere un importante rol a las capacidades y habilidades directivas de los gerentes. Tal como se observa en la figura 2.1. Lo anterior, se constato a partir de los resultados de un estudio en el que se recuperan las opiniones de directivos entrevistados, quienes manifestaron que entre las fuentes de competitividad de las empresas industriales, los factores internos de competitividad, es decir, el conjunto de recursos y capacidades con que cuenta cada empresa, son los que tienen un mayor efecto sobre su desempeño, en comparación con los factores externos a la empresa. Dentro de los factores internos, las capacidades directivas, las capacidades de innovación, las capacidades de marketing, y las capacidades de calidad son los que presentan una mayor influencia sobre su competitividad.

Figura 2.1. Modelo explicativo de la competitividad empresarial



Fuente: Martínez S, Charterina R, Araujo J. (2010)

Según los mismos, las empresas industriales con capacidades directivas superiores se caracterizan por una clara y concreta visión estratégica por parte de sus directivos, donde una adecuada cualificación de los mismos, con una constante introducción de prácticas innovadoras de dirección y gestión, así como una importante y bien orientada inversión en la formación y desarrollo de sus empleados. Por otra parte, las empresas industriales con capacidades de innovación superiores se caracterizan por la frecuente incorporación de innovaciones incrementales en producto, la capacidad para desarrollar y lanzar

al mercado productos radicalmente innovadores, una constante inversión en innovación de sus procesos productivo y comercial, la habitual introducción de prácticas innovadoras en dirección y gestión, así como por una inversión importante y bien orientada en la formación y desarrollo de sus empleados. A su vez, las empresas industriales con capacidades de marketing superiores se caracterizan por una buena reputación de empresa, la constante realización de acciones de vigilancia del mercado les permite un mejor conocimiento del cliente y de la competencia, así como un mayor esfuerzo en marketing. Por otra parte, las empresas industriales con capacidades de calidad superiores se caracterizan por una calidad objetiva de producto superior a la de sus competidores, y una calidad de producto percibida y valorada por sus clientes.

A partir del modelo contrastado podemos afirmar que las empresas industriales con capacidades directivas superiores, capacidades de innovación superiores y/o capacidades de calidad superiores logran desempeños superiores, que se manifiestan en un mayor crecimiento de las ventas y una mayor rentabilidad en comparación con sus competidores de referencia.

Asimismo, las empresas industriales con capacidades directivas superiores presentan capacidades de innovación, de marketing y de calidad superiores, que les conducen a desempeños superiores. Por consiguiente, las capacidades directivas constituyen el factor determinante para el desarrollo de otras capacidades de la empresa. De hecho, es ese efecto catalizador de otras capacidades de la empresa la verdadera fuente de competitividad que emana de las capacidades directivas, y no su posesión en sí misma.

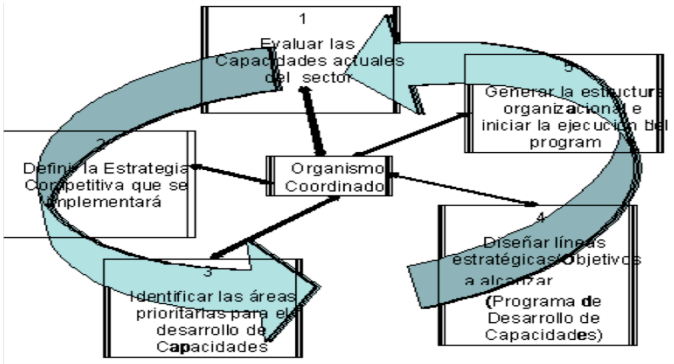
De entre los factores internos de competitividad que han sido estudiados, las capacidades de innovación constituyen con diferencia el factor con un mayor poder explicativo sobre el desempeño de la empresa, seguido de las capacidades directivas y las capacidades de calidad, y por último de las capacidades de marketing. Sin embargo, existen diferencias entre los distintos factores, y así, las capacidades de calidad son aquellas cuya presencia es más valorada, seguidas de las capacidades directivas, las capacidades de marketing, y en último término las capacidades de innovación. De lo anterior se deduce que a pesar de que las capacidades de innovación constituyen el factor interno de competitividad con mayor poder de explicación del desempeño de

las empresas industriales, es el factor que, según la valoración de sus directivos, éstas presentan en menor medida.

b) Modelo para el desarrollo de capacidades con estrategias competitivas, según De la cruz Gómez Irazu (2007).

Este modelo se basa en el análisis y búsqueda de competitividad de los sectores y empresas además de su esfuerzo por sobrevivir. Lo que puede lograrse a través del desarrollo de capacidades y estrategias competitivas. Por lo cual esta propuesta examina las capacidades de innovación y tecnología, las capacidades de administración y las capacidades de recursos humanos articuladas con las tres estrategias competitivas genéricas. El modelo propone el desarrollo de capacidades por medio de las estrategias competitivas de liderazgo total en costos, diferenciación y enfoque o alta segmentación. A continuación se presenta el modelo propuesto a través de un diagrama. Ver figura 2.2.

Figura 2.2. Modelo para el desarrollo de capacidades con estrategias competitivas



El modelo propuesto para el desarrollo de capacidades a través de estrategias competitivas puede llegar a ser de suma utilidad para los sectores al asegurar una permanencia en los mercados. Para la implementación del modelo de desarrollo de capacidades es necesario que primero se diseñe la estrategia competitiva del sector. Los pasos recomendados son: Definir la estrategia competitiva a seguir; Formalizar el organismo coordinador del programa de desarrollo de capacidades del sector; Definir a partir de las líneas

estratégicas, las acciones, los recursos y los tiempos de ejecución del proceso; Evaluar el grado de desarrollo de las capacidades en el sector; Retroalimentar el programa corrigiendo o reforzando las acciones implementadas. Una vez desarrolladas las etapas.

En este modelo se sostienen que el desarrollo de capacidades en un sector y sus empresas contribuye a impulsar la competitividad de un conjunto de productos o servicios, las cuales influyen ampliamente en las capacidades de crecimiento y diferenciación competitiva de un conjunto de productos, mucho más allá que en el éxito o fracaso de un producto único. Así, también, a través de las capacidades el sector se determina directamente el monto de las inversiones, la asunción de riesgos y el horizonte temporal necesario para conseguir su posicionamiento en el mercado.

c) Principales factores para medir la competitividad a nivel de las firmas y el sector, según Ufbal, Diego (2004).

Diego Ufbal,(2004) ligo la competitividad de las firmas al proceso por el cual se creaban atributos diferenciables que permitían alcanzar sus objetivos a largo plazo. Como un proceso no puede ser medido en forma directa, las opciones para captarlo residen en la evaluación de los resultados que se suponen ligados al objetivo del mismo, o de las fuentes necesarias para desencadenar el mecanismo.

Sin embargo, considera que la primera opción no es apropiada ni conveniente. Aun aceptando que el objetivo de las firmas sea maximizar el valor presente de los beneficios y que busca que la competitividad resulte en una mayor cuota de mercado para satisfacerlo, la medición de esta última no captaría la esencia de la competitividad. Como analiza, las estrategias competitivas de las firmas se basan en fuentes endógenas, pero a su vez dependen de factores estructurales ligados a las características del sector en el que compiten. Asimismo, una mayor cuota de mercado puede lograrse con un análisis completo que incluya la posibilidad de que la mayor cuota de mercado sea un objetivo, así como la presencia de otros objetivos distintos al de eficientizar los beneficios. A su vez, incluye como mecanismo de competitividad las estrategias de fijación de precio que se alejan de la conducta maximizadora

tradicional, considerando la creación de barreras de entrada y la competencia potencial además de estrategias de corto plazo no sustentables. Por ende, no podría medirse la competitividad sino sobre la base de las fuentes de la misma.

En este sentido Diego Ufbal señala las principales fuentes que deberían ser medidas para evaluar la competitividad de las firmas de acuerdo a las características estructurales del sector en que compiten y en relación al mecanismo por el que pueden actuar.

Tabla 2.1 Principales factores para medir la competitividad de las firmas.

Tipo de sector	Fuentes	Mecanismo	Resultado	Objetivo
Bs. homogéneos. Compet. Perfecta.	Eficiencia X., ec. de escala., costo insumos.	Costos medios	Mayor cuota de mercado.	Valor Presente de Beneficios.
Bs. diferenciados.	Publicidad, activos intangibles, I&D.	Atractividad del producto.	Mayor cuota de mercado.	Valor Presente de Beneficios.
Mercados segmentados.	Capacidad y rapidez de adaptación, acceso a mercados.	Flexibilidad productiva.	Mayor cuota de mercado.	Valor Presente de Beneficios.
Alta intensidad tecnológica.	I&D, interacción, aprendizaje, acceso a capital de riesgo.	Innovación.	Mayor cuota de mercado.	Valor Presente de Beneficios.

Fuente: Diego Ufbal (2004).

Citando a McFetridge Ufbal(2004) afirma que las medidas más utilizadas para captar la competitividad de las firmas, además de la cuota de mercado, son los costos laborales unitarios (CLU) y la productividad total de los factores (PTF). Pero aclara que como fuentes sólo tienen sentido en mercados de bienes homogéneos y competitivos, su uso más apropiado sería a nivel sectorial, mas para ello es necesario abandonar el nivel de la firma o empresa. Así en un proceso de competitividad básica, si se considera a la competitividad simplemente como la producción más eficiente de un bien por un país en forma relativa a otros países, podría afirmarse que los CLU o la PTF son indicadores que permiten medir manifestaciones de la competitividad.

d) Modelo de Competitividad de Michael Porter

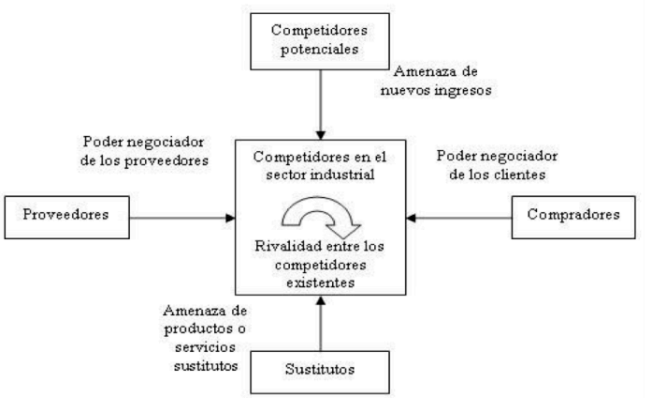
La estructura de la industria y posicionamiento competitivo dentro de esta perspectiva Michael Porter ha articulado un marco conceptual para la ventaja competitiva en los ámbitos empresarial mediante la cadena de producción de valor genérica, y en el área o sector industrial mediante la propuesta de estrategia competitiva denominada como las cinco fuerzas determinantes del atractivo de un sector, y para el enfoque nacional ha propuesto el diamante de la ventaja competitiva nacional.

Michael Porter sugiere que son dos los factores que determinan la rentabilidad de un negocio:

El primer factor que postula, es el de las cinco fuerzas que moldean la estructura de una industria. Un sector industrial es un grupo de empresas que producen productos que son sustitutos cercanos entre sí. Las cinco fuerzas competitivas conjuntamente determinan la intensidad competitiva así como la rentabilidad del sector industrial, y la fuerza o fuerzas más poderosas son las que gobiernan y resultan cruciales desde el punto de vista de la formulación de la estrategia. Como ya se mencionó, la esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. La estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa (Porter, 1982).

El objetivo de la estrategia competitiva para una unidad de empresa en un sector industrial, es encontrar una posición en dicho sector en la cual pueda defenderse mejor la empresa contra estas fuerzas competitivas y pueda inclinarlas a su favor. El análisis estructural es el soporte fundamental para formular la estrategia competitiva (Véase figura 2.3).

Figura 2.3. Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial.



Fuente: Porter, M. E. *Estrategia Competitiva* (Primera ed.). CECSA. México, 1982.

La innovación permite acceder a decisiones estratégicas que se presentan en un sector industrial. Por ejemplo, la integración vertical, el incremento de la capacidad instalada, y el ingreso a nuevos sectores industriales. Una de las principales fuentes del cambio estructural en el sector industrial son las innovaciones tecnológicas de varios tipos y orígenes. De tal forma que es posible ampliar el mercado y así promover el crecimiento de un sector industrial, así como aumentar la diferenciación del producto o del servicio. Otra clase de innovación que puede cambiar la estructura de un sector industrial está en los procesos o métodos de producción (Porter, 1990, 1991).

El otro factor que sugiere Michael Porter es el modelo de la cadena de valor, que sirve para evaluar el posicionamiento. El más poderoso camino para prevenir la competencia global es permanecer invisible para muchas empresas. A corto plazo la competitividad de una empresa se deriva de atributos como precio y desempeño de los productos. A largo plazo, la competitividad se deriva de la habilidad de producir a bajo costo, y mayor velocidad que los competidores. Las competencias claves son el aprendizaje colectivo en una organización, especialmente la forma de coordinar diversas habilidades de producción e integrar múltiples grupos tecnológicos (Véase figura 2.4).

Figura 2.4 La cadena de valor genérica

Fuente: Porter, M. E. *Estrategia Competitiva* (Primera ed.). CECSA. México, 1982.

2.3 La teoría de sistemas y su aplicación en el estudio de la competitividad de las empresas.

La fundación de la teoría de sistemas se le atribuye a Ludwing von Bertalanffy (2002). Y Luhmann (1998) al reconocer la utilidad de la teoría de los sistemas sociales desde la teoría general esquematiza de manera concreta la *"torre de Babel sistémica"* (Ramírez, 1999).

Figura 2.5 Teoría General de Sistemas

Fuente: Luhmann, (op. cit.:27).

En la figura 2.5 se reconocen tres niveles, del primero denominado sistemas se desprende la teoría general, y de este se derivan las teorías para cada una de las disciplinas generales, desde las ingenierías hasta las ciencias de la psique. La derivación del tercer nivel desde el que se desagregan las interacciones, las organizaciones y las sociedades como dimensiones de estudio vinculadas con la teoría de los sistemas sociales ha sido de interés

para el marco teórico de esta investigación. Es decir, de este nivel y en particular de las interacciones se analizaran las variables, componentes, características y funciones que le dan forma al modelo que se propone.

La teoría de sistemas permite re conceptualizar los fenómenos dentro de un enfoque global y así interpretar la interrelación e integración de aspectos que pertenecen, la mayoría de las veces, a varias dimensiones o al menos se ubican en la sub dimensión conformada en la enramada que se genera por los cruces de dimensiones o en los límites comunes de las mismas.

En ese sentido, la teoría de sistemas se convierte en un instrumental teórico útil para estudiar la amplitud de algunos de los fenómenos sociales, si no es que todos. Cada vez con mayor frecuencia se encuentra que el estudio y los análisis de las actividades productivas incorporan elementos conceptuales desde las perspectivas económica, sociológica, antropológica y administrativa.

La teoría de sistemas es útil para determinar los principios unificadores, y busca la articulación entre las partes y la forma en que estas se dan. Al hacerlo incorpora la particularidad del vínculo.

El reto consiste en precisar la forma reticular del sistema, además de explicar su conformación como sistema y los flujos (tangibles o intangibles) que lo forman (Emery, 1972).

Es por muchas conocidas la crítica que se hace al estudio de los fenómenos desde posiciones fraccionadas o un disciplinarias, en particular cuanto se refiere a la comprensión y solución de problemas donde el fenómeno estudiado y las propias normas epistemológicas, o éticas de la ciencia así lo permitan.

Cada vez es más evidente que la naturaleza de muchos de los fenómenos sociales no pueda concebir su explicación sin una articulación con otro o algo. En este sentido, González Casanova señala: *"la especialización del conocimiento científico no solo tiende a determinar las combinaciones e intersecciones de dos o más disciplinas, y a distinguirlas de las viejas divisiones del trabajo intelectual, sino busca nuevos sentidos al conjunto, a la totalidad, sobre todo en relación a sistemas complejos orientados a objetivos y a sistemas dinámicos en que el caos y la organización no evolucionan en formas separadas entre sí"* (2004:18). En esta posición se supone que no hay

razón de concebir la existencia de un fenómeno si no se repasa la razón de su origen y en él las raíces y elementos diversos que lo caracterizan.

En síntesis, la teoría general de sistemas afirma que las características de cualquier sistema no pueden explicarse a partir de su fraccionamiento, es decir, concebir el estudio de los elementos de un fenómeno por separado, provocaría que el análisis se ubicara en una posición de estudio estructuralista, -sin que esto signifique la inutilidad absoluta-. Debido a que en algunos casos la interdependencia entre los elementos no es el único factor explicativo. Es decir, la complejidad que circunda a los fenómenos, así como la evolución aleatoria o causal que sufren, tanto en su generalidad como sistema, como en la especificidad de los perfiles que los configuran se encuentran articulaciones que son explicadas más allá de sus articulaciones objetivas.

2.4 Competitividad sistémica: fundamentos, desarrollo y aplicaciones. Una interpretación.

2. 4.1 Competitividad sistémica: su definición y organización

Desde una perspectiva puramente mercantilista definiremos a la competitividad sistémica como la capacidad de crear un entorno que favorezca el crecimiento sostenido de la productividad y que se refleje en niveles de vida más elevados de la población, incorporando factores macro, meso, micro y meta.

Por ello, de acuerdo con Huarachi Chávez (2008), se deben considerar tres aspectos para lograr una competitividad bien cimentada:

a) Hincapié en la innovación como medio del crecimiento económico.
b) Aplicar los procesos de innovación y aprendizaje de las diferentes áreas.
c) Establecer redes de colaboración orientadas a la innovación y apoyadas por diversas instituciones y un contexto institucional con capacidad para fomentar la innovación.

Para México el reto consiste en desarrollar sus capacidades en los cuatro ambientes, macro, meso, micro y meta ya que en todos existen deficiencias evidentes que deben ser subsanadas antes de pretender convertirnos en un país competitivo en el ámbito mundial (Narváez Nieto,

2008). Con un énfasis primordial en el nivel ya que existen diferentes propuestas y modelos en el ámbito internacional buscando la integración de redes de colaboración y la articulación de los actores relevantes para las economías regionales.

2.4.2 Organización del enfoque sistémico.

Para organizar e implementar un enfoque sistémico se debe promover la colaboración y el trabajo multidisciplinario, enriqueciendo la capacidad de análisis y decisión de los involucrados con el fin de mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos (Sabadzija, 2002) propone como factor estratégico de competitividad los siguientes objetivos.

Garantizar procesos de aprendizaje que propicien el trabajo participativo y multidisciplinario, fomentando el uso y la apropiación de la información desde un enfoque sistémico, es necesario:

- Generar y validar conocimientos con bases de información socioeconómica sistematizada asegurando la actualización permanente, el dinamismo de la misma y su capacidad predictiva.
- Enriquecer las capacidades de técnicos y productores con el empleo de herramientas para el análisis técnico-económico de prácticas y propuestas tecnológicas y de la gestión de sus actividades y sistemas productivos.
- Difundir los conocimientos e información socioeconómica y las experiencias generadas durante el proceso de aprendizaje, atendiendo a las necesidades de la población objetivo, técnicos de la institución y actores del sector.

2.2 Klaus Esser, Wolfang Hillebrand, Dirk Messner, Jörg Meyer-Stamer y su aporte Teórico sobre competitividad Sistémica.

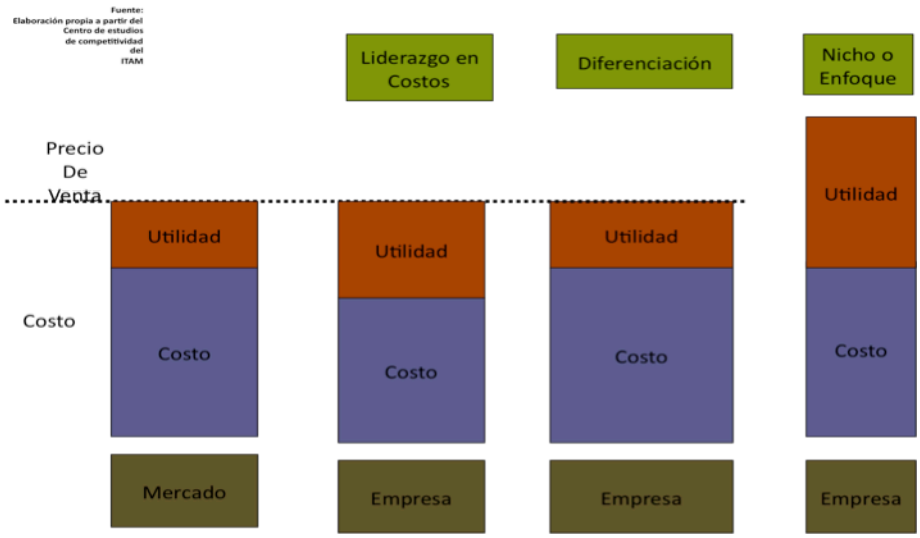
A inicios de 1990, en el Instituto Alemán de desarrollo, los investigadores Klaus Esser, Wolfgang Hillebrand, Dirk Messner, Jörg Meyer-Stamer, desarrollaron un concepto analítico sobre competitividad sistémica, la cual considera que la dinámica de desarrollo económico debe considerar la influencia de los esfuerzos colectivos por encima del funcionamiento de los mercados y la

iniciativa empresarial individual, ya que para crear un entorno propicio para la expansión debe comprenderse conjuntamente la dinámica del desarrollo industrial siendo esencial analizar no solo las condiciones macroeconómicas de los niveles micro y macro por lo que estos autores plantean introducir dos nuevos niveles de análisis que son el mezo y el meta, los cuales impactan a las empresas en el plano local, regional, nacional y suprarrenal. Según León Velázquez (2004) debiera ser considerado como *"El Diamante de Competitividad Sistémica"* ya que la interrelación plantea que un progreso del sector industrial, no se alcanzara únicamente por medio de factores en el nivel micro de las empresas o macro de las condiciones económicas, estas como lo menciona Narváez Nieto (2008) son solo el boleto de entrada a la competencia, ya que las economías globales tienden a homologarse y su condición de competitividad puede disminuir en un corto plazo, por eso ayuda a entrar pero no lo diferencia, siendo así que las medidas especificas implementadas por parte de los gobiernos e instituciones no gubernamentales lograran que las empresas se puedan beneficiar y desarrollar.

2.2.1 Los cuatro niveles de la competitividad sistémica.

En el enfoque de competitividad sistémica se establecen cuatro niveles a saber: micro, macro meso y meta. **El nivel micro o de nivel empresa** se define como la capacidad de generar ingresos por encima del promedio de las empresas de la industria. Como lo plantea el centro de estudios de competitividad del Instituto Tecnológico Autónomo de México (2009) existen tres estrategias genéricas para lograr este objetivo que son Liderazgo en Costos, Diferenciación, Nicho o enfoque**.**

Figura 2.6 Tres estrategias genéricas de competitividad empresarial.



Fuente: Centro de estudios de competitividad del ITAM.

La competitividad a nivel macro o de país se define como la capacidad de Incrementar su productividad, en este sentido los indicadores propuestos por el centro de estudios de competitividad del ITAM, para medir la competitividad de las naciones pueden utilizarse, tales como el *WEF Global competitive Report* y el *IMD World Competitiviness Yearbook.*

En el **nivel Meso** de competitividad se considera tanto a la industria como a la región.

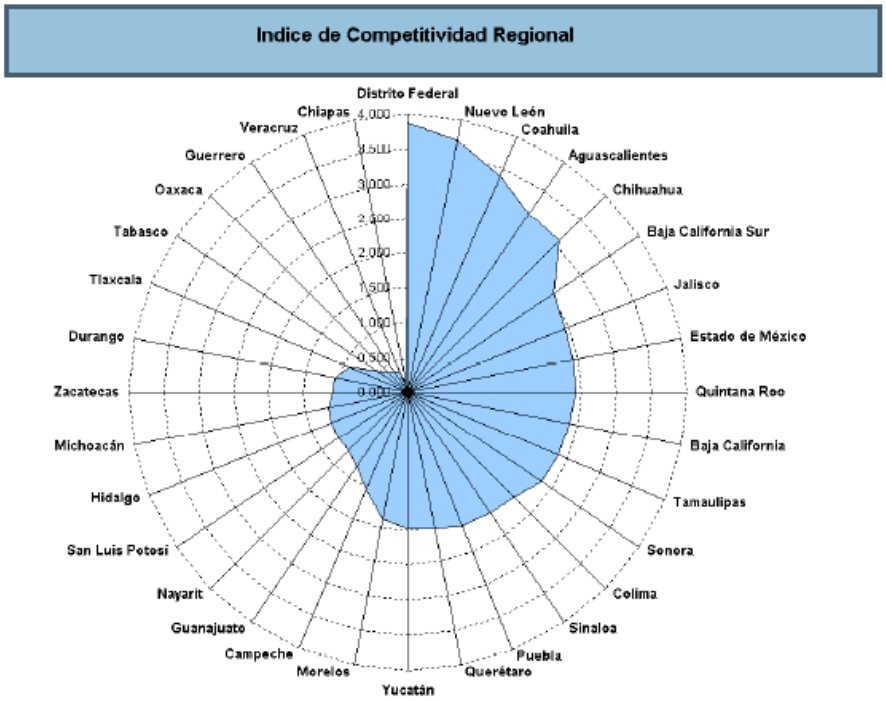
En una industria la competitividad se fundamenta en una productividad superior considerando liderazgo en costos o diferenciación.

A nivel Región por la capacidad para atraer mayor inversión y generar un mayor nivel de vida de la población.

El nivel META se refiere a la capacidad que tiene una sociedad para lograr consensos y marchar de forma integrada en la búsqueda de los objetivos establecidos de manera conjunta, Para lograr que el nivel meta sea adecuado para la competitividad deben cumplirse dos factores esenciales: por un lado la clara separación entre las instituciones del estado, la empresa privada y los organismos intermedios, y por otro lado una permanente disposición al diálogo entre los actores sociales, que permita el establecimiento de consensos para

aprovechar los procesos de comunicación y aprendizaje que se dan en la discusión que busca establecer ventajas nacionales de innovación y competitividad. (Narváez,J : 2009)

Figura 2.6 Índice de competitividad regional en México según datos del 2005.



Fuente: Centro de estudios de competitividad del ITAM.

2.3. Modelos Existentes para Analizar la competitividad y sus variables.

Existen pocos estudios para analizar la competividad con enfoque sistémico con énfasis en el nivel micro en ellos se mencionan las variables, pero se manejan más a nivel descriptivo, estudios recientes incorporan la importancia

de incidir en las mipymes, pero no se encontraron estudios relacionados con el sector metalmecánico. A continuación se muestra la revisión a los siguientes modelos (véase tabla 2.2)

Tabla 2.2 Modelos y estudios realizados sobre competitividad sistémica.

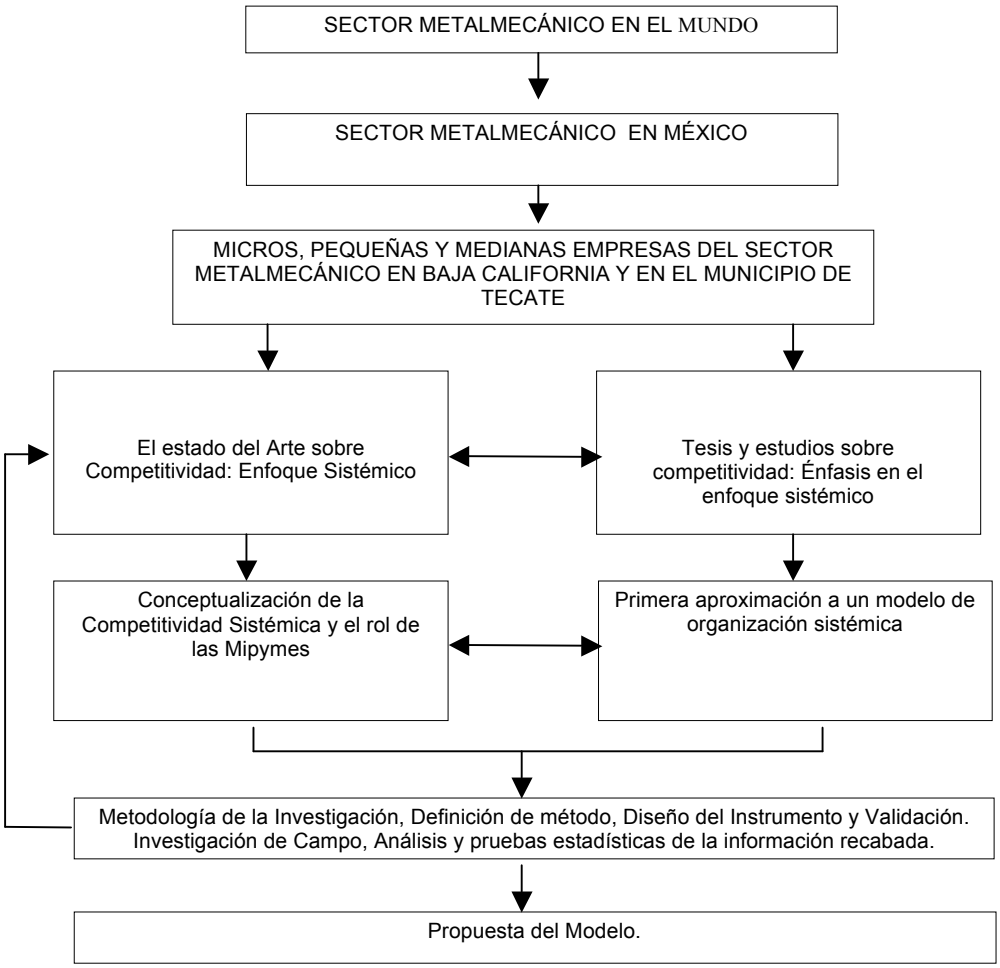
Estudios.	Modelos,	Fuentes
Competitividad Sistemática. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Variable: Modelo de competitividad sistemática.	Competitividad sistémica.	Reporte de Documentos de trabajo (1994) Instituto Alemán de desarrollo, Berlín 1994 Klaus Esser, Wolfong Hillebrand, Dirk messner, Jorg mayer-Stamar.
Building Systemic. Competitive ness concept and case studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thai land. Variable: Modelo de competitividad sistemática. Dimensiones: Todas.	Competitividad Sistémica.	Reports and Working paper 3/1998 German Develomet Institute et al ….. Mayer Stamer.
Sobre el concepto de competitividad. Variable: Modelo de competitividad. Dimensiones: Todas.	Distintos enfoques para el estudio de la Competitividad.	Documentos de trabajo en estudios de competitividad- DTEC 04-01. Instituto tecnológico, Autónomo de México, ITAM, centro de Estudios de competitividad. Guillermo andel Musilk. David Romero Murillo.
El concepto de competitividad sistemática. Dimensiones: Todas.	Competitividad Sistémica.	Fuente: Documentos de trabajo en estudios de competitividad- DTEC 05-01. Instituto tecnológico, Autónomo de México, ITAM, centro de Estudios de competitividad. Guillermo andel Musilk. David Romero Murillo.
Competitividad Sistemica. Dimensiones: Todas.	Competitividad Sistemica	Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia Abril de 2004.
Propuestas de un modelo de competitividad regional local. Variables. Nivel Macro y Meta Dimensiones Todas.		Tesis doctoral.
Sobre el concepto de competitividad. Variable: nivel micro. Dimensiones: Todas.		David romero Murillo. Guillermo Andel Musik. Comercio exterior, Vol., 55, num. 3, marzo de 2005

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 3. Metodología para el estudio de la competitividad en las micros, pequeñas y medianas empresas del sector metalmecánico: Un enfoque sistémico para el análisis a nivel micro.

El presente capítulo contiene la descripción de la metodología empleada para el logro de los objetivos y demostración de las hipótesis en las que se sustenta la presente investigación. Asimismo, se muestran los instrumentos para el acopio de datos, las técnicas de validación y el análisis de los datos.

Figura 3.1 Estructura de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia

3.1 Diseño de la investigación

Esta propuesta de investigación buscó dar respuesta a las preguntas: ¿Cómo impactan la calificación del personal y las estrategias empresariales en la competitividad de las empresas del sector metalmecánico?; ¿Qué peso tiene la gestión de la innovación, las mejores prácticas y la logística empresarial como acciones estratégicas de las empresas para su competitividad?; y ¿Qué tipo de integración en redes de cooperación establecen las empresas del sector mecánico para su competitividad?

Las principales hipótesis de investigación sobre la competitividad sistémica se encuentran en Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994). Ellos parte de la consideración de que la competitividad industrial es el producto de la interrelación compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional en el que se consideran cuatro niveles: micro, meso, macro y meta. Al situar el trabajo en el nivel micro o de la empresa se enfocan los esfuerzos analíticos hacia los aspectos que tienen que ver la eficiencia, calidad, flexibilidad y de respuesta rápida. Estas cualidades que logran desarrollar las empresas se traducen en factores determinantes de su competitividad. Lo anterior, toma mayor sentido cuando las empresas logran competir de forma efectiva en los mercados.

Tomando en consideración estos aspectos se planteó la hipótesis principal que sostiene que la posibilidad de incrementar la competitividad de las empresas con mayores rezagos en el sector metalmecánico de Tecate, Baja California son mayores si operan dentro de un sistema que estimule su desempeño mediante la potencializarían de factores tales como: calificación de personal, estrategias empresariales, gestión de la innovación, mejores prácticas, integración en redes de cooperación tecnológica y logística empresarial. A su vez se plantearon las hipótesis:

Ha1. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con la calificación de su personal y sus estrategias empresariales.

Ha2. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con sus acciones de gestión de la innovación, mejores prácticas y logística empresarial.

Ha3. Existe correlación significativa entre el nivel de competitividad que tiene una empresa con su integración a redes de cooperación.

Es un hecho que en las condiciones actuales de transformación y competencia en la que se encuentran todos los sectores de las economías en cualquier condición o determinación espacial o territorial (local, regional, nacional e internacional) estas los han llevado a la definición e identificación de especificidades endógenas (empresariales y territoriales) con el propósito de enmarcar las acciones y fomentar su competitividad que les permita recuperar sus propias fortalezas y debilidades y de esta manera contrarrestar las amenazas y aprovechar las oportunidades exógenas.

A partir de los propósitos antes señalados, el objetivo general de esta investigación fue identificar el estado actual de las empresas del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate, Baja California para establecer y caracterizar los elementos en los que sustentan su competitividad a saber: calificación de personal, gestión de la innovación, estrategias empresariales, mejores prácticas, redes de cooperación y logística empresarial.

Derivado de los propósitos así como del objetivo general, la intención específica de este proyecto fue la configuración de un modelo de sistemas en donde se representara la interacción entre empresas, consumidores, instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones gubernamentales, así como cámaras y asociaciones. Mediante este modelo se busca definir las formas o vínculos en que se dan los intercambios de bienes, servicios, información y conocimientos que permitieran a su vez identificar, consolidar y desarrollar aquellos elementos específicos de la competitividad a nivel regional.

3.2 Metodología

El método utilizado se sustentó en análisis y uso del método hipotético-deductivo postulando hipótesis que se pusieron a prueba con los resultados de la investigación de campo: las observaciones, las encuestas y la métrica de las variables ambientales.

La investigación se clasificó considerando diferentes criterios para el uso de fuentes bibliográficas, manejo de variables de estudio, población, forma de realizar la investigación, etc.

3.3 Tamaño y selección de la muestra

De acuerdo a información proporcionada por la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) en el año 2008, existían 18 empresas del sector metalmecánico en el Municipio de Tecate Baja California. Tomando como referencia este dato en el año 2010, se realizó una visita de verificación encontrándose que dos habían cerrado. De tal forma que la población total considerada fue de 16 empresas. Por cuestiones estadísticas se consideró pertinente aplicar el instrumento al total de las empresas. La respuesta que se obtuvo fue del 81 por ciento (13 empresas). El cuestionario fue respondido por los Gerentes de Recursos Humanos y de Ingeniería.

3.4 Instrumento de Medición y su procesamiento

Para el diseño del instrumento de medición se tomó como base, la dimensión a nivel micro planteada por Esser et al., (2006) en el modelo de competitividad sistémica, además de revisar los elementos planteados por Rojas y Sepúlveda (1999). El instrumento se construyó mediante el proceso de operacionalización de las variables, ver anexo II, resultando un cuestionario de 25 preguntas con 65 ítems, 12 preguntas para caracterizar a la empresa, una abierta para dar aportaciones voluntarias de los entrevistados, y 12 preguntas con 5 ítems de

intervalo con escala *likert*, que según Weffers (citado en Bonales, J y Sanchez, M: 2010) permiten análisis estadísticos como son frecuencias, correlaciones conglomeradas etc. Con lo que se posibilita el análisis de datos, la extracción de información para conclusiones y recomendaciones.

Para esta investigación se utiliza la escala tipo *Likert*; con una escala que presenta un enunciado negativo y positivo acerca de un objeto de actividad. Al responder a los puntos de escala se asignó un número a cada una.

Tabla 3.1 Rangos del Instrumento de medición

Escala Likert

Valor Asignado	**RELACIÓN**
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo en general
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
2	En desacuerdo en general
1	Totalmente en desacuerdo.
9	No sabe/ No contesta

Fuente: Hernández, et al. (2006)

La escala tipo *Likert*, de acuerdo con Kerlinger, es un conjunto de elementos de actitudes consideradas aproximadamente de igual *"valor de actitud"*, y en cada una de las cuales los sujetos responden con diversos grados de (intensidad) manifestándose como acuerdo o desacuerdo.

La escala original, se ha extendido a la aplicación en preguntas y observaciones, pero el número de categorías es siempre el mismo, originando que todos los ítems tengan el mismo peso.

En cada caso de indecisión se agrega a la pregunta. No sabe, no contesta. La cual no queda manifestada explícitamente en los cuestionarios pero se da a conocer en la introducción y en la explicación al inicio de la entrevista.

La escala de medición fue de 1,2,3,4 y 5, quedando propuestas con la siguiente redacción.

Tabla 3.2 Rangos del Instrumento de medición Propuesto con escala Likert

Valor Asignado	**RELACIÓN**
5	Muy importante
4	Importante
3	Medianamente importante
2	Poco importante
1	Nada importante
9	No sabe/ No contesta

Fuente: Elaboración propia a partir de Hernández, et al. (2006)

Tabla 3.3 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert

Valor Asignado	**RELACIÓN**
5	**Muy Fuerte**
4	**Fuerte**
3	**Regular**
2	**Débil**
1	**Muy débil**
9	**No sabe/ No contesta**

Fuente: Elaboración propia a partir de Hernández, et al. (2006)

Tabla 3.4 Rangos del Instrumento de medición propuesto con escala Likert

Valor Asignado	**RELACIÓN**
5	Completa capacidad
4	Alta capacidad
3	Capacidad media
2	Baja capacidad
1	Nula capacidad
9	No sabe/ No contesta

Fuente: Elaboración propia a partir de Hernández, et al. (2006)

Aplicación de la Escala Tipo *Likert* donde la forma de obtener las puntuaciones fue sumando los valores alcanzados en cada pregunta y con el apoyo del programa SPSS se analizaron los resultados. Para la aplicación del cuestionario se utilizaron tres mecanismos, en la primera se le entregó el cuestionario a la persona que lo respondió, dando su opinión respecto a cada categoría en el recuadro que mejor describiera su juicio. Respecto a la segunda forma, se entrevistó a la persona que contestó el cuestionario, a quién se le leyó cada pregunta y las alternativas de respuesta, anotando lo que cada persona contestó. Y una tercera forma fue enviarlo por correo electrónico y una vez que fue contestado se recibió de la misma forma pero de igual manera fue auto administrado por el respondiente.

Entre la primera y la tercera forma se realizaron el 75% de los cuestionarios. Pero en empresas pequeñas fue más conveniente en forma de entrevista, lo que sirvió para conocer las características de la Empresa.

Una vez que se mostró el nivel de medición de cada variable e indicador y que se determinó su calificación, se procedió a aplicar un Pre-test.

3.5 Validación a nivel de *"pre-test"*

Para evaluar al instrumento de medición, fue utilizado el procedimiento de *"pre-test"*, sugerido por Bohinstedt. Luego de 6 visitas a las empresas se logró retroalimentar el cuestionario debido a que algunas preguntas estaban mal planteadas, en cuánto a su redacción se consideraban que no aplicaban en las empresas visitadas.

El cuestionario que sirvió como base para el Pre-Test, contenía 119 preguntas, en la reestructuración quedaron 65, ya que algunas eran dicotómicas y sirvieron para ajustar la encuesta definitiva.

Se analizó la evidencia relacionada con el constructo, validando la teoría que fundamenta la prueba, para lo cual se dieron los siguientes pasos:

1. Se especificó la relación teórica entre los conceptos a partir de su definición conceptual y operacional.

2. Se correlacionaron ambos conceptos y se analizó el resultado.
3. Fue interpretada la evidencia empírica de las empresas que se evaluaron, de modo que la validez se clarificaba con una relación en particular.

Por las características del Pre-Test del cuestionario algunos reactivos fueron por la escala de intervalo o dicotómicas, y posteriormente se aplicó la escala tipo *Likert* para obtener el resultado y llevar a cabo la medición de cada una de las puntuaciones arrojadas por el instrumento.

Finalmente, el cuestionario se compuso de un total de 67 preguntas de las cuales 12 son para caracterizar a la empresa y 55 ítems evalúan las seis variables independientes, quedando una nueva versión del cuestionario conteniendo los ítems seleccionados según tabla 3.5.

Tabla 3.5. Versión ajustada del Instrumento de Medición

VARIABLE	ÍTEMS	# Ítem
CALIFICACIÓN DE PERSONAL	13,15,17,18,19,20,21,24,25,26,27,28,30,31,32, 37,38,40	18
ESTRATEGIAS EMPRESARIALES	54,55,56,57,59,60,62,63,64,65	10
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	66,67,68,69,70,71	6
MEJORES PRÁCTICAS	75,76,77,78,79,80,81	7
INTEGRACIÓN DE REDES DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA	82,83,85,86,87,88,89	7
LOGISTICA EMPRESARIAL	90,91,92,93,94,95,96	7
	TOTAL:	55

Fuente: Información obtenida de la investigación de campo.

El cuestionario se aplicó en un tiempo de 45 a 60 minutos.

3.6 Validez y confiabilidad.

De acuerdo son Hernández et. al. Toda medición o instrumento de recogida de los datos debe reunir dos requisitos esenciales, los cuales son: *validez y confiabilidad donde la confiabilidad* de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce resultados iguales.

La validez*,* en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, de acuerdo con Kerlinger (1979,) citado en Fernández (2006), la validez es una situación compleja que debe alcanzarse en todos los instrumento de medición aplicados, debiendo plantear una medición real de lo que se mide, para que esta sea valida y para lo cual pueden tenerse diferentes tipos de evidencia (Wiersma, 1986; Gronlund, 1985) como son:

1) Evidencia relacionada con el contenido. La *validez de contenido* se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en que la medición representa al concepto medido (Bohrnstedt, 1976). Un instrumento de medición debe *contener* representados a todos los ítems del dominio de contenido de las variables a medir.
2) Evidencia relacionada con el criterio. La *validez de criterio* establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento (Wiersma, 1986).

En cuanto los resultados del instrumento de medición se relacionen más al criterio, la validez del criterio será mayor.

Si el criterio se fija en el *presente,* se habla de *validez concurrente* (los resultados del instrumento se correlacionan con el criterio en el mismo momento o punto del tiempo). Si el criterio se fija en el *futuro,* se habla de *validez predicativa.*

a) Evidencia relacionada con el constructo.

La *validez de constructo* es probablemente la más importante sobre todo desde una perspectiva científica y se refiere al grado en que una medición se

relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos. Un *constructo* es una variable medida que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico.

La *validez de constructo* incluye tres etapas:

1) *Se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos* (sobre la base del marco teórico).
2) *Se correlacionan ambos conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación.*
3) *Se interpreta la evidencia empírica de acuerdo a qué tanto clarifica la validez de constructo de una medición en particular.*

El proceso de *validación de un constructo* está vinculado con la teoría, siendo esta la función del marco teórico. La validez de constructo se considera uno de los progresos científicos más significativos de la teoría moderna, López, V. (2002), que citando a Kerlinger, (1998), retoma a Cronbach quien dice que existen tres partes para la validación de constructo: Explicar lo que quizá expliquen los constructos acerca del desempeño instrumento, derivar hipótesis a partir de la teoría en la cual esta incluido el constructo y probar las hipótesis en forma empírica. No es posible llevar a cabo la validación de constructo, a menos que exista un marco teórico que soporte a la variable en relación con otras variables. Para analizar las posibles interpretaciones de evidencia negativa en la *validez de constructo.*

validez total = validez de contenido + validezde criterio + validez de constructo.

Así, la validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de tres tipos de evidencia. Entre mayor evidencia de validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo tenga un instrumento de medición; éste se acerca más a representar la variable o variables que pretende medir.

Un instrumento de medición puede ser confiable pero no necesariamente válido. Por ello es requisito que el instrumento de medición demuestre ser *confiable* y *válido.* Hernández et. al. (2006).

b) Alfa de Cronbach *Coeficiente alfa de Cronbach.* Este coeficiente desarrollado por J. L. Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente.

El coeficiente alfa de Cronbach se basa en el cálculo de la confiabilidad de un compuesto donde cada ítem se considera una subcuestionario del cuestionario total y los ítemes se consideran cuestionarios paralelos. Como esta propiedad de paralelismo es prácticamente imposible para los ítemes, por lo general el coeficiente alfa de Cronbach subestima el coeficiente de correlación. $\alpha < CC$

La fórmula para el coeficiente alfa es

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)}\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_X^2}\right)$$

k = número de ítemes

$(\sigma_i)^2$ = varianza de cada ítem

$(\sigma_X)^2$ = varianza de la cuestionario total

Según Soler (2008), si su valor es cercano a la mitad se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Si su valor es cercano a la unidad 0,8 el instrumento que se esta evaluando presenta una variable eterogenea en sus items y por lo tanto lleva a conclusiones equivocadas.

Tabla 3.6 Coeficientes de Fiabilidad del Instrumento de Medición.

VARIABLES INDEPENDIENTES	ALFA DE CRONBACH (unidad de análisis N=21)	NO. DE ÍTEMS
Calificación de Personal	.575	18
Estrategias Empresariales	.695	10
Gestión de la Innovación	.510	6
Mejores Prácticas	.822	7
Integración de redes de cooperación tecnológica	.734	7
Logística Empresarial	.616	7
GENERAL	**.805**	**55**

Fuente Elaboracion propia, a partir de la validacion con SPSS, con datos del cuestionario

c) Matriz de correlación de Spearman's rho

Esta prueba estadística permite medir la correlación o asociación de dos variables y es aplicable cuando las mediciones se realizan en una escala ordinal, aprovechando la clasificación por rangos.

El coeficiente de correlación de Spearman se rige por las reglas de la correlación simple de Pearson, y las mediciones de este índice corresponden de + 1 a - 1, pasando por el cero, donde este último significa no correlación entre las variables estudiadas, mientras que los dos primeros denotan la correlación máxima.

La ecuación utilizada en este procedimiento, cuando en el ordenamiento de los rangos de las observaciones no hay datos empatados o ligados, es la siguiente:

$$r_s = 1 - \frac{6 \Sigma d^2}{N3 - N}$$

Donde:

r_s = coeficiente de correlación de Spearman.

d^2 = diferencias existentes entre los rangos de las dos variables, elevadas al cuadrado.

N = tamaño de la muestra expresada en parejas de rangos de las variables.

S = sumatoria.

La correlación de Spearman es un excelente método para cuantificar la relación entre dos escalas de valores discretos y/o con jerarquía (ordinales). También es una excelente opción cuando los datos no tienen distribución normal bivariante, especialmente si hay valores extremos. (Salinas, M :2007)

Para este trabajo la correlacion se realizo mediante, el coeficiente de Correlación de Spearman´s rho ver tabla 3.7.

El r de Spearman llamado también rho de Spearman es más fácil de calcular que el de Kendall. Valores cerca de 1 indican una correlación fuerte y positiva, valores próximos a –1 indican una correlación fuerte y negativa; mientras que los valores cercanos a cero indican que no hay correlación lineal. Los signos positivos o negativos solo indican la dirección de la relación (Martínez et al., 2009).

Tabla 3.7 Matriz de correlacion de Spearman's rho

	CALIFICACIÓN DE PERSONAL	COMPETITIVIDAD	ESTRATEGIAS EMPRESARIALES	GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	MEJORES PRACTICAS	INTEGRACIÓN DE REDES	LOGISTICA EMPRESARIAL
CALIFICACIÓN DE PERSONAL	1	.756**	0.355	.713**	-0.022	0.269	0.142
	.	0.003	0.234	0.006	0.943	0.375	0.643
	13	13	13	13	13	13	13
COMPETITIVIDAD	.756**	1	0.482	.678*	0.512	0.534	0.334
	0.003	.	0.095	0.011	0.073	0.06	0.265
	13	13	13	13	13	13	13
ESTRATEGIAS EMPRESARIALES	0.355	0.482	1	0.015	0.241	-0.174	-0.295
	0.234	0.095	.	0.96	0.428	0.57	0.328
	13	13	13	13	13	13	13
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	.713**	.678*	0.015	1	0.112	0.493	0.221
	0.006	0.011	0.96	.	0.715	0.087	0.467
	13	13	13	13	13	13	13
MEJORES PRACTICAS	-0.022	0.512	0.241	0.112	1	0.426	0.015
	0.943	0.073	0.428	0.715	.	0.147	0.96
	13	13	13	13	13	13	13
INTEGRACIÓN DE_REDES	0.269	0.534	-0.174	0.493	0.426	1	0.244
	0.375	0.06	0.57	0.087	0.147	.	0.421
	13	13	13	13	13	13	13
LOGISTICA EMPRESARIAL	0.142	0.334	-0.295	0.221	0.015	0.244	1
	0.643	0.265	0.328	0.467	0.96	0.421	.
	13	13	13	13	13	13	13

Para Interpretacion se considero la propuesta Martinez, con la escala donde se demuestra que las correlaciones, de las variables independientes se encuentran en el rango donde las relaciones oscilan entre debil y fuerte,

Tabla No. 3.8 Valores para la interpretación del Coeficiente de Spearman

RANGO			RELACIÓN
0.00	a	0.25	Nula o escasa
0.26	a	0.50	Débil
0.51	a	0.75	Entre moderada y fuerte
0.76	a	1.00	Entre fuerte y perfecta

Fuente: Martínez, et al. (2009)

3.7 Definición de variables del modelo propuesto.

Calificación de personal. Conocimientos competencias y capacidades requeridos por los empleados para desarrollar su trabajo (IMNC:2008).

Estrategias empresariales. Acciones y estrategias implementadas para poder obtener mejores procesos productivos con la finalidad de adquirir un adecuado nivel de competitividad pudiendo incidir en cualquier orden: producción, ventas, marketing, etc. (Ayala 2008).

Gestión de la innovación. Establecimiento de mecanismos para promover la Innovación, entendida esta como la secuencia de actividades por las cuales un nuevo elemento es introducido con la intención de beneficiar a la organización, o a la sociedad en su conjunto. El elemento no necesita ser enteramente nuevo o desconocido a los miembros de la organización, pero debe implicar algún cambio discernible o reto en el status quo

Mejores prácticas. Entendida como un conjunto coherente de acciones que han rendido buen o incluso excelente servicio en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan similares resultados.

Integración en redes de cooperación tecnológica. Unión de agentes empresariales alentados a compartir, definir y a diseminar mejores prácticas

en campos como la innovación, la expansión a nuevos mercados, búsqueda de nuevos clientes, mejora del posicionamiento en el mercado, entre otros. Donde los representantes de la red proveen a retroalimentación constante en cuanto a políticas y dificultades que se enfrentan para la operación de las empresas (RENITTEC 2009).

Logística empresarial: Entendida esta como la introducción de innovaciones organizativas con aspectos logísticos por empresa para minimizar las existencias en almacén, y los tiempos de producción internos, o bien aspectos logísticos a nivel interempresarial en la que se implica a los proveedores y compradores a la logística de la empresa, o bien la reestructuración de los procesos para mantener la calidad con esquemas de círculos de calidad o control de calidad total.

Capítulo 4. El diagnóstico de la micro, pequeña y mediana empresa de la industria metalmecánica desde el enfoque de la competitividad sistémica. Resultados.

El presente capítulo se enfoca al análisis de la encuesta de opinión aplicada al personal de gerencia de recursos humanos o de ingeniería en trece empresas del sector metalmecánica del Municipio de Tecate, Baja California. Estas empresas tienen una representatividad del 81 por ciento.

a) Perfil de las empresas en estudio

Para el perfil de las empresas en estudios se tienen los resultados siguientes:

1. La clasificación de las empresas según su tamaño por el número de empleados muestra que las micros y las pequeñas empresas representan el 30.8 por ciento respectivamente; la mediana empresa el 23.1 por ciento; y las grandes empresas el 15.4 por ciento. Las mipymes constituyen el 84.6 por ciento de las empresas del sector metalmecánico en Tecate, B.C.
2. La actividad o giro en la que se encuentran las empresas son: fabricación y ensamble el 69.2 por ciento; moldeo y manufactura incluyendo el troquelado el 23% y dedicas a la herrería el 7.7 por ciento. Se puede deducir que existe una vocación local para la fabricación y ensamble de productos metalmecánicos.
3. A la pregunta, ¿En qué país se encuentra la matriz de la empresa?, el 53.8 por ciento respondió que en los Estados Unidos, y el 46.2 por ciento restante indicó que en México. Es decir, el sector metalmecánico de Tecate, B.C. opera en un 53.8 por ciento por capital estadounidense.
4. En cuánto al porcentaje del origen del capital, el 53.8 por ciento es de origen norteamericano, el 30.8 por ciento es mexicano y el 15.4 por ciento poseen capital mixto. Por lo anterior se infiere que el sector opera en un 69.2 por ciento con capital extranjero.
5. La antigüedad de las empresas encuestadas de acuerdo a los rangos siguientes: de 1 a 6 años se ubicaron el 23.1 por ciento; entre 7 y 11 años

están el 53.8 por ciento; y en el rango de 12 o más años, el 23.1 por ciento. Una lectura a este reactivo es que son empresas que invierten más en maquinaria y equipo por lo que la recuperación de su inversión es a mediano y largo plazo.

6. Las empresas reportan que el destino final de su producción es hacia los Estados Unidos para el 76.9 por ciento y al mercado nacional el 23.1 por ciento.

b) Calificación del personal

7. A la pregunta ¿Cómo calificaría los requerimientos del personal administrativo en cuanto al manejo de personal? El 61.5 por ciento dijo que es muy importante, y el 38.5 por ciento lo califica como importante.
8. Al ítem ¿Cómo calificaría los requerimientos del personal administrativo en cuanto al manejo de trabajo bajo presión? El 53.8 por ciento respondió muy importante; el 30.8 por ciento como importante; medianamente importante y poco importante lo consideraron el 7.7 por ciento restantes, respectivamente.
9. El reactivo ¿Cómo calificaría los requerimientos del personal administrativo en cuanto al manejo de conocimientos de certificaciones? El 53.8 por ciento dijo que importante, y el resto respondieron como muy importante, medianamente importante y poco importante muy importante en un 15.45 por ciento, respectivamente.
10. A la pregunta ¿Cómo calificaría los requerimientos del personal administrativo en cuanto al manejo de comunicación oral y escrita? El 53.8 por ciento respondió que muy importante; el 23.1 por ciento importante; el 15.4 por ciento medianamente importante; y 7.7 por ciento nada importante.
11. Al ítem ¿Cómo calificaría los requerimientos del personal administrativo en cuanto al manejo de creatividad e inventiva? El 38.5 por ciento respondió que muy importante e importante, respectivamente. El 15.4 por ciento medianamente importante y el resto no respondió.
12. Al reactivo ¿Cómo calificaría al personal de producción en cuanto a la capacidad para aprender nuevas habilidades? El 69.2 por ciento respondió que fuerte; el 23.1 por ciento regular; y el 7.7 por ciento muy fuerte.

13. A la pregunta ¿Cómo calificaría al personal de producción en cuanto a la capacidad para trabajar con tecnologías de la información? El 53.8 por ciento lo califica como regular; en tanto como débil o fuerte el 23.1 por ciento respectivamente.
14. Al ítem ¿Cómo calificaría al personal de producción en cuanto a la capacidad para trabajar en equipo? El 53.8 por ciento respondieron que regular; el 30.8 por ciento fuerte; en tanto como débil o fuerte el 7.7 por ciento, respectivamente.

15. A la pregunta ¿Cómo calificaría al personal de producción en cuanto a la iniciativa de los trabajadores? El 38.5 por ciento lo califica como fuerte; regular y muy fuerte, el 23.1 por ciento respectivamente; y el 15.4 por ciento dijeron que débil.
16. Al reactivo ¿Cómo calificaría al personal de producción en cuanto a la disciplina laboral? El 38.5 por ciento lo califica como muy fuerte, y como regular y fuerte el 30.8 por ciento, respectivamente.

c) Estrategias Empresariales

17. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a plan organizacional de la empresa. El 46.2 por ciento lo calificó como de alta capacidad; el 23.1 por ciento completa capacidad; en tanto, baja capacidad o capacidad media el 15.4 por ciento respectivamente.
18. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a productos en el mercado. El 38.5 por ciento lo califica como completa capacidad; el 30.8 por ciento alta capacidad; el 23.1 por ciento capacidad media; y el 7.7 por ciento nula capacidad.
19. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a innovación de producto. El 38.5 por ciento lo calificó como completa capacidad; el 38.5 por ciento alta capacidad; el 15.4 por ciento capacidad media; y el 7.7 por ciento baja capacidad.

20. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a medidas de seguridad e higiene. El 53.8 por ciento lo calificó como completa capacidad; el 23.1 por ciento alta capacidad; con baja capacidad, capacidad media, o no respondió el 7.7 por ciento respectivamente.
21. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a Costos de insumos y costos de producción. El 69.2 por ciento lo calificó como baja capacidad; en tanto, capacidad media y alta capacidad el 15.4 por ciento respectivamente.
22. Frecuencia de seguimiento y evaluación en cuanto a costos de distribución. El 61.5 por ciento lo calificó como de completa capacidad y el 38.5 por ciento como de alta capacidad.
23. A la pregunta ¿Qué capacidad tiene la empresa para desarrollar estrategias en cuanto a liderazgo en costos?. El 38.5 por ciento lo calificó como de alta capacidad; el 30.8 por ciento de completa capacidad; el 23.1 por ciento con capacidad media; y el 7.7 por ciento como baja capacidad.
24. Al ítem ¿Qué capacidad tiene la empresa para desarrollar estrategias en cuanto a propuesta de productos diferentes en el mercado? El 46.2 por ciento lo calificó como de completa capacidad; capacidad media y alta capacidad el 23.1 por ciento respectivamente; y el 7.7 por ciento como nula capacidad.
25. A la pregunta ¿Qué capacidad tiene la empresa para desarrollar estrategias en cuanto a desarrollo de premisas y pronósticos de ventas? El 53.8% lo calificó como de alta capacidad; el 23.1 por ciento de completa capacidad; nula capacidad, baja capacidad y capacidad media con el 17.7 por ciento, respectivamente.
26. Al ítem ¿Qué capacidad tiene la empresa para desarrollar estrategias en cuanto a acceso al mercado con nuevos productos? El 46.2 por ciento lo considera como completa capacidad; el 30.8 por ciento de alta capacidad; el 15.4 por ciento de capacidad media; y el 7.7 por ciento con nula capacidad.

d) Gestión de la innovación.

27. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en diseño e implementación de un plan de investigación y desarrollo. El 38.5 por ciento lo calificó como de alta capacidad; el 23.1 por ciento completa capacidad; baja capacidad y capacidad media el 15.4 por ciento, respectivamente; y el 7.7 por ciento nula capacidad.
28. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en acceso a recursos públicos para investigación. El 46.2 por ciento lo califico como nula capacidad; baja capacidad y capacidad media, el 23.1 por ciento, respectivamente y el 7.7 por ciento como de completa capacidad.
29. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en formalización de relaciones con instituciones de investigación o académicas. El 38.5 por ciento lo calificó como de capacidad media; el 23.1 por ciento de baja capacidad; nula capacidad y alta capacidad, el 15.4 por ciento y el 7.7 por ciento no respondió.
30. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en implementación de un esquema de estímulos para la retención de empleados. El 53.8 por ciento lo calificó como de alta capacidad, nula capacidad y completa capacidad, el 15.4 por ciento, respectivamente; y el resto con el 7.7 por ciento, respectivamente.
31. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en inversión en infraestructura para innovación. El 46.2 por ciento lo calificó como de capacidad media; el 38.5 por ciento completa capacidad; el 15.4 por ciento como de baja capacidad.
32. La empresa ha realizado en los últimos 12 meses gestión en programas de movilidad del personal a la matriz o filiales para fortalecer las capacidades innovativas. El 30.8 por ciento lo calificó como de baja capacidad; el 23.1 por ciento como de capacidad media; alta capacidad y completa capacidad, el 15.4 por ciento, respectivamente y el 7.7 por ciento nula capacidad.

e)Mejores prácticas

33. A la pregunta ¿Cómo evalúa su modelo empresarial en cuanto a Organización de la producción? El 53.8 por ciento lo calificó como muy fuerte; el 30.8 por ciento fuerte; y débil y regular, el 7.7 por ciento.
34. Al ítem Cómo evalúa su modelo empresarial en cuanto a marketing. El 53.8 por ciento lo calificó como fuerte; el 23.1 por ciento regular; el 15.4 por ciento muy débil; y el 7.7 por ciento muy fuerte.
35. Al ítem Cómo evalúa su modelo empresarial en cuanto a innovación. El 38.5 por ciento como fuerte; el 30.8 por ciento muy fuerte; muy débil y regular, el 15.4 por ciento respectivamente.
36. La empresa implementa estrategias de calidad total, justo a tiempo, gestión por objetivos, Kaizén, etc. El 46.2 por ciento como fuerte; el 23.1 por ciento muy fuerte; el 15.4 por ciento regular; muy débil y débil, el 7.7 por ciento respectivamente.
37. La empresa implementa estrategias de procesos de comunicación directa con sus clientes. El 53.8 por ciento lo calificó como fuerte; el 38.5 por ciento muy fuerte; y el 7.7 por ciento muy débil.
38. La empresa implementa estrategias de control de canales de distribución. El 38.5 por ciento como fuerte; el 30.8 por ciento muy fuerte; el 15.4 por ciento muy débil; y débil y regular, el 7.7 por ciento, respectivamente.

e) Integración en redes de cooperación.

39. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con consorcios de empresas. El 30.8 por ciento lo califico como fuerte; el 23.1 por ciento regular; muy débil, débil y muy fuerte, el 15.4 por ciento, respectivamente.
40. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con universidades nacionales y estatales. El 30.8 por ciento lo calificó como muy débil; débil y regular, el 23.1 por ciento, respectivamente; el 15.4 por ciento; y 7.7 por ciento muy fuerte.

41. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con centros de investigación internacional. El 46.2 por ciento lo calificó como muy débil; el 38.5 por ciento débil; y el 15.4 por ciento regular.
42. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con *outsourcing*. Muy débil y regular el 30.8 por ciento; débil y fuerte, el 15.4 por ciento; y el 7.7 por ciento muy fuerte.
43. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con fundaciones o asociaciones civiles. El 38.5 por ciento lo calificó como muy débil; el 30.8 por ciento muy débil; el 23.1 por ciento fuerte; y el 7.7 por ciento regular.
44. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con entidades gubernamentales, CONACyT, SE. El 53.8 por ciento lo calificó como débil; el 23.1 por ciento muy débil; y regular, fuerte, y muy fuerte, el 7.7 por ciento, respectivamente.
45. La empresa forma parte de redes de cooperación tecnológica con organismos intermedios, CANACINTRA, etc. Débil y regular, el 30.8 por ciento lo calificó respectivamente; el 23.1 por ciento fuerte; y el 15.4 por ciento muy fuerte.

f) Logística empresarial.

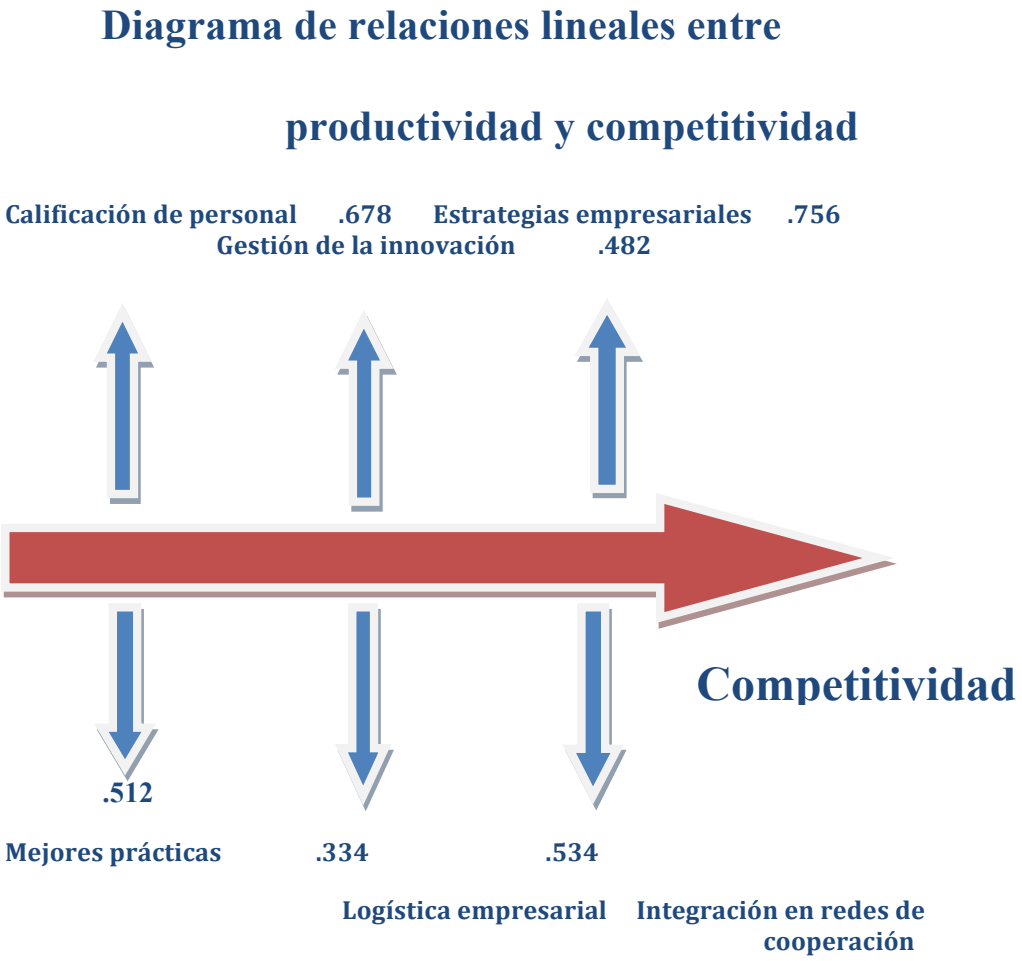
46. Al ítem ¿Cómo calificaría las actividades logísticas de proveedores? El 46.2 por ciento lo calificó como fuerte; el 38.5 por ciento regular; y el 15.4 por ciento muy fuerte.
47. Al reactivo ¿Cómo calificaría las actividades logísticas de gobierno, aduanas? Como regular y fuerte, el 30.8 por ciento; el 23.1 por ciento muy fuerte; y el 15.4 por ciento débil.
48. A la pregunta ¿Cómo calificaría las actividades logísticas de clientes entregas? El 53.8 por ciento lo calificó como fuerte; el 30.8 por ciento muy fuerte; y el 15.4 por ciento regular.
49. ¿Cómo calificaría las actividades logísticas de relación de la filial a esta empresa? El 46.2 por ciento lo calificó como fuerte; el 30.8 por ciento fuerte; el 23.1 por ciento regular; y 7.7 por ciento no contesto.

50. La empresa cuenta con modelo propio de logística. El 38.5 por ciento lo calificó como muy fuerte; el 30.8 por ciento fuerte; el 23.1 por ciento regular; y el 7.7 por ciento no contesto.
51. La empresa determina los plazos de entrega según el acuerdo con sus clientes. El 76 por ciento lo calificó como muy fuerte; y el 23.1 por ciento fuerte.

g) Análisis Correlacional

Para el análisis de correlación, se efectuo el calculo por medio del análisis de Spearman, donde los datos obtenidos muestran el nivel de correlación entre las variables independientes que son en los rangos de débil a fuerte con la variable dependiente ver figura 4.1 y cuadro 4.1 de los cálculos de correlación.

Figura 4.1 Nivel de correlación entre las variables.



Fuente: Elaboracion propia, a partir de la validacion con SPSS, con datos del cuestionario.

La variable dependiente de competitividad muestra una correlación entre fuerte y perfecta de 0.756 con la variable de calificacion de personal, con un nivel de moderado a fuerte se encuentran la correlación con la variable estrategias empresariales con un 0.482, la gestión de la innovación se correlaciona con 0.678, mejores prácticas con un 0.512, integración de redes de cooperación muestra una correlación de 0.534 y con logística empresarial la correlación es de 3.34 evaluándose como débil.

Tabla 4.1 Porcentajes del Coeficiente de Correlación Spearman

VARIABLES INDEPENDIENTES	**Coeficiente de Correlación Spearman (% de correlación con la VD Competitividad)**	**Relación**
Calificación de Personal	.756	fuerte
Estrategias Empresariales	.482	Débil
Gestión de la Innovación	.678	moderada y fuerte
Mejores Prácticas	.512	moderada y fuerte
Integración de redes de cooperación tecnológica	.537	moderada y fuerte
Logística Empresarial	.334	Débil

Fuente: Elaboracion propia, a partir de la validación con SPSS, con datos del cuestionario.

Capítulo 5. La prospectiva y estrategia competitiva de la micro, pequeña y mediana empresa de la industria metalmecánica. Recomendaciones.

El objetivo de este apartado es identificar y valorar aquellos factores más significativos en la determinación de la competitividad del Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate, Baja California.

5.1 El modelo y sus funcionalidad.

De la cadena de valor a la construcción de un modelo de competitividad sistemica

El concepto de la cadena del valor fue introducido por Michael Porter (1986), éste permite analizar cómo se relacionan las distintas actividades productivas para la creación de productos. En la explicación y la construcción de la Cadena de Valor, las actividades son clasificadas en actividades primarias y actividades de apoyo. Las que se refieren a la producción, comercialización, entrega y servicio de post venta del producto son las actividades primarias. Las actividades de apoyo son aquellas que proporcionan los recursos (planificación, humanos, tecnológicos, infraestructura, bienes de capital, etc.) requeridos para sustentar las otras actividades.

El término cadena implica que estas actividades son interdependientes y están ligadas entre sí, ya que los costos o la efectividad de una actividad dependen de las otras actividades presentes en la operación del negocio. La cadena de valor del Sector Metalmecánica de Tecte, BC (ver figura 5.1) muestra claramente cómo algunas de las tareas tanto primarias como de apoyo están desarticuladas. Aunque, también se evidencia su potencial, con las políticas gubernamentales adecuadas y el esfuerzo de los empresarios puede competir en el mercado global. Este trabajo ha sido el pretexto para sostener que si las investigaciones realizadas en el pasado, presente y futuro se ponen al servicio de la mejora del sector y los hallazgos se dan a conocer no sólo a la comunidad científica, sino a los empresarios, instituciones educativas, instituciones públicas, este sector tendrá un mejor desempeño.

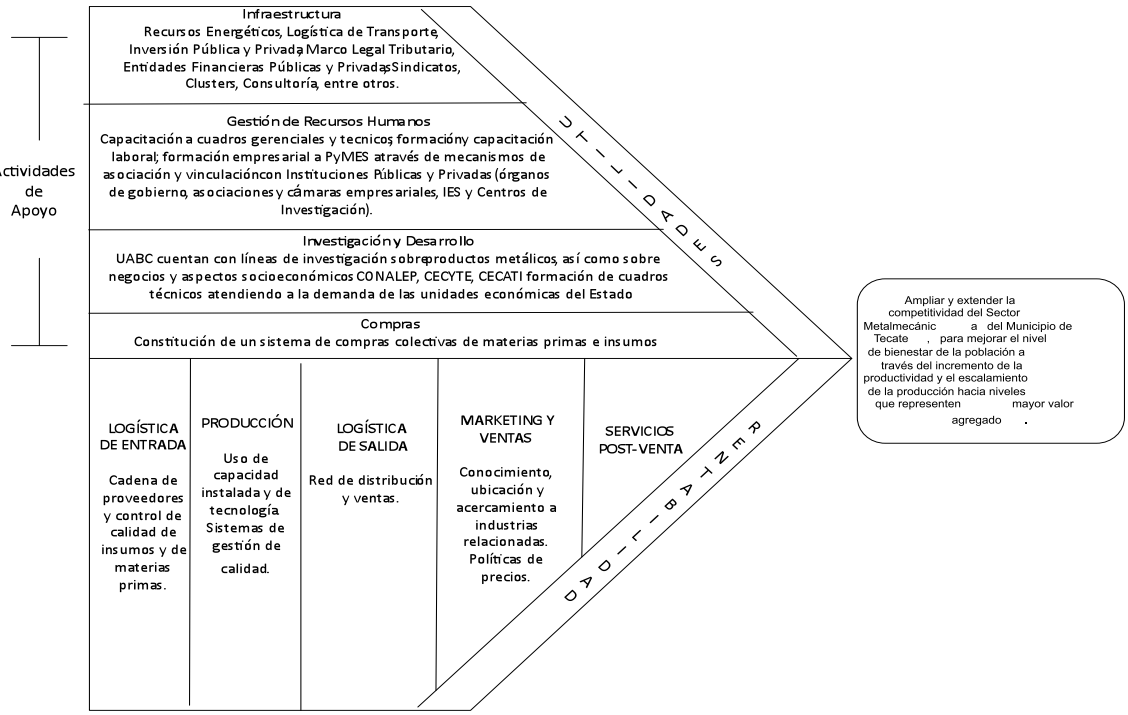
Aunque está claro que la infraestructura resulta un factor importante en la Cadena de Valor del Sector Metalmecánica, es indispensable la inversión en infraestructura física y de negocios. La cercanía con la frontera y puertos de transportación de mercancías en California, Estados Unidos, y en el propio Estado de Baja California resultan en una oportunidad para el incremento de la competitividad del sector. Otro de los puntos clave en la Cadena de Valor, son las compras y la logística de entrada, las empresas del sector no han logrado niveles de asociatividad que permitan la adquisición de mayores niveles de materias primas a costos más reducidos.

Un punto crítico, que vale la pena subrayar, es la comercialización, es notable la poca profesionalización de las áreas comerciales de las empresas del sector. Es posible la aplicación de mecanismos y estrategias de información de rápida aplicación sobre del mercado interno y externo. Hasta ahora la comercialización la realiza cada empresa de acuerdo a su visión de negocios y sus propios contactos, con pocos o nulos programas de expansión y de aprovechamiento de la capacidad instalada. Estos programas pudieran incluir a las industrias asociadas como son: la automotriz, la electrónica, la agrícola etc.; siendo industrias con una importante presencia en la economía del Estado.

El factor humano vinculado a esta actividad, constituye un verdadero capital con posibilidades de aumentar su valor con programas de vinculación educativa para la adecuación de los planes de estudio a las necesidades del sector y a la utilización de tecnología; así como la capacitación adaptada a la empresa metalmecánica y su contexto.

La construcción de la Cadena de Valor para este sector expone claramente la necesidad de integrar las funciones primarias y de apoyo; el esquema muestra también que se trata de una actividad que se encuentra en su etapa inicial, lo que implica enfrentarse a muchos retos, pero al mismo tiempo demuestra que le caracteriza un gran potencial de crecimiento y desarrollo.

Figura 5.1 Cadena de Valor del Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate, BC.



Fuente: Elaboración Propia.

En análisis que hasta aquí se ha presentado resulta evidente la poca interacción entre empresas del sector y actores relacionados con la actividad. Por su parte, la participación del gobierno del estado se da a través de la SEDECO, misma que regula el desarrollo de la actividad del sector; sin embargo, aún deben diseñarse e implementarse políticas públicas que detonen el crecimiento y consolidación del Sector Metalmecánica de Tecate, BC.

5.2 El Modelo y sus componentes.

Propuesta de modelo de competitividad sistémica para el sector metalmecánica

Sin la presunción absoluta sustentada en el análisis aquí presentado, empero con la firme intención de fortalecer el desarrollo del Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate, Baja California y, por supuesto, insistiendo en las

opciones que se consideran relevantes para detonar su competitividad, se propone la creación de un modelo de competitividad sistémica.

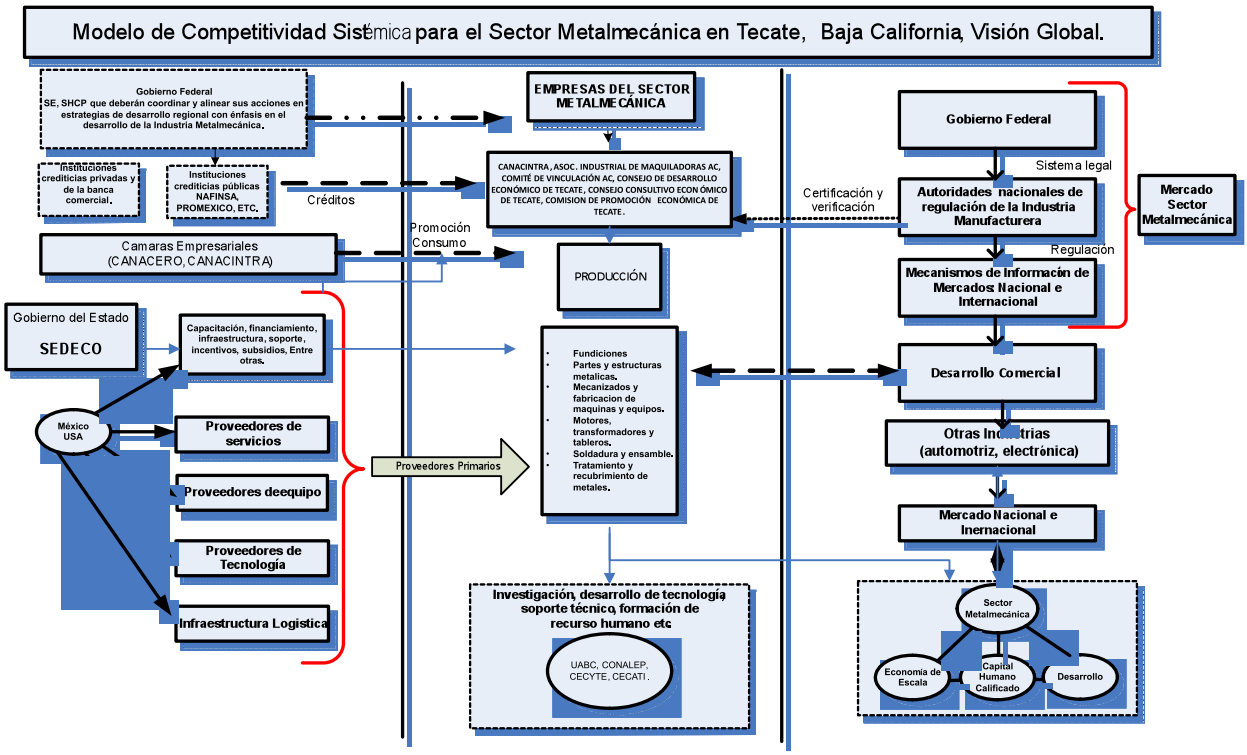
La importancia de la integración de los elementos que componen radica en su aportación al desarrollo de una cultura de trabajo colaborativo entre las empresas del sector, principalmente en las áreas de producción, comercialización, organización, investigación y transferencia de tecnología, así como en el financiamiento. Un modelo de competitividad sistémica debe diseñarse partiendo de un plan rector, que contemple la participación de autoridades de gobierno, proveedores, comercializadores, consumidores y por supuesto empresarios. Desde estas perspectivas en la figura No. 2 se muestra un esquema general de esta integración.

El esquema atiende los fundamentos teóricos de Porter con relación a los clusters, el conocimiento adquirido de la situación actual de la actividad, la tendencia del mercado, los intereses de la región y los empresarios (ver figura No. 5.2). El diseño implica una perspectiva holística, a fin de facilitar el trabajo colaborativo entre los empresarios y todos los actores participantes a lo largo de la cadena de valor, asimismo se insiste en la búsqueda de axiomas que permitan detonar el desarrollo económico del Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate.

La propuesta de modelo de competitividad sistémica se divide en tres partes, en la primera se trata de integrar a todos los proveedores directos e indirectos. Por proveedores directos nos referimos a los que proveen de insumos y materias primas para las actividades de: fundiciones, elaboración de partes y estructuras metálicas, mecanizados y fabricación de maquinas, equipos, motores, transformadores y tableros, soldadura y ensamble, tratamiento y recubrimiento de metales, entre otros. En tanto por proveedores de indirectos consideramos a los prestadores de servicios, tales como transporte, trámites aduanales, capacitación empresarial y técnica, asesoría, y demás. En este segundo grupo puede pensarse una estrategia de ahorros de materias primas, como insumos con el propósito de que se pueda diseñar un modelo de compras y logística de entrega; que permita las compras de alto volumen y la obtención de mejores costos. Asimismo se propone la necesidad de vincular a todos los organismos gubernamentales, a fin de que se creen las políticas de

desarrollo económico que potencien el sector, y de esta manera atiendan y provean soluciones óptimas a la diversidad de problemas que se presentan.

Figura 5.2 Hacia una propuesta de Modelo de Competitividad Sistémica para el Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate, Baja California.

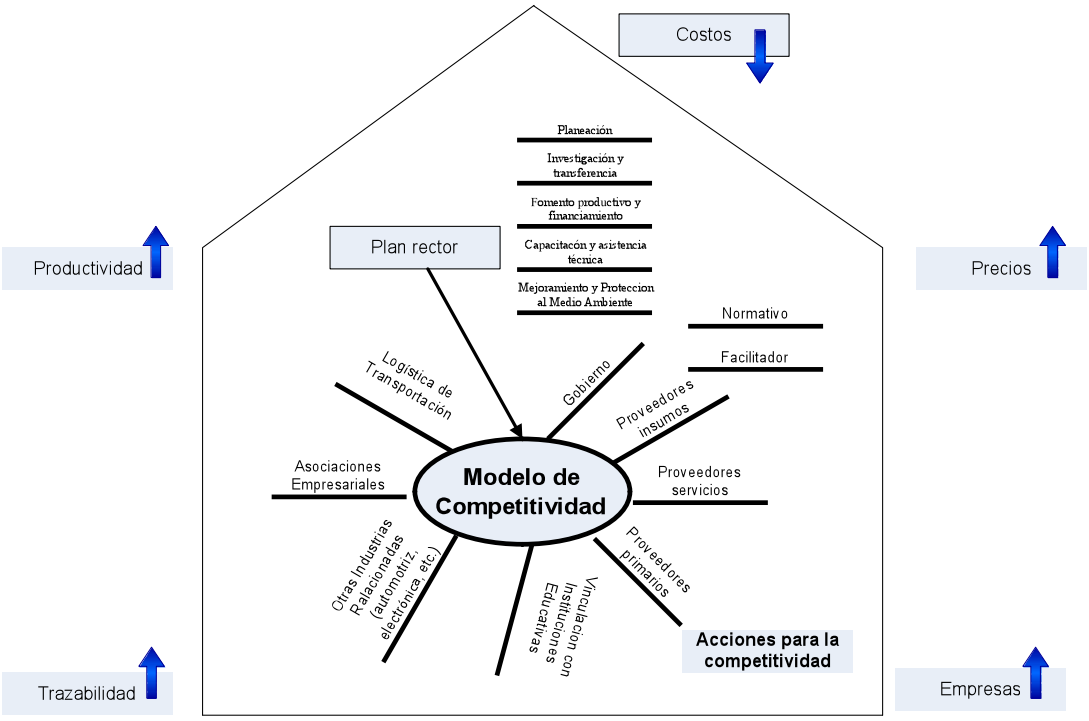


Fuente: Elaboración propia.

La segunda parte del esquema, plantea la integración de todos los empresarios del Sector Metalmecánica del Municipio de Tecate, BC, de forma tal que se garantice una colaboración con enfoque ganar-ganar para cada una de las partes. Ademas, un acercamiento y vinculación con instituciones educativas como: UABC, CONALEP, CECYTE y CECATI, que posteriormente incluya a las restantes Instituciones de Educación Superior. Para que entre ellas se aproveche el capital humano que poseen, en particular aquel que ha mostrado intereses por el sector. De avanzar en ello existen muchas probabilidades de que se creen líneas de investigación que fortalezcan las distintas actividades de la cadena de valor del Sector Metalmecánica, se diseñen y fortalezcan programas de estudio enfocados a apoyar al sector.

La tercera parte del modelo de competitividad sistémica, engloba la relación con los clientes y distribuidores. Este segmento del modelo es primordial en la cadena. Las propias empresas comercializan según sus capacidades. Se requiere, pues, hacer uso de distribuidores formales y experimentados y/o contratar personal calificado para que se realicen estas funciones eficientemente, de igual forma se deben buscar nuevos medios para lograr la integración en los mercados nacional e internacional con productos de un alto valor agregado.

Figura 5.3 Propuesta general de Integración del Modelo de Competitividad Sistémica para el Sector Metalmecánica en el Municipio de Tecate, BC



Fuente: Elaboración propia.

Capitulo 6 La competitividad de la pequeña y mediana empresa de la industria metalmecánica en Tecate, Baja California .Conclusiones.

6.1 Sobre el marco de análisis y las herramientas utilizadas.

Después del análisis por medio del coeficiente de correlación de Spearman´s rho se tuvieron las herramientas necesarias para evaluar el proceso de correlación y se observo que las variables independientes de logística empresarial y estrategias empresariales están por debajo de .5 por lo que al no haber correlación con las estrategias actuales de las pequeñas y medianas empresas, se sugiere se desarrollen estrategias en beneficio de este sector con respecto a estas variables.

6.2 Conclusiones sobre las hipotesis

A continuacion se presenta las conclusiones sobre la contrastación de hipotesis

Tabla 3.9 Contrastación de hipotesis

Hipotesis	Conclusiones
H1 A mayor calificación de personal se genera una mayor competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	Se acepta que si hay relacion entre la variable calificación de personal con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis H1
H3 Las Estrategias empresariales ayudan a lograr una mayor competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	Se acepta que no hay relacion entre la variable Estrategias empresariales con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis Nula Ho3
H4 La Gestión de la innovación	Se acepta que si hay relacion entre la

impacta en la competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	variable Gestión de la innovación con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis H4
H5 Con Mejores prácticas se aumentanla competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	Se acepta que si hay relacion entre la variable Mejores prácticas con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis H5
H6 Con la Integración en redes de cooperación tecnológica se aumenta la competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	H6.Se acepta que si hay relacion entre la variable Mejores prácticas con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis H6
H7 La Logística empresarial influye en la competitividad de las empresas del sector metalmecánico en Tecate B.C.	Se acepta que no hay relacion entre la variable Logística empresarial con la variable dependiente Competitividad. Lo anterior se aprueba de manera empírica y se acepta la hipótesis nula Ho 7

6.3 Conclusiones sobre las empresas en estudio.

Para detonar el desarrollo de esta actividad es importante que el gobierno tanto municipal, estatal como federal diseñen políticas públicas a favor del desarrollo económico de las actividades del Sector Metalmecánica, asimismo que se instituyan programas de apoyo como créditos y otros a fin de poner al alcance de los empresarios las condiciones favorables que permitan despuntar la actividad.

Una vez determinada la cadena de valor del Sector Metalmecánica, los empresarios deberían enfocarse en fortalecer sus actividades primarias, dado

que su eficiencia y mejora puede redundar en una producción de calidad a precios competitivos.

Este modelo de competitividad sistémica resulta viable, al contar las empresas con apoyo y vinculación de las instituciones de educación e investigación, como son la UABC, CONALEP, CECYTE, CECATI.

La integración de un modelo de competitividad sistémica entre los actores del Sector Metalmecánica en Tecate es una estrategia, además de ser una política del actual gobierno del estado. Emerge como una alternativa para integrar a los actores, a fin de que pudiesen trabajar colaborativamente a favor de la competitividad de Sector.

La conformación de este modelo de competitividad sistémica permitirá a las empresas acceder a apoyos crediticios, adquirir equipo y tecnología, realizar investigación, para presionar conjuntamente para que el gobierno les proporcione mejor infraestructura, así como bienes y servicios con valor agregado y a precios competitivos.

Por último, una vez conformado el modelo de competitividad sistémica, las empresas deben ocuparse por certificar la calidad de sus servicios, estas prácticas deben servir para posicionar aquellas estrategias que les permitan a los empresarios y comunidades que lo habitan avanzar hacia escenarios que nuevamente posicionen a Baja California como un estado fuerte e inteligente.