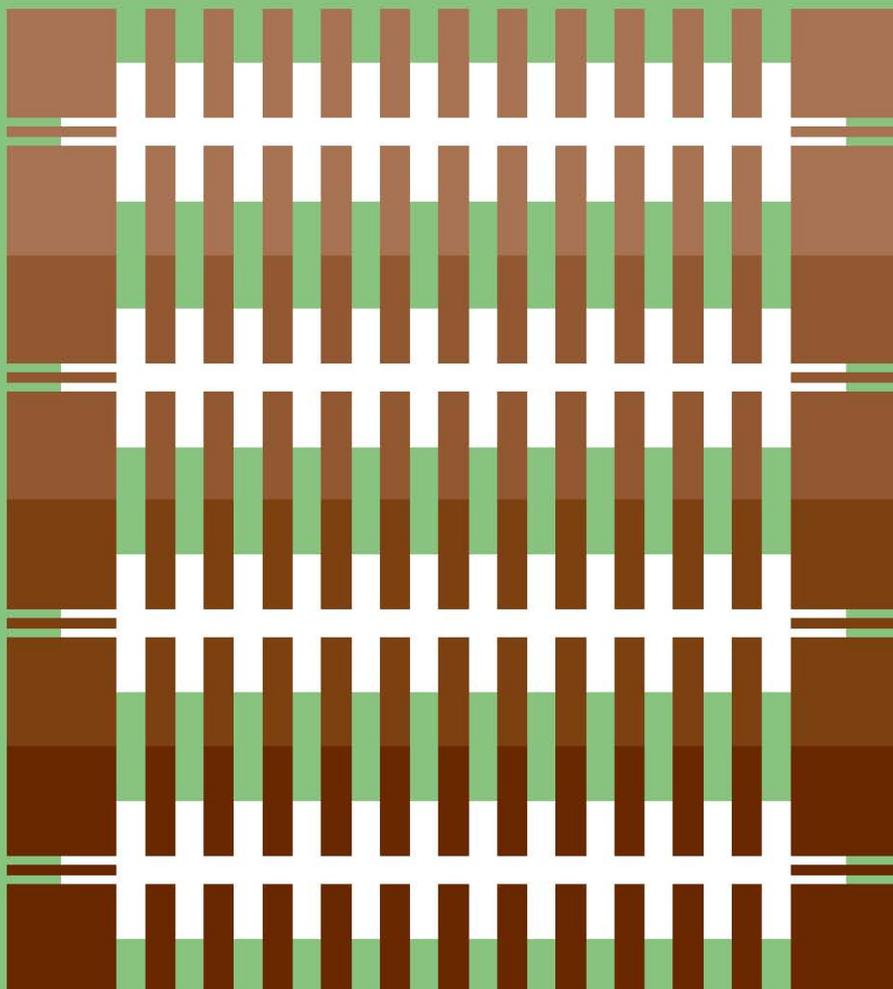


EL SECTOR AUTOMOTRIZ, ARTICULACIÓN PRODUCTIVA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Experiencias de investigación
en el centro occidente y norte de México

JUAN JOSÉ HUERTA MATA CÉSAR OMAR MORA PÉREZ
RUTH MARÍA ZUBILLAGA ALVA ADRIANA CORDERO MARTÍN



EL SECTOR AUTOMOTRIZ

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Experiencias de investigación en
el Centro Occidente y Norte de México

Juan José Huerta Mata
Ruth María Zubillaga Alva

Cesar Omar Mora Pérez
Adriana Cordero Martín



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



CUCEA



DEPARTAMENTO DE
administración



Prometeo Editores

**EL SECTOR AUTOMOTRIZ
ARTICULACIÓN PRODUCTIVA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Autores:

Juan José Huerta Mata
Ruth María Zubillaga Alva
Cesar Omar Mora Pérez
Adriana Cordero Martín

Directorio:

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General
Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo
Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario General

Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes
Rector del Centro Universitario de Ciencias
Económico Administrativas
Dr. José María Nava Preciado
Secretario Académico
Dr. Gerardo Flores Ortega
Secretario Administrativo

Primera edición, 2020
Prometeo Editores S.A. de C.V.
C. Libertad 1457, Col. Americana
C.P. 44160, Guadalajara, Jalisco

ISBN: 978-607-8490-88-2

Diagramación
Luis Alberto Partida / Prometeo editores

Todos los Derechos son reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su totalidad o parcialidad, en español o cualquier otro idioma, ni registrada en, transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, foto-químico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, inventado o por inventar, sin permiso expreso, previo y por escrito del autor.

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

ÍNDICE

Evolución de la Industria Automotriz en México siglo XX y la primera década del siglo XXI	07
Ruth María Zubillaga Alva, Juan José Huerta Mata	
El Desarrollo Económico de México a partir de la Administración del Sector Automotriz	37
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva	
Los sectores de alta tecnología, biotecnología y automotriz, desarrollo económico e innovación tecnológica para el crecimiento social en Aguascalientes y Jalisco, México	59
Ruth María Zubillaga Alva, Juan José Huerta Mata, Adriana Cordero Martín	
Clúster Automotriz en la Región Centro Occidente de México, integración, tendencias de desarrollo y consolidación	87
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva, Cesar Omar Mora Pérez	
La Región Centro Occidente de México y el Sector automotriz, avances y desafíos	113
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva	
Articulación Productiva en el Sector Automotriz, Cd. Juárez- El Paso Tx. situación actual y perspectivas de desarrollo	137
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva, Adriana Cordero Martín	
Sector Automotriz, maquiladoras y articulación productiva en Cd. Juárez, Chihuahua, México - El Paso, Texas, E.U.A., intervención empresarial consecuencias y desafíos.....	169
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva, Cesar Omar Mora Pérez	
Articulación Productiva en el Clúster Automotriz de Monterrey, Nuevo León. Caso de éxito, consolidación y presencia en las entidades federativas.....	197
Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva	

INTRODUCCIÓN

La evolución histórica de la industria automotriz en México está ligada al desarrollo económico del país, pues los primeros vehículos automotrices que rodaron en México eran importados principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica, estableciéndose a lo largo del tiempo varias plantas armadoras de automóviles y autopartes automotrices concentrándose su presencia en tres regiones de desarrollo económico: Centro, Centro Occidente y Norte del país, destacando que en los últimos años los agrupamientos productivos o clústers, teniendo presencia en los siguientes estados: Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí, entre otras plantas automotrices las de Nissan, Mazda, Honda Volkswagen y General Motors, vinculándose a las plantas proveedoras del nivel tier 1 y tier 2, motivando la situación anterior el objeto de estudio consiste en un análisis de los factores que han influido para favorecer la articulación productiva de los diversos sectores que conforman la Industria Automotriz, determinado así mismo el nivel de vinculación entre la academia, gobierno y sector empresarial.

Como una primera observación empírica del comportamiento de las diferentes organizaciones que participan en los procesos inherentes a la Industria Automotriz en México, es la inexistencia de lineamientos que generen sinergia hacia la integración formal a partir de clústers o redes empresariales que impacten directamente en la operación de las plantas productivas de tal forma que propicien el desarrollo sustentable del sector en las siguientes décadas.

Por lo anteriormente expresado, el presente trabajo pretende contribuir al estado del arte relacionado al conocimiento frontera sobre el comportamiento organizacional de la Industria Automotriz en México que permita generar estrategias que fortalezcan por una parte el desarrollo sostenido hasta el presente de los polos de desarrollo económico, aunado a un crecimiento sostenible, como un aspecto prospectivo que permita la consolidación y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el estratégico sector automotriz.

La metodología utilizada en los capítulos que integran esta obra, es de tipo exploratorio, con enfoques predominantemente mixtos fue con una carga mayor al enfoque cualitativo, la técnica de observación más aplicada en la mayoría de los capítulos fue documental a través de análisis de contenido de documentos oficiales y artículos nacionales e internacionales, así mismo se implementaron en algunos capítulos, las técnicas de observación de entrevistas a profundidad a informantes clave y encuestas con preguntas abiertas en los lugares donde se realizan las operaciones de la Industria Automotriz objeto de estudio

EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO SIGLO XX Y LA PRIMERA DÉCADA DEL SIGLO XXI

Ruth María Zubillaga Alva, Juan José Huerta Mata

RESUMEN

El sector automotriz es un motor de desarrollo de la Economía Nacional que al día de hoy representa un importante porcentaje de la Inversión Extranjera directa. México ha fabricado motores a nivel industrial desde el año de 1925, algunos años después de que esta industria iniciara formalmente en Europa. La experiencia alcanzada por los productos automotrices hechos en México a lo largo de casi noventa años, han posicionado al país dentro de los principales productores a nivel mundial. La industria automotriz formada por el sector terminal y de autopartes se encuentra localizada en nuestro país en las regiones económicas Centro, Norte y Centro Occidente, principalmente. Esta última, se encamina a ser la segunda en importancia en el país con respecto a esta industria; por lo que es sustancial realizar acciones y proyectos de carácter local, enfocados a fortalecer la cadena productiva con un consecuente desarrollo del mercado interno regional y beneficios a niveles micro y macroeconómico.

Palabras clave: Desarrollo económico, Industria, automotriz, Regiones Geográficas.

ABSTRACT

The Automotive Sector is a engine for the national economic development, today show an important average in foreigner investment direct. Mexico has making engine to industrial level in 1925 years ago, some years late the automotive industry start in Europe. The experience achievement for the automotive products made in Mexico along ninety years, have positioning the country indoor the mains producers the level world. The Automotive Industry is forming for the terminal sector and autoparts are localized mainly in economics regions, Center, North and Occident Center. This last, walk to be the second in importance in the Country in this sector; for the principal is do actions and projects of local type.

Focused to grounded the productive chain with you development in local and regional market and benefits to micro and macro economics levels.

Keys words: *Economic Development, , Automotive Industry, Geographics Zones.*

Introducción

La Industria Automotriz en México, tuvo su inicio cuando *Buick* instaló oficialmente la primera planta armadora de autos en nuestro país. Ford siguió sus pasos en 1925 y en los siguientes años se incluyeron otras firmas.

Durante el mandato del Presidente Díaz Ordaz, en los años 60's y con la intención de impulsar el desarrollo tecnológico y la creación de empleos se emitió un decreto que dictaba que las plantas automotrices establecidas en México deberían ensamblar todos los automóviles comercializados en el país, regulando también el porcentaje de autopartes importadas. Algunas empresas estuvieron en desacuerdo con esta disposición y abandonaron el país, sin embargo otras continuaron y están presentes al día de hoy. (Autobody mag, 2013).

Esta industria se ha consolidado a lo largo de los años, afrontando los retos que impone la variable economía tanto en nuestro país como a nivel mundial, al grado que, actualmente México es el octavo productor mundial de automóviles.

México posee una situación geográfica privilegiada, siendo el país más septentrional de América Latina, frontera con Estados Unidos, con los costos de operación muy competitivos: experiencia probada en la fabricación de vehículos y autopartes de clase mundial, entre otros factores, hacen de nuestro país una excelente opción para atraer la inversión en este rubro. Particularmente, la región Centro Occidente de México, alberga cinco empresas ensambladoras de autos: General Motors, Honda, Mazda, Volkswagen y Nissan y dos armadoras de vehículos pesados, Cummins e Hino. Estas plantas se concentran en los estados de Guanajuato, con cuatro de estas plantas armadoras, San Luis Potosí, Jalisco y Aguascalientes.

Metodología de investigación

Una vez determinadas las preguntas de investigación, este estudio se realizó en base al método mixto, que integra y combina los métodos cuantitativo y cualitativo, con lo que se obtuvo una vista más integral de la situación actual de la Industria Automotriz. En referencia al diseño exploratorio cualitativo y por el indudable valor reconocido al conocimiento, se efectuó una recolección de información fidedigna de lo que ocurre en la realidad de las empresas dedicadas al sector Automotriz y las relaciones comerciales en su entorno. Para el desarrollo de este documento, se sustenta la base teórica de la investigación mediante consultas en fuentes bibliográficas, bibliotecas virtuales, textos, artículos informativos, documentos oficiales públicos, sitios web, e información estadística, entre otros.

En cuanto a la investigación cuantitativa se recopiló información consistente en datos estandarizados e información estadística que permitan responder y explicar mejor las preguntas de investigación. En ambos métodos, cualitativo y cuantitativo, se efectuaron con un enfoque descriptivo tendiente a especificar las características y rasgos de la Industria de Automotores.

En la revisión y análisis de la información obtenida, siguiendo con el método deductivo, se inició con el universo de las particularidades la Industria ensambladora de automóviles a nivel mundial y se centró el estudio en la Región Centro Occidente de México.

Antecedentes generales

El viejo mundo fue la cuna de la Revolución Industrial, periodo de la historia que se caracterizó por la gran cantidad de invenciones tecnológicas y científicas que cambiaron para siempre el modo de producción tradicional artesanal y con ello, todo el sistema social y económico. Una de las más importantes innovaciones de esta etapa fue la máquina de vapor, ampliamente utilizada para mover mecanismos y aparatos diversos como bombas, motores marinos, locomotoras y, por supuesto, los primeros automóviles, a continuación se mencionan algunos de los antecedentes más importantes.

Nicolas-Joseph Cugnot, inventor francés, en 1769 construyó un automóvil de vapor al que llamó El Fardier y posteriormente otras dos versiones, de las cuales la tercera se encuentra expuesta en el Museo Nacional

de la Técnica en París. Partiendo de esta base, durante los años siguientes se sucedieron numerosos inventos con innovaciones como el freno de mano, velocidades, volante y motor de combustión interna, por mencionar algunos; y movidos posteriormente con aceite, células eléctricas, gas de carbón y, finalmente, gasolina. En 1903 se puso en circulación en Londres el primer taxi del mundo, que funcionaba con Nafta.

En 1897 se fundó la “Société des automobiles Peugeot” que utilizaba motores Daimler para sus modelos. Las primeras compañías automotrices en ese país fueron Panhard et Levassor y Peugeot, iniciando con esto la producción masiva de automóviles.

André Citroën, fue una de las grandes figuras del siglo XX en el mundo empresarial, inició en 1919 y en un lapso de diez años ya estaba construyendo uno de los imperios industriales más importantes. Con una visión innovadora logró llevar a su empresa al éxito, aunque ello no lo salvó de enfrentar la crisis económica de 1934 y posterior quiebra. En la actualidad, esta marca aún está vigente en Europa.

Volkswagen tuvo sus inicios en la Alemania Nazi, cuando Hitler tuvo la idea de que se construyera un auto para el pueblo, para que todos los alemanes pudieran tenerlo. (Agüero, 2014).

El 8 de Marzo de 1934, se expone el modelo de auto popular sistema “Porsche”. El 22 de junio del mismo año se celebra el contrato de la Industria Automotriz del Reich con la sociedad Porsche para la construcción del primer prototipo Volkswagen, que significa en alemán “auto del pueblo”. Louis Renault, que construyó su primer automóvil en 1899, llevó a su empresa a ser una de las más importantes de la industria automotriz, pero luego de la II Guerra Mundial fue acusado de colaborar con los alemanes y enviado a prisión. Murió en 1944 y la fábrica pasó a manos del estado francés, con el nombre de “Régie Nationale des Usines Renault”, nombre que conserva al día de hoy. En 1899 August Horch fundó la empresa A. Horch & Cie. En Alemania. Al perder un litigio sobre la razón social, cambio a la traducción latina AUDI de su apellido, (que en español significa “escucha”).

En 1932 se unieron Audi, DKW, Horch y Wanderer, para formar Auto Union AG. Los 4 anillos de su emblema representan a cada una de las marcas alemanas que la formaron. La producción de esta empresa incluía motocicletas y autos de carreras de alta tecnología. Durante la Segunda Guerra Mundial solo produjo vehículos militares, en la posguerra fue expropiada y desmantelada por la ocupación soviética. Resurgió en 1949 con el nombre

de Auto Union GmbH, que en 1958 se integra a Mercedes Benz y en 1964 Volkswagen adquiere la mayoría de las acciones de Auto Union GmbH. Después de fusionarse con NSU Motorenwerke AG, en 1969, en 1985 cambió su nombre por Audi AG y a partir de entonces la empresa (que se especializa en autos de lujo) y sus productos llevan el mismo nombre. (Autopasión s.f.).

La famosa fábrica de automóviles de Baviera BMW, (*Bayerische Motoren werke*,) fundada en 1913 para construir motores de aviación., cuyo logotipo de la marca simboliza una hélice con el azul del cielo y a su vez representa los colores de la bandera bávara. Después de la Primera Guerra Mundial empezaron a construir motocicletas y en 1929, su primer automóvil.

Mientras tanto, en el nuevo continente, Henry Ford, ícono del automóvil en América funda su compañía en 1903 y en 1908 presenta su modelo “T” un auto más accesible, resistente y al alcance de las masas. Su éxito se logra al crear el sistema de cadena de montaje, además de la intercambiabilidad de sus piezas; cada pieza del auto se fabricaba con tolerancias estrictas, de modo que cada modelo era igual a cualquier otro, lo que permitía que se pudiera producir en grandes cantidades y a precios más bajos, mientras que otras compañías producían sus automóviles de manera laboriosa, artesanal. En 1909 debido a la gran demanda del modelo T, inauguró una fábrica de gran magnitud en Michigan (fue aquí donde introdujo el sistema de cadena de montaje), dando inicio así a la moderna industria del automóvil. Al cabo de algunos años la producción se perfeccionó y los precios descendieron. En un año de producción en Estados Unidos circulaban 10,000 modelos “T” y cuando dejó de producirse, en 1927, se habían vendido más de quince millones en todo el mundo. Fue la primera empresa en utilizar la cadena de montaje y es reconocido como inteligente estrategia, en la empresa no se trabajaba más de 8 horas diarias, se procuraba la rotación de personal para evitar el tedio y sus trabajadores eran mejor remunerados que otras organizaciones, entre otros incentivos.

Otra empresa automotriz estadounidense de relevancia fue *General Motors Corporation* que se funda en 1908 por *William Durant*, con sede en Michigan, Estados Unidos, incorporando a Buick Motor Co. y posteriormente Oldsmobile; Sus principales marcas son Chevrolet, GMC, Buick y Cadillac en México se hace presente en 1935.

Otras de las marcas de renombre de los Estados Unidos de Norteamérica la crea Walter Chrysler, ex trabajador de la Buick Motor Co. lanzó su primer auto, Chrysler Six, en 1924. En 1934 y aconsejado por Orville Wright, construyó un túnel de viento para realizar pruebas sobre los contornos de las carrocerías con el propósito de desarrollar el sistema airflow, aunque en la actualidad pertenece al grupo Daimler Benz adquirida en 1998 (Historia Chrysler, 2013).

Destacan en el sector automotriz latinoamericano Brasil y México, dos grandes potencias latinoamericanas en producción y venta de automóviles. Estos países se destacan desde la llegada de Volkswagen a territorio brasileño en la década de 1950 y al mexicano en la década de 1960, época en la que el modelo “Escarabajo” se convirtió en un auténtico símbolo en ambos países. En la actualidad Brasil y México concentran el 90% de la producción de la región, el ranking de mayores empresas del sector automotriz en Latinoamérica en 2009 según ventas, lo encabezan 5 empresas brasileñas y 5 empresas mexicanas (de empresas matrices europeas, norteamericanas y japonesas como Volkswagen, Fiat, General Motors o Nissan) (Rico, 2015).

La producción automotriz en Asia se inició más tarde, prácticamente solo se puede mencionar a Japón con esta industria en el mismo periodo de tiempo que América. En 1902 se creó un vehículo de baja potencia (doce caballos de fuerza) y otros modelos producidos de manera artesanal, que de ninguna manera competían con los autos importados, principalmente Ford y General Motors, que ya se comercializaban en la isla. Incluso estas compañías instalaron ensambladoras en el país Nipón, aunque con partes importadas. La producción japonesa se centró antes y durante la guerra en fabricar camiones militares. Las primeras compañías automotrices autorizadas, Nissan, Toyota e Isuzu, iniciaron operaciones con grandes ventajas en la legislación tributaria, (aunque con una producción de apenas 800 autos por mes) en contraposición con las restricciones aplicadas a Ford y General Motors, que terminaron saliendo del país en 1939.

Al terminar la Segunda Guerra Mundial y debido de la ocupación estadounidense que sufrió Japón, éste país eliminó su gasto militar, introdujo reformas económicas que le permitieron dedicar sus recursos a impulsar su economía. Se dio nuevamente prioridad a la industria del acero, que desde su inicio fue manejada por el gobierno. La cooperación entre empresas y el sector gubernamental logró una rápida recuperación en la posguerra, lo que se llamó el milagro japonés, (Aquino Rodríguez, 2000).

Kiichiro Toyota produce en 1937 el primer prototipo de automóvil y establece las bases para la compañía Toyota Motor Company Ltd. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, la empresa japonesa TOYOTA ya era el mayor fabricante de vehículos de Japón, con más del 40% del mercado. Implantó el Sistema de Producción Toyota o *Lean Production*, (producción ajustada), en contraposición con el sistema Fordista de producción en cadena. El sistema de producción Toyota requiere equipos de trabajadores calificados y maquinaria versátil para producir componentes variados de acuerdo a la demanda de los consumidores. Implica un sistema flexible y entregas just in time o justo a tiempo y la producción ajustada que evita costos de almacenamiento. El sistema de calidad implantado por esta empresa con criterios como cero errores, orden y limpieza del área de trabajo o 5's, mejora continua, etc.

Toyota es al 2009 el primer fabricante de automóviles más importante del mundo, con 7'813,000 vehículos producidos; en ventas de unidades y también en ventas netas. (Alvarez, 2010).

Además de la eficiente estrategia gubernamental, incidieron otros factores externos en el auge de esta industria, como la demanda de camiones requerida por Estados Unidos en la Guerra de Corea (1950), el libre comercio de autos comerciales y automóviles (1965); y la unión de Japón a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), facilitando acuerdos y uniones con empresas automotrices de países desarrollados.

En 1972 se promulgó la Ley de Control de la Contaminación, después de la cual las empresas japonesas Honda, Suzuki y Toyo Kgyo (hoy Mazda) realizaron importantes aportaciones otorgando a Japón uno de los estándares más estrictos en control de contaminación del mundo. En 1973 la Organización de Países Exportadores de Petróleo, (OPEP por sus siglas en inglés), sube importantemente los precios del petróleo, con la consecuente demanda de los pequeños y económicos autos japoneses.

En la década de los 80's la alta demanda de los autos japoneses ya se resiente en Estados Unidos, que solicita acuerdos para equilibrar la balanza comercial. En esa etapa la demanda era tal, que por ejemplo, aquí en México había lista de espera para adquirir un automóvil Tsuru. A partir de 1990 se presenta una desaceleración de la economía japonesa, que afecta a las diez empresas automotrices debido a que la capacidad instalada supera la demanda.

Por otra parte, en Corea del Sur iniciaron ensamblando autos para el mercado local en 1960 y al igual que en Japón, la política gubernamental fue decisiva en la prosperidad de la industria del automóvil. A partir de 1970 se dio énfasis en la producción de autos a gran escala, mediante el “Plan de Promoción a Largo Plazo de la Industria Automotriz” lanzado en 1974 (Jenkins, 1995). Hyundai Motor Company, entonces ensambladora de Ford, lanzó su modelo “Pony” que tuvo gran aceptación, lo que le sirvió para obtener aún más apoyos del estado consistentes en créditos blandos, subsidios y condiciones preferenciales (Cuellar, 2012).

En estos países la intervención resultó trascendental al enfocarse en la vinculación de la educación con las exigencias de las industrias terminales y demandando a estos programas de aprendizaje obligatorios. A partir de 1976, Corea del Sur comenzó a exportar autos, en la actualidad es uno de los principales exportadores en el mundo.

En China en 1950 la FAW, (First Automobile Works Group Corporation), que hoy tiene como socios a Mazda, Toyota y Volkswagen, inició producción bajo el auspicio de la Ex Unión Soviética. En la década de los cincuenta y sesenta estuvo prohibido el comercio con Japón y el hermético sistema político limitó el intercambio tecnológico y comercial ocasionando el subdesarrollo de esta industria y de la economía China en general. A partir de 1978 con la Reforma Económica China, la apertura y estrategias colocaron a este país como uno de los más atractivos para inversión extranjera. Consiguieron pasar de un país tercermundista a ser la segunda economía mundial, después de Estados Unidos. Habría que decir también, que en esta economía la producción ha estado orientada básicamente a la maquila y el ensamble y aunque la tecnología china tiene aún que mejorar para alcanzar un nivel competitivo ya emprendió este camino en 2004 exportando modelos propios producidos por la FAW. Así pues, la economía china antes estancada y empobrecida es actualmente Líder (Cuellar, 2014).

En India Suzuki está presente desde 1983 y es la empresa automotriz número uno, aunque también hay plantas armadoras de GM, VW, Honda, Ford y Nissan. Además de ser el sexto exportador mundial de automóviles, es relevante la demanda local, por ser una economía de clase media emergente, además de las altas tarifas aplicadas a los vehículos importados. Para satisfacer el mercado interno se producen automóviles de bajo costo. La empresa hindú Tata motors construye el Nano, auto más barato del mundo (Cuellar, 2014)

La industria automotriz en México

Las empresas fabricantes de automóviles establecieron plantas en México por los bajos costos de operación además de que era más barato importar los juegos para ensamble que los autos terminados, aunque la infraestructura era pobre y la productividad baja, al menos abastecía el mercado interno.

En el periodo de 1940 a 1970, dentro de lo que se le llamó “El milagro mexicano” se dio un crecimiento económico sostenido que transformó al país en una nación moderna e industrializada. En el periodo presidencial de Adolfo López Mateos ya se hablaba del propósito de integrar la industria automotriz en México, lo que se puso en marcha en 1962 durante el mandato del Presidente Díaz Ordaz. Se emitió un decreto automotriz, el de integración nacional, en el que prohibió la importación de automóviles y camiones; estas regulaciones dictaban que las empresas establecidas en México debían ensamblar todos los automóviles comercializados en el país, prohibiendo la importación de motores y equipos para ensamble y regulando también el porcentaje de las autopartes importadas a un 40% máximo. El propósito de esta medida fue desarrollar una industria automotriz nacional, promover la creación de empleos además de fomentar el progreso tecnológico. Algunas firmas decidieron ante esto, por incompatibilidad o incapacidad de cubrir el requisito, salir del país, entre ellas las europeas Citroën, Fiat, Volvo y Mercedes Benz, quedándose en México Chrysler, Chevrolet, Datsun, Ford, General Motors, Renault y Volkswagen. (Vicencio, 2007).

La política económica del país se basó en la sustitución de importaciones, o modelo ISI, que es una estrategia que se siguió en México como en otros países latinoamericanos para producir internamente los insumos que se importaban de los países desarrollados, esto a raíz de la escasez de partes por la Segunda Guerra Mundial y de la gran depresión. El gobierno federal impulsó el surgimiento de un gran número de empresas de autopartes al emitir dos decretos más, el decreto para el desarrollo automotriz que determinaba que el 60% del capital social debería ser nacional; y el decreto de 1977 para el fomento de la industria automotriz, que favorecía a las empresas terminales mediante la facilitación de divisas con la finalidad de integrar a los productores nacionales a las cadenas productivas de las grandes empresas ensambladoras. El modelo ISI fue acertado para ese tiempo, sin embargo esta política proteccionista al interior aunque consolidó la industria automotriz, provocó que las empresas no tuvieran competitividad

hacia los mercados extranjeros y que al paso de los años, dio lugar a elevados niveles de Inflación, devaluación de la moneda (1976), deuda externa y altas tasas de interés con la consecuente fuga de capitales, situación que detonó en la crisis de 1982 durante el gobierno de José López Portillo.

A partir de la década de los setentas el sistema político ya empezaba a ser un poco más flexible con las importaciones, aunque tratando de mantener los precios bajo control y el intercambio de divisas balanceado, permitiendo la entrada paulatina de vehículos ya que la producción en el país resultaba insuficiente a la demanda de unidades. Los decretos publicados en los años 1978 y 1989 en el que se liberó el manejo de divisas y permitió la importación de nuevos modelos y la firma del Acuerdo General de Aranceles y Tarifas (GATT) en 1987, fueron facilitando las condiciones hacia el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), como medidas para enfrentar la crisis económica de los años 1982-1987. (Alvarez, 2002).

Durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari se amplió el límite de partes importadas, al establecer el límite de contenido nacional a un 36%, (recordemos que desde 1962 era de 60%), situación que obligó a la industria de autopartes a ser más competitiva, aunque todavía estaba prohibida la importación de autos compactos. Finalmente se firmó el TLCAN en 1994 entre Canadá, Estados Unidos y México., cambiando el modelo económico a Modelo Multinacional, con una desregulación paulatina para el sector automotriz. A partir de 2004 en la importación de automóviles nuevos y autopartes provenientes de Estados Unidos y Canadá los aranceles quedaron totalmente eliminados y el Valor Agregado Nacional (VAN) es del 0%. Desde este año también, cualquier persona puede importar vehículos nuevos de estos países y las empresas armadoras ya no están obligadas a cumplir con la balanza comercial positiva, (que el valor de exportaciones fuera mayor que el de importaciones), que estuvo disminuyendo gradualmente desde la firma del TLCAN.

Gracias al libre comercio, las plantas automotrices antes ubicadas en el centro del país comenzaron a desplazarse a otras regiones más específicamente a la frontera norte, por su cercanía con las empresas automotrices localizadas en Estados Unidos y para abastecer el mercado externo y posteriormente se desplazaron a la región Centro Occidente. Para integrarse a la cadena de producción, las empresas de autopartes instaladas en la Ciudad de México y Querétaro también se mudaron a la frontera norte y a la región centro occidente integrándose en clústers.

En el año 2000 se celebra el tratado de libre comercio con la Comunidad Económica Europea, que fomenta el diálogo político y la cooperación con la Unión europea. En 2003 se publica el decreto para el apoyo de la competitividad de la industria terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles. Actualmente México cuenta con doce tratados y acuerdos comerciales con 44 países. El sistema legal y político del país favorece el desarrollo de nuevos negocios y ofrece seguridad jurídica para la inversión (Pro México, 2013).

La clasificación arancelaria de los productos que ingresen al país se rige por la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, que en la regla octava complementaria del artículo segundo, se concede tratamiento preferencial para la importación a las plantas armadoras, previa autorización de la Secretaría de Economía (ProMéxico, 2013).

Actualmente a la industria automotriz son aplicables algunos instrumentos de apoyo como los Programas de Promoción Sectorial, (PROSEC), cuya creación de acuerdo a la Secretaría de Economía “obedece a la necesidad de elevar la competitividad del aparato productivo nacional en los mercados internacionales, de promover la apertura y la competitividad comercial con el exterior como elementos fundamentales de una economía dinámica y progresista, así como de establecer instrumentos para fomentar la integración de cadenas productivas eficientes.

Adicionalmente, el TLCAN establece que a partir del octavo año de su vigencia la modificación de los mecanismos de importación temporal vigentes en los países miembros, con el fin de evitar la distorsión de las preferencias arancelarias acordadas en el marco del mencionado tratado y que, con tal propósito a partir del 1 de enero de 2001 se igualó el tratamiento arancelario que México otorga a insumos y maquinarias no norteamericanas empleados para la producción de mercancías destinadas a los tres países que integran el mercado norteamericano. Además, que la proveeduría no norteamericana de insumos y maquinarias es crítica para ciertas industrias y que éstas requieren contar con condiciones arancelarias competitivas para abastecerse de insumos y maquinarias no norteamericanas. En atención a lo anterior, el Gobierno Federal de México decidió establecer condiciones competitivas de abasto de insumos y maquinaria para la industria exportadora y propiciar una mayor integración nacional de insumos.”

La Industria Automotriz conceptos generales

Se puede entender como Industria Automotriz “al conjunto de empresas que conforman la industria terminal y la industria de auto partes; conociendo a la empresa de la industria terminal como una empresa constituida u organizada de conformidad con la legislación mexicana, que está registrada ante la Secretaría y se dedique en México a la producción o ensamble final de los vehículos automotores. Y en cuanto a la empresa de la industria de auto partes, es una empresa que opera y produce auto partes constituida u organizada de conformidad con la legislación mexicana.” (Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Automotriz, AMIA 31 de mayo de 1995).

La industria automotriz, como la rama de la manufactura que se encarga del diseño, desarrollo, fabricación, ensamblaje, comercialización y venta de automóviles, se integra de un sector terminal constituido por plantas ensambladoras de automóviles y de un sector de autopartes integrado por empresas productoras de partes y componentes para equipo original y de repuesto. Esta industria es una gran generadora de empleo ya que además de la mano de obra directa que requiere, influye en toda una industria paralela de autopartes, además de la consecuente mano de obra indirecta de las empresas vinculadas a este sector.

Sector Terminal. Este sector de la industria automotriz está conformada por plantas ensambladoras de automóviles, camiones, tractocamiones y autobuses. Es el eje de la industria automotriz al abarcar cerca del 73.1% del total, correspondiendo el 26.9% restante al sector de autopartes. Representa un indicador del desarrollo y modernización del país ya que implica que otras ramas productivas que intervienen en la cadena de manufactura han alcanzado el nivel requerido. Como ejemplo de estas ramas tenemos la industria de textiles, aceros, plásticos y químicos, así como las redes de comercialización y logística.

En el país se encuentran instaladas plantas ensambladoras de diez de las principales fabricantes de vehículos ligeros con dieciocho complejos en once estados y once fabricantes de vehículos pesados, concentrados en las regiones norte, centro y centro-occidente. Además de contar con más de treinta centros de diseño automotriz. (figuras 1 y 2) (Pro México, Industria Terminal Automotriz, 2013).

Según la Industria Nacional de Autopartes (INA) (2013), por varias décadas la producción de automóviles se destinó a consumo nacional, sin embargo a partir de la celebración del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, (TLCAN), el enfoque se dio hacia la exportación. Últimamente el mercado interno se ha visto beneficiado gracias a los financiamientos a mediano plazo para la compra de automóviles, además de una baja en los precios desde el año 2002.

Según información de ProMéxico (2013), en 2012 México conservó el octavo lugar mundial en producción de vehículos, con 3.02 millones de unidades, octavo lugar mundial en producción de vehículos ligeros con 2.88 millones de unidades, (12.8% más que en 2011), séptimo lugar mundial como productor de vehículos pesados con 138,078 unidades y cuarto lugar como exportador de estos vehículos. La manufactura de automóviles representa cerca del 73% de la producción total de la industria automotriz. Al día de hoy se fabrican más de 48 modelos de vehículos en el país.

Este sector engloba el beneficio de la generación de empleos especializados a gran escala, (en 2012 se generaron 62,196 empleos según ProMéxico) y la importante recaudación fiscal que de esta se obtiene, (en 2011 el aporte al PIB fue del 4% y el 20% de la producción manufacturera).

En cuanto a las exportaciones, han presentado un decremento a lo esperado por la disminución de la demanda de vehículos en Estados Unidos, (que es el principal destino de exportación), a consecuencia del éxito de los autos japoneses y europeos importados o fabricados en territorio estadounidense. Esta situación es determinante también para México ya que las principales inversiones en plantas automotrices son de las empresas estadounidenses Ford, General Motors y Chrysler (ProMéxico, Industria Terminal Automotriz, 2013).

Figura no. 1 Localización de plantas ensambladoras en México de Vehículos Ligeros

Empresa	Ubicación	Productos
Chrysler	Ramos Arizpe, Coah. Saltillo, Coah. Toluca Edo. Mex.	Motores V8 Hemi 5.7 y 6.1 lts. Camiones, pick up RAM, estampados Journey, PT Cruiser estampados, refac.

Ford	Hermosillo, Son. Chihuahua, Chih. Cuautitlán, Edo. Mex.	Autos fusión, Milán, MKZ estampados Motores gasolina 4 cil. Fiesta
General Motors	Ramos Arizpe, Coah. Silao Gto. Toluca, Edo. Mex. San Luis Potosí SLP	Chevy, HHR, Captiva, motores, estamp Camiones, Escalade, 3500, Silverado, Suburban, Sienna y Cheyenne Silverado, motores 4 y 8 cil. fundición. Autos Aveo (estampado)
Honda	El Salto Jal. Celaya, Gto.	CR-W, MUV, autopartes Honda y Acura Accord
Mazda	Salamanca, Gto.	Motores Skyactiv de Mazda 2 y 3
Nissan	Aguascalientes I Aguascalientes II CIVAC Mor. Lerma Edo. Mex.	Platina, Clio, Sentra, Tiida, motores gasolina 4 cil. Estampado, transeje, fund. Tsuru y Tiida Fundición
Toyota	Tijuana B.C. Salamanca Gto.	Pick up, Tacoma y cajas
Volkswagen	Puebla Pue. Silao Gto.	Beetle, Bora, Jetta, SportW y motores Motores
AUDI	San J. Chiapa, Pue.	Iniciará en 2016 con modelo Q5

Fuente: Elaboración propia con base en datos tomados de *Secretaría de Economía*, La industria automotriz. Monografía. Marzo 2012 (Febrero 2014).



Figura no. 2 Localización de plantas ensambladoras en México
Vehículos Comerciales

Empresa	Productos	Ubicación
Scania	Aut. Foráneos camiones tractocamiones	Tultitlán Edo. Mex.
Volvo GM	Chassis aut. Foráneos camión y tractoc.	Querétaro Qro.
Dina	Chasis y camiones	Cd. Sahagún Hgo.
Kenworth	Camiones y tractocamiones	Mexicali B.C.
Internacional	Chassis, camiones y tractocamiones	Escobedo N.L.

Volkswagen	Chassis y camiones clase 5	Puebla Pue.
Giant Motors	Camiones GF900, 3600 y 6000	Cd. Sahagún Hgo.
Man	Aut. foráneos, camiones y tractoc.	Querétaro Qro.
Isuzu	Chassis y camiones clase 4 y 6	San Martín Edo. Mex.
Daimler Benz y Freightliner	Chassis, autobuses foráneos, camiones y tractocamiones	Santiago T. Edo. Mex. García N.L. Saltillo Coah.
Hino Motors (Grupo Toyota)	Camiones clase 4, 6 y 8	Silao Gto.

Fuente: Elaboración propia con base en datos tomados de Secretaría de Economía, La industria automotriz. Monografía. Marzo 2012 (Febrero 2014).

Autopartes

El sector de autopartes se compone de las empresas que suministran insumos a la industria terminal armadora de automóviles principalmente y en menor escala con autopartes de reemplazo a empresas morales y físicas que se encargan de dar mantenimiento y reparación de autos usados. (Agüero, 2014).

La manufactura de autopartes en un principio estuvo dentro de la misma fabricación del automóvil, los motores e innovaciones se atribuyen a los mismos productores de autos terminados ya que se construían de una pieza a la vez, aunque si existía colaboración entre ellos, por ejemplo, como se mencionó en el apartado anterior, Peugeot utilizó los motores Daimler y los diseños Bugatti. Una vez iniciada la producción en serie fue necesaria la especialización en las autopartes, aunque no se dio mucho reconocimiento en esta rama ya estaban presentes Dunlop y posteriormente Michelin en llantas. (Agüero, 2014).

Inicialmente en la industria de autopartes los proveedores tenían funciones claramente delimitadas. El primer nivel, (Tier 1) fabricaba componentes para otros proveedores de equipo automotriz que posteriormente ya ensamblado se entregaba de manera directa la planta armadora; el segundo nivel, (Tier 2) proveía al primer nivel de partes sencillas y el nivel 3, (Tier 3) surtía materias primas para equipo complementario. (Cuellar, 2012).

Las empresas de autopartes más importantes en el mundo son principalmente de Estados Unidos 31%, Japón 28%, Alemania 19% y Francia 6%, distribuidas en el mundo. (Medina, 2013).

China es el principal productor de autopartes y le siguen Japón, Estados Unidos, Alemania y México, que con una producción de 75,000 millones de dólares en 2012, desbancó a Corea del Sur quedando como quinto productor de autopartes a nivel mundial (González, 2013)

El sector de autopartes como parte integral de la compleja industria automotriz, presenta en nuestro país mayores oportunidades de participación de productores nacionales que el sector terminal que está compuesto de firmas extranjeras. El sector de autopartes, además de su participación en la cadena productiva, produciendo y suministrando al sector terminal de una gran diversidad de componentes y sistemas, también abastece al mercado de reemplazo o refacciones para automóviles usados, aunque en mucho menor escala. Aquí operan 89 de las 100 principales empresas a nivel mundial, de acuerdo a ProMéxico, al contar con plantas de producción, centros de distribución y corporativos.

Este sector crece en relación directamente proporcional a la industria terminal, en 2012 de acuerdo a información de la INA, (Industria Nacional de Autopartes), México se posicionó como el quinto productor de autopartes a nivel mundial.

A la par de la industria terminal se tejen las redes de proveeduría. Para garantizar la entrega de la producción *Just in time*, las empresas productoras de autopartes se establecen en el entorno cercano a las plantas armadoras. En México se han instalado importantes empresas de autopartes a nivel mundial, entre las que figuran Robert Bosch, Denso, Delphi, NemaK, Magna Internacional, Continental, Lear corporation Visteon, Eaton, Valeo, Bridgestone/ Firestone, Johnson Controls, Michelin, Aisin Seiki, Goodyear, Metalsa, Autoliv, TRW Automotive, Johnson Controls, ThyssenKrupp, Faurecia, Siemens, San Luis Rassini y Brembo entre otras, de origen norteamericano, europeo y asiático que, en los casos de los agrupamientos productivos del centro y centro occidente de México, se ubican normalmente en los alrededores de las plantas terminales, no así en la frontera de México, Ciudad Juárez-El Paso, donde son entregadas refacciones y equipo original a través de las bodegas en el lado norteamericano y de ahí a las marcas automotrices en Estados Unidos y el resto del mundo.

Es importante resaltar que México es líder en la manufactura de sistemas entre los que destacan partes eléctricas, transmisiones, embragues y partes para motor.

“El estudio “Competitive Alternatives KPMG’s Guide to International Business Location 2008 Edition”, de la consultora KPMG, en coordinación con Mercer, Colliers International, Economic Research Institute y Decision, coloca a México como “el país número uno para la manufactura de autopartes” esta misma consultora determinó el 2011 que la manufactura de autopartes en este país ofreció un 13% de ahorro en los costos con respecto a Estados Unidos. (Secretaría de Economía, 2013).

De forma análoga a la industria terminal, en su mayoría la exportación de autopartes tiene como destino Estados Unidos, que en 2011 recibió el 89% de las exportaciones de estos productos. También durante 2011 las inversiones en el sector de autopartes sumaron 996 mil millones de dólares y generaron 602,816 fuentes de empleo. (Pro México). De acuerdo a información de la Industria Nacional de Autopartes (INA), en el país existen alrededor de 600 productores de autopartes, 230 empresas grandes, 162 medianas y 208 pequeñas o microempresas. En 2011 registro una cifra record de valor de la producción por 67,989 millones de dólares. En cuanto al origen del capital, la mayoría son de capital extranjero y también encontramos nacionales y de capital mixto.

En estas empresas es común establecer divisiones entre las manufactureras de equipo original. Las de primer nivel o Tier one, hace referencia a las empresas de proveedores experimentados y confiables, que tienen capacidad de abastecer la demanda de las plantas armadoras de forma directa y tienen características de empresas de clase mundial, como son, tener altos niveles de productividad, certificaciones internacionales de calidad, producción cero defectos en base a la mejora continua, tener un alto porcentaje de automatización y utilización de la capacidad instalada de la planta, como ya se mencionó, la entrega justo a tiempo y capacidad de abastecer una elevada variedad de productos con reducidos inventarios y organización laboral (Villarreal-Villegas, 2004).

Por las mencionadas exigencias de los proveedores de primer nivel, estos a su vez requieren insumos de calidad y de proveedores confiables, mismos que integran el segundo nivel o Tier 2. Los proveedores de primer nivel a su vez exigen de sus proveedores calidad, precio y volúmenes de entrega con seguridad para que la cadena productiva sea eficiente, para lo

que se establecen acuerdos de cooperación entre estas empresas. De esta manera los proveedores tier 1 se encargan también de diseño.

De los seiscientos productores de autopartes 450 son proveedores de equipo original y de éstos sólo el 33% son empresas consideradas como proveedores de primer nivel, es decir que tienen relación directa con las compañías de la industria terminal. El resto se compone de empresas de segundo y tercer nivel que no tienen negociación directa con las armadoras, sino que sólo abastecen componentes a los proveedores de primer nivel. En lo que a especialización se refiere, la industria de autopartes presenta mayor desarrollo en la fabricación de componentes para motor, transmisión y carrocería, la experiencia es muy notoria en la fabricación de anillos, monobloques, pistones, árboles de levas, carburadores, transmisiones, ejes, arneses eléctricos, rines, vidrio, estampados y partes de plástico.

Las empresas productoras de equipo original que surten a las plantas armadoras en su mayoría forman parte de grupos multinacionales y exportan directa o indirectamente la mayor parte de su producción además de surtir al mercado local de repuesto. Incluyen áreas de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y productos; establecen alianzas con empresas extranjeras a fin de extender su mercado. Manejan una variedad amplia de productos, que pueden ir desde los 100 a los 600. Cuentan con certificaciones de calidad y tiempos de entrega reducidos (Alvarez, 2002).

La industria automotriz es muy estricta en sus estándares de calidad, a mayoría de los proveedores tier 2 y tier 3 son empresas pequeñas y medianas que en su mayoría no cuentan con la infraestructura, personal certificado ni la tecnología para cumplir con las exigencias de calidad y volumen de las plantas armadoras de forma directa, De modo que los proveedores tier 1 necesitan la producción de varias empresas de segundo nivel para cumplir con sus compromisos de entrega a las plantas armadoras y los proveedores tier 3 suministran a su vez materias primas al tier 2.

Para eficientar este sistema se han agrupado las empresas proveedoras en parques industriales alrededor de las plantas ensambladoras de forma ordenada de acuerdo al proceso productivo, o incluso dentro de la planta si así se requiere con un mayor control y dirección de la planta al proveedor (Rodríguez, 2013).

Asociaciones Automotrices

Las empresas de la comunidad industrial automotriz en México se han agrupado en diferentes asociaciones de carácter representativo, con fines varios como formar redes de negocios y alianzas estratégicas, fuentes de información; gestiones y representación ante organismos gubernamentales.

Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA)

Con sede en París y fundada en 1919, defiende los intereses de fabricantes de vehículos, ensambladores e importadores ante organismos internacionales y en particular vinculan las asociaciones nacionales de automóviles; recopila y difunde información entre sus miembros, instituciones y público en general. (OICA, 2013).

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA)

Es una asociación civil constituida por voluntad propia de las empresas fabricantes de vehículos, establecida en nuestro país el 3 de enero de 1951. AMIA tiene el propósito de tener una representación exclusiva para este sector industrial prácticamente en todos los ámbitos, ante agrupaciones similares, confederaciones de cámaras así como ante los tres niveles de gobierno.

Esta asociación atiende a público en general, estudiantes e investigadores dando a conocer cuestiones automotrices, evolución y estadística de los fabricantes de vehículos que la forman. AMIA está integrada por los socios fundadores Chrysler de México, Ford Motors Co., Nissan mexicana y Volkswagen de México; como socios cooperadores Peugeot de México, Renault de México y Suzuki Motors de México. Por último, los socios afiliados BMW de México, Honda de México y Toyota Motor Sales de México. (AMIA, 2013).

Los objetivos de esta asociación son” Impulsar el crecimiento de la industria automotriz mexicana, manteniendo el sentido de responsabilidad a la comunidad y el medio ambiente, mediante la representación proactiva de los intereses comunes de los afiliados. Ser su portavoz, asesor y foro de concertación del cual emane y se difunda la información sectorial y el

liderazgo de nuestra industria. En un marco de estricta vigilancia de la regulación aplicable y la promoción de políticas de beneficio común para los asociados. Ser una institución de excelencia y prestigio, representante de la industria automotriz mexicana, líder de opinión y conocimiento, de consulta indispensable para el desarrollo de políticas y reglamentaciones con ética y profesionalismo”.

Industria Nacional de Autopartes (INA)

Esta organización fue creada en el año de 1961 con la finalidad de tener una representación ante el gobierno a raíz de las negociaciones del decreto de 1962, (de integración nacional) en el que se regulaba la importación de partes automotrices a un máximo de 40% con miras a crear y fortalecer la industria de autopartes. Inicialmente se llamó Asociación Nacional de Fabricantes de Productos automotores y, en 1981 cambió su nombre al actual Industria Nacional de Autopartes A.C. Tiene 950 empresas afiliadas. Su función es representar el sector de autopartes ante organismos internacionales, gobierno, cámaras sectoriales y academia. (INA, 2013).

Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores. (AMDA)

Fundada en 1945, esa asociación se conforma de más de mil seiscientos distribuidores de 42 marcas de vehículos ligeros y pesados en más de 210 ciudades en todo el país, ofreciéndoles productos y servicios para mejorar su desempeño” (AMDA) Manifiestan como función apoyar a sus asociados a través de servicios integrales de calidad que faciliten su desarrollo en el sector automotriz. (AMDA, 2013).

Refaccionarias Unidas de Jalisco A.C. (RUJAC)

Fundada en 1963, esta institución de carácter local que agrupa a las principales empresas de autopartes, tiene aproximadamente trescientos miembros. Es reconocida dentro del ámbito automotriz como una asociación de gran trayectoria, que desde 1985 respalda EXPO INTERNACIONAL RUJAC, que ha logrado convertirse en «La exposición de México» con sus 29 emisiones anuales ininterrumpidas. (RUJAC, 2013).

Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones (ANPACT)

Desde su fundación en 1992, representa a los fabricantes de vehículos pesados, (de 6.3 toneladas en adelante) y motores a diesel, procurando un mayor desarrollo de la industria del autotransporte en México, mediante la armonización, promoción y ejecución de estrategias para el desarrollo de esta industria. (ANPACT, 2013).

Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)

Las cámaras y sus confederaciones representan, promueven y defienden nacional e internacionalmente las actividades de la industria y colaboran con el gobierno para lograr el crecimiento socioeconómico, así como la generación y distribución de la riqueza, (Ley de cámaras empresariales y sus confederaciones), proporcionan a sus agremiados la integración a una comunidad industrial, respaldo empresarial, facilitan redes de negocios, atención personalizada en gestión, asesoría y vinculación, alianzas estratégicas además de que es un organismo de consulta obligada. La afiliación a ésta cámara no es obligatoria, sin embargo, es un colaborador del Sistema de Información Empresarial Mexicano, (SIEM), que administra la Secretaría de Economía y cuya inscripción si es obligatoria. (CANACINTRA, 2013).

Clúster Automotriz de Nuevo León, A.C. (CLAUT)

Es una asociación civil que integra fabricantes de primer nivel de la industria automotriz e instituciones académicas y gubernamentales vinculadas a la industria automotriz. La misión es “integrar a las empresas, las universidades, los institutos tecnológicos y las organizaciones gubernamentales para colaborar en conjunto y construir una visión común para el desarrollo de la industria automotriz del estado de Nuevo León, de la que generen proyectos comunes que ayuden a incrementar la competitividad del sector y el crecimiento de nuevos negocios en la región.” (CLAUT, 2013).

En el trabajo de investigación realizado por el Dr. Juan José Huerta Mata mediante entrevistas realizadas a los directivos del CLAUT, particularmente al Ing. Manuel Montoya, Director General del clúster se informa que este clúster se fundó por iniciativa del ex gobernador de Nuevo León,

José Natividad González Parás y por la parte empresarial el Ing. Enrique Zambrano, dueño de la empresa mexicana Metalsa, con conocido prestigio en el ramo, cuya confiabilidad le permitió integrar a más empresas importantes en el proyecto. Así se constituyó el clúster en el año dos mil siete con las armadoras Navistar y Daimler; las empresas Tier one: Metalsa, Nemark, Vitro, Grupo Acerero Monterrey, (que después fue adquirido por Ternium). La parte académica la integró el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de Nuevo León y la parte gubernamental quedó representada por la Secretaría de Desarrollo Económico y el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología. Posteriormente y gracias a la influencia y peso de las empresas integrantes, se fue extendiendo la base y actualmente el clúster está formado por cuatro armadoras, Navistar, Daimler, Caterpillar y John Deere, 61 empresas Tier uno y Tier dos y quince instituciones entre académicas y de gobierno.

El Punto Nacional de Contacto Sectorial Automotriz (PNCSA)

Creado bajo la convocatoria del fondo sectorial de Investigación SRE-CO-NACYT 2008-1, es una figura de enlace entre industria, gobierno y academia promoviendo redes de colaboración entre la comunidad científica nacional e internacional para elevar la competitividad automotriz nacional. (PNCSA, 2013).

La Academia en la Industria Automotriz

La educación superior es una condición fundamental para impulsar el desarrollo económico y social y mejorar la competitividad y consecuente prosperidad en nuestro país. En la política educativa, empezando por el artículo 3º constitucional, el Estado mexicano apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura, con el apoyo de la Ley de Ciencia y Tecnología. En cumplimiento a esta disposición, la Secretaría de Economía, (2013), menciona algunos organismos de apoyo a la innovación, como el Comité Interseccional para la innovación, facultado por la Ley de Ciencia y Tecnología para diseñar y operar la política de innovación, en el que se promueve la cooperación estrecha de gobierno, academia e industria.

El Fondo de Innovación Tecnológica apoya a las micro, pequeñas y medianas empresas, así como a personas físicas con actividad empresarial que desarrollen o adopten actividades de innovación y desarrollo tecnológico. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (CONACYT), organismo del gobierno federal, promueve el desarrollo de la ciencia y tecnología mediante apoyos económicos para estudios de posgrado a candidatos sobresalientes y además se encarga de elaborar las políticas de ciencia y tecnología. Por último, el Programa Nacional de Innovación, encargado de la creación y vigilancia de políticas públicas que impulsen y fortalezcan la innovación en el sector industrial y de servicios, para elevar la competitividad de la economía del país tanto en el corto, como en el mediano y largo plazo.

Otros organismos involucrados en esta innovación son AERI, (Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación), este organismo es impulsado por el CONACYT, con la finalidad de apoyar la articulación de alianzas entre empresas e instituciones académicas para la formación de profesionales acorde a las necesidades de la industria; FUMEC, (Fundación México-Estados Unidos para la ciencia) y por supuesto, AMIA, (Asociación Mexicana de la Industria Automotriz); y, por último, los Centros de Ingeniería y Diseño Automotriz, que han instalado la mayoría de las empresas ensambladoras de vehículos ligeros y otros más creados por CONACYT, presentes en varios estados de la República. Algunos ejemplos son: El Centro de Desarrollo Tecnológico de Nissan, Centro de Investigación, Desarrollo y Pruebas de Ingeniería Automotriz Chrysler; Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, (CIATEQ); éste último creado con participación del gobierno federal representado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (CONACYT) y Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial, (LANFI); así como participación estatal de Querétaro y por industriales del estado representados por directivos del Grupo ICA y Grupo SPICER. Actualmente en este centro se realizan proyectos para el desarrollo de la industria automotriz y de autopartes como ingeniería básica para la fabricación de maquinaria y herramientas, equipo para pruebas, sistemas de control, medición y fabricación de prototipos de vehículos para usarse en aeropuertos (Industria de Autopartes 2012).

La educación media y superior en nuestro país está a cargo de Universidades Públicas ya sea nacional o estatales; privadas e Institutos Tecnológicos, todas estas instituciones incorporadas a la Secretaría de Educación Pública (SEP). Las instituciones educativas nacionales representativas

son la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana y cada estado cuenta también con universidades estatales autónomas.

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) está constituido por 263 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 131 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el SNIT atiende a una población escolar de 491,165 estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluido el Distrito Federal.

En cumplimiento a la política federal de impulso a la educación e innovación, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología e Innovación 2013-2018 del CONACYT, (organismo creado por el Gobierno Federal) propone triplicar la inversión en ciencia y tecnología, así como diseñar políticas públicas acordes a las necesidades de educación y a las vocaciones en cada estado; fortalecer el Sistema Nacional de Investigadores; coordinar a la Secretaría de Educación Pública y a la Secretaría de Economía en un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación y, por último, integrar el sector productivo y la academia.

La industria terminal promueve la capacitación del personal dentro de la empresa introduciendo conceptos utilizados con éxito en otros países, como la manufactura esbelta cuyo objetivo es conseguir el máximo valor con recursos ajustados evitando desperdicios en todos aspectos; la mejora continua hasta la calidad total (kaizen) o 5 s, método iniciado en Toyota con la finalidad de tener espacios de trabajo más ordenados y limpios, lo que afecta favorablemente la productividad y el bienestar laboral. Estas técnicas son aplicadas también por algunos proveedores Tier uno, como en el caso de las grandes manufactureras electrónicas.

En el Plan nacional de Desarrollo en su apartado “Ciencia, Tecnología e Innovación” se reconoce que a pesar de la importancia de la participación económica de México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global. La contribución del país a la producción de conocimiento no alcanza el 1% del total. Por cada mil miembros de la población económicamente activa, sólo contamos con la décima parte de investigadores que en otros países

desarrollados y tan solo 29.9% doctores graduados por cada millón de habitantes, por lo que es necesario fortalecer el capital humano.

Es importante mencionar que en el Plan Nacional de Desarrollo se plantea como un punto significativo en la enseñanza el reto de impulsar el posgrado, (que representa el nivel cumbre del sistema educativo) como una vía para formar profesionales especializados que México requiere en los diferentes ámbitos productivos ya sea la industria, comercio, arte y cultura, que promuevan la investigación científica e innovación tecnológica que eleven la competitividad del país. En el apartado “México con educación de calidad en palabras de...” aporta Petra García Llamas, de Aguascalientes, Ags.: “Las universidades tecnológicas deben retomar su esencia que es la de formar técnicos superiores universitarios, pertinentes a las necesidades del sector productivo y con una amplia vinculación con éste, además de promover y difundir sus beneficios y bondades ante los sectores industriales y empresariales del país”.

En cuanto a la consulta ciudadana por internet del Plan Nacional de Desarrollo, se obtuvieron las siguientes opiniones: “...aquellos que consideraron que la prioridad nacional debe ser mejorar el Sistema Educativo, revelaron que para mejorar la calidad de la educación básica en México se necesitan maestros, directores y supervisores mejor capacitados y evaluados. Esta preocupación está contenida en el espíritu de la Reforma Educativa y constituye parte integral del plan de acción de un México con Educación de Calidad. Este plan de acción también responde a la demanda de este mismo grupo de participantes, en relación con la necesidad de vincular universidades e industria, así como la importancia de alcanzar una mayor inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.”

Comentarios Finales

México posee una situación geográfica privilegiada, siendo el país más septentrional de América Latina, frontera con Estados Unidos, con los costos de operación muy competitivos; experiencia probada en la fabricación de vehículos y autopartes de clase mundial, entre otros factores, hacen de nuestro país una excelente opción para atraer la inversión en este rubro.

México se ubica entre los diez principales productores de automóviles, camiones, partes y componentes del mundo. Nuestro país cuenta con una industria madura y dinámica que continúa en crecimiento. En 2008,

la producción nacional rebasó los dos millones de unidades, con un crecimiento del cuatro por ciento respecto a 2007. Asimismo, las exportaciones mexicanas de automóviles durante 2008, alcanzaron tres por ciento más que en el año anterior.

Es por ello que ocho de las diez armadoras líderes de autos del mundo cuentan con plantas de ensamblaje en México, (todas las plantas armadoras presentes en el país son extranjeras). En México la industria automotriz se encuentra presente principalmente en las zonas Centro y Norte del País: existen nueve plantas armadoras de autos ligeros: Chrysler, Ford Motor Company, General Motors, Honda, Nissan, Toyota, Volkswagen, Mazda y Audi. En cuanto a vehículos pesados tenemos a Kenworth, Mercedes Benz, International, Cummings, Hino, Volvo, Dina, Scania e Isuzu. Además, existen más de mil empresas de autopartes establecidas en el país, la gran mayoría es de origen extranjero.

México cuenta con tres mil kilómetros de frontera con Estados Unidos, que es el mayor comprador mundial en esta industria, además de los once mil kilómetros de litoral, lo que facilita el contacto marítimo con los demás continentes, principalmente Asia y Europa.

Referencias

- Agüero, H. (s.f.). Historia del automóvil en Asia.[es.scribd.com] Recuperado el 10 de 01 de 2014, de <http://es.scribd.com/doc/23329503/6-Historia-del-automovil-en-Asia>.
- Álvarez, S. (2010). Top 15 productores mundiales de automóviles. [diariomotor.com] de:<http://www.diariomotor.com/2010/02/17/top-15-de-productores-mundiales-de-automoviles-en-2009>.
- Aquino, C. (2000). Introducción a la Economía Asiática: El desarrollo Económico del Asia oriental y lecciones para el Perú . Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cuéllar, J. J. (2012). El desarrollo industrial de Corea del Sur (1960-2010) Elementos explicativos y de política. Un contrapunto a la experiencia colombiana. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Álvarez, M. (2002). Cambios en la Industria Automotriz frente a la globalización. El Sector de autopartes en México. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Medina, S. (2013). La Industria de Autopartes. Comercio Exterior, Vol. 63.
- Vidal, G y Guillén, A. (2007). Repensar la Teoría del Desarrollo en un contexto de Globalización, Glacso, enero 2007.
- Vicencio, A. (2007). La Industria Automotriz en México Antecedentes, situación actual y perspectivas. México: Universidad Iberoamericana.
- Villarreal, D y Villegas, M. (2005). Cambios en la localización de la industria automotriz en México 1994-2004. México: Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco.
- Fideicomiso para el Desarrollo De La Región Centro Occidente (FIDERCO) s.f. La región Centro Occidente en el proyecto nacional 3 de marzo 2014.
- Fideicomiso para el Desarrollo de la Región Centro Occidente (FIDERCO). (s.f.). Centro Occidente, por un destino común. Recuperado el 07 de 12 de 2013, de <http://centrooccidente.org.mx/fderco.html>
- Gobierno del Estado de San Luis Potosí. (Marzo 2010) Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015). San Luis Potosí, México: Organización Editorial Tangamanga.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (2011) Cuéntame INEGI población de México. 05/01/2014, disponible <http://cuéntame.inegi.org.mx/default.aspx#>
- Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato. Plan Estatal de Desarrollo Tomo III. (2035) Economía. 6 de febrero 2014.
- ProMéxico. (2009). México, la industria automotriz. 22/11/2013, folleto automotriz. Secretaría de Economía.
- ProMéxico (2012). Sector Automotriz en México. Inversión y Comercio. Secretaría de Economía.
- ProMéxico (2013). Industria terminal automotriz. Unidad de Inteligencia de Negocios. Secretaría de Economía. 23/12/2013.
- Rodríguez, I. (2013). Proveedores 2 y 3 poco tecnificados. Manufactura. Recuperado 26/02/2013.
- Secretaría de Desarrollo Económico (2013). Aguascalientes: estrategia estatal, Gobierno del Estado de Aguascalientes, México.
- Secretaría de Desarrollo Económico (2012). San Luis Potosí: Industria Automotriz y de Autopartes del Estado de San Luis Potosí. 26/01/2014.
- Secretaría de Economía (2013). Delegaciones y representaciones estatales, 06/02/2014. Gobierno Federal, México.
- Secretaría de Gobernación (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. 16/10/2013. Gobierno Federal, México.

Secretaría de Planeación (2010). Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030, Gobierno del Estado de Jalisco, México.

Páginas de internet

<http://www.amda.mx> <http://www.amia.com.mx>
<http://www.anpact.com.mx/quienessomos.html>
[http://www.autopasion18.com/HISTORIA-AUDI.htm](http://www.autobodymagazine.com.mx/abm_pre-vio/2012/12/plantas-armadoras-1/Auto Body, m. (s.f.).Plantas armadoras. [autobodymagazine.com] Recuperado 02 de 11 de 2013,
<a href=) Autopasion. (s.f.). Historia de AUDI. [autopasion18.com] de: Chrysler. (s.f.).
<http://www.canacindra.org.mx> <http://www.claut.com.mx>
[http://www.economia.com.mx/el_milagro_mexicano.htm](http://www.chrysler.com.mx/Historia de Chrysler. [chrysler. com] Recuperado el 1 de marzo 2013.
<a href=) Club planeta. (s.f.). El Milagro Mexicano. [Economía.com]Recuperadol 11 de 01 de 2014.
<http://www.monografias.com/trabajos68/industria-automotriz/industria-automotriz.shtml#ixzz2kFFNeD00> Cuenca, R. (23 de 12 de 2008).
<http://www.eco-fnanzas.com> Eco-fnanzas. (s.f.). Diccionario Economía-Administración-Finanzas. [eco-fnanzas.com] Recuperado el 05 de 11 de 2013.
<http://eleconomista.com.mx/infografías/2013/09/06/fortaleza-industrial.> El Economista. (05 de 09 de 2013). Recuperado el 22 de 01 de 2014, de Fortaleza Industrial.
<http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/04/03/mexico-quinto-productor-mundial-autopartes-ina>González, L. (2013) México, quinto productor mundial de autopartes. [eleconomista.com]
<http://ina.com.mx>
<http://inventionary.blogspot.mx/2013/08/quien-invento-el-automovil.html> Inventionary blogspot. (18 de agosto 2013). Desarrollo de software, emprendimientos e innovación tecno- lógica. [inventionary-blogspot.mx]
[34](http://latinamericahoy.es/2012/04/17/el-sector-automotriz-en-america-latina/Latin America Hoy. (2012-04-17) El sector automotriz en latinoamérica. [latinamericahoy.es] Recuperado el 18 de 12 de 2013.</p></div><div data-bbox=)

- <http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/ri/articulos/Autosjap.html> López , V. (1999) Crisis y transición de la industria automotriz japonesa. [mty.itesm.mx] Recuperado el 08 de 01 de 2014
- <http://www.pncautomotriz.org/index.php/informacion/informacion-clusters>. Punto Nacional de Contacto Sectorial Automotriz. (s.f.). CLAUT.[pncautomotriz.org] de: Rodríguez, I.(15 de Enero de 2013).
- <http://www.manufactura.mx/industria/2013/01/15/proveedores-2-y-3-poco-tecnificados> Proveedores 2 y 3 poco tecnificados. [manufactura.mx] Recuperado 06 de Enero de 2014.
- <http://www.manufactura.mx/automotriz/2013/12/18/jalisco-busca-reconquistar-al-sector-automotriz>. Rodríguez, I. (18 de Diciembre de 2013). Jalisco busca reconquistar el sector automotriz. [manufactura.mx].
- <http://www.oica.net> <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2009/01/30/industria-automotriz-engorda-en-40-anos>. Rozenberg, D. (31 de 01 de 2009). La industria automotriz engorda en 40 años. [cnnexpansion.com] Recuperado el 15 de 01 de 2014.
- <http://www.coface.com.mx>. Siade P. (2013). Análisis de Riesgo, México. [coface.com].
- <http://www.forbes.com.mx/sites/las-diez-mejores-ciudades-para-hacer-negocios/Villafranco>, G. (26 de Mayo de 2013). Las diez mejores ciudades para hacer negocios. [forbes.com].
- <http://www.rujac.com.mx>

EL DESARROLLO ECONÓMICO DE MÉXICO A PARTIR DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ

Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva

INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico de México ha tenido un crecimiento sostenido desde la década de los ochentas, particularmente en los últimos veinte años a finales del siglo XX y en la primera y segunda década del siglo XXI; tres sectores destacan Electrónico, Automotriz y Biotecnológico.

Los resultados que han mostrado tienen relevancia en la transferencia de tecnología, la innovación, la articulación productiva de empresas de diversos tamaños, gobierno e instituciones educativas en la realización de negocios conjuntos tanto a nivel nacional como internacional, pero sobre todo se refleja en la mejora de las condiciones de vida de la población, aumentando el índice de desarrollo humano y ubicando a nuestro país en el observador internacional para inversiones y programas de emprendimiento. El presente documento plantea la situación general del sector automotriz en México en función del potencial de consolidación generando diversas modalidades de articulación productiva ya sea redes, clúster o interacción en la cadena productiva de organizaciones vinculadas a lo automotriz, pero también plantea los retos que en los siguientes años tendrán que enfrentar los participantes del área competitiva en el sector.

Palabras clave: desarrollo económico, sector automotriz, articulación productiva.

ABSTRACT

Economic development in Mexico has shown sustained growth since the 1980's, particularly in the last twenty years of the twentieth; three sectors in particular stand out, Electronic, Automotive and Biotechnological.

The results are relevant in terms of technology, innovation, the productive articulation of enterprises, small, medium and big businesses, government, universities and research centers, on a national and international level, but more in the improvement popular of the living conditions, the index of human development and in situating our country on the world stage as international option for investment and entrepreneurship programs. This paper describes

the general situation of the automotive sector in Mexico as a function of its consolidation potential generating diverse modes of productive development such as bashes networks, clústers or interaction in then chain of auto organization industry. Our research also shares the challenges in the next years for actors in the competitive sector of the automotive industry.

Key words: *Economic development, automotive sector, productive in articulation.*

Metodología

La presente investigación es de carácter cualitativo, a través de entrevistas y análisis de contenido; el ámbito de aplicación fue en la región Centro Occidente de México, que abarca las entidades federativas de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí. Se realizaron entrevistas de campo en organismos privados, públicos y educativos. La literatura disponible tanto del sector automotriz elaborada por la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (A.M.I.A.) y por la Industria Nacional de Autopartes (I.N.A.), además de documentos publicados por la Secretaría Economía y ProMéxico del Gobierno Federal, así mismo se procedió a revisar artículos científicos nacionales e internacionales. Se han programado diversas entrevistas a actores del sector que al corte de información para la elaboración del artículo no se han realizado, sin embargo se presentan resultados preliminares.

Marco de referencia

La participación del sector automotriz en el desarrollo económico de México ha sido constante desde principios del siglo XX y que sigue marcando la pauta en la segunda década del siglo XXI, la posición estratégica de nuestro país en el contexto internacional gracias a los recursos naturales con los que cuenta; así como a la bondad de la mano de obra y a condiciones de logística y operaciones en algunas zonas de la República Mexicana, que favorece la fabricación de vehículos ligeros y pesados por lo que la ubicación de las plantas ha detonado la derrama económica para la mejora de las condiciones de la población.

A finales de la década de los setentas en el siglo pasado cuando se creó el modelo de sustitución de importaciones, la industria en sus diversos sectores y particularmente en el sector automotriz propició un incremento

constante de ingresos por concepto de la fabricación de automóviles pero sobre todo a las exportaciones de unidades a diferentes partes del mundo, generando al mismo tiempo condiciones de desarrollo humano favorables para la mano de obra, sueldos competitivos, prestaciones superiores a las de la ley y la obtención de casas habitación que les permitió a los empleados de distintos niveles y funciones acceder a mejores niveles de bienestar; se puede observar entre otros casos, por la antigüedad de las plantas que en su momento se instalaron en México: marcas americanas Ford y Chrysler en el Estado de México, la marca alemana Volkswagen en Puebla y las plantas de las marcas japonesas, Nissan en Aguascalientes y Honda en Jalisco.

El impulso dado por el Estado Mexicano, fundamentalmente en la instancia federal y los gobiernos estatales en los últimos 30 años y cuyo origen fue por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y las áreas de Promoción Económica respectivamente, cuyo ámbito de acción se independizó para formar áreas especializadas y promover la inversión a través de la Secretaría de Economía; recientemente en los últimos doce años, la creación de áreas de negocios como ProMéxico y JalTrade tanto en Jalisco como en las entidades que forman parte de la Región Centro Occidente de México entre otros; ha permitido enfocar los esfuerzos y recursos para impulsar el desarrollo industrial en el Sector Automotriz y a otros sectores de Electrónica y Biotecnología que en conjunto marcan la pauta para el desarrollo económico y tecnológico a nivel mundial.

Las cifras reunidas por ProMéxico de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal (ProMéxico Secretaria Economía, Abril 2012), indica que las dos grandes áreas de oportunidad de la Industria Automotriz en México se presenta en la parte terminal internacional y en el sector de autopartes; en cuanto a la primera de ellas, algunos datos que muestran su importancia señalan que el valor de la producción de vehículos ligeros asciende a \$728,529 mdp., que equivale a 59.9 millones de unidades, distribuidos el 27% en América, 33% en la Unión Europea, 37% en Asia-Pacífico y 3% en el resto del Mundo. En cuanto a los vehículos pesados el valor de producción ascendió a \$509,900 mdp., con 20.1 millones de unidades, distribuidos 23% en América, 27% en la Unión Europea y el 50% en Asia-Pacífico (Global Fortune 500 2011). Dos datos relevantes a nivel internacional lo representan, los líderes de ventas a nivel internacional Toyota, Volkswagen y General Motors, en cuanto a los principales países productores son China, Estados Unidos y Japón.

La posición de México en el Mundo muestra que es el 8o. productor mundial de vehículos en general con 2.69 millones de vehículos; 8o. productor mundial de vehículos ligeros (2.55 millones de unidades); 5o. exportador de vehículos ligeros (2.14 millones de vehículos); 6o. productor mundial de vehículos pesados (136,678); 6o. exportador de vehículos pesados (95,175 vehículos); de las principales armadoras 19 tienen presencia en 15 estados del país; más de 300 proveedores de primer nivel (Tier 1) de la industria terminal; las Entidades Federativas con producción de vehículos son: Baja California Norte, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Puebla, Tlaxcala. La participación de la industria automotriz en algunos indicadores nacionales es Inversión Extranjera Directa (IED) 6%; porcentaje del PIB nacional 4%; porcentaje del PIB manufacturero, 20%; en exportaciones totales 23%.

La Industria Automotriz es un sector de vanguardia por lo que se impulsa permanentemente la ingeniería y el diseño, existen centros de investigación y desarrollo impulsados por el sector privado, sector público y el sector académico. En el sector privado existen Centros de Ingeniería y Diseño, en Mexicali de Nissan; Centro Delphi, en Chihuahua; Centro Ford, Sonora y Estado de México; Centro Toyota, San Luis Potosí; Centro Chrysler, Distrito Federal; Centro General Motors, Michoacán; Centro Volkswagen, Puebla; Centro de Experimentación y Seguridad Vial México en Jalisco y Estado de México.

La participación del sector académico es importante para impulsar la investigación y desarrollo en el país, cuenta hasta el momento con los Centros para el Desarrollo de la Industria Automotriz en México (CEDIAM), pertenecientes a la red del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), con presencia en Sonora, Aguascalientes, Estado de México y Puebla, cuyo objetivo es implementar las iniciativas de las empresas de la industria automotriz para que mejoren su competitividad y su cadena de producción.

De igual forma el Sector Público, ha implementado algunos centros enfocados al desarrollo de la Industria Automotriz, entre ellos están el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., Chihuahua; Instituto Mexicano del Petróleo, Estado de México; Centro de Investigación Avanzada, con sedes en Querétaro, Aguascalientes, San Luis Potosí, Hidalgo, Tabasco, Veracruz y Estado de México; Instituto Mexicano del Transporte, Querétaro; Centro Nacional de Metrología, Querétaro. Solo una organización funciona

con recursos mixtos binacionales México - Estados Unidos para la Ciencia FUMEC en el Distrito Federal.

Un aspecto fundamental que ha impulsado el desarrollo de la Industria Automotriz en México es atribuible a gran concentración de empresas productoras de autopartes de equipo original ligando de esta manera empresas Tier1 y Tier2 (Clasificación Int empresas proveedoras del sector automotriz que implica diferentes niveles de proveeduría, Tier1 es proveedora de equipo original básico, motores, transmisión, aire acondicionado para las plantas proveedoras; Tier2 entrega algunos complementos de equipo a Tier1, por ejemplo: uniones, tornillos, complementos metal mecánicos); en la región Noroeste están ubicadas 198 plantas; aire acondicionado, sistemas automotrices, partes eléctricas, partes para el sistema eléctrico, partes para motor y maquinados; la región Noroeste tiene 70 plantas; sistemas de aire acondicionado y calefacción, componentes de interiores, accesorios y sistemas eléctricos para automóviles; Región Centro, 101 plantas: asientos, aire acondicionado, gatos hidráulicos tipo botella, componentes de interiores, partes para motor, sistemas eléctricos, estampados y suspensión; Región Bajío, 142 plantas: estampados, componentes eléctricos, frenos y sus partes, productos de hule, partes para motor y transmisión para automóviles. Las inversiones para instalación de plantas de la industria automotriz que se han dado desde el 2007 a la fecha por marca es la siguiente:

General Motors: apertura de la planta de San Luis Potosí; Silao, Guanajuato, planta de transmisiones y motores; Ramos Arizpe, Coahuila Planta de transmisiones y motores.

Ford: Remodelación y reapertura de la planta de Cuautitlán, Estado de México; Chihuahua, expansión de la planta de motores a diésel; Guanajuato, planta de transmisiones.

VW: segunda planta en Puebla; Guanajuato, nueva planta de motores; modernización y renovación de su planta en Puebla.

Chrysler - Fiat: Toluca, proyecto Chrysler /FIAT.

Mazda: 2003, Silao, Guanajuato, planta de manufactura de modelos Mazda 2 y Mazda 3.

Honda: 2014 Celaya, Guanajuato, segunda planta de Honda para producción de automóviles.

Nissan: 2013, Segunda planta en Aguascalientes fabricación de Sentra.

Audi: San José de Chiapa, Puebla, Apertura de planta para 2016.

Fabricación de vehículos ligeros y camiones en México

El Sector Automotriz en México ha tenido un crecimiento importante desde la tercer década del siglo XX, tanto en la fabricación de automóviles como de camiones ligeros y pesados; particularmente en vehículos ligeros, la competencia entre las grandes marcas norteamericanas (Ford Motor Company, General Motors, Chrysler) europeas (Volkswagen) y orientales (Nissan), se manifiesta en la participación económica para la fabricación de autos. En 1925 Ford instala las primeras líneas de ensamble, sobre todo como resultado a la gran demanda de vehículos con motor de combustión interna que se presentó en los E.U.A., para 1935 General Motors, que en los siguientes años se convertiría en el fabricante de automóviles más importante a nivel mundial, llega a México y en 1938 Automex que posteriormente se convertiría en Chrysler decide instalarse en el país; es importante resaltar que la característica principal de las marcas norteamericanas era la de fabricar automóviles de consumo medio y alto de combustible, de seis y ocho cilindros para clase media y alta y en algunos casos ofreciendo automóviles de lujo.

La década de los 60's en el siglo pasado marca la llegada a México de marcas automotrices europeas y orientales fabricando vehículos de cuatro cilindros de bajo consumo de combustible y siguiendo una estrategia de liderazgo en costos compitiendo en un mercado sensible al precio de los autos. Las razones por las cuales la industria automotriz representada por las diferentes marcas decide instalarse en México son entre otras: la mano de obra barata, los incentivos fiscales auspiciados por el Gobierno y la relativa facilidad para la distribución de materias primas, insumos y accesorios para el ensamble de los autos en el país; estos factores propiciaron condiciones favorables para que la industria tuviera un crecimiento importante desde esa época y como un mercado potencial para la comercialización de nuevas marcas nacionalmente y la instalación de plantas ensambladoras de automóviles que a principios del tercer milenio compiten en un mercado nacional de consumo regular pero también para exportación de vehículos nuevos a otros destinos en diferentes lugares del planeta.

Las marcas que se instalaron en México en la segunda parte del siglo XX, fueron Volkswagen en 1964 inicialmente en el Estado de México y para 1967 se trasladan a la localidad de Valsequillo en el Estado de Puebla. En el mismo año de 1964 Ford expande su producción e instala dos nuevas plantas en el Estado de México. Para 1965 General Motors inaugura la planta de

fabricación de motores y fundición en Toluca con la intención de abastecer su planta en la Ciudad de México. Chrysler abre una planta de motores en 1964 destinada a la fabricación de motores y en 1968 inaugura su planta de ensamble. Nissan Mexicana se constituye en 1961 aunque comercializaba automóviles desde 1959, inicia operaciones en la planta de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), en el Estado de Morelos.

En la actualidad en las diferentes zonas de desarrollo económico del país se encuentran en total de 21 plantas armadoras de automóviles distribuidas de la siguiente forma: **Chrysler**, tres plantas, Ramos Arizpe, Coahuila, Saltillo, Coahuila y en Toluca, Estado de México; **Fiat**, dos plantas, Saltillo, Coahuila, Toluca, Estado de México; **Ford**, tres plantas, Cuatitlán, Estado de México; Hermosillo, Sonora y Chihuahua, Chihuahua; **General Motors**, cuatro plantas, Ramos Arizpe, Coahuila; Silao, Guanajuato; San Luis Potosí, San Luis Potosí y Toluca, Estado de México; **Honda**, dos plantas, El Salto, Jalisco y Celaya, Guanajuato; **Mazda**, una planta, Salamanca, Guanajuato; **Nissan**, tres plantas, planta Nissan 1 y planta Nissan 2 en Aguascalientes, Aguascalientes y Cuautla, Morelos; **Toyota**, una planta, Tecate, Baja California Norte; **Volkswagen**, dos plantas, Puebla, Puebla y Silao, Guanajuato. Actualmente se encuentran en proceso de instalación la planta de Audi en San José de Chiapa, Puebla (2016).

Figura no. 1: Ubicación de plantas de vehículos ligeros en México



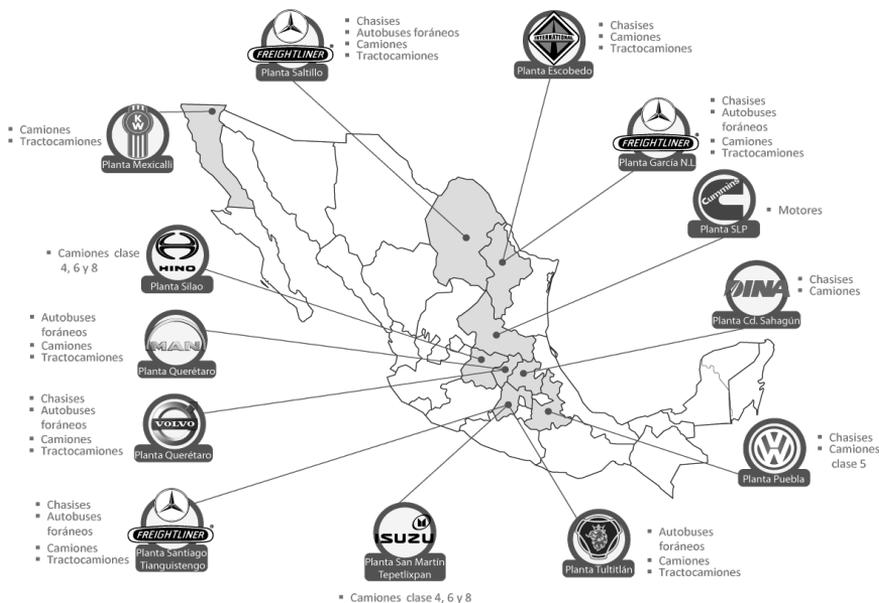
Fuente: ProMéxico, inversión y comercio, Sector Automotriz en México, Secretaría de Economía abril 2012 con información de la A.M.I.A.

Como se puede apreciar en la figura no.1, las plantas armadoras están distribuidas fundamentalmente en dos zonas económicas del país, en el Norte: Baja California, Sonora, Chihuahua y Nuevo León; y Centro Occidente, Aguascalientes, Estado de México, Morelos, Guanajuato, Jalisco, Puebla y San Luis Potosí; solo tres entidades, Coahuila, Guanajuato y Estado de México concentran el 50% del total de plantas de vehículos ligeros en el país; en el caso de la zona Norte la vecindad con Estados Unidos de Norteamérica facilita la logística para la comercialización y distribución de los automóviles en ese país; así mismo en el caso de Guanajuato y Estado de México, las facilidades que se han otorgado y la creación de centros de logística y distribución como Puerto Interior y la cercanía con la capital de la República hace posible esos procesos.

En el caso de las armadoras de autobuses, camiones y tracto camiones, se encuentran trece plantas distribuidas en la República Mexicana de la siguiente forma: Cummins, San Luis Potosí, San Luis Potosí, Dina, Ciudad Sahagún,

Hidalgo; Hino, Silao Guanajuato; Kenworth, Mexicali, Baja California; Freightliner, Saltillo, Coahuila; Freightliner, Santiago Tlanquistingo, Estado de México; Freightliner, Garza García, Nuevo León; International (Navistar Company), Escobedo, Nuevo León; MAN, Querétaro, Querétaro; Mercedes Benz, Garza, García, Nuevo León; Volvo, Querétaro, Querétaro; Wolkswagen, Puebla, Puebla; Isuzu, San Martín, Tepextitlán, Estado de México.

Figura no. 2: Ubicación de plantas de camiones en México



Fuente: ProMéxico, inversión y comercio, Sector Automotriz en México, Secretaría de Economía, abril 2012 con información de la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.

En 2013 las exportaciones del sector automotriz representaron 1.7 veces las exportaciones de petróleo crudo, debido principalmente al crecimiento del 20.2 por ciento de la rama automotriz frente al descenso de las exportaciones de petróleo crudo en 8.5 por ciento en 2013 comparado con el año previo. México conserva el 80. lugar a nivel mundial en producción de automóviles y el 40. en exportación de unidades para el mercado internacional.

El acumulado de la producción de automóviles en México, según la AMIA, fue en 2011 de 2, 557,550 unidades, 2012 - 2,884,597 unidades y 2013

- 2,933,462 unidades; poco más del 80% de la producción total fue para exportación; la proyección estimada de producción de vehículos para 2014 oscila en poco más de 3,300,000 unidades, sobre todo por la apertura de las dos plantas de automóviles japoneses, Mazda y Honda en el Estado de Guanajuato; se estiman que aproximadamente serán vendidos en territorio nacional poco más de un millón de automóviles y entre un 60 y 70% serán colocados en el mercado internacional.

En el 2014, las principales marcas automotrices en México por volumen de unidades producidas son Nissan, Ford Motor, Volkswagen, General Motors, Chrysler y Mazda. La aportación del sector automotriz al Producto Interno Bruto es de 3.5% del PIB Nacional y el 19.8% del Manufacturero, genera impactos en 23 sectores industriales del país. De 1994 a 2011, el PIB del sector automotriz, creció 2.2 veces más que el PIB nacional y 2.0 veces más que el manufacturero.

Agencias Automotrices y comercialización

La presencia de las marcas automotrices en el país ha crecido en México en los últimos diez años, de tener presencia solo las marcas americanas Ford, General Motors y Chrysler, japonesas como Nissan, europeas con Volkswagen, es este momento de acuerdo a la AMDA, existen alrededor de quince marcas que comercializan sus unidades a través de agencias automotrices directas de planta, son BMW, Ford, General Motors, Honda, Isuzu, Mazda, MB, Nissan, Peugeot, Renault, Subaru, Suzuki, Toyota, Volkswagen y Volvo, además de otras marcas que celebran alianzas estratégicas con algunas de las marcas ya mencionadas, es el caso de Seat, Land Rover, Cadillac, entre otras.

La distribución de agencias automotrices de automóviles nuevos directas de las plantas por Región de desarrollo en la República Mexicana nos muestra que se encuentran en la Región Noroeste 131, Noreste 245, Centro Occidente 290, Centro 385 y Sursureste 331.

Figura no. 3 Distribución de Agencias Automotrices en el País



Fuente: Elaboración propia a partir de la AMDA, 2013

Región Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.

Región Noreste: Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.

Región Centro-Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas.

Región Centro: Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.

Región Sur-Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz de Ignacio de la Llave y Yucatán. (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 Mexico Gob. Fdal.).

La mayor concentración de agencias automotrices está en la Zona Centro, fundamentalmente en el Distrito Federal y Estado de México, le sigue la zona Sursureste, tal vez por la cercanía con la frontera sur del país con Guatemala y Honduras, lo que favorece la exportación de unidades automotrices.

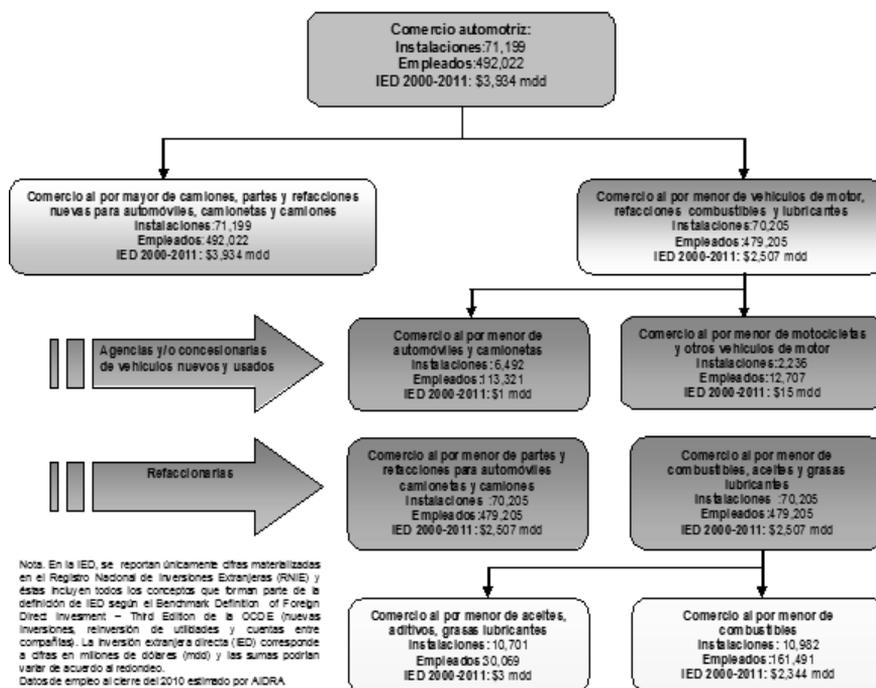
Para la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles de acuerdo a un estudio realizado para la integración del Plan de Desarrollo

2012-2018 (Diálogo con la industria automotriz 2012-2018, propuesta para la industria automotriz 2012-2018), existen 71,000 instalaciones comerciales que dan empleo a 492,022 personas, clasificadas de la siguiente forma:

- Comercio automotriz **Instalaciones 71,199, empleados 492,022**
- Comercio al por mayor de camiones partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones. **Instalaciones 994, empleados 12,817**
- Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes **Instalaciones 70,205, empleados 479,205**
- Comercio al por menor de automóviles y camionetas, agencias y concesionarias de vehículos nuevos y usados **Instalaciones 6,492, empleados 113,321**
- Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor **Instalaciones 2,236, empleados 12,707**
- Comercio al por menor de partes, refacciones para automóviles, camionetas y camiones **Instalaciones 39,794, empleados 161,617**
- Comercio al por menor de combustibles, aceites, grasas lubricantes **Instalaciones 21,683, empleados 191,560**

Figura no. 4 Situación Registro Nacional de Inversiones en el comercio automotriz

Más de 71,000 instalaciones comerciales



Fuente: Diálogo con la Industria Automotriz 2012-2018/Propuesta para la Agenda Automotriz 2012-2018

En los últimos años se ha diversificado los servicios otorgados por las agencias automotrices con la intención de dar una atención integral al cliente, incluye además de la venta de unidades nuevas y seminuevas, taller de mantenimiento, hojalatería y pintura, auto boutique, servicios financieros con arrendadoras directas de marca o a través de instituciones bancarias y de arrendamiento, seguros de cobertura amplia y limitada y servicios de emergencia (para asistencia en el camino).

Redes empresariales y servicios complementarios en el Sector Automotriz

La dinámica económica internacional ha obligado a diversos sectores a agruparse y trabajar coordinadamente, compartiendo recursos, elaborando campañas publicitarias, participando en proyectos de investigación y desarrollo, crean así redes empresariales en las que la integración vertical y horizontal son fundamentales para el éxito de las organizaciones, Dini (1997), que define a las redes “como aquellas iniciativas de tipo económico (orientadas a los negocios), emprendidas en forma mancomunada por un conjunto de empresas independientes; López (2003), señala que una Red Empresarial es un alianza estratégica, permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes, que colaboran para alcanzar objetivos comunes de mediano y largo plazo, orientados hacia el desarrollo de la competitividad de los distritos participantes; de esta forma existen algunas actividades conjuntas comunes que regularmente las redes realizan:

1. **Compra de insumos para reducir costos o mejorar las condiciones de abastecimiento.**
2. Contratación de consultorías especializadas, para acceder a conocimientos que individualmente las empresas no podrían costear.
3. Venta de productos iguales para alcanzar economías de escala y acceder a mercados de grandes volúmenes (como supermercados o exportaciones); o las ventas de productos complementarios para alcanzar economías de variedad.
4. Instalación de nuevas maquinarias de alto costo y alta productividad que pueden ser costeadas y, sobre todo, utilizadas de manera eficiente por grupos de empresas pequeñas y especialmente medianas.

La integración de redes en los sectores de alta tecnología (electrónico, biotecnología y automotriz), ha obedecido a un fuerte deseo de impulsar el crecimiento económico de las unidades productivas y participar en mercados de alta competencia, de esta manera regularmente la tipología de redes implica la integración vertical y horizontal de este tipo de agrupamientos.

Las redes horizontales representan una modalidad de cooperación entre empresas independientes, de tamaño más o menos similar que producen un mismo tipo de bien y deciden agruparse para comercializarlo,

adquirir insumos en conjunto, coinvertir o dotarse de servicios comunes o por empresas que se organizan para producir en conjunto un único producto, especializándose cada una de ellas en las distintas partes y sus componentes; podemos encontrar por ejemplo en México, el sector refaccionario automotriz, en la Ciudad de Guadalajara, donde dueños de refaccionarias automotrices, colocan sus productos en el mercado compartiendo actividades de compra de productos y artículos terminados, la comercialización y distribución de sus productos, (RUJAC, 2013 Entrevista realizada al Mtro. Fernando Sahagún, Director de Refaccionarias Unidas de Jalisco (RUJAC), noviembre 2013.).

Tabla No. 1 Tipología de redes

Tipología de redes			
Tipo de red	Participantes	Características principales	Tareas que realizan
Horizontal	Empresas independientes de tamaño comparable pequeñas y medianas	Especialización en cada una de las distintas partes y componentes de un producto.	adquirir insumos en conjunto, coinvertir o dotarse de servicios comunes; producir en conjunto un único producto.
Vertical	Empresas de distintos tamaños, grandes y sus redes de micro, pequeñas y medianas.	Se asocian para alcanzar ventajas competitivas que no podrían obtener de forma individual.	proveeduría estratégica, subcontratación.
Territorial	involucra a programas basados en la coordinación de amplios conjuntos de actores económicos e institucionales en una determinada localidad.	Están orientados al desarrollo de ventajas competitivas que los miembros de la agrupación puedan apropiarse,	Comercialización, producción, investigación y desarrollo, coinvertición entre otras.
Intraempresariales	Empresas de distintos tamaños inmersas en un mismo sector.	Mayor integración posible de la investigación, el desarrollo y la producción; existencia de elevados estándares de calidad a costes defendibles; y fuerte descentralización de las decisiones de producción.	Diversas funciones, desde comercialización hasta investigación y desarrollo.
Interempresariales	Empresas de distintos tamaños de un sector a otro o diferentes sectores o redes.	Relación estrecha y a largo plazo entre productores y usuarios, la presencia de efectos de aprendizaje, la obtención de ventajas de especialización y coordinación, así como por una subcontratación cooperativa a largo plazo para propiciar la.	innovación tecnológica

Fuente: Elaboración propia, 2009

Respecto a las redes verticales es una modalidad de cooperación entre empresas que se sitúan en posiciones distintas y consecutivas en la cadena productiva y se asocian para alcanzar ventajas competitivas que no podrían obtener de forma individual; el ejemplo típico es el surgimiento de una relación de proveeduría estratégica y estable entre varias empresas clientes y sus redes micro, pequeña y mediana de subcontratistas o proveedoras.

El ejemplo típico que puede ser citado para representar las redes verticales es el que se da alrededor de las plantas automotrices en diferentes partes del mundo y en México en particular, de esta manera las plantas ubicadas en las regiones económicas de la República Mexicana establecen relaciones de proveeduría, mejor conocidos como Tier1, proveedores de equipo original vinculados de manera directa a las plantas automotrices que en el caso mexicano sobre todo de Nissan en Aguascalientes siguen dependiendo aún de suministros Japoneses; Tier2 equipos complementarios y suplementarios del equipo original integrado por proveedores nacionales y extranjeros y Tier3 servicios complementarios y suministros, como consultoría, energía eléctrica, gas, entre otros que regularmente son de impacto local o nacional.

Un aspecto que se considera a la par de las redes verticales es el análisis de la cadena de suministros o de valor (ACS), que es la integración de actividades y/o procesos que son necesarios para llevar a cabo alguna función productiva, comercial o prestación de servicios, la cadena de valor puede ser revisada a partir del mercado, dependiendo del sector o ramo de las empresas de que forman parte o por la integración vertical ya que pueden ser proveedores en alguna parte del proceso Porter (1998). La ACS es según Lambert (2006), la integración de procesos clave de negocios para usuarios finales a través de proveedores originales que proporcionan, productos, servicios e información que adiciona valor para los clientes y otros stakeholders (elementos del entorno externo de la organización que participan y que permite establecer las actividades que informan en las condiciones de operación de cualquier empresa).

La teoría de la cadena de suministros sugiere que por medio de ella, el desempeño mejore o las empresas en lo individual y en toda la cadena; cuando las interrelaciones entre las empresas y los procesos están activamente administradas. La ACS puede ser un medio para que el grupo de actividades de incorporación de clientes y proveedores, información compartida, riesgos mutuos y cooperación, en empresas que tienen el mismo objetivo

y enfoque de servicio al cliente, integren procesos y socios construyendo y manteniendo relaciones de largo plazo, llevando la coordinación del flujo de materiales de una fuente al consumidor y darle valor agregado al cliente final, Mentzer, et al., (2001). (AMIA); Industria Nacional de Autopartes (INA); Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA); Asociación Nacional de Productores de Autobuses Camiones y Tractocamiones (ANPACT); y otras agrupaciones de impacto local, en Aguascalientes, el Centro para el Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CEDIAM) perteneciente al sistema del I.T.E.S.M., en Jalisco Refaccionarias Unidas de Jalisco (RUJAC); y la Asociación de Empresarios de El Salto, Jalisco, Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores de Jalisco (AMDAJAL).

En lo que respecta a la integración de redes empresariales y servicios complementarios en el sector automotriz, existen cuatro aspectos que giran alrededor de esta modalidad de articulación productiva: 1) Fabricación de automóviles, camionetas, camiones y motocicletas; 2) Distribución y comercialización de refacciones automotrices, 3) Distribución y comercialización de Automóviles Nuevos y Usados y 4) Servicios Complementarios de Financiamiento, Arrendamiento y Aseguramiento. Los representantes de las plantas productoras de automóviles, camionetas y camiones; proveedores de equipo original, complementario; prestadores de servicios, agencias automotrices, empresas de financiamiento, arrendamiento y seguros automotrices, se encuentran agrupadas en organizaciones nacionales como la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

Respecto al punto 1) Fabricación de automóviles, camionetas, camiones y motocicletas; los productores están integrados con sus proveedores, en red, aunque en el caso de las plantas de automóviles japonesas siguen dependiendo de la importación de partes de equipo original, motores, transmisiones, suspensión de los países de origen, solo una pequeña parte de las autopartes son mexicanas, como tornillos, abrazaderas y otro tipo de refacciones complementarias al equipo original o complementario. En el caso de instituciones públicas y de gobierno están permanentemente integradas en el sistema de trabajo, sin embargo su participación es limitada para apoyar el proceso de producción pero no para la generación de nuevos proyectos de integración empresarial, de igual forma se realizan actividades esporádicas con instituciones educativas y centros de investigación.

En el punto 2) Distribución y comercialización de refacciones automotrices, están integradas en asociaciones y agrupaciones de impacto nacional

como la I.N.A. y organismos locales, sin embargo su integración solo obedece a redes de comercialización, o a integrarlos conforme a la posibilidad que brindan grandes plantas automotrices de ofrecer una pequeña parte de sus productos o servicios, regularmente apoyan a talleres automotrices y prácticamente nula es su aportación a plantas automotrices de impacto internacional, aun así I.N.A., trata de certificar a los proveedores para vincularse a proyectos de articulación que mejoren sus condiciones económicas y su participación en el extranjero.

Punto 3) Distribución y comercialización de Automóviles Nuevos y Usados. Está organizada por la A.M.D.A., que cuenta con representaciones en todas las Entidades de la República Mexicana y en el Distrito Federal, agrupan a las concesionarias de automóviles nuevos directos de marca que establece comunicación directa con las plantas automotrices, su relación es para la entrega de agencias, se ligan las empresas de seguros, arrendamientos y otros servicios complementarios. Cumpliendo sus objetivos empresariales sin vincularlos a proyectos de mayor trascendencia para la intervención de diversos actores en esta red, cada uno participa de manera independiente, vehículos, asistencia técnica y obtención de refacciones originales. El cliente interviene en la red al adquirir un automóvil y al solicitar servicios de mantenimiento o reparación por coalición. A todas y cada una de las empresas del sector. Adicionalmente se encuentran agrupados en la A.M.D.A., los negocios de autos seminuevos y usados que solo solicitan algunos servicios como orientación en materia fiscal y capacitación.

Punto 4) Servicios Complementarios de Financiamiento, Arrendamiento y Aseguramiento. Actúan de manera independiente, en algunos casos se encuentran relacionadas directamente con las concesionarias automotrices, que condicionan la obtención de estos servicios al adquirir un automóvil nuevo, para financiamiento y aseguramiento, su participación en la red se limita a la oferta de servicios para los clientes.

Sin embargo, a pesar de la escasa integración que se da en las empresas del sector automotriz y servicios complementarios, recientemente se ha impulsado una iniciativa que se originó en el Clúster Automotriz en Monterrey, Nuevo León, México (CLAUT); para integrar en un solo organismo a todas las agrupaciones, asociaciones y entidades relacionadas con el sector, basados en el concepto de la triple hélice, involucrando a Empresas, Gobierno y Universidad, Etzkowitz, (The Triple Helix Model, 1993); por lo que se le ha dado forma al Clúster Nacional que integra iniciativas de Clúster en

algunos Estados de nuestro país, entre otros: Aguascalientes, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala yucatán, Zacatecas; celebrando reuniones y asesorando e impulsando actividades en las que se logre compartir experiencias exitosas para su implementación en el ámbito geográfico de cada una.

A pesar de la incorporación paulatina de los grupos de interés en los aspectos de producción, distribución y comercialización de refacciones y vehículos nuevos y usados y los servicios complementarios, trabajan solo compartiendo información y ocasionalmente para resolver problemas conjuntos por lo que no se ha logrado consolidar la articulación productiva, el esquema de funcionamiento con el que participan obedece a la intención de integrarse en sistemas de redes en las que se comparten objetivos comunes pero en los que cada uno de sus integrantes solo se involucra cuando es necesario, no existen convenios formales para trabajar con objetivos conjuntos y por consecuencia no se incorpora a instituciones educativas, gubernamentales y de otras áreas como centros de investigación, consultores, entre otros.

Tendrá que trabajarse más en la generación de confianza entre los integrantes de las agrupaciones empresariales y al involucramiento paulatino de instituciones educativas y de gobierno para lograr su participación en diversas modalidades de articulación productiva entendiendo la asociatividad como un elemento fundamental para realizar proyectos conjuntos.

Conclusiones: Repercusiones económicas y sociales del Sector Automotriz en México

El impulso a proyectos productivos en el mundo permite el desarrollo económico de las Regiones, el involucramiento del sector privado, sector público y sector social, se manifiesta en la creación de condiciones de articulación de las pequeñas y medianas empresas a grandes consorcios de negocios, desarrollo de infraestructura urbana (alrededor de las plantas industriales), mejora en las condiciones sociales de los trabajadores y de las zonas geográficas en donde su ubican y el impulso a nuevos proyectos de emprendimiento vinculando a la sociedad en su conjunto.

En poco más de 100 años de la presencia del sector automotriz en México sus beneficios se hacen palpables en las localidades y entidades federativas

donde se ubican, los principales indicadores de producto interno bruto nacional y por entidad federativa, número de empleos directos e indirectos, mejora en los diferentes aspectos de desarrollo humano y calidad de vida para los trabajadores y sus familias (tipo de vivienda, condiciones de vida, escolaridad, entre otros) y derrama económica son progresivamente identificados permitiendo un crecimiento social y económico sustentable.

El Sector Automotriz, genera más de un millón setecientos mil empleos directos e indirectos en todo el país, que corresponde al 45 % de los trabajadores (permanentes y eventuales registrados en el IMSS, en la industria de la transformación y al 24% de la población ocupada del sector manufacturero. Contribuye con el 23% del valor de las exportaciones manufactureras de México, sus exportaciones son 29% superiores al valor de las consideradas por el petróleo. Genera más de 33,000 millones de dólares anuales en divisas netas que son equivalentes al 23% de las reservas internacionales de México. El saldo de la balanza automotriz es un 46% superior a los ingresos por remesas (22,731 mdd).

Los beneficios sociales y económicos de las entidades federativas en donde se ubican las plantas así como los fabricantes de autopartes automotrices son relevantes, Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, entre otras entidades, han mejorado sensiblemente las condiciones de vida de la población, no solo para el personal que regularmente vive cerca de los centros de trabajo, en general los beneficios para las comunidades han sido notables, sea en proyectos de infraestructura carretera, hidráulica, o de servicios, facilitando el crecimiento personal, profesional y familiar de los individuos que viven en esos Estados de la República Mexicana.

La perspectiva de crecimiento del sector automotriz es importante aún con el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de automóviles a través de energías alternativas, la fabricación de automotores eléctricos, de energía solar o eólica permiten visualizar un crecimiento económico y social importante, de igual forma para estimular el consumo interno de unidades nuevas en el país sustituyendo el parque vehicular que disminuya paulatinamente la contaminación en las ciudades; todo esto aunado a la mejora en las condiciones económicas de la población permite avizorar un escenario optimista que redunde en todo tipo de beneficios para el país. La importancia de provocar el crecimiento conjunto será el encontrar la

fórmula para trabajar asociadamente con todos los actores involucrados en este sector de articulación productiva.

Referencias

- Alvarez, L. (2013). Estrategias de Reestructuración Productiva de los fabricantes de automóviles en la Región TLCAN después de la crisis económica de 2008, Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gobierno del Estado Aguascalientes: (2012) The destination for investment, growth and innovation for Japanese Companies, Aguascalientes- Japan; Business Tour 2012.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes, Información económica, Secretaría de Desarrollo Económico, Abril 2012.
- Industria Automotriz y de Autopartes del Estado de San Luis Potosí 2012, Secretaría de Desarrollo Económico, Gobierno del Estado San Luis Potosí.
- Industria de Autopartes, Unidad de Inteligencia de Negocios, ProMéxico Inversión y Comercio, agosto 2012.
- INEGI, (2013) La industria automotriz en México, Serie Estadísticas Sectoriales.
- Informe Potencial Productivo, Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2012. Periódico Oficial 2010, Tomo LXXII, Noviembre 15 de 2010.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Diario oficial de la Federación.
- Plan de Desarrollo Municipal del H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013.
- Plan Sexenal del Gobierno del Estado 2010-2016, Aguascalientes, Periódico oficial , mayo 31 de 2011.
- Programa Estratégico de la Industria Automotriz 2012-2020, Subsecretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología, Secretaría de Economía, Gobierno Federal, México.
- Evaluando una inversión en la Industria Automotriz Mexicana, Global Strategy Group, KPMG en México, 2012.
- El Sector Autopartes en México; Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia., Centro de Estudios de Competitividad, Instituto Tecnológico Autónomo de México, ITAM (2004).

- Industria Automotriz clave en el crecimiento económico de México, BBVA Research, enero 2012. Andersson, T., Schwaag S., Sorvik, J., Wise, E. (2004). The Clúster Policies Whitebook, International Organization for Knowledge Economy and Enterprise Development.
- Solvell, O., Williams, M. (2013). Building The Clúster Commons, An Evaluation of 12 Clúster Organizations in Sweden 2005-2012. Books, Ivory Tower Publishers, Sweden.
- Solvell, O., Lindquist, G., Ketels, Ch., (2003). The Clúster Initiative Greenbook, Ivory Tower, AB. Solvell, O., (2008). Clústers Balancing Evolutionary and Constructive Forces, Ivory Tower Publishers, Sweden.
- Ketels, C., Lindqvist, G., Solvell, O., (2006). Clústers Initiatives in Developing And Transition Economies. Center for Strategy and Competitiveness. Stockholm.
- Barnes Reports, Worldwide Automobile & Motor, Vehicle Mfg. Industry (NAICS 33611), Market Reports, Industry Trends, Demographic Data. 2003, Industry & Market Series., Barnes & Co.
- Bracamontes, A. (2008). Redes Globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. Estudios Fronterizos, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 9, núm 18, julio-diciembre, 2008, pp. 161-194, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Salas, C, Dos Santos, A., (2011) Diverging paths in development: Brazil and Mexico. International Journal of Labour Research. CESIT, Centre for the Study of Unions and Labour Economics, 2011 vol. 3, Issue.

LOS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y AUTOMOTRIZ, DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL CRECIMIENTO SOCIAL EN AGUASCALIENTES Y JALISCO, MÉXICO

Ruth María Zubillaga Alva, Juan José Huerta Mata,
Adriana Cordero Martín

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la innovación y la tecnología es impulsada por tres sectores; electrónica, biotecnología y automotriz que han marcado la pauta a nivel mundial, mostrando beneficios económicos y sociales, en los países y regiones donde se instalan; para fines de este artículo serán abordados dos de ellos; Biotecnología y Automotriz, ambos impulsan el crecimiento constante y facilitan la integración de nuevas formas de trabajar, pero sobre todo en la propiedad industrial a partir de la generación de marcas, patentes, formulas y procesos industriales, que por consecuencia proyectan a las organizaciones a convertirse en empresas de clase mundial y transformarse en proactivas a las tendencias por venir en los siguientes años.

Particularmente los agrupamientos empresariales alrededor de la biotecnología y el sector automotriz, están a la vanguardia de la innovación y tecnología ya sea creando alternativas para la salud y la alimentación, encontrando soluciones para enfermedades crónico degenerativas pero sobre todo para nuevas enfermedades, así como también en la producción de alimentos en granjas en la biotecnología, diseñando sistemas inteligentes para automóviles en sus dispositivos de manejo, localización, control de combustible y operación en su conjunto en el sector automotriz; por esa razón incorpora a empresas de diferentes tamaños, así como organismos de gobierno e instituciones educativas propiciando un ambiente favorable para obtener beneficios conjuntos. Sin embargo no siempre el impulso a la innovación y la tecnología permite llevar a cabo procesos de transferencia de conocimientos, se requiere de una articulación efectiva en la que la misión y visión, aún individual pueda ser mirada en conjunto por todas las organizaciones que forman parte de ambos sectores para formar estrategias de asociatividad que permita enfilarlas a la sustentabilidad de negocios y armonizar con la sociedad para que sus beneficios económicos sean para todos sus integrantes.

Aguascalientes y Jalisco son Entidades Federativas que forman parte de la Región Centro Occidente de México, ambas han realizado acciones importantes para impulsar la Biotecnología y el Sector Automotriz, se muestran a continuación algunos hallazgos de investigación.

Palabras clave: Alta Tecnología, Biotecnología, Sector Automotriz, Transferencia de conocimientos.

ABSTRACT

The development in Innovation and technology is very important for three sectors that note development or a global scale, electronic, biotechnological and automotive. These show economics and social benefits in respective regions and countries where found. For the purposes of this paper, he will focus on two of these sectors—high tech, biotechnology and automotive sectors. These areas are constantly growing and facilitate the integration of new forms of employment especially in industrial properly though brands, patents, forms industrials process and others, shaving organizations becoming world - class enterprises poised to gear coming years.

Clústers around the biotechnological and automotive sectors in particular are a vanguard of innovation and technology, creating alternatives for the health and growth alimentation in biotechnology founding solutions for chrome degenerative illness and new illnesses and also in agricultural food production for control in the automotive sector, in the design for intelligent systems in cars such as, GPS, fuel control and operation in general. For this reason all types of enterprises of different sizes, government organizations and educational institutions, create a favourable, environment for benefits in these sectors. However the impulse for innovation's technology bring transferable knowledge by itself , it also requires an effective mission and vision, and each individual component must also be viewed as part of all organizations forming the strategic sector with its benefits increasing business sustainability and harmonize for its society's collective and individual benefits.

Aguascalientes and Jalisco are two federal States of the Central Western of Region of Mexico; both have made important benefits for development in Biotechnological and automotive sectors, which will be demonstrated with relevant research investigation.

Key words: High Tech; Biotechnology, Automotive, Transference Knowledge's

Metodología

Los objetivos planteados en esta investigación son:

- Revisar el marco teórico de la innovación y tecnología en el marco de los sectores de alta tecnología.
- Establecer las características de operación del sector biotecnológico y sector automotriz.
- Analizar las manifestaciones de ambos sectores en las entidades federativas de Aguascalientes y Jalisco, México.

El enfoque utilizado en este artículo es cualitativo que permite utilizar información sin restringir la interpretación de los datos y las opiniones vertidas utilizando dos herramientas, el análisis de contenido revisando información relacionada a la biotecnología y al sector automotriz y entrevistas con actores clave de los sectores mencionados.

En términos generales, los estudios cualitativos involucran recolección de datos por medio de técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, recurren a técnicas como observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, inspección de historias de vida, análisis semántico y de discursos cotidianos, interacción con grupos o comunidades e introspección.

El análisis de contenido, Krippendorff (1980) es el conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados y que, basados en técnicas cuantitativas, en el caso de este artículo cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior, permite a partir de ciertos datos inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto. En el caso particular de este artículo fue utilizada para revisar documentos oficiales relacionados con el sector biotecnología y sector automotriz así como artículos científicos de bases de datos.

La entrevista fue utilizada para abordar a actores importantes de los sectores analizados, líderes de empresas de biotecnología y automotrices, empleando una guía de entrevista que incluyó preguntas generales relacionadas

con la participación de sus empresas en el desarrollo económico y social de las entidades investigadas.

Aspectos Preliminares

La Alta tecnología marca la pauta a nivel internacional para el desarrollo de la innovación y la tecnología incluso en las industrias del sector primario, es por ello que surgen una serie de cuestionamientos: ¿Qué es alta tecnología? ¿Qué características tienen las industrias que producen tecnología? ¿Qué sectores industriales hacen uso intensivo de la tecnología? (Mohr, 2005). No existe una definición precisa sobre lo que es el concepto de alta tecnología, sino que más bien se realiza por enumeración exhaustiva de las ramas, productos y servicios que son considerados de alta tecnología, incluso se puede decir que existen tantas definiciones como personas hayan estudiando el tema (Mohr, 2005; Viardot, 2004; Ine, 2002; Santos, 2000:5; Oak, 1988). En términos generales, los sectores y productos que constituyen la denominada alta tecnología, se pueden definir genéricamente como aquellos que dado su grado de complejidad, requieren un continuo esfuerzo de investigación e innovación y una sólida base tecnológica (INE, 2002).

Por lo que es necesario que las empresas generen una dinámica orientada a fomentar su capacidad de innovación y tecnología; por lo tanto, las organizaciones que incorporan la innovación a sus procesos y adoptan una actitud abierta a la tecnología para producir cambios se posicionan mejor en el mercado, pues cada día lo demanda la globalización de los mercados, siendo una característica importante de las empresas de clase mundial.

Marco teórico

Butler, aplico la teoría evolucionista a la historia de la técnica, a través del uso de metáforas, a fin de no forzar la analogía entre el mundo orgánico y el mundo artificial. Así, es obvio que los artefactos técnicos no se perfeccionan a través de procesos de selección natural, como ocurre en la evolución biológica. Algunos de los primeros defensores del evolucionismo tecnológico fueron Pitt-Rivers, Gilfillan, Ogburn y otros como lo menciona Leonardo Ordoñez, 2009, expresan que el perfeccionamiento de las máquinas obedece a un proceso de selección inconsciente llevado a cabo por los seres humanos. Cada pequeña mejora que un artesano introduce en un artefacto contribuye en alguna medida al progreso técnico y a la diversificación. Es

por ello que a través de la historia, la tecnología se ha ido transformando como lo muestra la figura no. 1:

Figura no. 1 La tecnología a través de la línea del tiempo



Fuente: Elaboración propia, con datos históricos 2014

Por ello desde 1970 a la fecha la tecnología de la información es una acción aceleradamente dinámica en las diversas actividades desde el sector primario, secundario y de servicios, Así, puede decirse que son las relaciones entre los tipos de tecnología y el predominio de una u otra lo que define el sistema tecnológico de una sociedad. En este contexto, hay que advertir que las actividades humanas pueden modificar de modo radical sus rutinas y sus procedimientos cuando su base tecnológica cambia.

La tecnología y la innovación son dos aspectos que necesariamente están inmersos en las empresas de alta tecnología, particularmente en la biotecnología y en el sector automotriz ya que sin ellos no podrían estar a la vanguardia de los procesos internos y de adaptarse a las necesidades del mercado y de los clientes que demandan productos cada vez más novedosos.

El concepto de *Tecnología* aunque es entendido como el uso de nuevas técnicas, herramientas y tecnología de maquinaria (Katz, 1988), tiene una interpretación más amplia, se define como la organización y aplicación del conocimiento para el logro de fines prácticos, incluye manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados. (Katz, 1988).

Así por ejemplo al adquirir una computadora además de la máquina en sí, se requiere programas para poder utilizar sus aplicaciones, pero algo más importante es la capacitación y entrenamiento que tome quien la operará; en un hospital la actualización y variedad de los instrumentos y equipo para

lograr utilizarlos para mejorar la salud se requiere la habilidad, conocimientos y destrezas de los médicos, enfermeras y personal de apoyo que podrán trabajar en los pacientes para sanarlos. Por lo tanto, el término tecnología está presente prácticamente en todas las actividades del ser humano. Para los sectores de alta tecnología biotecnología y automotriz, es un elemento indispensable en su desarrollo en el presente y lo será para el futuro.

Por otro lado la *Innovación*, según el Manual de Oslo (2005: 58), es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Entonces, la innovación ha propiciado el desarrollo de Pymes en algunos países del mundo ya que representan la oportunidad de participar en mercados internacionales con cierta ventaja competitiva; sin embargo, un porcentaje importante de este segmento de unidades económicas sólo participa en la cadena de suministros, es un eslabón simplemente o sirve de pivote para que alrededor de ellas se desarrollen empresas de otros tamaños y con distintas actividades.

La innovación ha sido estudiada en los últimos años por diferentes investigadores, quienes han intentado clarificar qué es y las actividades que incluye. Cumming (1998), Johannessen *et al.* (2001) y Damanpour (1996) la definen como la creatividad y la aceptación de riesgos al adoptar cambios incrementales como la introducción de nuevos bienes y servicios, nuevos métodos de producción, creación de nuevas marcas, uso de nuevas fuentes de suministros y creación de nuevas formas de organización. Damanpour (1996) propone que la innovación incluye, además, iniciativas en las empresas como el mejoramiento de los productos, procesos o procedimientos principales para acrecentar el valor y *rendimiento de los productos o procesos*. Otros estudios, como los Tidd *et al.* (2001) y Mole y Elliot (1987), distinguen entre *innovaciones radicales, como el avance en conocimiento y, por lo tanto, el desarrollo de nuevos productos y procesos y el incremento de la innovación mediante mejoras en los productos, procesos y servicios*.

La revisión de la literatura que hace Bhaskaran respecto de la innovación analiza diferentes perspectivas. En primer lugar, qué es y qué no es la innovación y cómo puede ser medida y cuantificada la conducta de innovación (Avermaete *et al.*, 2003; Johanssen *et al.*, 2001; McAdam y Armstrong, 2001). Algunos estudios anteriores (Kotabe y Swan, 1995; Tushman y

Nadler, 1986; Mogee y Schacht, 1980; Ansoff y Stewart, 1967) han discutido acerca de la innovación en el contexto de una nueva tecnología o la invención de un paradigma. Otros estudios, como el de Herbig y Palumbo (1994) distinguen entre innovación e invención y proponen que la invención es el primer modelo de trabajo de la tecnología; asimismo, plantean que la orientación hacia la innovación puede estar determinada por el análisis de la rapidez con que las organizaciones adoptan las nuevas ideas, prácticas o productos. Se trata de estudios que contrastan la temprana adopción de ideas, prácticas o productos que indican una gran orientación a la innovación, comparada con la tardía adopción de ideas, prácticas o productos. Miles y Snow (1987) y Snow y Hrebiniak (1980) concluyeron que la rapidez de la diversificación en los productos o mercados es una medida usual de orientación a la innovación; las firmas que se diversifican rápidamente son más innovadoras que aquellas que se diversifican de manera lenta.

Según Bhaskaran (2006), la innovación es como una experimentación estratégica vinculada con una conducta de toma de riesgos. Actividades como la introducción de nuevos productos diferenciados, extensión de líneas de productos, desarrollo e implementación de estrategias para entrar en el mercado (geográficas y nuevos segmentos de mercado), identificación y desarrollo de nuevas fuentes de suministro (importadas y domésticas), creación de nuevos formatos de venta (*e-business*, franquicias) y nuevas formas de organización (agregar valor a los socios y redes de negocios).

Gordon y McCann (2005) señalan que el término innovación se usa frecuentemente en una variedad de maneras y contextos. Muchos de ellos coinciden en cierto sentido, pero también algunos son contradictorios. La innovación es diferente de la pura invención; involucra la implementación exitosa de nuevos productos, servicios o procesos; todas estas actividades están vinculadas con el éxito comercial.

En términos generales, si se combinan innovación y tecnología es posible considerar el concepto de innovación tecnológica que es la introducción comercial de nuevos productos, servicios, o procesos obtenidos a partir de la creación de conocimiento sobre los medios empleados (COTEC, 2003) La innovación tecnológica puede ser clasificada según los siguientes puntos de vista (INE, 2004):

1. *Innovación en productos* (consiste en producir y comercializar nuevos productos o servicios –innovación radical– o productos ya existentes mejorados –innovación gradual–).

2. *Innovación de procesos* (corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción que por lo general mejorarán la productividad, la racionalización de la fabricación y, por consiguiente, la estructura de costes).

Es preciso que la ciencia y la tecnología tengan resultados concretos, que sean un motor de la economía, que resuelvan problemas sociales a través de las innovaciones que permitan optimizar beneficios y fortalecimiento del sistema científico, mejores salarios, así como infraestructura que aporte a la obtención de la generación de conocimiento.

Sector Biotecnología

Para adentrarse más en el tema de estudio es importante conocer el término etimológico de biotecnología que proviene del latín “bios” que significa vida y tecnología que es una palabra compuesta de origen griego, formado por las palabras *techne* que es “arte, técnica u oficio” y *logos* “conjunto de saberes”, en algunos medios se define como el estudio científico de estos métodos y sus aplicaciones

Una definición de biotecnología aceptada internacionalmente es la siguiente: La biotecnología se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos según la *Convention on Biological Diversity, Article 2. Use of Terms, United Nations. 1992.*

La biotecnología es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medio ambiente y medicina. Se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras. Tiene gran repercusión en la farmacia, la medicina, la microbiología, la ciencia de los alimentos, la minería y la agricultura entre otros campos. Probablemente el primero que usó este término fue el ingeniero húngaro Károly Ereki, en 1919, quien la introdujo en su libro *Biotecnología en la producción cárnica y láctea de una gran explotación agropecuaria.*

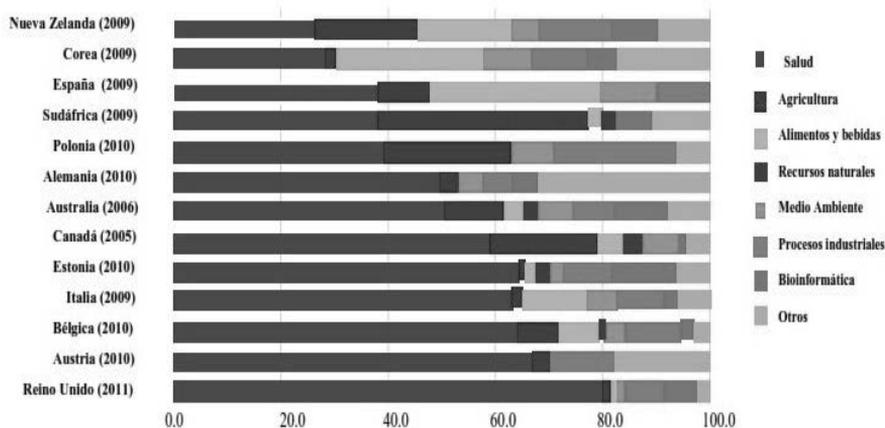
Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biotecnología podría definirse como “toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”.

El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, define la biotecnología moderna como la aplicación de: Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional

La biotecnología tiene aplicaciones en importantes áreas industriales como lo son la atención de la salud, con el desarrollo de nuevos enfoques para el tratamiento de enfermedades; la agricultura con el desarrollo de cultivos y alimentos mejorados; usos no alimentarios de los cultivos, como por ejemplo plásticos biodegradables, aceites vegetales y biocombustibles; y cuidado medioambiental a través de la biorremediación, como el reciclaje, el tratamiento de residuos y la limpieza de sitios contaminados por actividades industriales. A este uso específico de plantas en la biotecnología se llama biotecnología vegetal. Además se aplica en la genética para modificar ciertos organismos.

Alemania, Estados Unidos de Norteamérica, Australia, Canadá, Reino Unido, Italia y Bélgica son algunos de los países que lleven la delantera en el área de biotecnología y su inversión en investigación y desarrollo en el sector industrial ya que actualmente gastan en promedio más de 1,333 millones de dólares anualmente y donde sus principales campos de aplicación a nivel mundial son más en el sector primario como lo es la agricultura y el área de salud; es importante recalcar que en el Reino Unido, Austria, Bélgica, Italia y Estonia entre otros países tienen una ventaja importante en el sector salud y su desarrollo biotecnológico puesto que más del 60% de sus empresas biotecnológicas están dedicadas a ello en esa zona del mundo.

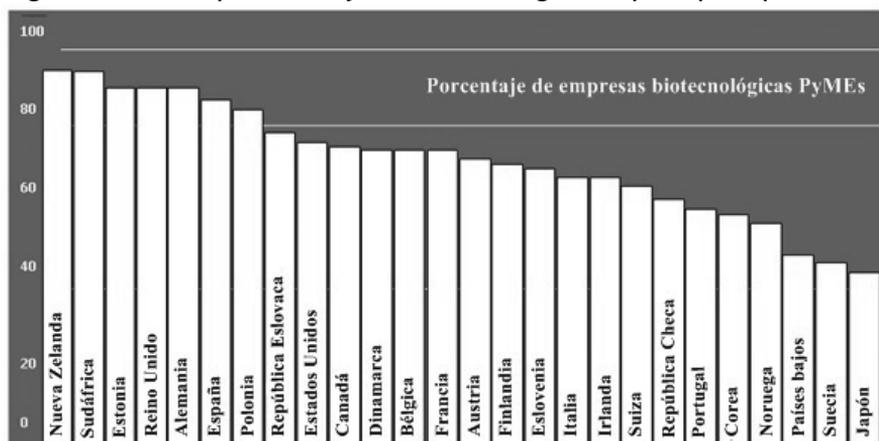
Figura no. 2 Empresas biotecnológicas en países seleccionados, por campo de aplicación



Fuente: Datos más recientes de OCEDE 2011

A nivel mundial la mayoría de las empresas biotecnológicas cuentan con por lo menos 50 empleados lo que quiere decir que son pequeñas y medianas empresas, por mencionar en la Unión Europea, en Nueva Zelanda, Sudáfrica, Reino Unido, Estonia, Alemania, Polonia y España más del 80% de sus empresas son Pymes y en el caso de Japón un 40% son Pymes.

Figura no. 3 Participación de PyMEs biotecnológicas en principales países

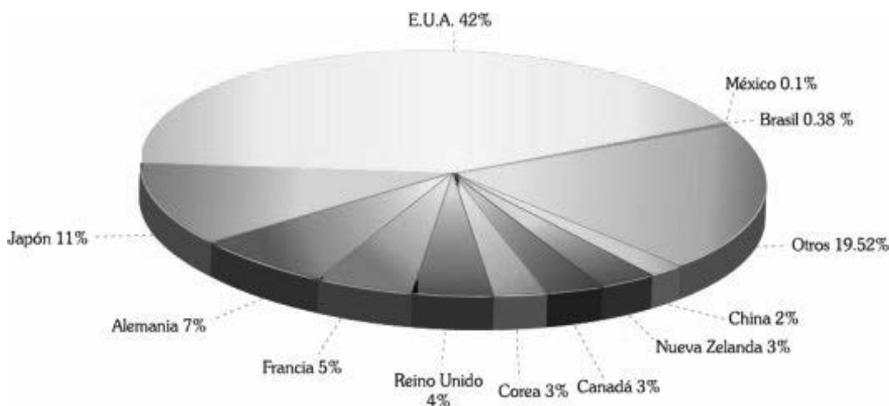


Fuente: Datos más recientes, publicados por OCEDE 2011

Como parte de la biotecnología es importante mencionar que en el ámbito de patentes, Estados Unidos es el responsable del 41.5% de registros vía Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PTC que tienen importancia a nivel mundial), seguido de Japón con un 12%, Alemania con un 7% y Francia con un 5%; en el caso de China solo aporta el 2% y Brasil un 0.38% donde desafortunadamente solo México aporta el 0.1%; aunque cabe recalcar que China está realizando grandes inversiones en biotecnología.

Resulta avasallador que tanto el gobierno, como la industria, la sociedad y la academia trabajen conjuntamente para mejorar las condiciones nacionales donde la biotecnología pueda desarrollarse; siempre consciente de que cualquier tecnología trae riesgos consigo de los cuales se muestran ya después de que son introducidos en el mercado con modificaciones genéticas.

Figura no. 4 Participación por países de patentes biotecnológicas vía PCT, países seleccionados



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 2011

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) predice que para años futuros hacia el 2030 la biotecnología estará detrás del 35% de procesos industriales; del 50% de la producción agrícola y del

80% de la obtención de medicamentos por lo que en ese escenario es necesario estar atentos para buscar nuevas oportunidades sustentables del desarrollo de esas industrias.

En México a finales de la década de los 70's se empezó a considerar a la biotecnología como parte del desarrollo económico y el cual tendría grandes repercusiones positivas como un motor de crecimiento; aunque este proceso se ha dado lentamente se avanza con grandes esfuerzos. Actualmente existen en el país cerca de 200 líneas de investigación dedicadas a biotecnología, importantes instituciones especializadas desarrollan protocolos relacionados con esta actividad, tales como el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA), la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI); el CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional y el Centro de Biotecnología de Monterrey entre otros.

Un reto importante lo representa el estímulo a la propiedad industrial, que desafortunadamente en México como Brasil están muy por debajo en el registro de patentes, comparativamente con otros países a nivel internacional, aunque se realice investigación no es tangible en todas sus áreas a corto plazo; del año 2002 a la fecha en el área de clases de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) para aspectos biotecnológicos, se estableció que de 1709 fichas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) únicamente 28 es decir el 1.6% del total corresponde a inventores mexicanos; por ello es de suma importancia la vinculación de la universidad, empresa y gobierno para el diseño, asesoría y seguimiento de estrategias para la protección intelectual seleccionando líneas de investigación en este sector y posterior registro de las patentes que surjan.

Cabe mencionar que en nuestro país existe una centralización importante de investigación biotecnológica en ciertas entidades de la República Mexicana, como el Distrito Federal, Cuernavaca, Monterrey y Guadalajara, los proyectos de investigación que se llevan a cabo están dirigidos principalmente por instituciones de educación superior, sin embargo también hay empresas que han aportado un impulso relevante a esta industria como lo es el Instituto Bioclon, Laboratorios CryoPharma, Probiomed, PISA y Farmacéutica Rayere.

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Sector Biotecnológico

En México las principales aplicaciones de la Biotecnología se encuentran en la industria alimenticia y farmacéutica ya que es un mercado estable, cuya participación es 17% del PIB manufacturero, algunos procesos de última generación en este sector, también contribuyen mitigando impactos negativos al medio ambiente. En Jalisco particularmente, especialistas en salud pública que trabajan para universidades y empresas, realizan constante investigación biotecnológica para crear una mayor conciencia en los ganaderos, debido a las exigencias para empresas empacadoras de carne que deben garantizar, sanos procedimientos de transformación, pero sobre todo la conveniencia de ajustarse a las normas establecidas que rigen los alimentos de alta calidad así como en los rastros TIF (Tipo Inspección Federal), que procesan carne de exportación, por lo que el uso de la Tecnología en estos procesos en donde intervienen animales vivos para posteriormente ser transformados para el consumo humano es de vital importancia.

En Tonalá, Jalisco existe un rastro con reconocimiento a nivel internacional ya que los procesos para la preparación de productos cárnicos son de máxima calidad, así como su sanidad; lo que lo ha convertido en estos tiempos en un valor agregado, por lo tanto el producto que no tenga sanidad no puede competir con éxito en los mercados internacionales por lo que resulta necesario de manera constante innovar e invertir para mejorar.

Un ejemplo de desarrollo empresarial en el área de biotecnología, lo representa el grupo Dow AgroSciences empresa que comenzó en 1989 como una unión formada entre el Departamento de Productos Agrícolas de Dow Chemical Company y la Planta Científica de Eli Lilly and Company, dando como resultado la creación de DowElanco. Sus oficinas centrales se encuentran en Indianapolis, Indiana, Estados Unidos; Dow AgroSciences de México se encuentra en Guadalajara, Jalisco, de ahí se derivan actividades hacia el interior de la República Mexicana, Centro América y el Caribe. Dow AgroSciences, es una compañía de clase mundial que aplica soluciones químicas, biológicas y genéticas para la Agricultura y necesidades de mercados especiales.

Por su parte el Sector Educativo ha impulsado desde hace algunos años al Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco CIATEJ, el cual ya tiene importantes pedidos para la producción

de agave con proyectos de micro propagación; de la misma forma el Instituto Tecnológico Agropecuario de Tlajomulco, trabaja algunas aplicaciones biotecnológicas en el sector agrícola; ambos cuentan con recursos de la Secretaría de Educación Pública, propiciando una interacción directa con el sector empresarial, con empresas como Biogea, ubicada en Sayula, Jalisco.

Es importante señalar que en el Estado de Jalisco, en los municipios de Autlán, Arandas, Atotonilco, Sayula, La Barca y Tlajomulco, se emplean técnicas biotecnológicas para la siembra de soya, papa, tomate, chile y maíz, propiciando la participación de los tres sectores, educativo, empresarial y gobierno, a partir de la producción de microorganismos genéticamente modificados. Aunque en la mayoría de los casos de éxito se encuentran en las ciudades medias y zonas rurales de Jalisco es importante comentar que todas juegan un papel esencial sus localidades para sus ventas y la mejora de los productos del campo. Entre las empresas e instituciones se encuentran: Semillas Híbridas S.A. de C.V., CINVESTAV, CIBA-GEIGY Mexicana, DNA Plant Technology y Asgrow.

En el caso de Monsanto con presencia en Jalisco, obtuvo por lo menos el 38% de los permisos para cultivar transgénicos, por medio de la misma empresa y sus filiales como son Asgrow y Calgene. Así, Monsanto tiene cultivos de transgénicos de jitomate, algodón, soya, maíz, tomate, papa, calabacita, canola y calabaza; y sus inversiones han estado además de Jalisco, en Sinaloa, Coahuila, Tamaulipas, Nayarit, Sonora, Baja California, San Luis Potosí, Veracruz, Nuevo León, Chiapas, Baja California Sur, Chihuahua y Guanajuato. Cuenta con tecnología innovadora que excede las necesidades del mercado y mejora la calidad de vida de la creciente población mundial, a través de un responsable control de plagas, apoyando la producción abundante de alimentos nutritivos y el uso de plantas como recursos agrícolas renovables para producir productos agrícolas nuevos y mejorados.

Sus productos, están basados en tecnología innovadora, mejoramiento continuo y valor agregado para sus clientes. Los principales segmentos de mercado en los cuales participan son: Granos básicos, maíz, soya, algodón, arroz, frutas y vegetales, horticultura, ornamentales, potreros y forestales entre otros.

Además son uno de los líderes tecnológicos en el control de plagas urbanas., cuenta con herbicidas, fungicidas, insecticidas para protección de cultivos, entre ellos destacan productos naturales a base de fermentaciones

de bacterias de suelo, productos para control de plagas urbanas e industriales, con innovadores sistemas a base de reguladores de crecimiento.

La Biotecnología en Aguascalientes ha desarrollado algunas aplicaciones en el sector agrícola y farmacéutico, en el caso del primero de ellos, la AMHPAC (Asociación Mexicana de Horticultura Protegida) que cuenta con 284 miembros; en donde las principales aplicaciones se dan con la producción, envasado y distribución, comercialización de hortalizas producidas en invernaderos, malla de sombra y macro túneles de México; los empresarios han buscado el apoyo del Gobierno del Estado realizando vínculos con otros países que buscan mejorar a través de proyectos en ese sector en la cual participa la Embajada de Holanda en México.

Así mismo el Gobierno del Estado está impulsando el Proyecto Estratégico de Red Agro-logística y Agroparque denominado Agrósfera, en coordinación con investigadores de la Universidad de Wageningen de Holanda, para tropicalizar el modelo de Agricultura.

Otro ejemplo en el Estado de Aguascalientes, se puede encontrar en la empresa “La Huerta”, se especializa en el procesamiento de frutas y verduras congeladas considerándose una de las empresas más importantes en el sector de alimentos en México. La Huerta ofrece productos congelados a nivel mundial, con un enfoque en México y Estados Unidos. Con el fin de ampliar la gama de productos y hacer realidad su objetivo de productos cultivados duraderos, ha desarrollado un plan para producir vegetales en sus propios invernaderos.

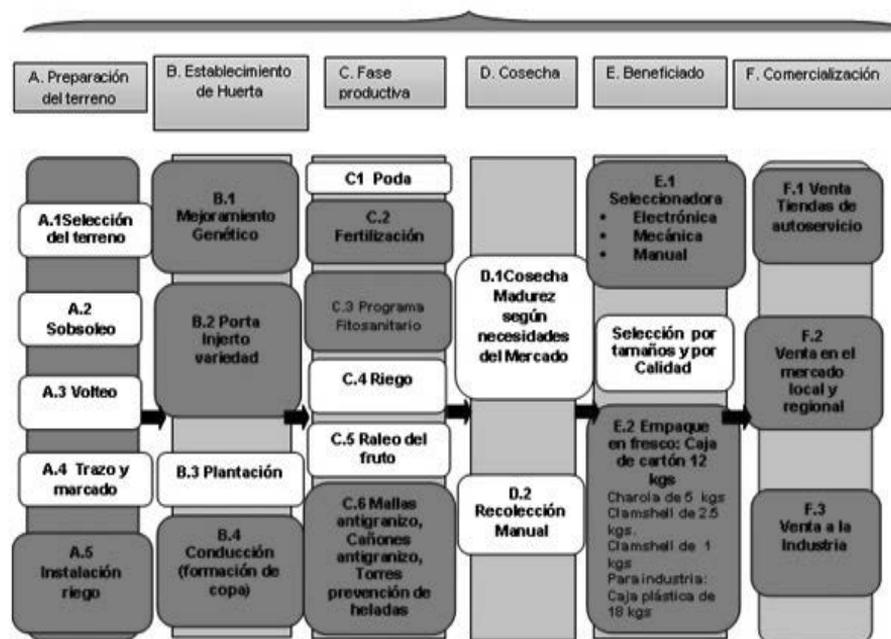
Un dato de éxito en Aguascalientes es también la producción de durazno la cual ha tenido un repunte con un mayor rendimiento por hectárea, considerando el proceso, producto, la mercadotecnia y la organización como se muestra en la tabla no. 1

Tabla 1 Clasificación de las innovaciones 2015 (Oslo,2005)			
Innovación de proceso	Innovación de producto	Innovación de mercadotecnia	Innovación de organización
1. Siembra: Selección de materiales criollos. Mejoramiento genético	Agregación de valor a través del cepillado y selección	Ampliación de puntos de venta a mercados regionales y supermercados	Conformación del Consejo de Productores de Durazno
2. Desarrollo del cultivo: Porta injertos resistente a pudrición, fertirrigación, manejo fitosanitario, Mallas antigranizo, Cañones antigranizo, Torres prevención de heladas. 3. Beneficiado: Seleccionadora electrónica mecánica y manual.		Ampliación de puntos de venta a mercados regionales y supermercados Presentaciones en Caja de cartón 12kgs, Charola de 5 kgs, Clasmshell de 2.5 kgs, Clasmshell de 1 kg,	

Fuente: Manual Oslo 2005, Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el sector Agroalimentario, Fundación PRODUCE Aguascalientes

Las incorporación de innovaciones dentro del Consejo de productores de Durazno de Aguascalientes A.C, se identifican en el proceso productivo “antes” y “después” de su implementación, obteniéndose de esta manera el “Mapa de Innovaciones”, donde se señalan las tecnologías que han generado un valor al proceso de producción del durazno, tal como se muestra enseguida.

Figura no. 5 Mapa de innovaciones del proceso productivo del Durazno



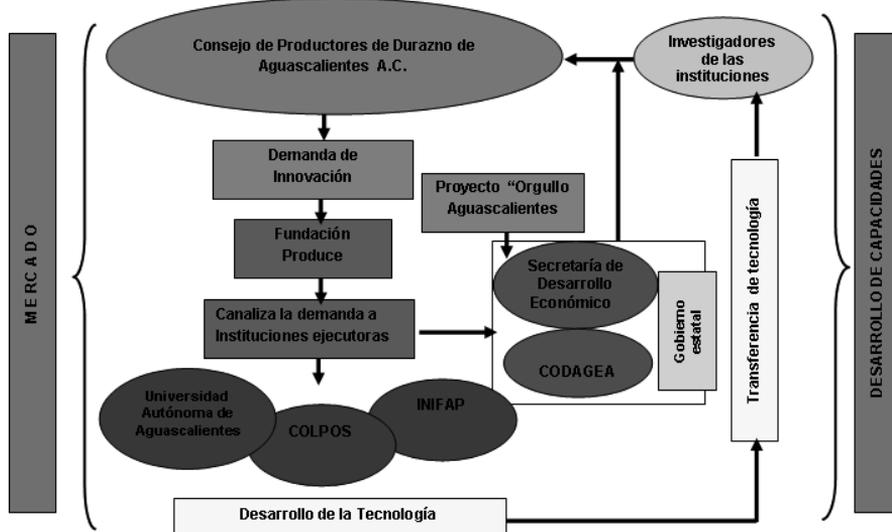
Fuente: Elaboración conforme a Metodología IICA 2010, con información proporcionada por productores de Durazno, Fuente: Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el sector Agroalimentario, Fundación PRODUCE Aguascalientes

Las innovaciones que se han adoptado, se resumen a un manejo integral de huertos complementado con estrategias agresivas de mercadotecnia, todo en un marco de organización de productores dentro del Consejo Estatal y Nacional del producto en cuestión; desde la selección de terreno, instalación de riego, mejoramiento genético, hasta las prácticas adecuadas dentro de la fase productiva como lo son: La poda, fertilización, control de plagas, riego, aclareo del fruto, hasta la cosecha.

La descripción de estas se basa en la información proporcionada por los propios productores, así como de los investigadores y técnicos de las instituciones participantes, a través de la metodología de talleres participativos, entrevistas directas y reuniones, principalmente.

La Fundación Produce Aguascalientes, la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Colegio de Postgraduados (COLPOS), así como la Secretaría de Desarrollo Económico y la Comisión Para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes (CODAGEA), son los actores en este caso de éxito, los cuales interactúan en el “Modelo de Gestión de la Innovación”, que muestra como se genera la demanda de tecnología, investigación y transferencia tecnológica, para finalmente adoptarla en el grupo objeto de estudio; el siguiente diagrama representa dicho modelo.

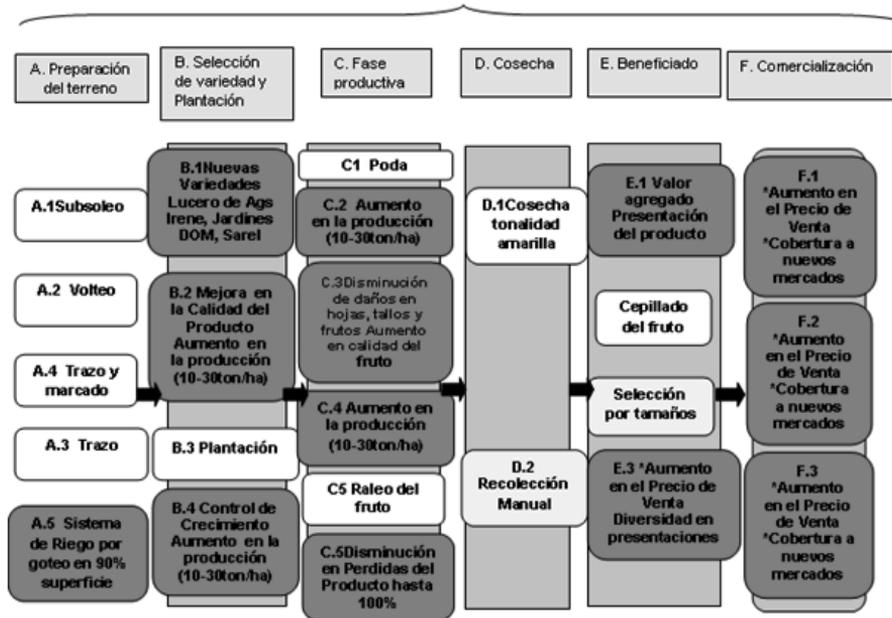
Figura no. 6 Modelo de Transferencia de Tecnología



Fuente: Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el sector Agroalimentario, Fundación PRODUCE Aguascalientes

Mediante el análisis de estos actores involucrados, se define un “Mapa de impactos” de las innovaciones adoptadas, mismos que son el resultado tangible sobre un aspecto específico dentro del proceso de producción, beneficiado y comercialización del durazno, los cuales se representan en la siguiente figura.

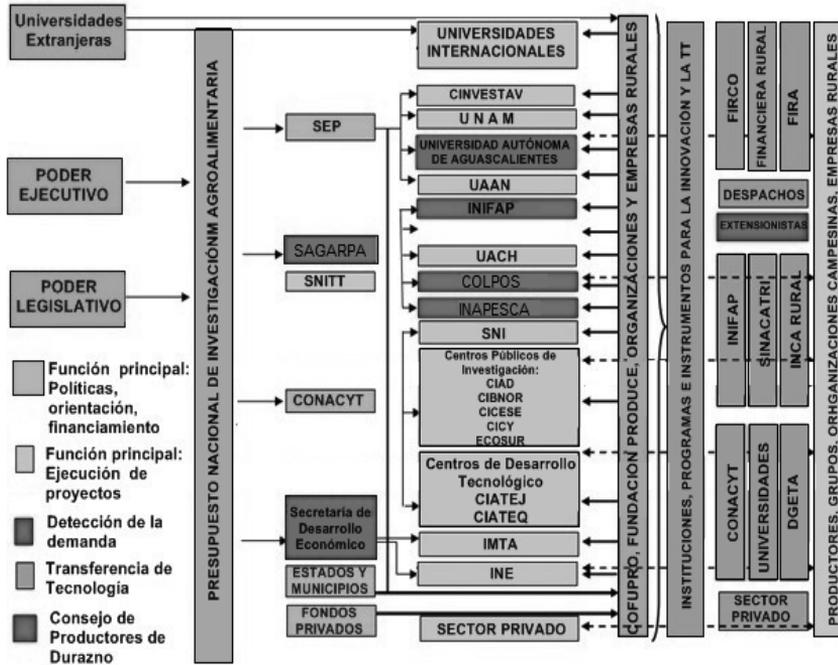
Figura no. 7 Mapa de impactos en el proceso productivo del Durazno



Fuente: Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el sector Agroalimentario, Fundación PRODUCE Aguascalientes

Finalmente se identifican de manera específica, a los actores institucionales en el caso, a través del esquema del Sistema Mexicano de Innovación Agroalimentaria, ubicándose de acuerdo a su función y participación, marco normativo e institucional y su relación con las innovaciones generadas.

Figura no. 8 Ubicación del Caso de Éxito en el SMIA



Fuente: Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el sector Agroalimentario, Fundación PRODUCE Aguascalientes, 2005

En el sector farmacéutico de Aguascalientes el desarrollo de la innovación y la tecnología es relevante en la empresa Productos Farmacéuticos Chinoin que cuenta con una planta en esta entidad, la segunda en México que ha ampliado su producción ya que exporta a Centroamérica y parte de Sudamérica; aunque también comercializa sus productos en Francia, Alemania y Suiza.

Algunos de los productos que elaboran son el ALIN, SEVERIN, AN-TIFLU DES, TOPRON, TROFERIT y SEPTACIN AMOXI; medicamentos que han logrado posicionarse entre los más recetados en el país, operando en Aguascalientes como un ejemplo mundial en tecnología y competitividad. Sus actividades principales son los productos químicos y farmacéuticos

para uso humano (65 por ciento) y veterinario (35 por ciento) para clientes como el Sistema Nacional de Salud, distribuidores de medicamentos, Janssen y Cilag Farmacéutica. Además comercializa productos con marca propia, maquila y da servicio de hospedaje a procesos.

Sector Automotriz

La cadena automotriz se caracteriza por su complejidad tecnológica, requiriendo de capacidades de ingeniería, manufactura y gestión de la cadena de suministros. La producción puede dividirse con bastante facilidad en módulos y sistemas principales de carácter electrónico, mecatrónico y mecánico.

Desde inicios de los años ochenta se abrieron plantas productivas en México, en respuesta a los requerimientos de las empresas terminales estadounidenses –las llamadas tres grandes, General Motors, Ford y Chrysler–, integrando a sus cadenas de producción a un gran número de proveedores de autopartes.

La industria automotriz en la Republica Mexicana abarca un complejo de empresas productoras de vehículos a partir de las plantas que se encuentran distribuidas a nivel Nacional, desde el norte al sur del país.

En la actualidad en las diferentes zonas de desarrollo económico del país se encuentran en total de 21 plantas armadoras de automóviles distribuidas de la siguiente forma: Chrysler, tres plantas, Ramos Arizpe, Coahuila, Saltillo, Coahuila y en Toluca, Estado de México; Fiat, dos plantas, Saltillo, Coahuila, Toluca, Estado de México; Ford, tres plantas, Cuautitlán, Estado de México; Hermosillo, Sonora y Chihuahua, Chihuahua; General Motors, cuatro plantas, Ramos Arizpe, Coahuila; Silao, Guanajuato; San Luis Potosí, San Luis Potosí y Toluca, Estado de México; Honda, dos plantas, El Salto, Jalisco y Celaya, Guanajuato; Mazda, una planta, Salamanca, Guanajuato; Nissan, tres plantas, planta Nissan 1 y planta Nissan 2 en Aguascalientes, Aguascalientes y Cuautla, Morelos; Toyota, una planta, Tecate, Baja California Norte; Volkswagen, dos plantas, Puebla, Puebla y Silao, Guanajuato. Actualmente se encuentran en proceso de instalación la planta de Audi en San José de Chiapa, Puebla (2016).

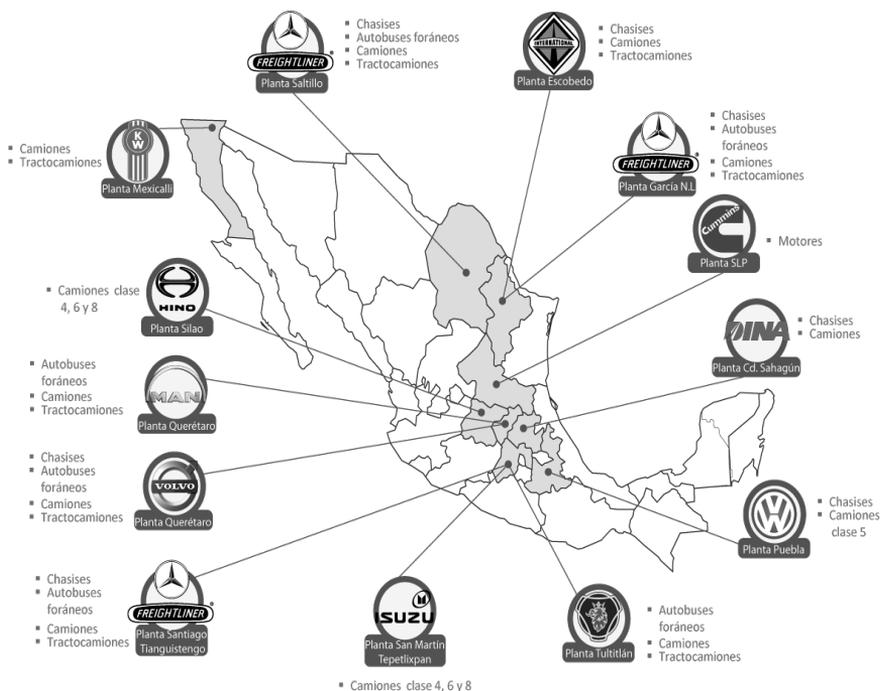
Figura no. 9 : Ubicación de plantas de vehículos ligeros en México



Fuente: ProMéxico, inversión y comercio, Sector Automotriz en México, Secretaría de Economía abril 2012 con información de la A.M.I.A.

En el caso de las armadoras de autobuses, camiones y tracto camiones, se encuentran trece plantas distribuidas en la República Mexicana de la siguiente forma: Cummins, San Luis Potosí, San Luis Potosí; Dina, Ciudad Sahagún, Hidalgo; Hino, Silao Guanajuato; Kenworth, Mexicali, Baja California; Freightliner, Saltillo, Coahuila; Freightliner, Santiago Tlanquisten-co, Estado de México; Freightliner, Garza García, Nuevo León; International (Navistar Company), Escobedo, Nuevo León; MAN, Querétaro, Querétaro; Mercedes Benz, Garza, García, Nuevo León; Volvo, Querétaro, Querétaro; Volkswagen, Puebla, Puebla; Isuzu, San Martín, Tepexitlán, Estado de México.

Figura no. 10: Ubicación de plantas de camiones en México



Fuente: ProMéxico, inversión y comercio, Sector Automotriz en México, Secretaría de Economía, abril 2012 con información de la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tracto camiones, A.C.

En el caso particular de Jalisco, desde el año (1985) se instaló en el Municipio de El Salto, Jalisco, municipio conurbado de la Zona Metropolitana de Guadalajara la Planta Automotriz de la empresa Japonesa Honda, provocando beneficios económicos y sociales de la localidad pero también para los trabajadores y sus familias. Se han ligado a esta empresa proveedores Tier 1, Tier 2, Tier 3, pero siguen dependiendo de suministros directos del país de origen, no se ha podido consolidar un Clúster Automotriz, la innovación y la tecnología se genera desde Japón y solo se exige a los proveedores de distintos niveles su certificación y que constantemente se mejoren suministros y refacciones automotrices.

Sin embargo, a pesar del poco interés de la innovación y tecnología para detonar en las áreas relacionadas en el sector automotriz, recientemente la Empresa Continental intenta detonar este tipo de procesos a través de la instalación de un Centro de Investigación y Desarrollo en la zona de Santa Anita, municipio de Tlajomulco Jalisco, implementando mejoras en los sistemas de seguridad, localización, consumo de combustible, medición en tablero, entre otros.

Tabla no. 2 Empresas de la Industria Automotriz en Aguascalientes y Jalisco, tomadas para investigación

Empresa	Ubicación	Tipo de Productos y/o servicios
Honda	El Salto, Jalisco	Autos y autopartes
Continental Automotive Guadalajara,	Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco	Fabricante y proveedora de componentes electrónicos para autos y camiones como tableros y controladores para motores
ZF Sachs Suspensión México	El Salto, Jalisco	Suspensiones
HELLA	Guadalajara, Jalisco	Frenos y faros
Euroglas (Cristales Automotrices de Jalisco S.A. de C.V.	Guadalajara, Jalisco	Cristales Automotrices
Jatco de México S. A.	Aguascalientes, Ags.	Trasmisiones automática
SANOH Industrial de México S.A. de C.V.	Aguascalientes, Ags.	Motores y Ensamblés de tuberías
Tachis (Industria de Asiento Superior S.A. de C.V.	Aguascalientes, Ags.	Asientos, vestiduras y ensamblés
UNIPRES Mexicana	Aguascalientes, Ags.	Partes estructurales de carrocería
Yorozu	Aguascalientes, Ags.	Suspensiones y componentes

Fuente: Elaboración propia con datos de los entrevistados, 2014

Conclusión

La innovación y la tecnología son importantes detonadores de crecimiento económico y social en México, Aguascalientes y Jalisco han realizado esfuerzos importantes por impulsar la instalación de organizaciones automotrices y de biotecnología que están a la vanguardia en sus procesos productivos de promoción y comercialización, que generan fuentes de empleo directo e indirecto y propician derrama económica que benefician a empresas de diferentes tamaños y sectores, logrando de esta manera un mejor desarrollo humano de la población.

Sin embargo a pesar de la relevancia de su actividad y de sus nexos con empresas y organismos a nivel internacional no han logrado consolidar su actividad creando agrupamientos empresariales como redes o clúster que les permitan visualizar su actividad en conjunto cuyos beneficios se podrían traducir en una mayor transferencia de tecnología, vinculación con diversos sectores para el uso y aplicación de procesos tecnológicos exitosos y que pudiesen a mediano plazo crear una cultura de propiedad industrial para la creación de fórmulas industriales y patentes que lleven a otro nivel tanto a los empresarios como a las autoridades gubernamentales creando una conciencia de actuación de clase mundial.

Es necesario trabajar en el desarrollo de confianza de los involucrados en los diversos sectores, que facilite la creación de proyectos colectivos, con un impacto económico pero sobre todo social de efecto duradero, creando un cultura de la mejora continua hacia la innovación y la tecnología pero también de bienestar, será conveniente propiciar la integración de la sociedad, gobierno, empresarios y académicos en una nueva perspectiva de hacer negocios como se da en otros países del mundo, que gracias a la suma de esfuerzos permite alcanzar niveles de desarrollo más elevados.

Existen ya organizaciones mexicanas que han logrado integrarse a esta tendencia de alcance global, como lo es La Huerta que ha incursionado en el mercado internacional a través de la innovación tecnológica y dejando atrás los paradigmas de la sociedad tradicional, teniendo como resultado una nueva visión del los empresarios mexicanos en el extranjero, tanto en el sector primario como en el sector manufacturero.

Al igual en la industria automotriz, tanto el sector gobierno, el sector empresarial y organismos privados, empiezan a trabajar de forma coordinada para conjuntar esfuerzos y dar un crecimiento en el desarrollo económico social.

Referencias

- Gestión de Proyectos, (2013) Hortisoluciones de Holanda, (Conectando las redes del sector hortícola entre México y los Países Bajos.
- Fundación PRODUCE Aguascalientes, (2010), Caso 1 Consejo de Productores de Durazno de Aguascalientes, A.C.
- Informe anual de la Fundación COTEC (Tecnología e innovación en España. Informe COTEC 2003. Madrid Fundación COTEC)
- Instituto Nacional de Estadística (INE 2004.) Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2004, España

Artículos científicos

- Ansoff, H. I. and Stewart, J. M. (1967). Strategies for a technology based business, Harvard Business Review, November-December, 1967, 71-83.
- Avermaete, T. J., Viaene, E. J., Morgan, and N. Crawford (2003). Determinants of Innovation in Small Food, Firms. European Journal of Innovation Management 6, 1, pp. 8-17.
- Bhaskaran, S. (2006). Incremental innovation and business performance: small and medium-size food enter- small and medium-size food enter small and medium-size food enterprises in a concentrated industry environment Journal of Small Business.
- Bribiescas F., Romero I., Solorzano F. (2012) Experience Quality Management (EQM): La administración de experiencias de calidad con la co-creación de valor en la industria manufacturera automotriz en Ciudad Juárez Chihuahua; Revista Internacional Administración y Finanzas Volumen 5 Numero 1.
- Butler, Samuel. (1982) Erewhon o Allende a las Montañas, Barcelona. Bruguera.
- Convention on Biological Diversity, Article 2. Use of Terms, Unites Nations, 1992.
- Da Silva C., Doyle A., Shepherd, Chakib J.; Miranda S. (2013); Agroindustrias para el desarrollo; Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, Roma.
- Gordon and McCann (2005), Innovation, agglomeration and regional development, Journal of Economic Geography, Vol 5 Issue 5, pp. 523-543, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=917708>.
- González D., Rodenes A. (2011) La influencia del capital relacional, innovación tecnológica y orientación al mercado sobre los resultados empresariales en empresas de alta tecnología. Un modelo conceptual; ISSN 1657-6276.

- Herbig, & Palumbo (1994). Measuring Trade Show effectiveness: an effective exercise?, *Industrial Marketing Management* 23, 165-70.
- Johannessen, J. A., B. Olsen, and G.T. Lumpkin (2001). "Innovation as Newness: What is New, How New, and New to Whom?" *European Journal of Innovation Management* 4 (1), 21-31.
- Kotabe, M. Swan S.(1995). The role of strategic alliances in high-technology new product development. *Strategic Management Journal*, 16, 621-636.
- Macías E., Enríquez E., Zepeda E, (2012) Identificación del tipo de Liderazgo en un Centro Automotriz. Un diagnóstico y una crítica. *Revista Internacional Administración & Finanzas*. Volumen 5 Numero 3.
- McAdam, R., and G. Armstrong (2001). "A Symbiosis of Quality and Innovation in SME's: a Multiple Case Study Analysis", *Managerial Auditing Journal* 16 (7), 394-433.
- Mogee, M. E., & Schacht, W. H. (1980). Industrial innovation: major issues system. Issue brief, (1B80005).
- Ordóñez L. (2009) Technological Development throughout History". (English) *Areté: Revista de Filosofía*. 2007, Vol. 19 Issue 2, p187-209. 23p.
- Stezano P. Federico (2012) Construcción de redes de transferencia ciencia-industria en el sector de biotecnología en México. Estudio de caso sobre las vinculaciones tecnológicas entre investigadores de CINVESTAV Irapuato y LANGEPIO y empresas del sector agro-biotecnológico.
- Snow, C. C., & Hrebiniak, L. G. 1980. Strategy, distinctive competence, and organizational performance. *Administrative Science Quarterly*, 25: 317-336.
- Tushman, Michael, and D. Nadler. "Organizing for Innovation." *California Management Review* 28, no. 3 (spring 1986): 74-92.

Direcciones electrónicas:

<http://www.centrobiotecnologia.cl/index.php/que-es-la-biotecnologia-ve11/07/2013>

¿Hacia donde va la ciencia Argentina ? <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/3207/2163>.

<http://www.cucba.udg.mx/new/informacionacademica/ejercicioprofesional/ponencias/seder.html>

http://www.engormix.com/s_searcher.asp?txtHeadArea=Main&txtArea=Redir=&txtQ=empresas%20biotecnologia&txtArea=no%20one&txtPais=México&Pag=120

<http://www.greenpeace.org.mx>

http://oncetv-ipn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt_fecha=2003-08-18&numnota=51
<http://www.tuinterfaz.mx/articulos/2/35/biotecnologia-e-industria-farmaceutica/>
<http://www.semanario.com.mx/2001/223-13052001/Agricola.html>
<http://www.aregional.com/articulo.php?&a=16322>
<http://www.semanario.com.mx/2004/365-01022004/campoyambiente.html>
<http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/Documentos/.../AGS01C2.D...%E2%80%8E> [v.e. 24 de septiembre de 2013]
<http://www.slideshare.net/elreportero/estudio-del-impacto-econmico-de-nissan-ii-en-aguascalientes-25761664> [v.28octubre2013]
<http://www.sinembargo.mx/08-09-2013/747089>
https://www.google.com.mx/?gws_rd=cr&ei=7F1pUr6MC8W2kQfM1oHgAQ#q=aguascalientes+economia [v.e.22 de octubre de 2013]
<http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/01/06/mexico-podria-ser-tercer-exportador-mundial-automotriz>
<http://www.honda.mx/corporativo/honda-de-mexico/>
http://seijal.jalisco.gob.mx/docu/prin_docu.html
<http://www.germen.com.mx>
<http://www.anii.org.uy/imagenes/biotecnologiainforme.pdf>
<http://www.desdelared.com.mx/noticias/2012/3-gobierno/1128-chinoin-04439876456.html>
<https://www.flickr.com/photos/gobiernodeaguascalientes/6351505015/>
<http://www.iica.int/Esp/regiones/norte/mexico/paginas/Detalle-Noticia.aspx?id=199>
<http://www.lja.mx/2012/11/la-empresa-farmaceutica-chinoin-invertira-91-millones-de-pesos/>
<http://www.siac.org.mx/fichas/24%20Aguascalientes%20Durazno%20VF.pdf>
www.redinnovagro.in/casosexito/01aguascalientesdurazno.pdf

CLÚSTER AUTOMOTRIZ EN LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO, INTEGRACIÓN, TENDENCIAS DE DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN

Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva,
Cesar Omar Mora Pérez

RESUMEN

La presencia del sector automotriz en el País se manifiesta fundamentalmente en tres regiones de desarrollo económico, Centro, Centro Occidente y Norte del País; en los últimos años los agrupamientos productivos de este sector en las Entidades Federativas de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí, han hecho evidente el crecimiento industrial, con grupos Automotrices como Nissan, Mazda, Honda, VW y General Motors y ligados a estas marcas proveedores de nivel tier 1 y tier 2; es por eso que el objetivo de este artículo es analizar qué factores han influido para favorecer la articulación productiva de organizaciones de diversos sectores vinculadas a las Industria Automotriz y determinar el grado de vinculación entre la academia, gobierno y sector empresarial.

Este documento muestra preliminarmente las condiciones económicas y de desarrollo de los Estados, para determinar su potencial de integración así como la infraestructura y facilidades otorgadas para lograr su consolidación. Sin embargo a pesar de la presencia de organizaciones de diferentes sectores no existen lineamientos que facilite la integración formal a partir de clúster o redes empresariales, que orienten el sector a un desarrollo estratégico que impacte directamente en la parte operativa de las plantas productoras y que propicie un desarrollo sustentable del sector en las siguientes décadas.

La metodología utilizada para esta investigación fue con enfoque cualitativo, a través de análisis de contenido de documentos oficiales y artículos nacionales e internacionales, entrevistas a profundidad a informantes clave y el empleo de un cuestionario con preguntas abiertas y observación de la operación de las empresas en el sector automotriz.

Palabras clave: Regiones de Desarrollo, Industria Automotriz, Agrupamientos productivos.

ABSTRACT

The presence of Automotive Sector in Mexican Republican is reality in three development economic regions, Center, West Center and North; in last years the productive clúster in this sector in the States Federative, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco and San Luis Potosi, was evident the industrial growth, with Automotive corporations as Nissan, Mazda, Honda, VW and General Motors, and linking with other brands of suppliers tier 1 y tier 2; is for that reason that the target of this article is analyze factors influence to support the productive articulation (clústers or enterprises networks) organizations of other sectors linking at the Automotive Industry and to determine level of linking between academy, government and enterprises.

This document show preliminary the economics and Development's conditions in the States in mention, and determine their power of integration as infrastructure and facilities in your territories for achievement consolidation.

However even of the presence of the different organizations in other sectors not exist normative about the formal integration in clúster or enterprises networks, which to orient to sector a strategic development and their direct impact in the operation of the productive plants and contribute a sustentable development in this sector in the following decades.

The methodology used in this investigation was with cualitative focus, a cross content analyze of oficial documents, national and international articles, a deep interview with main informants with a inquiry open question and observation in the operation of the enterprises in the automotive sector.

Key Words: *Development Regions, Automotive Industry, Clúster and Enterprises Networks*

Introducción

El desarrollo económico en México ha tenido un avance importante, a partir de la participación del sector automotriz en la generación de empleo, la interacción de organizaciones empresariales de diferentes niveles tier 1 y tier 2, instancias gubernamentales, instituciones educativas y la mejora en las condiciones de vida de sus trabajadores. La presencia de plantas automotrices en las regiones centro, centro occidente y norte del país, ha consolidado la importancia de la participación de México en la economía mundial

impulsando el desarrollo tecnológico y la visión a futuro para estimular el crecimiento de esta industria.

Sin embargo a pesar de la frecuencia de las relaciones que constantemente se realizan entre los fabricantes de automóviles y de equipo original del sector, gracias a su ubicación geográfica, ha sido complicada la formación de agrupamientos industriales, clústers o redes empresariales, con propósitos comunes, que propicien el beneficio colectivo de sus integrantes así como una mayor proyección a nivel internacional y con ello un valor agregado a esta actividad de transformación.

Los intereses de las organizaciones participantes son primordialmente individuales para colocar sus productos intermedios o finales a nivel nacional e internacional alcanzando un logro económico pero dejando a un lado la consolidación de la región en el país y su impacto a nivel internacional desde la perspectiva económica y social.

Es por eso que este documento describe de manera preliminar las condiciones económicas y sociales que existen actualmente en la Región Centro Occidente de México, tomando como referencia las entidades federativas que cuentan con plantas automotrices, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí, para la integración formal del clúster automotriz en cada uno de ellos así como aportar recomendaciones generales a los actores para lograr su integración en una primera etapa y su consolidación en los años siguientes.

Metodología

El enfoque para llevar a cabo esta investigación es Cualitativo, que permite ampliar la información y la interpretación de los datos en comparación del enfoque cuantitativo que solo limita la investigación a partir del manejo de modelos matemático-estadísticos.

Se utilizó la técnica de análisis de contenidos para lo cual se revisaron publicaciones periódicas en bases de datos fundamentalmente de Ebsco y Proquest; así mismo documentos oficiales del Gobierno Federal y Estatal; e investigaciones relacionadas con el sector automotriz. Esta indagatoria es preliminar ya que posteriormente serán realizadas entrevistas a profundidad con actores clave de la industria en cada una de las entidades federativas ya señaladas, en las siguientes organizaciones: ProMéxico; Secretarías de Desarrollo Económico de los Gobiernos de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco

y San Luis Potosí, Jaltrade (Instituto de Fomento al Comercio Exterior del Estado de Jalisco) y Ayuntamientos de El Salto, Jalisco y Aguascalientes; Empresa, Nissan Mexicana con sede en Aguascalientes, Asociación de Industriales del Salto, Jalisco y la Empresa Continental; CEDIAM Centro de desarrollo de la Industria Automotriz en México del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en Aguascalientes.

Marco Teórico Conceptual

En la década de los noventa para dar seguimiento a las estrategias para elevar las exportaciones después del tratado de libre comercio, se dio impulso a la creación de espacios que facilitarán la permanencia de las grandes empresas armadoras transnacionales y la vinculación con sus proveedores, integrando a las pequeñas y medianas empresas del país, creando espacios geográficos denominados, parques industriales, corredores industriales y clúster, estimulando la articulación productiva de diversos sectores y actores.

El primer ejemplo de esta articulación lo constituye los parques industriales, “terreno delimitado para uso industrial, que si bien, no opera bajo un régimen aduanero, si ofrece toda la infraestructura urbana y permisos necesarios para la operación de empresas de manufactura, alta tecnología y centros de distribución”, ProMéxico (2014); El parque industrial no opera bajo un régimen aduanero, sin embargo ofrece la infraestructura y los servicios necesarios para la instalación rápida de una empresa, bajo el concepto *plug & play* (*enchufe y listo*) o *listo para usarse*; *es necesario comentar que a pesar de la importancia de una creciente instalación de grandes empresas, relacionadas al sector automotriz en parques industriales de la región centro occidente, solo es con fines de operación y comercialización y no a propósitos de innovación y desarrollo. De igual manera operan los Corredores industriales que es un conjunto de parques y ciudades industriales localizado a lo largo de vías de comunicación que pueden ser carreteras federales, estatales y/o vías de ferrocarril, se establece por lo general entre dos o más municipios o incluso entre dos estados de la República y comprende zonas rurales y urbanas, ProMéxico (2014).*

Una de las figuras de desarrollo económico, industrial y empresarial a nivel mundial son los Clúster, término inglés que literalmente significa racimo o grupo y como concepto en el ámbito empresarial es relativamente nuevo. Porter (19909, lo describe como “concentraciones de empresas e

instituciones interconectadas en un campo particular para la competencia, pudiéndose observar en el mundo gran variedad de clústeres en industrias como la automotriz, tecnología de la información, turismo, servicios de negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transportes, empresas manufactureras y de logística, entre otros”. Aunque no existe propiamente una clasificación o tipología bien definida a este respecto, se puede hablar de un clúster geográfico, en cuanto a su ubicación, un clúster sectorial si se forma por variadas empresas en un sector comercial, clúster horizontal si las empresas integrantes son del mismo nivel y establecen vínculos con el fin de compartir recursos; y clúster vertical, el que se da en la cadena de suministro empresas y en todos los casos existe interconexión en sus integrantes.

En el aspecto académico, es posible decir de un tecno-clúster, si está orientado a la alta tecnología; clúster Know how, (conocimiento adquirido a través de la experiencia, no patentado, sino más bien relacionado con el “secreto profesional”) cuya traducción en español significa “saber cómo o saber hacer” con industrias específicas y actividades tradicionales que fortalecen una cultura técnica; y clúster de endowment factorial (dotación factorial), que hace referencia a que es relativamente más barato producir los insumos que se requieran de forma abundante y que estén más disponibles en ese lugar, establecidos en base a ventajas comparativas, frecuentemente de un elemento geográfico.

La cercanía geográfica promueve el conocimiento entre las partes y hay una mejor comunicación entre las empresas, el sector público, las universidades y centros de enseñanza técnica; Incluso la provisión de servicios y canalización de recursos e instrumentos de apoyo se simplifica con este sistema de agrupación.

Por último, la diferencia entre un clúster natural y una asociación clúster, radica en que en el primer caso solo los une la cercanía geográfica, pudiendo no haber interacción entre ellos y la asociación clúster vincula la actuación entre las empresas, instituciones educativas y gobierno.

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

La Región Centro Occidente de México. Características

México está dividido en ocho regiones económicas con el propósito de optimizar las relaciones entre los estados integrantes de cada zona. El concepto de región (del latín *regio*) *hace referencia a una* porción de territorio determinada por ciertas características comunes o circunstancias especiales, como puede ser el clima, la topografía o la forma de gobierno. Una región también es una división territorial, definida por cuestiones geográficas, históricas y sociales, que cuenta con varias subdivisiones, como departamentos, provincias y ciudades.

Las regiones del país son: Noreste, Norte, Noroeste, Centro Occidente, Centro Sur, Pacífico Sur, Golfo de México y península de Yucatán. Este estudio se centra en la Región Centro Occidente, conformada por los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas, INEGI (2014). Para efectos de este estudio nos referiremos específicamente a las entidades que participan de la industria automotriz, que son Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí.

La región Centro Occidente de México ha sido tradicionalmente llamada Bajío, (por la vasta extensión de terreno no montañoso que incluye) aunque es parte de la Sierra Madre Occidental la Sierra Volcánica Transversal. Se encuentra entre el norte de gran importancia económica por su cercanía a la frontera de E.U.A. y una amplia zona de grandes rezagos que va desde el centro del país hasta Centroamérica, abarca el territorio que va desde el Bajío hasta Zacatecas y desde el Pacífico hasta la Huasteca Potosina. Ubicada como su nombre literalmente lo indica, en una zona que le otorga grandes facilidades de relación y comunicación con el resto del país.

Desde mediados del siglo XX el crecimiento regional ha sido de gran relevancia, como para aportar en la actualidad un tercio del producto agropecuario del país y del producto industrial que se genera fuera del valle de México. Esta región va creciendo a dos ritmos, con entidades sumadas al proceso de globalización y estados que se van marginando de la modernidad, es una economía que se abre al mundo y consolida su mercado interno, que presenta una sólida plataforma de desarrollo.

Esta zona económica tiene una estructura productiva diversificada, infraestructura urbana y de comunicaciones muy por encima del promedio

nacional y gran variedad de recursos turísticos que incluyen playas, montañas y los atractivos culturales de una red de ciudades coloniales representativas en nuestro país, protagonistas además de importantes acontecimientos históricos.

La región Centro Occidente es la tercera más poblada del país, después de Centro y Sureste ya que en ella se encuentra la zona metropolitana de Guadalajara, (que es la segunda ciudad con mejor infraestructura y servicio del país) y el Estado de Guanajuato, el de mayor densidad de población. Esta región cuenta con un sistema de corredores industriales y una red de ciudades medias. En cuanto al aporte al Producto Interno Bruto del país, se encuentra en segundo lugar de mayor participación, generando poco menos de la quinta parte de la producción nacional (Centro Occte, proyecto nacional).

El sector automotriz en la región

La Industria Automotriz y de autopartes se encuentra concentrada en nuestro país en las regiones económicas Centro, Norte y Centro Occidente; esta última objeto de este análisis, se encamina a ser la segunda en el país, por lo que es sustancial realizar estudios y proyectos de carácter local, enfocados específicamente a fortalecer la cadena productiva con un consecuente desarrollo del mercado interno regional y dividendos a nivel micro y macroeconómico.

A partir del TLCAN en 1994 las plantas automotrices se ubicaron en la frontera norte, mas cercana los recientes socios comerciales, Estados Unidos y Canadá, e incluidas las empresas de autopartes se integraron al mercado global. Después de la crisis económica de la Unión Americana en 2001, se han instalado plantas en otros estados de la República, como Chiapas y otros estados de occidente como Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San luis Potosí.

La región Centro Occidente de México ocupa un lugar preponderante en el territorio nacional, con una ubicación geográfica y su cercanía entre las ciudades, que le permite una excelente red logística; su alta densidad de población, mano de obra calificada, aeropuertos internacionales y parques industriales, hacen posible que los costos de operación sean más bajos que en otros lugares del mundo, lo que le ha permitido atraer empresas ensambladoras de todo tipo, como las armadoras automotrices.

La industria automotriz, compuesta por las plantas armadoras e industria de autopartes, contribuye de manera importante en la economía nacional: generación de empleos a gran escala, personal con alta especialización, aporte al PIB nacional y el desarrollo de empresas locales proveedoras de las plantas terminales.

Particularmente, la región Centro Occidente de México, alberga ocho plantas ensambladoras de autos: General Motors (Guanajuato y San Luis Potosí), Honda (Jalisco y Guanajuato) Mazda y Volkswagen (Guanajuato) y Nissan I y Nissan II (Aguascalientes) y dos armadoras de vehículos pesados, Hino y Cummins (Guanajuato y San Luis Potosí).

A continuación se analizará las características de las Entidades Federativas ya mencionadas tomadas para la investigación.

Aguascalientes

Colinda al norte con Zacatecas y al sur con Jalisco, con 5,616 Km², constituye sólo el 0.3% del territorio nacional, con una población de 1'184,996 habitantes (el 1.1 % del total del país) y aporta el 1.1% al PIB nacional (INEGI, 2011) Su capital Aguascalientes se ubica en el 14^o lugar de ciudades importantes del país y el 8^o lugar en el índice de desarrollo humano. En este estado se realiza una intensa actividad industrial, ganadera y comercial. Cuenta con importantes vías de comunicación que enlazan el estado con las zonas económicas más importantes del país, central camionera, ferrocarril de carga y aeropuerto internacional.

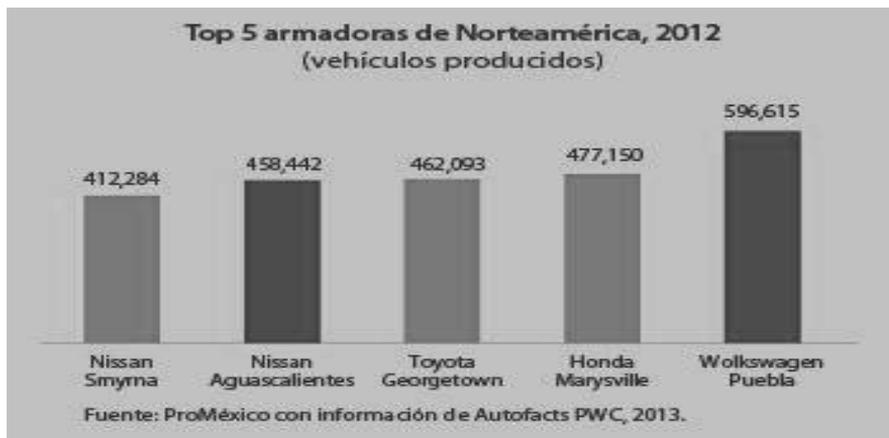
De acuerdo a la Secretaría de Economía, (2013) el grado de escolaridad fue de 9.3% por encima del promedio nacional de 8.8% y un índice de alfabetismo del 3% por debajo del total nacional de 6.4%. La Inversión Extranjera Directa (IED) en el periodo de enero a septiembre 2013 fue de 590.7 mdd, correspondiente a un 2.1% del total nacional. En cuanto a comercio internacional, durante todo el año 2013 se exportaron principalmente autopartes, manufacturas eléctricas, confección textil, equipo electrónico, metalmecánico y agroindustria. Las importaciones reportadas fueron insumos de autopartes y manufacturas eléctricas, siderúrgicos, metalmecánicos y manufacturas de plástico. El estado cuenta con 40,988 unidades económicas que emplean a 242,706 personas que corresponden al 1.2% del personal ocupado en nuestro país, según datos del Censo Económico 2009.

El estado de Aguascalientes cuenta con doce parques industriales y/o tecnológicos, en donde se concentran mayormente industria química y de autopartes. Los sectores productivos estratégicos en la entidad son el automotriz, maquinaria y equipo, metalmecánico, minería, aeroespacial, productos para la construcción, agroindustrial, robótica y tecnologías de la información. De acuerdo al informe publicado por el Banco Mundial en el que se clasifica a las economías por su facilidad de hacer negocios, ubica a la ciudad de Aguascalientes en el segundo lugar en México; el segundo lugar respecto al manejo de permisos de construcción; el doceavo lugar para la apertura de un negocio; el tercer lugar en cumplimiento de contratos y el primer lugar en registro de propiedades (Secretaría de Economía, 2013).

El Instituto Mexicano para la Competitividad, (2013), menciona entre las fortalezas de esta entidad el ser la más eficiente en el manejo de residuos, segundo lugar en el índice de información presupuestal y tercer lugar nacional en calidad educativa de acuerdo a la prueba enlace. En contraparte, es uno de los estados con menor autonomía fiscal ya que casi el 92% de sus recursos provienen de transferencias federales, además de que presenta problema con el suministro de agua: se extrae el 50% más agua de lo que se recarga en sus acuíferos.

Particularmente de la industria automotriz, en este estado se estableció la planta armadora Nissan, desde el año 1981, inició fabricando motores y transejes y a partir de los años 90's inauguró el proceso de armado, además promovió (participando en el capital de las empresas), la instalación de empresas proveedoras de origen japonés. En el periodo de 1991 a 1997 se atrajeron al estado once empresas proveedoras de Nissan con tecnología japonesa.

Figura 1 Top 5 armadoras de Norteamérica 2012.



Al día de hoy son dos las plantas armadoras de compañía Nissan en Aguascalientes, la segunda inaugurada en noviembre de 2013, (clasificada dentro de las cinco grandes armadoras de Norteamérica), formando el complejo de inversión más grande en el país, rodeada además de numerosas empresas proveedoras y la compañía estadounidense Texas Instruments (de componentes electrónicos) y gracias a esto Aguascalientes es ahora uno de los estados más avanzados del país.

El estado colindante de Jalisco que como ya se dijo también cuenta con planta ensambladora Honda, representan para Aguascalientes oportunidades de desarrollo y diversificación de la industria automotriz y de autopartes al formar un agrupamiento industrial que trasciende los límites estatales ampliando las oportunidades de proveeduría a un nivel regional.

Las líneas de acción gubernamental plasmadas en la estrategia estatal de Aguascalientes 2013 son tres :”1) Impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología mediante la adecuada vinculación de los sectores productivo y educativo; 2) Organizar y apoyar programas de investigación científica y tecnológica industrial y fomentar su divulgación; y 3) impulsar las ventajas competitivas prioritariamente de las MiPyMEs” y según este documento se aplicará la formulación de proyectos de aplicación científica y tecnológica con la coordinación del sector empresarial y educativo, haciendo del estado la sociedad del conocimiento e innovación; con el apoyo y fomento de la

capacidad innovadora de las MiPyMEs; y mantener las ventajas comparativas económicas en el entorno regional, nacional y mundial a fin de atraer nuevas inversiones.

El programa de apoyo con énfasis en las MiPyMEs engloba financiamiento, capacitación y consultoría, mejora regulatoria, becas, parques industriales especializados, clústers especializados por industria, acceso a fondos sectoriales (PROSOFT), articulación productiva y comercialización; innovación y desarrollo tecnológico y programas para emprendedores. En las líneas de acción se proyecta la creación en los años siguientes de un parque para el desarrollo tecnológico e investigación, que contenga diseño automotriz, mecatrónica, electrónica y energías renovables y renovar instrumentos financieros e incentivos fiscales y capital de riesgo para apoyar la innovación. Con respecto a la educación, la línea de acción deberá establecer una vinculación escuela-empresa para conectar el mercado laboral con la oferta de la educación media superior y el perfil económico del estado y certificar los planes de estudio tomando en cuenta los criterios del sector productivo.

Entre los proyectos estratégicos estatales figura el Parque Tecnológico Tres Centurias, que será sede de las universidades e instituciones educativas del estado que generen investigación, con la finalidad de que transfieran conocimientos y desarrollo tecnológico a las empresas e interactúen incluso proponiendo proyectos enfocados a la solución de problemas de la industria e incorporando a los jóvenes egresados a las áreas productivas.

Guanajuato

Situado casi en el centro del país, limita al oeste con el estado de Jalisco, al norte con San Luis Potosí y Zacatecas, al este con Querétaro y al sur con Michoacán. Tiene una extensión territorial de 30.607 km² (correspondiente al 1.6% del territorio Nacional) y su población de 5'486,372 y aporta el 3.8% al PIB Nacional, (INEGI, 2011). En el renglón de educación, en el periodo 2011-2012 obtuvo un grado promedio de escolaridad de 7.8% por debajo de la media nacional de 8.8% y un alto índice de analfabetismo, 8% comparado con la media nacional de 6.4%. Por la fertilidad de sus suelos, se ha caracterizado por su producción agrícola, aunque también las actividades secundarias como las industrias manufacturera, de la construcción, petroquímica y textil, tienen un lugar preponderante en la economía al aportar el 25% del

PIB estatal. La industria manufacturera emplea a más de 155,000 personas. Los municipios con más presencia de esta actividad son León, Irapuato, Celaya y Salamanca, ésta última cuenta con una refinería de petróleo de Pemex y una planta termoeléctrica de Comisión Federal de Electricidad. La ciudad de León aparece en la lista Forbes de las diez mejores ciudades de México para hacer negocios en cuarto lugar, después de Cancún, Ciudad de México y Guadalajara (Forbes, Mexico 2013) Por otra parte, es la entidad con menor número de investigadores, de cada 10,000 integrantes de la población económicamente activa, sólo 0.2 son investigadores, en comparación con el promedio nacional que es de 3.2 IMCO, (2012).

Con respecto a la economía, en el renglón de comercio internacional, en 2013 se exportaron principalmente automóviles, cajas de velocidades automáticas para vehículos, motores, navajas y máquinas de afeitar, en tanto que las importaciones consistieron en partes para asientos de autos, maíz, maquinaria y partes para la fabricación de productos, así como desechos de hierro y mezclas de sustancias odoríferas.

De enero a septiembre 2013 la captación de inversión extranjera directa fue de 548 mdd correspondientes al 1.9% del total nacional. De acuerdo al Censo Económico 2009 cuenta con 179,867 unidades económicas empleando a 907,930 personas, el 4.5% del personal ocupado del país. Los principales sectores son el agroindustrial, de autopartes y automotriz, productos químicos, calzado y confección textil. En cuanto a infraestructura, Guanajuato cuenta con quince parques industriales y/o tecnológicos, al año 2011 contaba con 12,661 Km de carreteras y 1085 Km de vías férreas, además dos aeropuertos, uno nacional y otro internacional. De acuerdo al informe *Doing Business* que publica el Banco Mundial, la ciudad de Celaya se ubica en el cuarto lugar en México por su facilidad para hacer negocios, primer lugar para apertura de un negocio, el séptimo en cuanto a permisos de construcción y el vigésimo primero en cumplimiento de contratos, Secretaría de Economía, 2013.

En este estado se concentran plantas armadoras de seis marcas: en la ciudad de Silao están presentes General Motors, Volkswagen e Hino Motors (del grupo Toyota); En Salamanca se encuentran Mazda y Toyota; y por último, Honda en la ciudad de Celaya; en 2011 se produjo en Guanajuato uno de cada diez vehículos armados en el país y se espera que esta relación aumente, con lo que este estado continua perfilándose como el clúster automotriz más dinámico de México.

Apenas en enero 2013 fue inaugurada la planta Volkswagen con una inversión de más de 550 millones de dólares en Silao, con la expectativa de producir 330,000 motores TSI de alta eficiencia por año con 700 empleos calificados. La firma japonesa Mazda Motor, planea exportar a Europa autos fabricados en su nueva planta de mecanizado para motores Mazda2 y Mazda3 en Salamanca, (que tuvo un costo aproximado de 120 millones de dólares); y se pretende que este año 2014 producirá 140,000 unidades, para posteriormente en 2015 aumentar la producción a 230,000 unidades y continuar aumentando la producción a partir de 2016, según reporte del diario financiero japonés Nikkei. Por otra parte, Mazda, aunque produce 850,000 unidades en Japón, además de sus empresas en China y Tailandia; con el aumento de su producción en México pretende ampliar su presencia en el mercado de América del Norte. Al llegar a las 230,000 unidades producidas se calcula que el monto de inversión en infraestructura ascenderá a 650 millones de dólares y generará 4,500 empleos. Los beneficios acarreados por estas plantas armadoras se extienden incluso a otros municipios vecinos a las plantas, como es el caso de Irapuato, que gracias a la instalación de Mazda en Salamanca (y a veinte minutos de Irapuato), en septiembre de 2013 ya había concretado inversiones por 85 millones de dólares. Con la llegada de técnicos japoneses la ciudad de Irapuato ha incluido el idioma japonés en la señalética y puede verse también en anuncios espectaculares de empresas y escuelas privadas en ese idioma (Reuters, CNNE Expansión 2013).

Los corredores industriales del estado de Guanajuato representan una conexión estratégica que favorece el crecimiento económico, generando empleo y atrayendo inversiones. Se impulsó el desarrollo del sector automotriz autopartes, aeroespacial, metalmecánica, agroindustrial, textil, electrodoméstico, biotecnología energías renovables y cuero calzado.

Guanajuato cuenta con grandes ventajas y oportunidades de desarrollo en materia de infraestructura por su ubicación geográfica en el centro del país, espacio donde se concentran el mayor número de unidades económicas y de población ocupada. En la ciudad de Silao opera Guanajuato Puerto Interior, que es un centro logístico y de operaciones en tierra más grande de Latinoamérica. Esta plataforma articula la infraestructura carretera ferroviaria y aérea del estado, así como los servicios de transporte y comercio internacional. Estas condiciones de logística e infraestructura permiten a este estado ser una de las economías más atractivas para las inversiones y proyección internacional (Plan Estatal de Desarrollo Tomo III, 2035).

En lo que va de la actual administración de Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable se ha logrado la inversión de 3,000 millones de dólares en 72 proyectos, con los que se pretende generar 21,500 empleos, Negrete, (2013).

En los últimos siete años, en la industria automotriz se concretaron 118 proyectos por más de 7,200 millones de dólares y más de 46,200 empleos. Recientemente se iniciaron negociaciones para la instalación de una nueva planta armadora, BMW (Negrete, Sept 2013, El economista).

Para el año 2015 la proyección fue que el 20% del Producto Interno Bruto Nacional que aporta la industria automotriz, provenga de Guanajuato, por lo que se proyecta que “uno de cada cinco vehículos armados en México, se ensamblará en Guanajuato”, señaló Miguel Márquez Márquez, Gobernador de Guanajuato, El Economista, 2013.

A nivel de municipios, el Plan de Desarrollo de Salamanca contempla dentro de sus líneas de acción atraer inversiones del sector automotriz entre otros, de manera similar el Plan Municipal de Desarrollo de Celaya actual propone “establecer mecanismos de atracción de industrias complementarias del clúster automotriz”, además de la creación de un parque industrial municipal de proveeduría automotriz. Incluso la ciudad de León contempla en su plan llamado “Rumbo Económico” promover el desarrollo acelerado de proveedores de piel y cuero automotriz ya que alrededor del 60% de la piel que se produce es destinada al sector automotriz para utilizarse en asientos, tapicería, tableros y otro accesorios que se revisten de este material.

La oferta educativa está encabezada por la Universidad de Guanajuato, cuatro institutos tecnológicos, cuatro universidades politécnicas, además de un campus del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad de Silao, e instituciones de la iniciativa privada, como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Iberoamericana, Universidad de La Salle, Universidad Tecnológica de Salamanca y Universidad de León, que en conjunto ofrecen carreras a nivel técnico superior, superior y especialidades relacionadas al sector automotriz, entre otras Ingeniería en sistemas automotrices,.

En el Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato proyectado al año 2035, se plantean los retos de la innovación, creación de conocimiento, calidad y una infraestructura logística de clase mundial. Se reconoce la deficiente calidad educativa, el analfabetismo y el rezago en el grado de educación, entre otros

factores, como la baja vinculación con el sector productivo para identificar las necesidades del mercado laboral y los programas poco pertinentes y no adecuados a los requerimientos empresariales. A este respecto, este documento propone una educación de calidad con líneas estratégicas enfocadas a una cultura de aprendizaje continuado con financiamiento garantizado y docentes mejor preparados y vinculación con el sector productivo para coordinar la oferta educativa, así como la mejor utilización de tecnologías de información y comunicación. Se identifican también a las empresas que han cambiado el sistema de enseñanza tradicional (en la familia y la escuela), como organizaciones inteligentes capaces de aprender cosas nuevas y enseñarlas a otros. Por último, crear un atractivo sistema de becas para doctorantes enfocados a resolver problemas relacionados con la industria.

La innovación tecnológica es otra línea de primera importancia en el Plan de Desarrollo que plantea resolver problemas como la baja competitividad, el hecho de que no se genera tecnología propia, fuga de cerebros por falta de oportunidades, poco conocimiento de las tendencias mundiales y falta de cultura de la propiedad intelectual, entre otros; atribuidos principalmente a la poca vinculación academia empresa, poco capital de riesgo para invertir en ciencia y tecnología, rezago y desconocimiento y falta de financiamiento para innovación en la cultura empresarial y escasos posgrados de calidad. Menciona también que son necesarias políticas para selección y desarrollo de talentos, invertir más en ciencia básica, en resumen, el propósito es impulsar innovación y desarrollo en el ámbito académico y científico involucrando academia, gobierno y sector privado, con énfasis en la generación de recursos humanos.

Jalisco

Localizado en la zona occidente de la República Mexicana, Jalisco limita al norte con los Estados de Zacatecas y Aguascalientes, al noroeste con Nayarit, al noreste con Guanajuato y San Luis Potosí, al sur con Colima; al sureste con Michoacán y al suroeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 78,588km², lo que representa el 4,09% de la superficie total de México. Es la cuarta entidad federativa más poblada del país con 7'350,682 habitantes, correspondientes al 6.5 % de la población total de México y aporta el 6.3% al PIB Nacional (INEGI, 2011). En el ciclo 2011-2012 el grado promedio de escolaridad fue de 8.9% escasamente por encima del promedio

nacional que fue de 8.8% y un índice de analfabetismo de 3.9% por debajo del total nacional de 6.4%.

Durante 2013 los productos de exportación fueron partes para telefonía, unidades de control o adaptadores y otros dispositivos de sonido e imagen y tractores de carretera para semirremolques. Las importaciones, dentro de la misma línea de productos consistieron en circuitos electrónicos integrados, partes para telefonía y unidades de memoria. En el periodo de enero a septiembre 2013 la Inversión Extranjera Directa ascendió a 645.2 mdd, representando un 2.3% del total nacional. Jalisco cuenta con 264,361 unidades económicas empleando a 1'489,145 personas, el 7.4% del total de personal ocupado nacional. Las actividades económicas principales son comercio (21.31% aporte al PIB estatal), industrias manufactureras (18.78%), Inmobiliarios y alquiler de bienes muebles e intangibles (13.89%) y construcción (9.08%); siendo sectores relevantes turismo, médico, moda, gourmet, electrónica, automotriz y tecnologías de la información.

Guadalajara, su capital y la Zona Metropolitana forman la segunda mayor aglomeración urbana después de Ciudad de México. Es el quinto estado por su extensión territorial y el cuarto más productivo, después de Distrito Federal, Estado de México y Nuevo León. Hasta 2011 la longitud carretera en el estado fue de 27,448 Km, 1,109.2 Km de vías férreas, dos puertos y dos aeropuertos internacionales. El informe *Doing Business* publicado por el Banco Mundial ubica a Jalisco en el vigésimo primer lugar por las facilidades para hacer negocios de las ciudades analizadas en México, decimosexto lugar para la apertura de un negocio; decimosexto respecto al manejo de permisos de construcción; vigésimo noveno en registro de propiedades y décimo cuarto en cumplimiento de contratos (Secretaría de Economía, 2013).

Jalisco es el segundo estado con mayor número de destinos directos, con 101, solo diez menos que el Distrito Federal; después de Distrito Federal y Nuevo León, es el tercer lugar en cobertura bancaria; y el 97% de las viviendas cuentan con drenaje, IMCO, (2012). La infraestructura productiva en este estado cuenta con 50 parques industriales y/o tecnológicos y es uno de los más desarrollados del país en cuanto a actividades económicas, comerciales y culturales.

En el municipio de El Salto se encuentra instalada desde el año 1986 la planta ensambladora de automóviles Honda de México, que inició produciendo autopartes y motocicletas; en 1995 empezó a producir automóviles (Honda Accord) y a partir de 2007 se cambió la producción a Honda CR-V.

Ahora esta empresa agrupa a más de dos mil asociados que producen automóviles, motocicletas y refacciones para consumo nacional y de exportación. La capacidad de producción anual de esta planta alcanza las 60,000 unidades (Corporativo Honda).

El gobierno del estado no se ha enfocado lo suficiente en la atracción de este tipo de industria, razón por la que se han instalado en estados vecinos quedando Jalisco casi excluido del boom de la industria automotriz. Honda no encontró en Jalisco la infraestructura necesaria para el crecimiento de su empresa, de modo que decidió instalar su segunda planta en Celaya, Guanajuato, donde tiene presupuestada una producción anual de 200,000 automóviles. Actualmente se está construyendo un nuevo parque industrial en Lagos de Moreno, justo en el centro del triángulo industrial formado por Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro, formando parte del corredor industrial del Bajío; con el que se pretende atraer a unas 60 empresas de giro automotriz *Tier uno* (Rguez, Diciembre 2013 *Manufactura automotriz*).

En cuanto a recursos académicos, Guadalajara es sede de la segunda universidad del país (por la cantidad de estudiantes), después de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la primera universidad privada del país. La Universidad Autónoma de Guadalajara, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (TEC), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, (ITESO), Universidad del Valle de México, Universidad del Valle de Atemajac, Universidad Panamericana, Universidad Cuauhtémoc y otras. Existen institutos tecnológicos en numerosos municipios con carreras de ingenierías afines a la industria electrónica, electromecánica, tecnologías de la información e ingeniería industrial, entre otras, además de contar con el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ).

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2030, de las veinticuatro instituciones que realizan investigación, diez dependen del Gobierno del Estado, seis pertenecen al Gobierno Federal y ocho pertenecen a Instituciones de Educación Superior. Estos centros de investigación en promedio son financiados con un 38% de recursos externos y un 62% de recursos propios. Anteriormente los recursos externos se recibían a través del Gobierno Federal, pero a partir de 2001 con la creación de COECYTJAL, la participación estatal ha aumentado hasta llegar a un 40% del total.

Dentro de las estrategias formuladas está fomentar las labores de investigación y gestionar un proceso de desregulación en los registros de

patentes y marcas que frenan la innovación. En 2004 Jalisco ocupó el tercer lugar en México por el número de patentes solicitadas y concedidas, aunque en contraposición obtuvo el lugar veintinueve en coeficiente de inventiva.

Sin duda implica un riesgo importante que las empresas se enfoquen a la innovación por la incertidumbre en los resultados que puedan obtener, a pesar de esto en Jalisco el 87% de los recursos empleados para este rubro provienen de recursos propios de las empresas (en el caso de las microempresas es un 92%) en tanto que el 6% provienen de créditos bancarios y tan solo el 2% de los fondos públicos, 1% de otros fondos, siendo las empresas medianas quienes más utilizan los recursos públicos (en un 6%) y son las que más invierten en innovación.

Específicamente respecto al sector automotriz y de autopartes, las estrategias se enfocan tanto en el desarrollo de proveedores locales para insertarse en la cadena global de valor; buscar integrar sistemas que vinculen a Jalisco con los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes y Querétaro, en los aspectos de producción, diseño, proveeduría y distribución con una visión regional.

San Luis Potosí

Está localizado en la Altiplanicie Central Mexicana, con una extensión territorial de 61,138 km² correspondiente al 3.1% del territorio nacional y una población de 2'585,518 hab. (2.3% del total del país), aportando el 1.9% al PIB Nacional; colinda con nueve estados: Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas, Veracruz, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas (INEGI, 2011).

El grado promedio de escolaridad en 2011-2012 fue de 8.4% por debajo del promedio nacional que fue de 8.8%; y el índice de analfabetismo alto, de 7.3% comparado con el total nacional de 6.4%. De enero a septiembre 2013 la captación de Inversión Extranjera Directa fue de 30.7 mdd representando el 1.1% del total nacional. Los principales productos exportados fueron estufas eléctricas y de gas, autopartes, (motores de arranque, radiadores, convertidor de torque, neumáticos, inyectores, filtros, etc.); acero inoxidable laminado y rolado, minerales metálicos y no metálicos y motores diésel remanufacturados; en tanto que los productos importados fueron acero sin alear; maquinaria y bienes de capital; plástico y resinas; caucho y derivados; vehículos automóviles y tractores así como sus partes y

accesorios. De acuerdo a datos del Censo Económico 2009, San Luis Potosí cuenta con 79,211 unidades económicas que emplean a 388,688 personas, que constituyen el 2.1% del total de personal ocupado del país (Secretaría de Economía, 2013).

En este estado la principal actividad es la industria manufacturera, (27.53% PIB estatal) seguida del comercio, (13.43%); servicios inmobiliarios y renta de bienes muebles e intangibles (12.47%); y fabricación de maquinaria y equipo, de equipo de computación y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, eléctricos y otros; y fabricación de equipo de transporte, (estas últimas aportan el 11.23%). El estado de San Luis Potosí cuenta con diecisiete parques industriales y/o tecnológicos; una longitud de carretera de 11,517 Km, con doce carreteras federales y 1,234.7 Km de vías férreas que lo conectan con todo el país, un aeropuerto nacional y un aeropuerto internacional, según registros al año 2011 aportados por la Secretaría de Economía (2013). En cuanto a la facilidad para hacer negocios, el informe Doing Business 2013 publicado por el Banco Mundial ubica a la ciudad de San Luis Potosí en el quinto lugar, octavo lugar para la apertura de un negocio, noveno lugar en cuanto al manejo de permisos de construcción, noveno en registro de propiedades y decimotercero en el cumplimiento de contratos, entre las ciudades analizadas en México.

De acuerdo al Instituto Mexicano para la Competitividad, las fortalezas encontradas en 2012 fueron el hecho de que no necesitó fondos para desastres naturales, sus ciudades de más de 500,000 habitantes monitorean la calidad del aire; y la posición en atracción de talentos subió de la diecisiete a la once. En contraparte, ocupa el penúltimo lugar en inversión de bienes informáticos. San Luis Potosí es un punto intermedio entre las tres ciudades más importantes del país: Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara y entre los puertos de Tampico, Altamira, Manzanillo y Mazatlán, lo que le permite un importante intercambio comercial y logístico a casi cualquier parte de la República. Cuenta con tres secciones aduaneras y dos recintos fiscalizados estratégicos que son el Interpuerto Terminal Intermodal de Carga: Logistik Free Trade Zone; y el Centro Logístico Internacional Estafeta. También está ubicado en el centro de la Industria automotriz y de autopartes, que en un radio de 500 kilómetros de la ciudad de San Luis Potosí se encuentran instaladas 25 plantas armadoras de vehículos ligeros y pesados, lo que favorece a la industria de autopartes.

Las empresas del sector automotriz en el estado se concentran en la ciudad de San Luis Potosí y zonas cercanas. Hay una planta ensambladora (General Motors de México) y 102 proveedoras que se clasifican de acuerdo a su número de trabajadores; siendo el 5% microempresas, 19% pequeñas, 41% medianas y 35% grandes empresas. (SLP, 2012), por citar algunos nombres: Draexmaier Components Automotive, Cummins, Maxion Fumagalli; SMR Automotive; Vision Systems; Remy Componentes; Valeo Sistemas Eléctricos; que elaboran desde productos de hule, bujes, frenos, alternadores, llantas, entre otros y se ve claramente por los nombres de la mayoría de estas empresas, el origen extranjero.

En cuanto a Instituciones educativas, se tiene a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (que cuenta con centros de investigación e innovación); Universidad Cuauhtémoc; Universidad Tecmilenio; Instituto Tecnológico de San Luis; Universidad del Centro de México; Universidad Tecnológica de San Luis Potosí e Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, generando en promedio de 1,800 a 2,000 egresados.

El Clúster Automotriz en la Región Centro Occidente

La estrategia para impulsar la articulación productiva del sector automotriz en la Región Centro Occidente de México, se ha orientado desde principios de la primer década de este siglo a la detección de proyectos económicos que son susceptibles de vincular al sector empresarial de las Entidades Federativas a través de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal, la participación de los tres hélices, Etzkowitz, (1995), Empresa, Gobierno y Academia ha permitido generar iniciativas de clúster automotriz con probabilidades de lograr su consolidación y beneficios conjuntos en innovación y desarrollo.

Así mismo de 2004 al 2008, la Secretaría de Economía realizó en coordinación con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey del Estado de México, diplomados de Clúster y Competitividad con la intención de crear una metodología que sirviera a las Empresas, Gobierno y Academia para diseñar estructuras propuestas de clústerización que pudiese detonar el desarrollo económico en el país, sin embargo ha sido posible en proyectos del sector primario y difícil en iniciativas de mayor tamaño particularmente en el sector secundario o industrial incluyendo al área Automotriz.

Sin embargo aún no ha sido posible consolidar los agrupamientos productivos en la Entidades Federativas mencionadas alrededor del sector automotriz, a pesar del interés del Clúster Nacional Automotriz, participación de la Industria Nacional Automotriz (INA) y la Asociación Nacional de la Industria Automotriz; a la fecha se encuentra en operación las iniciativas de Guanajuato y San Luis Potosí y se está trabajando en la puesta en marcha de Aguascalientes y Jalisco.

Clúster Automotriz de Nuevo León, A.C. (CLAUT).

A pesar de la dificultad que esto implica, desde el año 2007 se empezó a trabajar en una iniciativa generada en el Estado de Nuevo León, México; integrando a la Empresa, Gobierno y Academia se constituyó una asociación civil que integra fabricantes de primer nivel de la industria automotriz e instituciones académicas y gubernamentales vinculadas a la industria automotriz. La misión es “integrar a las empresas, las universidades, los institutos tecnológicos y las organizaciones gubernamentales para colaborar en conjunto y construir una visión común para el desarrollo de la industria automotriz del estado de Nuevo León, de la que surjan proyectos comunes que ayuden a incrementar la competitividad del sector y el crecimiento de nuevos negocios en la región.” (Punto Nacional de Contacto).

A partir del trabajo de investigación realizado en el CLAUT de Monterrey y la entrevista al Director General del clúster, se estableció que gracias a la iniciativa del Gobierno del Estado de Nuevo León, a través del Gobernador y de los empresarios, representados por la empresa mexicana Metalsa, de reconocido prestigio en el ramo, permitió integrar a más empresas importantes en el proyecto. Así se constituyó el clúster en el año dos mil siete con las armadoras Navistar y Daimler; las empresas Tier one: Metalsa, Nemark, Vitro, Grupo Acerero Monterrey, (que después fue adquirido por Ternium). La parte académica la integró el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de Nuevo León y la parte gubernamental quedó representada por la Secretaría de Desarrollo Económico y el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología. Posteriormente y gracias a la influencia y peso de las empresas integrantes, se fue extendiendo la base y actualmente el clúster está formado por cuatro armadoras, Navistar, Daimler, Caterpillar y John Deere, 61 empresas Tier uno y Tier dos y quince instituciones entre académicas y de gobierno.

El Clúster funciona brindando apoyo a los organismos involucrados a través de una estructura independiente que formalmente está constituida como asociación civil, sobrevive con aportaciones del Gobierno y por cuotas anuales de los integrantes del clúster que provienen del sector gobierno, sector empresarial y sector académico. El trabajo específico que realiza permite lograr una interacción permanente entre los tres sectores a través de la operación de comités: Atracción de inversión, cadena de suministros, comercio exterior, desarrollo humano, desarrollo de proveedores, finanzas, innovación, operaciones, sustentabilidad, Tier 2; cada uno está integrado por subcomités de acuerdo a la naturaleza de su trabajo y está liderado por un presidente que dura en su cargo dos años, su nombramiento es honorífico, debe pertenecer a algunas de las empresas del Claut y un secretario técnico, que percibe sueldo de la asociación civil.

Propuestas y conclusiones

El modelo de la Triple Hélice que ha cobrado relevancia últimamente, es un modelo sumamente eficaz como estrategia para desarrollar la economía de un país. Propuesto por los investigadores alemanes Etzkowitz y Leydesdorff por primera vez 1995, aunque con algunas modificaciones es, en esencia, la vinculación e interacción de tres componentes: Academia, Estado y Empresa.

Es indudable que el conocimiento sustenta las bases del desarrollo de un país, para el caso concreto de la Triple Hélice, esta parte queda a cargo de instituciones educativas de nivel superior, universidades tecnológicas y centros de investigación, con la función de investigación, creatividad y creación de redes de cooperación que permitan la formación de profesionales a la medida de las necesidades de la industria, actuales y a futuro. El renglón gubernamental financia, facilita, promueve y ejecuta las acciones para el crecimiento económico de una región y consecuentemente de la nación. Ahora, la industria, la parte que pone en práctica y a su vez retroalimenta para nuevos proyectos. De la vinculación de estos tres entes se obtiene innovación, desarrollo tecnológico, mayores oportunidades de negocio, sinergias entre los participantes y elevada competitividad.

El modelo del clúster automotriz de Nuevo León (CLAUT) merece atención especial ya que representa un caso de éxito de este tipo de agrupaciones. Existen otros clústers automotrices creados y sostenidos por iniciativa gubernamental dentro del país, que no han tenido tan buenos resultados.

Recientemente se han instalado otros en Chihuahua y Guanajuato y se están estructurando clústers en base al modelo del CLAUT en San Luis Potosí, Querétaro, Estado de México, Zacatecas y Yucatán.

A diferencia de otros clústeres en el país, que son sostenidos con fondos gubernamentales, el interés y el beneficio por pertenecer al clúster es tal que en el CLAUT en Monterrey, el sector empresarial aporta el 70% del presupuesto y el gobierno estatal el 30%, además de que para la aprobación de proyectos la toma de decisiones se da en común dentro de los comités, lo que evidentemente denota una mayor participación de esta parte de la triple hélice que a fin de cuentas es el objetivo a desarrollar. En cuanto a la confianza, cada empresa asociada puede tener la certeza de que los proyectos no beneficiarán sólo a unos cuantos, la certeza de tener un líder con reconocida moralidad capaz de atraer a más empresas al proyecto.

Por otra parte, la imparcialidad de los directivos del clúster, que no pertenecen a ninguno de los tres sectores aunado a tres factores como fuerte participación del sector empresarial automotriz, la generación de confianza interempresarial y la imparcialidad de los proyectos ha favorecido un modelo de éxito que pudiese ser fácilmente duplicado en otras partes del país y de América Latina, es un hecho que las empresas que tienen tecnología propia tienen mayores oportunidades y se vuelven más fuertes, tal es el caso de las empresas que cuentan con centro de investigación como por ejemplo, Metalsa, Katcon y Vitro, por lo que una de las líneas de acción deberá ser alentar el desarrollo de ingeniería y diseño en las industrias mexicanas que propicien el crecimiento como proveedores locales y de exportación.

Con respecto al capital humano, conviene incentivar la capacitación dentro de la empresa, de modo que se ofrezcan más oportunidades de desarrollo al personal que proviene del entorno local ya que se ha visto sobre todo en las plantas ensambladoras que los puestos de producción son cubiertos por la población en donde se ubica la planta mientras que los puestos de ingenierías hacia arriba y estratégicos son de otros estados o extranjeros. Por eso es que el CLAUT desarrolla en el ámbito educativo una Maestría enfocada a crear especialistas en el Sector Automotriz que favorezca la contratación con mente de obra calificada.

En cuanto al Mercado internacional la globalización exige diversificar los destinos de autopartes a Asia y Europa para ser menos dependientes de las condiciones de mercado de Estados Unidos y Canadá; revisar si verdaderamente benefician los acuerdos existentes y en que, para obtener más

provecho de ello. Atraer más inversión, pero también fomentar la inversión interna, desarrollar y apoyar a los productores nacionales a que con innovación y calidad, compitan con proveedores de origen extranjero. Algunos de estos apoyos podrían ser financiamientos para tecnología, asesorías y capacitación tanto tecnológica como administrativa, redes de apoyo para la adquisición de insumos, entre otras.

Resulta importante desarrollar la Innovación, además de incrementar la inversión y becas para investigación y procurar tecnologías limpias y amigables con el medio ambiente; mayor presupuesto a la educación que siente las bases de un verdadero crecimiento económico y social, oferta educativa acorde y efectivamente aplicable a la solución de las necesidades de la industria, elevar los estándares de calidad de la industria de autopartes nacional adoptando estrategias exitosas de otros países, en particular de los países asiáticos, (que incluso ya se ponen en práctica en nuestro país en las grandes empresas), tales como mejora continua, manufactura esbelta, kaizen, cero defectos, 5's, entre otras.

Otro aspecto a considerar es el hecho de que la mayoría de la recaudación tributaria que se obtiene de las empresas ensambladoras va al gobierno federal, al grado que el gobierno municipal donde se ubica la planta solo recibe el pago por el impuesto predial y la licencia municipal, aunque la comunidad se beneficia por las fuentes de empleo, los comercios y otros giros que se mueven alrededor de estas células productivas, por lo que tendrían que buscarse alternativas equitativas de distribución de recursos provenientes de los ingresos del Gobierno.

Resulta complejo el crear y consolidar los clústers en el sector automotriz pero será posible siguiendo modelos exitosos que permitan compartir beneficios entre todos los participantes del sector.

Referencias

- Álvarez, L. (20013). Estrategias de Reestructuración Productiva de los fabricantes de automóviles en la Región TLCAN después de la crisis económica de 2008, Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Andersson, T, Shwaag S., Sörvik, J., Wise, E. (2004). The Clúster Policies Whitebook, Internationall Organization for Knowledge Economy and Enterprise Development.
- Solvell, O., Williams, M. (2013). Building The Clúster Commons, An Evaluation of 12 Clúster Organisations in Sweden 2005-2012. Books, Ivory Tower Publishers, Sweden.
- Sölvell, Ö., Lindquist, G., Ketels, Ch., (2003). The Clúster Initiative Greenbook, Ivory Tower, AB.
- Sölvell, Ö., (2008). Clústers Balancing Evolutionary and Constructive Forces, Ivory Tower Publishers, Sweden.
- Ketels, C., Lindqvist, G., Sölvell, Ö., (2006). Clústers Initiatives in Developing And Transition Economies. Center for Strategy and Competitiveness. Stockholm.
- Barnes Reports, Worldwide Automobile & Motor, Vehicle Mfg. Industry (NAICS 33611), Market Reports, Industry Trends, Demographic Data. 2003, Industry & Market Series., Barnes & Co.
- Bracamontes, A. (2008). Redes Globales de producción y proveedores locales: los empresarios sonorenses frente a la expansión de la industria automotriz. Estudios Fronterizos, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 9, núm 18, julio-diciembre, 2008, pp. 161-194, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Salas, C, Dos Santos, A., (2011) Diverging paths in development: Brazil and Mexico. International Journal of Labour Research. CESIT, Centre for the Study of Unions and Labour Economics, 2011 vol. 3, Issue.

Documentos Oficiales

- Gobierno del Estado de Aguascalientes, Información económica, Secretaria de Desarrollo Económico, abril 2012.
- Evaluando una inversión en la Industria Automotriz Mexicana, Global Strategy Group, KPMG en México, 2012.

El Sector Autopartes en México; Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia., Centro de Estudios de Competitividad, Instituto Tecnológico Autónomo de México, ITAM (2004).

Industria Automotriz clave en el crecimiento económico de México, BBVA Research, enero 2012.

Industria Automotriz y de Autopartes del Estado de San Luis Potosí 2012, Secretaría de Desarrollo Económico, Gobierno del Estado San Luis Potosí.

Industria de Autopartes, Unidad de Inteligencia de Negocios, ProMéxico Inversión y Comercio, agosto 2012.

INEGI, (2013) La industria automotriz en México, Serie Estadísticas Sectoriales

Informe Potencial Productivo, Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2012.

Periódico Oficial 2010, Tomo LXXII, Noviembre 15 de 2010

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Diario oficial de la Federación

Plan de Desarrollo Municipal del H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013.

Plan Sexenal del Gobierno del Estado 2010-2016, Aguascalientes, Periódico oficial, mayo 31 de 2011.

Programa Estratégico de la Industria Automotriz 2012-2020, Subsecretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología, Secretaría de Economía, Gobierno Federal, México.

LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO Y EL SECTOR AUTOMOTRIZ, AVANCES Y DESAFÍOS

Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva

RESUMEN

El sector industrial es un elemento crucial para el desarrollo económico del país debido al impacto que puede tener en los diferentes niveles donde se esté trabajando en pro de la innovación y la tecnología para la generación de empleo e inversión para crecimiento de la economía.

El sector en México cerró el 2010 con una contribución al PIB del 31.1% y fue responsable de la generación del 24% de los empleos de la población ocupada, con 10.6 millones de personas contabilizadas en el sector, la proporción más importante está representada por las manufacturas, las cuales en 2010 representaron el 58% del total, a las cuales les siguió la construcción (21%), la minera (17%) y la industria de la electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (5%). Lo anterior es un reflejo de la orientación que han tenido los programas de fomento industrial en México, los cuales han favorecido principalmente al sector manufacturero y sobre todo al fortalecimiento de la industria de exportación siendo uno de ellos el sector automotriz.

Cabe mencionar que según datos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), este sector contribuye con 23% del valor de las exportaciones manufactureras de México que son 29% superiores al valor de las ventas externas de petróleo crudo del año 2011. La instalación de plantas automotrices se ha ubicado en entidades estratégicas en el norte, centro y sur del país; por lo que el objeto de estudio es en la región centro occidente; analizar el estado de Aguascalientes y su participación en esta industria que busca trabajar al interior y exterior del Estado para robustecer el mercado doméstico automotriz.

Palabras clave: Sector Automotriz Aguascalientes Cadena Productiva Red Empresarial.

ABSTRACT

The industrial sector is a crucial element for economic development in Mexico for its impact in different levels caused or developing innovation and technology for creating employer for the economy.

The industrial sector in Mexico opportunities ended 2010 with a contribution to the PIB of 31.1% and was responsible for the generation of 24% of the working populations, with 10.6 million persons included in the sector and proportionally more important their manufacturing, in 2010 word; 58% of the work force, following by construction (21%), mining (17%) and the industry of the electricity, water and management of gas for the individual consumer, (5%). This is reflection of the orientation of these programs here have in the development of the industry in México, they help the manufacturing sector y more exportation cars.

It is important to mention, according to the Mexican Association of Automotive Industry (AMIA), including automotive exports that the automotive sector contributes 23% of the value of manufacturing exports in Mexico, 29% higher than sales of crude oil in 2011. The automotive factories are in strategic states in north, center and south of Mexico; The region observed in this study is the Central investee area specifically state of Aguascalientes and its participation in and outside the state to improve the domestic automotive market.

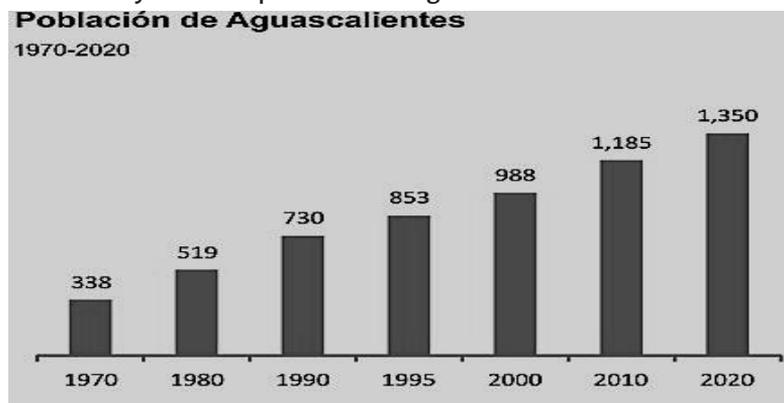
Key words: *Automotive Sector Aguascalientes Productive Chain Enterprise Network.*

Marco Teórico

El Estado de Aguascalientes cuenta con una superficie de 558 Mil 900 hectáreas, que representan el 0.3% del territorio nacional. La superficie dedicada a la actividad agrícola consta de 170 Mil 159 hectáreas de las cuales el 34% pertenece a áreas de riego y el 66% restante a temporal. La actividad pecuaria se desarrolla en 279 Mil hectáreas y la forestal en 90 Mil 205 hectáreas.

Su población total es de 1'184,9968 (INEGI, 2010) habitantes las cuales el 51.3% de la población son mujeres y el 48.7% son hombres de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010; es importante referir que el 81% de la población se encuentra en áreas urbanas. Aunque de acuerdo al Programa Sectorial de 2010 a 2016 de Desarrollo Económico la tendencia de la población para 2020 es que crezca a 1,350,000 habitantes según la proyección de dicha secretaria.

Figura no. 1. Proyección de población en Aguascalientes 1970- 2020



Por lo que es importante mencionar que a través de análisis en su plan Sexenal 2010-2016, el Gobierno de Aguascalientes presenta tres líneas estratégicas con aspectos fundamentales que coadyuven el desarrollo dinámico de la Entidad como lo es:

- a) Diferenciar al Estado con un desarrollador de infraestructura industrial principalmente desarrollador de parques industriales.
- b) Una armonía de paz y desarrollo social equilibrado que fomente el crecimiento del empleo.
- c) El crecimiento espacial ordenado y de bajo consumo de agua.

Siendo una de sus principales ventajas competitivas como Estado; es que su población es preparada y joven con más de 4,98 mil personas en edad de trabajar y 37 mil estudiando a nivel profesional; la edad promedio es de 24 años y el 64% de la población total es menor de 34 años.

En el ámbito educativo en México es significativo mencionar que existen en el estado 31 Universidades e Institutos Tecnológicos y hay 4 de las mejores Universidades de México. Se manifiesta también en su calidad de vida ya que la población en general, ver tabla 1.

Tabla no. 1 Calidad de Vida Aguascalientes

Indicador	Porcentaje %
Vivienda propia	74%
Cobertura de agua potable	94.9%
Energía eléctrica	99.2%
Drenaje	98.1%
Seguridad Pública	Mando Único, evaluación policial 2do. Estado con \leq índice de violencia

Fuente: INEGI, IEA, SDE

Como entidad federativa Aguascalientes aporta al Producto Interno Bruto un determinado porcentaje del sector primario con un 3.8%; en el sector secundario con un 32.3%, en el sector terciario o de servicios con un 63.9%; y el cual se ve reflejado en la tabla No. 2 de acuerdo lo informa el Sistema de Cuentas Nacionales de México; además de tener una ubicación estratégica ya que se encuentra al centro del triángulo dorado del país donde se genera el 80% de PIB Nacional (Figura No. 2).

Figura no. 2 Ubicación estratégica de Aguascalientes



Fuente: Ventaja competitiva, Gobierno del Estado de Aguascalientes 2010

Tabla no. 2 Actividad por sector en Aguascalientes

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB Estatal (año 2010) %
Sector primario	3.8
Agropecuaria, silvicultura y pesca	3.7
Minería	0.1
Sector secundario	32.3
Industria manufacturera. (Dentro de ésta, destaca fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo)	32.3
Sector terciario	63.9
Comercio, restaurantes y hoteles	18.3
Servicios comunales, sociales y personales	19.2
Transporte, almacenaje y comunicaciones	12.3
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	10.7
Construcción	3.6
Electricidad, gas y agua	1.3
Servicios bancarios imputados	-1.5
Total	100

Pues su influencia del mercado es por conectividad terrestre y aérea y su Producto Interno Bruto (PIB) en 2011 represento el 1.07 % con respecto al total nacional y en comparación con el 2010 tuvo un incremento de 4.16%.

Aguascalientes con respecto al Producto Interno Bruto en 2012 apporto el 1.5% en su actividad primaria; un 1.3% con respecto al nacional y un 0.9 % en el área de servicios o comercios por lo que el desarrollo de las actividades económicas de alto valor agregado (Tabla No. 3) en Aguascalientes son en los siguientes sectores:

Tabla no. 3 Actividad económica de alto valor

Automotriz y autopartes	Tecnologías de la Información
Logística y distribución	Comercio y servicios
Sector eléctrico y electrónico	Alimentos agroindustriales
Minería	Ecología

Fuente: INEGI, SDE

En estos sectores algunas de las empresas más reconocidas son NISSAN I y II y sus proveedores como JATCO, INISA en la industria textil el Grupo FRISCO y Cementera Cruz Azul, así como Vianney y Cantia; existen otras empresas como Flextronics y Sensata Technologies y La Huerta en el sector agroindustrial.

Tabla no. 4 Características económicas seleccionadas de las actividades de servicio según sector

Sector	Unidades Económicas	Personas ocupadas a/	Remuneraciones Totales	Activos fijos b/	Valor agregado censal bruto		
	(%)	(%)	(%)	(%)	Total	Participación nacional (%)	Lugar nacional
48-49 Transporte, correos y almacenamiento	1.2	7.3	16.2	20.2	14.1	0.6	25° de 32
51 Información en medios masivos	0.7	3.1	12.3	36.9	18.3	0.9	24° de 32
52 Servicios financieros y de seguros	1.1	1.6	1.2	0.5	2.2	NS	28° de 32
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4.4	3.7	2.5	5	3	0.6	23° de 32
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	6.6	7.5	8.7	2.1	9.8	0.8	21° de 32
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	5.7	15.3	23.6	1.4	13.5	0.6	24° de 32
61 Servicios educativos	2.7	9.1	12.7	10.5	10.2	1.2	21° de 32
62 Servicios de salud y de asistencia social	11.7	9.3	4.9	4.4	5.4	1.2	23° de 32
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2.9	2.8	1.7	4.8	2.7	1	23° de 32
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	29	23.2	8.8	8.7	12	0.9	29° de 32
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	34	17	7.5	5.6	8.8	1	23° de 32
Total en miles de pesos	16,999	85,086	3,835,042	15,745,858	8,092,287	0.5	28° de 32

a/ Comprende unidades económicas productoras y auxiliares.
b/ Promedio aritmético que resulta de dividir la suma del personal ocupado de cada mes entre el No. de meses trabajado
c/ Al 31 de diciembre de 2008

Fuente: Programa Sectorial 201-2016 elaborado por la Coordinación de Planeación y Proyectos del Gobierno del Estado de Aguascalientes

Entre las principales actividades esta la manufactura con un (29.0%), comercio (14.8%) servicios inmobiliarios e intangibles (11.5%); Aguascalientes tiene las condiciones necesarias para detonar el desarrollo económico, aprovechando su ubicación estratégica para impulsar el crecimiento de la inversión en infraestructura, potencializando el uso de sus redes carreteras,

la conformación de parques industriales, sus atractivos turísticos financieros, de distribución logístico y organizacional; realidad que fortalece la competitividad del Estado a nivel nacional e internacional.

En el rubro de infraestructura productiva, el Estado cuenta con 12 parques industriales y tecnológicos en donde se desarrollan diversos sectores económicos como se muestra en la Tabla No 5.

Tabla no. 5 Parques Industriales en el Estado de Aguascalientes

Parque Industrial de Logística Automotriz (PILA)	Parque Industrial del Valle de Aguascalientes (PIVA)
Parque Industrial San Francisco 1 (Pisf1)	Parque Industrial San Francisco 2 (Pisf2)
Parque Industrial San Francisco 3 (Pisf3)	Parque Industrial San Francisco 4 (Pisf4)
Parque Industrial Gigante de los Arellano (PIGA)	Parque Industrial el Llano (PILL)
Parque Industrial Calvillo (PICA)	Parque Industrial Chichimeco (PICH)
Parque Industrial Tecnopolo 1 (PITP1)	Parque Industrial Tecnopolo 1 (PITP1)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Delegación Federal de Aguascalientes 2013

Y del total de empresas establecidas solo 122 realizan exportación, las cuales generan un ingreso de divisas a la entidad prácticamente de un mil 65 millones de dólares. De este monto 8 ramas económicas registraron un mayor número de ventas al extranjero, autopartes, representando el 48.30 por ciento del total de exportaciones a junio de 2010, manufacturas eléctricas con el 17.95 por ciento, textiles y confección con el 12.12 por ciento; equipo electrónico con el 7.73 por ciento, en el de metal mecánica con el 3.90 por ciento.

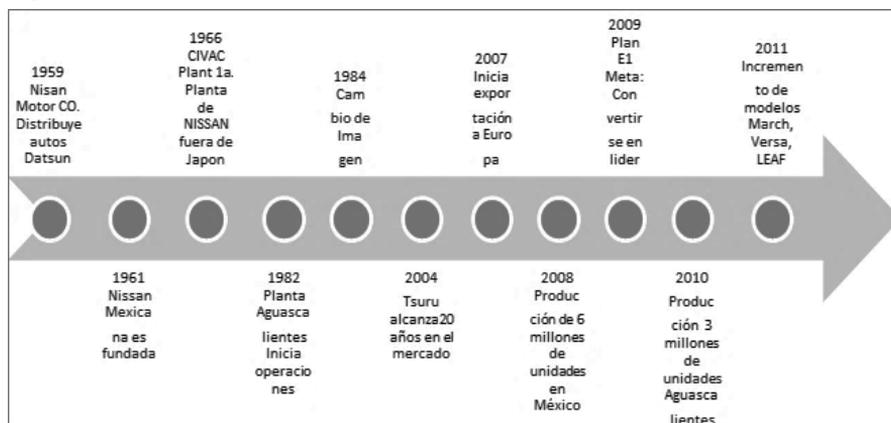
Aguascalientes es líder en la producción de vehículos para el mercado interno y de exportación; aporta el 14% del PIB estatal; NISSAN y sus proveedores representan un agrupamiento automotriz de importancia mundial; cuenta con procesos reconocidos entre los que destacan el desempeño de sus empleados, certificaciones de calidad, ahorro de energía y productividad.

En la zona conurbada de la capital se encuentran instaladas 25 empresas que forman parte de la Industria Automotriz en Aguascalientes.

- NISSAN es la única planta armadora de automóviles que opera en el Estado. Existen otras 2 plantas ensambladoras de autobuses en la localidad (Omnibus Integrales y Ruvesa), de capital local; operan con niveles bajos de producción.
- Las primeras instalaciones fabriles de NISSAN datan del año de 1981, produciendo motores y transejes. A principios de los 90's se incorpora la línea de armado de vehículos.
- El interés de NISSAN por el mercado de Norteamérica le ha llevado a invertir en la zona, buscando el apoyo de las reglas de origen en la producción para exportación.
- Considerando las necesidades de integración nacional en su producción de vehículos, NISSAN promovió (participando en el capital de las empresas) la instalación de empresas proveedoras de origen japonés. Entre los años de 1991 y 1997 se instalaron 11 empresas fabricantes de partes y componentes de tecnología japonesa.

En el Estado de Aguascalientes en 1982 se instaló la primera planta armadora de NISSAN y este ha sido su desarrollo a través de 50 años de su historia en México.

Figura no. 3 Línea del tiempo de la planta armadora NISSAN en México



Fuente: Elaboración propia con datos de NISSAN MEXICO Power 88;
<http://www.nissan-global.com/EN/ENVIRONMENT>

Metodología:

El desarrollo de la investigación fue con un enfoque cualitativo, se basó en el análisis de contenido, revisando y analizando literatura nacional e internacional relacionada con la integración actual del sector automotriz en Aguascalientes, así mismo se revisaron documentos oficiales del Gobierno Federal publicados por la Secretaría de Economía y PROMEXICO. De la misma forma se realizaron entrevistas semi estructuradas con un cuestionario de preguntas, efectuadas a diversos actores tanto en el ámbito público como privado. Se realizaron visitas de campo a empresas, organismos públicos y asociaciones empresariales para determinar la integración tanto de la Cadena como de la Red Automotriz.

Para la representación gráfica de la Cadena y Red Automotriz se tomó la metodología utilizada por Huerta (2013), que consiste básicamente en elaborar ambos agrupamientos a partir de la intensidad de las relaciones que se presentan, para ello se trabajó en la cadena con círculos concéntricos de color blanco, azul cielo, azul petróleo, para mostrar la intensidad de relaciones que se dan a través de flechas de color negro.

Así mismo en ambos casos tanto de la Cadena como de la Red Automotriz, se agruparon a distintos tipos de organismos en círculos de colores: color rojo (instituciones públicas), color negro (asociaciones y agrupaciones automotrices), color amarillo (organismos internacionales), color verde (plantas y empresas automotrices), color azul (universidades e institutos tecnológicos); finalmente en el caso de la red se representaron los tipos de relaciones fuerte, regular y débil en flechas de color negro, rojo y azul respectivamente.

Hallazgos de Investigación empírica

Aguascalientes es un estado que se ha caracterizado por ser innovador y desarrollar proyectos de vanguardia en cada uno de sus sectores localizado en un área geográficamente estratégica, esta entidad está estructurada en tres circuitos o anillos periféricos lo que permite una infraestructura organizada de manera trascendental; existe un circuito de triple redundancia para la proveeduría de energía eléctrica, entonces no se depende de una planta específica de energía eléctrica, sino que está unido al interconectado nacional mediante tres vías y es el centro del país y estando a la vanguardia pues ahí se ha instalado una de las plantas armadoras japonesas más importantes.

NISSAN de México en 1982; instaló la planta de NISSAN I; ubicada en el Km 75 carretera Lagos de Moreno la cual tiene una superficie de 182 hectáreas de los cuales están construidos 600,000 metros cuadrados, en el último anillo o circuito; su estructura orgánica de la armadora está constituida por una dirección general y está dividida en 8 gerencias, la de calidad, control de producción, manufactura, ingeniería mantenimiento), producción, finanzas, recursos humanos y sistemas, a su vez se desarrollan áreas de jefatura, supervisión y operación para el buen funcionamiento como organización en la industria automotriz.

En sus inicios cuando llegó la planta NISSAN a este municipio de Aguascalientes era una industria tractora y ensambladora ya que venían desde Japón, todos los servicios y proveedores; donde la parte de la producción el operador solo tenía un entrenamiento de 22 días el cual se realizaba de manera muy práctica. De tiempo atrás NISSAN ha desarrollado su modelo de administración propio aplicando diferentes disciplinas, así como lo ha realizado Toyota; para evolucionar aunque en este momento no es así, pues afortunadamente conforme ha pasado el tiempo los productos en su mayoría son compartidos con proveedores nacionales lo que permite que la misma comunidad se desarrolle y crezca económicamente en los diversos sectores; beneficiando a la población.

Es importante mencionar que en 2001 la planta de NISSAN tuvo una crisis ya que otras empresas como General Motors se llevaron trabajadores de producción y personal de mantenimiento de troqueles a sus plantas de Guanajuato; les ofrecían mejor sueldo y se buscaba una integración vertical de la industria proveedora de NISSAN como cadena productiva con la producción local de materiales y materias primas, que consolidaran el agrupamiento de la industria automotriz existente en Aguascalientes. Se identificó una importación muy importante de materiales y materias primas por parte de las empresas de autopartes y la propia NISSAN con productos de los niveles 3 y 4 de la cadena que lograrán ajustarse a los requerimientos de producción.

La industria de autopartes en Aguascalientes debía convertirse en el centro de promoción para los encadenamientos productivos y las empresas de origen estadounidense exigían a sus proveedores, como inicio de negociación, la obtención de certificados de calidad ISO/QS; lo anterior no se exige entre las empresas japonesas y mientras que las instalaciones de la industria automotriz terminal y de autopartes de alta tecnología (niveles 1,

2) conformaban una estructura global de decisión de nivel multinacional, la industria de materias primas y materiales podía ser promovida con mayor posibilidad de éxito por los gobiernos federal y estatal, aunque no se logro llegar al éxito en ese momento como se esperaba; en la actualidad se sigue trabajando en esa industria.

En NISSAN planta I como complejo se tiene la función de desarrollar dos grandes áreas una que es la fabricación de motores donde se hace fundición, el maquinado y el ensamble de motores y la otra área donde se fabrica el automóvil en donde se lleva a cabo el estampado, la carrocería, la pintura, plásticos y el ensamble del vehículo a armar y sus principales proveedores de autopartes en la planta de NISSAN Aguascalientes es JATCO, CALSONIC, KANDRI, TACHI-5 y OROZU, SANOH, UNIPRES, KTMEX; quienes proveen de transmisiones, tableros, asientos, suspensiones, tuberías, partes laminadas y alfombras.

Al interior de la planta los responsables en educación y vinculación se han preocupado porque la mano de obra sea calificada y con un valor agregado por lo que expresan que un operario recién ingresado le capacitan y les llevan un periodo de 6 a 8 años el llegar a ser un expertiz en su área de trabajo donde desarrollan su competencia; tomaron el modelo que tenia la Volkswagen de integrar un programa de educación dual como modelo de entrenamiento; pero la marca de NISSAN siempre en su filosofía inquiera en la austeridad; aplicando otros mecanismos de colaboración donde realizó vinculación con Gobierno del Estado, con la Secretaria de Promoción Económica y a su vez con instituciones educativas como lo es el Tecnológico de Aguascalientes, la Universidad Autónoma de Aguascalientes, la Universidad Panamericana, la Universidad del Valle de México, CECATIS y el CONALEP, en donde participan los estudiantes realizando prácticas en el Centro de Capacitación de la propia planta en la que adquieren destreza para su desarrollo; pero sus competencias son acreditadas por la institución educativa y quienes tienen ya alrededor de 12 años con esa vinculación.

Esto permite que se vinculen la parte privada, pública así como también con el área de educación con las propias Universidades y que en ellas se formen profesionales especializados en el sector que está impulsando, el desarrollo económico del Estado a través de dependencias responsables como lo es la Secretaria de Desarrollo Económico, tiene áreas como las de atención a inversiones extranjeras que apoyen el crecimiento económico de la entidad, así como el desarrollo de proveedores, la atracción de los mis-

mos, para integrar la cadena de proveeduría el caso del desarrollo de empresas locales está más relacionado con la subsecretaría de Pymes, donde se trabaja en conjunto, ambas áreas buscando conjuntar la proveeduría del clúster. Existen pequeñas empresas y agrupaciones de empresarios que tratan de vincularse con el sector gobierno para abrir mercados y así identificar las fortalezas de cada organización y tratar de atraer a los componentes de la cadena productiva; pues los clientes tienen la preferencia muy fija con cierto proveedor.

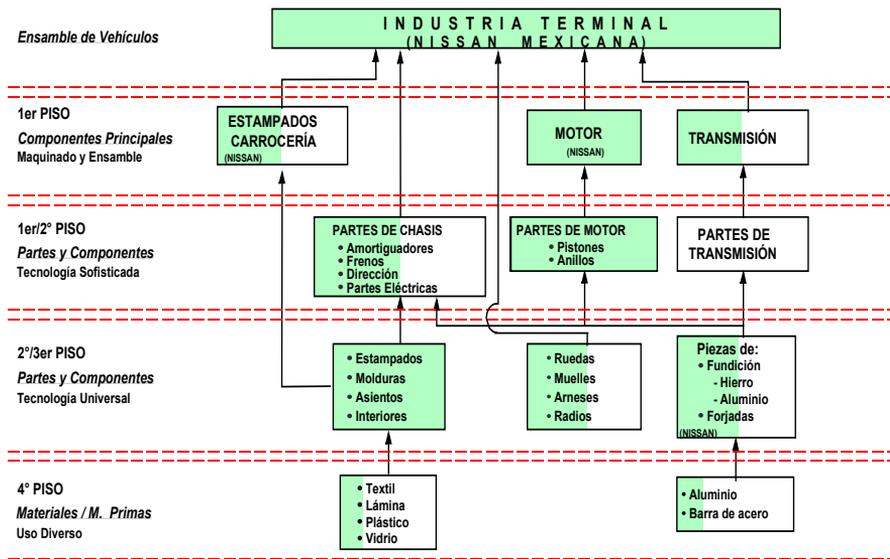
El gobierno estatal trabaja los lineamientos del plan de desarrollo estatal y el sector automotriz; esté comprendido como el principal eje; ya que representa el 30% del empleo en el sector industrial aunque se contempla abrir el panel de industrias como la atracción del sector agro espacial, recuperación del sector textil, promoción del sector electrónico, promoción biomédica, promoción de tecnologías de la información.

En la Entidad existe un Centro de Investigación sobre la industria automotriz denominado CEDIAM que pertenece al Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Aguascalientes que apoya a las micro empresas interesadas a generar sus proyectos para incursionar en el mercado automotriz o de autopartes; esto contribuye en gran medida a que exista una unidad de apoyo en ese sector.

Participan también otros actores como la Agencia de Cooperación Internacional del Japón está desarrollando un programa con Aguascalientes y el Bajío específicamente para Guanajuato, Querétaro y Aguascalientes, enfocado a la generación de capital humano para el sector automotriz, que es vinculación con las universidades, desarrollo de su planta docente, para la generación de nuevos recursos humanos enfocados a las especificaciones de calidad japonesa con expertos japoneses. Los beneficios económicos y sociales que proporciona el sector automotriz en la entidad, como al municipio es la generación de empleos de mayor valor agregado siendo aquellos que pertenecen al sector automotriz así como al sector electrónico el primero es el gran eje de la economía en Aguascalientes tratando de promover una cara muy positiva de impacto socioeconómico a las empresas.

Con el tiempo se ha logrado que cada uno de los proveedores tanto Tier 1 como Tier 2 sean nacionales más que extranjeros sobre todo dando una prestación del servicio de calidad; esto se puede ejemplificar como se observa en la figura 4.

Figura no. 4 Agrupamiento de la industria terminal en Aguascalientes



Fuente: www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/Documentos/.../AGS01C3.D...

La Secretaría de Economía en 2007 creó un organismo denominado ProMéxico: Comercio e inversión, quien se encarga de apoyar el ejercicio de abrir mercados, para promover el comercio exterior y las inversiones extranjeras directas y que estas se transfieran a las empresas mexicanas con tecnologías que a su vez incrementen el dinamismo de la actividad exportadora y por tanto del crecimiento económico; es por ello que cada una de las oficinas regionales se pone en contacto con organismos de Gobierno Estatal, así como con representantes federales como lo es la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA) el cual su propósito es tener una representación exclusiva para este sector industrial; puesto que representa a las diez principales armadoras que se encuentran en el país y la Industria Nacional de Autopartes (INA) quien se ha dedicado a representar el sector automotor ante organismos internacionales, autoridades gubernamentales, cámaras sectoriales y academia, así como con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología quienes en este momento están trabajando de forma coordinada no solo en este Estado sino en todo el país para crear verdaderamente Clúster

de la Industria Automotriz buscando la interrelación y vinculación con cada uno de los actores para generar un crecimiento económico.

Es visto este nivel socioeconómico en general de Aguascalientes respecto a otros países, pensando en lo que ha generado el sector automotriz en la entidad ha permitido que se cree progresivamente la construcción de una clase media muy sólida, el beneficio de tener un sector industrial fuerte significa que las familias en Aguascalientes tienen gran calidad de vida, que empiezan a tener oportunidades para el desarrollo de sus hijos que en otros lugares no habría, por ejemplo: para dar una cifra, el 74% de la población en Aguascalientes tiene su propia casa.

En términos de proveeduría de servicios, se tiene un 99% de proveeduría en energía eléctrica, en alcantarillado y en agua potable, estas cifras son comparables con Alemania y es de nuevo uno de los grandes beneficios de ser un estado pequeño, con proyectos muy específicos y generando un gran impacto en la calidad de vida de la población.

Articulación Productiva del Sector Automotriz en Aguascalientes

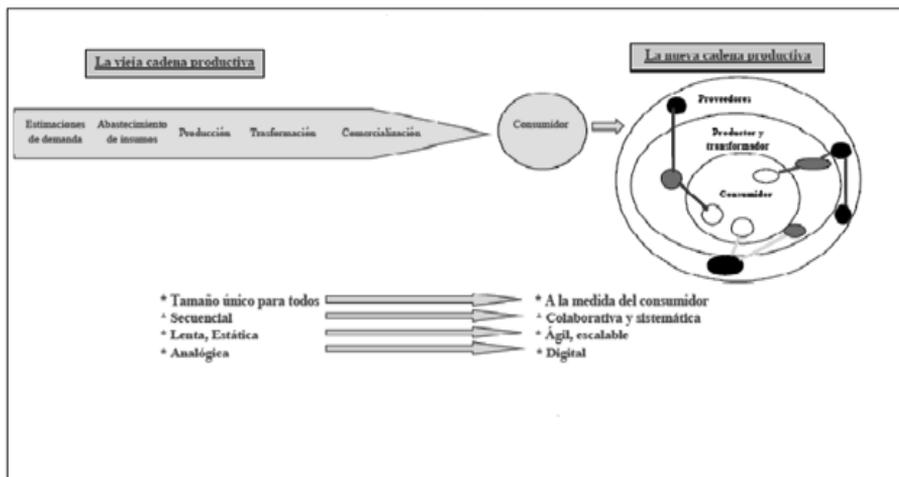
La Articulación Productiva (A.P.) de acuerdo a la Secretaría de Economía (Programa Pyme, ITESM, 2005) del Gobierno Federal de México, es la acción de vincular a los actores del proceso integral del producto o servicio con la generación de externalidades que permiten generar sinergias, economías de escala y reforzamiento de ventajas competitivas, tanto en lo interno de cada empresa como en lo externo del conglomerado de ellas. Por ello, puede decirse que la A.P. es una actividad de organización tendiente a integrar a los actores de un sector productivo en particular para lograr objetivos y beneficios conjuntos.

Dos son las modalidades que se presentan en el caso del Sector Automotriz en Aguascalientes Cadena Productiva y Red del Sector Automotriz. Antes de señalar las características de ambas en el caso de Aguascalientes, se explicará a continuación algunos aspectos generales.

Por un lado las cadenas productivas según Porter (1993) son el eslabonamiento de compañías interrelacionadas que atraviesan los límites tradicionales de las actividades primarias, secundarias y terciarias y ligan las compañías de cada una de estas áreas por su contribución al producto final, en las que normalmente se involucran las empresas, micro, pequeñas y medianas que complementan sus labores. Es importante mencionar que

en los últimos años se ha sustituido el arreglo horizontal de una cadena productiva por relaciones concéntricas en las que se llevan a cabo indistintamente todo tipo de intercambios de unos actores con otros sin importar el lugar que tengan en la cadena, ver figura 5.

Figura no. 5 Características de la Cadena Productiva



Fuente: Sagarpa en Programa estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco 2001-2007. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, 2003.

Otra forma de A.P., presente en Aguascalientes es la Red Empresarial, Dini (1996) las define como aquellas iniciativas de tipo económico (orientadas a los negocios) emprendidas en forma mancomunada por un conjunto de empresas independientes. Para Ceglie et al. (1998) “son un grupo de empresas que cooperan en el desarrollo de un proyecto conjunto, complementándose entre sí y especializándose para resolver problemas comunes, lograr eficiencia colectiva y conquistar mercados que de otra forma no podrían abordar de manera individual”. López Cerdán señala que “una red empresarial es una alianza estratégica permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes, que colaboran para alcanzar objetivos comunes de mediano y largo plazo, orientados hacia el desarrollo de la competitividad de los distritos participantes (2003:32). En base a lo anterior es posible resaltar los siguientes aspectos:

1. Existen mecanismos de cooperación entre las empresas.
2. Cada participante mantiene su independencia jurídica y autonomía gerencial.
3. Afiliación voluntaria.
4. Obtención de beneficios individuales mediante la acción conjunta.

En Aguascalientes la A.P., está representada por una cadena productiva y una red del sector automotriz. La Red Automotriz en Aguascalientes está integrada por cinco agrupamientos, ver figura no. 8

La metodología utilizada para la representación gráfica de ambas modalidades de articulación es la empleada por Huerta (2013). Tanto en el caso de la cadena como de la Red Automotriz, se eligieron representaciones gráficas para facilitar la interpretación y la proximidad de las relaciones en los agrupamientos.

La Cadena productiva figura No. 6 está representada por círculos concéntricos en tonos de color blanco al azul para mostrar la intensidad de relaciones del centro hacia la parte exterior; en el primer círculo en color blanco, aparecen a su vez círculos en color verde (Plantas y Empresas Automotrices) cuya intensidad en relaciones es muy intensa, debido fundamentalmente a la proximidad en intercambios comerciales entre las plantas y empresas proveedoras Tier 1 y Tier 2, así mismo aparece en color rojo un organismo público con el que se tiene de la misma forma frecuentes intercambios de trabajo.

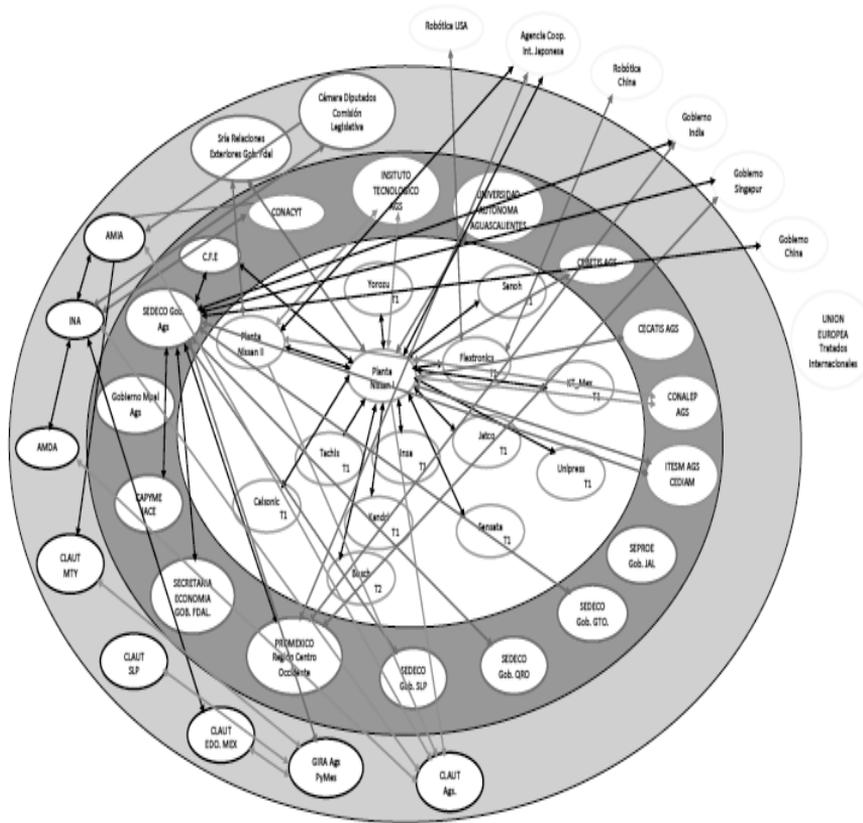
En el segundo círculo concéntrico de color azul cielo, aparecen organismos en los que la relación entre ellos es regular, del centro (círculo blanco) hacia el otro círculo (azul cielo) concéntrico entre ellos están en azul marino (Universidades e Institutos Tecnológicos) y nuevamente en color rojo (Instituciones Públicas y de Gobierno).

El tercer círculo concéntrico de color azul petróleo están organismos que tienen relaciones poco frecuentes entre este círculo y el centro, aparecen en círculos de color rojo (organismos públicos) y negro (Asociaciones Automotrices y Empresariales); finalmente fuera del círculo están organismos cuya relación es muy baja (una o dos veces por año), amarillo (Organismos Internacionales) y un organismo de Gobierno círculo de color rojo. (ver figura no. 7).

Las flechas negras indican los vínculos de trabajo entre ellos, cada flecha puede estar unida una o más veces con diversos organismos, puede

apreciarse que la mayor intensidad de trabajo se encuentra en los primeros dos círculos concéntricos blanco y azul cielo. Asimismo no en todos los casos es en ambos sentidos

Figura no. 6 Conformación de la Cadena Automotriz en Aguascalientes, México



Para la Red Automotriz figura 7 se tomaron en cuenta al igual que en el caso de la Cadena, cinco círculos de colores, rojo (Instituciones Públicas y de Gobierno); negro (Asociaciones Automotrices y Empresariales); amarillo (Organismos Internacionales); verde (Plantas y Empresas Automotrices) y azul marino (Universidades e Institutos Tecnológicos), representando

al mismo número de organizaciones por tipo respectivamente; así mismo se establecieron tres tipos de relaciones: débiles, (flechas color azul), de regular intensidad (flechas color rojo) y frecuentes (flechas color negro). Entendiendo las relaciones como el número de veces que durante un año tienen comunicación o reuniones las diferentes organizaciones entre sí.

El agrupamiento en círculo de color rojo incluye a las Instituciones Públicas y de Gobierno:

- Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Aguascalientes
- Secretaría de Promoción Económica del Gobierno del Estado de Jalisco
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Guanajuato
- Secretaría de Promoción Económica del Gobierno del Estado de Jalisco
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Querétaro
- Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de San Luis Potosí
- Secretaría de Economía del Gobierno Federal de México
- ProMéxico
- Caipyme - IACE Gobierno de Aguascalientes
- Comisión Federal de Electricidad
- Gobierno Municipal de Aguascalientes

Las relaciones existentes entre estas instituciones como se podrá observar en la figura no. 8 son, en su mayoría de regular intensidad (flechas color rojo) entre ellas y las agrupaciones del sector automotriz, como ejemplo se puede mencionar la vinculación para la presentación de informes o proyectos de gobierno en los que se involucran; aunque también se dan relaciones frecuentes (flechas color negro), como el caso de la SEDECO Ags. y las asociaciones empresariales y automotrices como AMIA e INA y algunas relaciones débiles (flechas color azul).

El agrupamiento en círculo de color negro representa a asociaciones automotrices y empresariales

- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA)
- Industria Nacional de Autopartes (INA)
- Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA)
- GIRA Aguascalientes
- Clúster Automotriz de Monterrey (CLAUTMTY)
- Clúster Automotriz de San Luis Potosí (CLAUTSLP)
- Clúster Automotriz del Estado de México (CLAUTEDOMEX)

Regularmente las relaciones que se llevan a cabo en este agrupamiento son débiles y de regular intensidad en sentido contrario con organismos de Gobierno (flechas en color rojo y color azul).

El agrupamiento en círculo de color amarillo representa organismos internacionales:

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón
- Gobierno de la India
- Gobierno de China
- Robótica China
- Gobierno de Singapur
- Tratados Comerciales Unión Europea
- Robótica U.S.A.

A pesar de la poca relación entre organismos internacionales y la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Aguascalientes (flechas color azul y rojo), existe interrelación con Gobierno de Diferentes países y una relación de regular frecuencia con la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa.

El agrupamiento en círculo de color verde representa a plantas y empresas automotrices:

- Planta Nissan I
- Flextronics
- Unipres
- Insa
- Planta Nissan II
- Sanoh
- Sensata
- Kandri
- Jatco
- Bosch
- Calsonic
- KTMex
- Tachi-5
- Yorozu

Las relaciones entre las plantas y empresas del sector automotriz son bastante frecuentes (flechas color negro), aunque solamente se llevan a cabo para fines de proveeduría y en algunos casos asistencia técnica.

El agrupamiento en círculo de color azul representa a Universidades e Institutos Tecnológicos:

- Centro de Desarrollo para la Industria Automotriz en México (CEDIAM)
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ITESM Ags.
- Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial (CBETIS)
- Centro de Capacitación para el Trabajo (CECATI)
- Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP)
- Universidad Autónoma de Aguascalientes (U.A.A.)
- Instituto Tecnológico de Aguascalientes (I.T.A.)

Ocasionalmente con instituciones educativas como la Universidad Autónoma de Aguascalientes, CBETIS, CECATI y CONALEP y la planta de Nissan I para reclutamiento de jóvenes estudiantes para incorporarse a laborar (flecha de color rojo).

Figura no. 7 Red Automotriz Aguascalientes, México

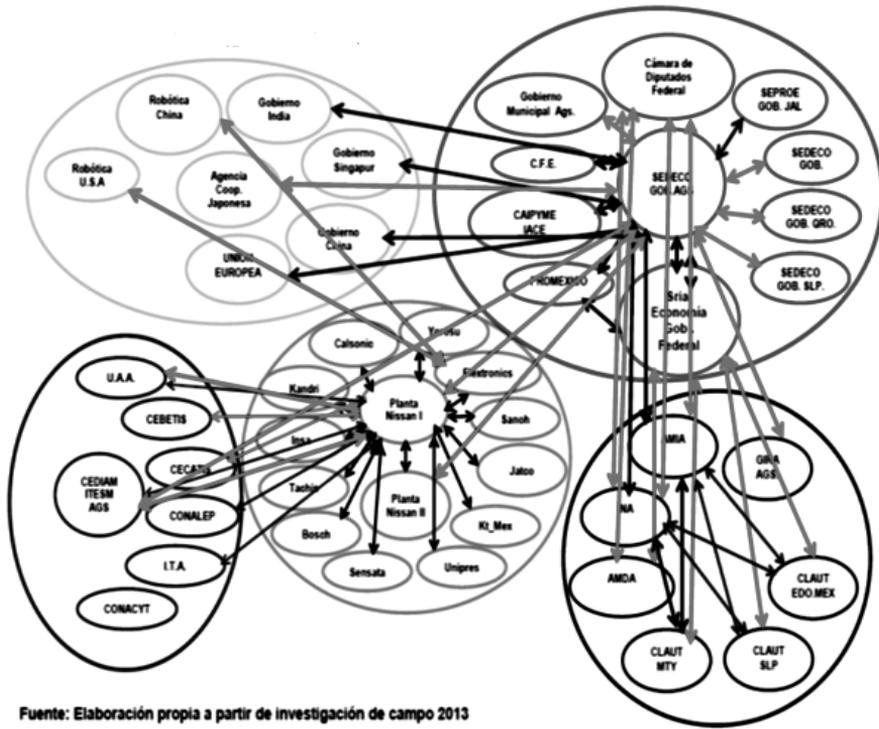


Figura no. 8 Simbología de la Cadena y Red Automotriz de Aguascalientes



Fuente Elaboración propia basada en la metodología de Huerta, J. Articulación Productiva para la Innovación en las empresas acuícolas de la Región Centro Occidente de Mexico, Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Querétaro.

Conclusiones

Es importante visualizar el crecimiento del Sector Automotriz en Aguascalientes en su conjunto y la participación de todos los actores en cada uno de los agrupamientos, tanto en la cadena productiva como en la red empresarial; se requiere generar proyectos de innovación y tecnología en el que el sector privado, sector público y sector académico, directamente e indirectamente estén propiciando el crecimiento de esta industria, a través de la mejora de la calidad y el aumento en la oferta de apoyos económicos para el crecimiento y sustentabilidad de las micro y pequeñas empresas.

Algunas de las recomendaciones que es relevante tomar en cuenta, entre otras serán:

- Integración de la Industria automotriz, mediante la atracción de nuevas empresas proveedoras de NISSAN que le permitan la sustitución de importaciones e incrementar el porcentaje de integración nacional.

- Participación de la proveeduría de empresas de diferentes tamaños en dos o más plantas armadoras de vehículos en la región, por ejemplo en los estados de Guanajuato y San Luis Potosí, para fortalecer los vínculos del clúster hacia otras zonas del país, diversificando sus mercados y disminuyendo el riesgo de dependencia con NISSAN como único cliente.
- Promoción del uso de la capacidad instalada de las empresas de autopartes ubicadas en la localidad, creando nuevos clientes para los productos demandados por NISSAN, a otras ramas industriales y al mercado de exportación en forma directa. La creación de otros clústers ya sea en el sector eléctrico o agroindustrial.
- Incorporación de las PyME's al conglomerado industrial automotriz, para que puedan obtener una mayor derrama a esta industria en la localidad y propiciar su certificación para involucrarlos como proveedores de nivel T2 y T3.
- Participación del Gobierno del Estado en la atracción de inversiones y el apoyo de la industria local, para la conformación de los encadenamientos productivos en los sectores competitivos, automotriz, biomédico o textil.
- Establecimiento de apoyos de organismos públicos y privados para el desarrollo de proyectos de innovación y tecnología no solo para el sector automotriz sino a través de sinergias con otros sectores obteniendo recursos de instituciones como el COECYT AGS, CONACYT o BANCO-MEXT, entre otras.
- Involucramiento de todos los actores del sector, empresariales, académicos y de gobierno en la creación y en su momento del Clúster Automotriz, en la que todos los involucrados tengan beneficios tangibles no solo financieramente sino también en proyectos de innovación y transferencia de tecnología.

Referencias

- El Sector Autopartes en México; Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia., Centro de Estudios de Competitividad, Instituto Tecnológico Autónomo de México, ITAM (2004).
- Industria Automotriz clave en el crecimiento económico de México, BBVA Research, enero 2012.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes (2012): The destination for investment, growth and innovation for Japanese Companies, Aguascalientes- Japan; Business Tour 2012.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes, (2012) Información económica, Secretaria de Desarrollo Económico, Abril 2012.
- Industria de Autopartes, Unidad de Inteligencia de Negocios, ProMéxico Inversión y Comercio, agosto 2012.
- INEGI, (2013) La industria automotriz en México, Serie Estadísticas Sectoriales. Informe Potencial Productivo, Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2012. Periódico Oficial 2010, Tomo LXXII, Noviembre 15 de 2010.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Diario oficial de la Federación.
- Plan de Desarrollo Municipal del H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013.
- Plan Sexenal del Gobierno del Estado 2010-2016, Aguascalientes, Periódico oficial, mayo 31 de 2011.
- Programa Sectorial 2010 -2016, Desarrollo Económico del Gobierno de Aguascalientes.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral, Información Laboral , Octubre 2013.
- Ventajas competitivas 2011, Gobierno del Estado de Aguascalientes.
- <http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos/Documentos/.../AGS01C2.D...%E2%80%8E> [v.e. 24 de septiembre de 2013]
- http://www.nissan-global.com/EN/ENVIRONMENT/NISSAN_POWER88, Ri-ber Marco, environment&energy
- <http://www.slideshare.net/elreportero/estudio-del-impacto-econmico-de-nissan-ii-en-aguascalientes-25761664> [v.28octubre2013]
- <http://www.sinembargo.mx/08-09-2013/747089>
- https://www.google.com.mx/?gws_rd=cr&ei=7F1pUr6MC8W2kQfM1oH-gAQ#q=aguascalientes+economia [v.e.22 de octubre de 2013]
- <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/01/06/mexico-podria-ser-tercer-exportador-mundial-automotriz>

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ, CD. JUÁREZ-EL PASO TX., SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva,
Adriana Cordero Martin

RESUMEN

En entidades federativas como Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, San Luis Potosí, Nuevo León, Sonora, entre otras, las plantas automotrices han mantenido un crecimiento sostenido, gracias al impulso económico y social que provoca su instalación y por consecuencia, de proveedores de diferentes niveles, prestadores de servicios, instituciones educativas, de investigación y agrupaciones empresariales. Por lo que los objetivos de la presente investigación son: establecer las relaciones que sostienen empresas proveedoras mexicanas del sector automotriz con sus similares en los E.U.A.; Determinar si el agrupamiento productivo funciona como clúster automotriz o simplemente como una red empresarial y analizar los beneficios económicos y sociales que ha traído a las distintas zonas de Cd. Juárez las empresas del sector automotriz de México y E.U.A. El levantamiento de datos se llevó a cabo con una entrevista semiestructurada a gerentes de las plantas automotrices, funcionarios de los organismos gubernamentales y asociaciones empresariales. Los avances preliminares de 3 empresas maquiladoras de la ciudad, revelan resultados en temas sobre las acciones que están llevando a cabo las empresas automotrices para impulsar el sector y sus mecanismos de articulación productiva, integración de la red y cadena productiva alrededor, hacia dentro y hacia fuera del sector automotriz, entre otros.

Palabras clave: Industria automotriz, articulación productiva, Ciudad Juárez, clúster.

ABSTRACT

In States of Mexico as Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, San Luis Potosí, Nuevo León, Sonora, and others States, the factories automotives, has maintaining growth, grace to impulse economic and social, lenders of services, educatives institutions, centers of research, corporatives of business, and big, medium and small enterprises. For that reason

the objectives in this investigation are: to establish the relationships in mexicans supplier enterprises of the automotive sector with yours similar in the U.S.A.; To determine if the automotive productive clúster is simply as enterprise network and to analyze the economics and socials benefits for the diferents zones in Cd. Juárez, the enterprises of the automotive sector in México and U.S.A.. The re-compilation of dates was made with the semi-structured interview to managers of the automotives factories, leaders of government and enterprises asociations. The preliminars advances take three assembly plant in City, show results in sub-jects over the actions which realize the automotives enterprises for the impulse the sector and yours mechanisms of productive articulation, integration of the networks and around in productive chains, inside an outside of the automotive sector, and between others.

Key words: *Automotive Industry, productive articulation, Ciudad Juárez, Clúster.*

Introducción

El sector automotriz es después del sector petrolero, uno de los ramos más importantes del desarrollo económico en México, siendo el fabricante número 7 del mundo, según la Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Chihuahua en 2015 y el 4to., en exportación de vehículos a diferentes partes del mundo y actualmente la industria automotriz representa el 6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y el 18% de la producción de manufactura de acuerdo al publica Departamento de Competitividad Industrial de la Frontera, Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Chihuahua, 2015, su manifestación es evidente en la actividad industrial y comercial de la República Mexicana ya que se refleja prácticamente en todas las regiones económicas del país y en las entidades federativas de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Puebla, San Luis Potosí, Nuevo León y Sonora, con presencia de plantas armadoras automotrices y de empresas industriales de autopartes y refacciones que fabrican equipo original T1 y T2, por lo que su participación al PIB nacional además de la derrama económica en el país es de relevancia para la generación de empleos directos e indirectos y una serie de beneficios sociales traducidos en un desarrollo humano armónico de los trabajadores y sus familias.

Una de las localidades con mayor protagonismo en este sector es Ciudad Juárez, Chihuahua que tiene distribuidos en su territorio cuarenta y un

empresas vinculadas a las armadoras automotrices, entregando sus productos o insumos a las marcas mundialmente conocidas que se encuentran en los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y de ahí a otros continentes, Europa, África, Asia y Oceanía. La cercanía con la frontera de El Paso Tx., ha facilitado el intercambio comercial constante de partes automotrices, sin embargo solo una de las empresas que integran este conglomerado en Cd. Juárez, representa un proceso completo terminal de vehículos de entretenimiento 4x4, por lo que el resto de las empresas, en algunos casos entregan insumos a las ensambladoras instaladas en el centro del país y otras, a un proceso mayor para su terminación en los países de origen, por tal motivo esta investigación pretende determinar el tipo de relaciones que se llevan a cabo entre la empresas y otros organismos y si los agrupamientos productivos funcionan como clústers.

Precisamente en cuanto a Clústers y Redes Empresariales, la articulación productiva es el aspecto básico a analizar revisando los procesos de relaciones entre los integrantes, conforme lo plantea la triple hélice, Etzkowitz, Carvalho y Almeida (2005) en la que la interacción del sector empresarial, académico y gobierno, triple hélix, permite una interrelación más efectiva y una sinergia equilibrada para la realización de proyectos conjuntos tendientes al desarrollo productivo, innovación y transferencia de tecnología; en el enfoque contemporáneo, ahora no solamente es la participación de los tres actores fundamentales, se han incorporado, agrupaciones empresariales, sociales, grupos de interés social entre otros que aporta procesos con mayor eficiencia y con resultados económicos y sociales para los integrantes del sector y su beneficio a las comunidades en donde se encuentran pero sobre todo de impacto a la sociedad en su conjunto.

Objetivos

- Establecer las relaciones que sostienen empresas proveedoras mexicanas del sector automotriz con sus similares en los Estados Unidos de América (EUA).
- Determinar la integración del agrupamiento productivo por diferentes actores y si su operación es la de un clúster automotriz o simplemente una red empresarial.
- Analizar los beneficios económicos y sociales que ha traído a las distintas zonas de Cd. Juárez las empresas del sector automotriz de México y EUA

Metodología

El presente estudio se realiza bajo un enfoque cualitativo ya que se conduce en su ambiente natural; su diseño es de tipo etnográfico específicamente de estudio de caso a profundidad ya que se busca establecer las características de operación de las empresas, organismos públicos y académicos participantes; en cuanto a la población de estudio, su unidad de muestra son las empresas automotrices y autopartes en la extensión de la zona fronteriza del norte de México, específicamente en Ciudad Juárez.

Para definir su número, se realizó una revisión del padrón de empresas o bases de datos de diferentes fuentes: Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Chihuahua, la Asociación de Maquiladoras A.C./ Índice Juárez y del área de Vinculación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, determinando que existen 41 empresas instaladas. Los elementos o unidad de análisis de la población son actores clave del sector, considerando entre ellos a servidores públicos de gobierno, federal, estatal y municipal; organismos gremiales del sector, empresarios automotrices e informantes clave de las plantas; representantes e investigadores de instituciones educativas, institutos tecnológicos y centros de investigación; y otros integrantes.

Para la investigación cualitativa con diseño de estudio de caso a profundidad, una muestra representativa es de 6 a 10 casos; se utiliza la estrategia de selección de muestreo en cadena, seleccionando redes de informantes.

El método de recolección de datos se divide en tres partes: (a) revisión documental de fuentes secundarias realizando un análisis de contenido a partir de publicaciones relacionadas con la investigación tanto nacional como de otros países; (b) se llevarán a cabo visitas a las plantas y empresas fabricantes de equipo original automotriz para conocer su funcionamiento, la observación directa de sus procesos en las instalaciones de las empresas y plantas automotrices y (c) mediante una guía para realizar entrevistas a profundidad que consta de preguntas agrupadas en cuatro apartados: I. Información general de la planta, II. Datos del gerente, III. Desarrollo y relaciones de la planta y IV. Innovación y tecnología, en total 32 preguntas.

Como parte de los resultados, se elaborarán mapas de integración de los agrupamientos productivos del sector automotriz a partir de cadenas y redes empresariales y sus relaciones con otros organismos y su interacción con las plantas automotrices en otros países.

Marco Teórico

La articulación productiva es un concepto utilizado en los últimos años para hacer referencia a diferentes modalidades de integración de empresas en los sectores agrícola, industrial, comercial y de servicios. Fonseca (1999) la define como una estrategia de unión o vinculación de varias empresas, tomando como base la búsqueda de la especialización de cada una de ellas, así como la generación propia de externalidades positivas que, por su relación permite generar economías de escala en los productos terminados, economías externas y reforzamiento de ventajas competitivas tanto a lo interno de cada empresa como a lo externo en todo el conglomerado de ellas; un término vinculado de manera directa a este concepto es el clúster, concepto que desde su creación por Marshall (1890), ha caracterizado a las industrias localizadas en un determinado espacio geográfico aprovechando sus potencialidades para hacerlas más productivas; además explicó el fenómeno de la localización de las industrias por tres razones: a) creación de una constante y buena calificación de las características del mercado, b) aparición de una enorme calidad de proveedores y c) mejora de su especialización y transferencia de conocimiento de las firmas localizadas dentro del clúster. Algunos de los clúster más importantes en el mundo por el desarrollo económico que han propiciado en las regiones en donde se encuentran son el Clúster Farmacéutico o de la Salud en la frontera entre Alemania y Suiza; el Clúster de la Electrónica en la frontera de México y Estados Unidos y el Clúster del Vino, en la región central de Chile, Huerta (2013).

Por su parte Porter (2001), definió a los clúster como un grupo geográficamente cercano de empresas interconectadas e instituciones asociadas en un área en particular, relacionadas por aspectos comunes y complementarios entre ellos.

Sin embargo en opinión de Rosenfeld (1997) considera que la concentración geográfica no es suficiente para la creación de una industria local o sistema social - clúster regional. “Sin canales masivos activos uniformes y críticos de firmas relacionadas que no están en una producción local o sistema social, no operan por lo tanto como un clúster”.

Las características que pueden identificar a una clúster en el contexto económico son las siguientes:

- Cercanía geográfica de organizaciones o territorios limitados por el clúster
- Organizaciones en un clúster que producen bienes para diferentes industrias.
- Cercanía organizacional, lazos de cooperación entre organizaciones in el clúster
- Independencia legal de las organizaciones en el clúster e interdependencia en la manufactura y tecnología.

Por la importancia del clúster como estrategia de desarrollo económico, han surgido diferentes clasificaciones; Porter (1990), por ejemplo, habla de clúster vertical y horizontal (véase tabla 1); los primeros se componen de industrias agrupadas que tienen relaciones de tipo comprador-vendedor y los segundos están conformados por industrias que pueden compartir un mercado común, las capacidades de capital humano y requieren recursos naturales similares. Según *Soto et al. (2001)*, para que las empresas actúen como clúster necesitan la presencia de un entramado de relaciones de cooperación en sentido vertical, horizontal y transversal entre las empresas sin pérdida del afán competitivo inherente a toda unidad empresarial exitosa, ver tabla no. 1.

Tabla no. 1 Tipología de clúster

Características del Clúster	Horizontal	Vertical	Transversal
Tipo de vínculo	Relación comprador-vendedor	Industrias que comparten un mercado común, capacidades de capital humano y recursos naturales similares	Realizan actividades que van desde la relación comprador-vendedor a la necesidad de compartir recursos y capacidades técnicas de asesoría y apoyo a lo largo de las relaciones entre organizaciones de todo tipo

Fuente: Elaboración propia a partir de Porter (1990) y OECD (1994)

De igual forma Rozhkov (2009) desarrollo una tipología que toma en cuenta las características peculiares de las industrias:

- Clúster Discretos, incluye compañías con productos de manufactura (proporcionan servicios relacionados) consistente en componentes pequeños de un proceso mayor, por ejemplo, industria automotriz, aeronáutica, naviera, motores y otras industrias de fabricación de maquinaria. Estos clúster mencionados usualmente consisten de pequeñas y medianas industrias de proveedores que procesan de manera cercana para facilitar el ensamble y fabricación de los bienes de compañías más grandes.
- Clúster de Procesos, integrado por compañías de procesos industriales como la química, pulpa y papel, industria metal-mecánica, alimentos, entre otros.
- Clúster de Innovación y creativos, que se desarrollan en nuevos sectores como el de las tecnologías de la información, biotecnología, materiales avanzados y en industrias de trabajo creativo como cinematografía. Los clústers de Innovación incluyen a un amplio número de nuevas compañías que aparecen como resultado de la comercialización de tecnologías e investigaciones científicas hechas por universidades e institutos de investigación.
- Clúster turísticos formados en base a las características de una región que integra a compañías de diferentes sectores relacionados con servicios turísticos como operación de tours, hoteles, empresas de alimentos, producción de souvenirs entre otras.
- Clúster de transportación y logística que incluye compañías especializadas en servicios de almacenaje, guarda, entrega y carga. Pueden incluir infraestructura portátil de proveedores de servicios especializados en transporte marítimo en mar ríos, tierra y aire, así como centros de logística, ver tabla no. 2.

Tabla no. 2 Tipología de clúster de Roshkov (2009)

Clúster discretos	Clúster de procesos	Clúster de innovación y creativos	Clúster Turístico	Clúster de transportación y logística
Compañías con productos de manufactura, consiste en componentes pequeños de un proceso mayor Ejemplos: Industria automotriz, Aeronáutica, naviera, motores y fabricación de maquinaria	Compañías de procesos industriales Ejemplo: Industria química, pulpa y papel, industria metal-mecánica, alimentos.	Nuevos sectores, incluyen a un amplio número de nuevas compañías que aparecen como resultado de la comercialización de tecnología e investigaciones científicas. Ejemplos: tecnología de información, biotecnología, materiales avanzados y cinematografía	Características de una región que integra a compañías diferentes sectores relacionados con servicios turísticos. Ejemplos: Operación de tours, hoteles, empresas de alimentos, producción de souvenirs.	Compañías especializadas en servicios de almacenaje guarda, entrega y carga. Ejemplos: Proveedores especializados en transporte marítimo en mar, ríos, tierra y aire. Centros de logística

Fuente: Elaboración propia a partir e Bareev (2014)

Porter (2003) señaló en relación a la clasificación de los clúster atendiendo a sus características, que todas las industrias pueden ser divididas en, locales, dependientes de recursos e industrias de negocios.

- Las industrias locales frecuentemente están distribuidas a través de las regiones. Las empresas locales proporcionan bienes y servicios primarios del mercado local. Cada industria compite únicamente de manera limitada con otras regiones. Algunos ejemplos de industrias locales son los servicios de salud, utilitarios, al detalle, construcción, producción de bebidas, periódicos, producción de concreto, entre otros.
- Las industrias dependientes de recursos están localizadas cerca de un área de recursos naturales. Estas compañías industriales usualmente

compiten con otras de localización doméstica o internacional, algunos ejemplos son minerales de uranio o madera.

- Las industrias de negocios no son recursos dependientes y la producción de ventas de otras regiones y países extranjeros están localizados en una región particular basada no en recursos pero si en la disponibilidad de mano de obra especializada, proveedores y otros factores. La concentración de negocios varían por región, las compañías de estas industrias están usualmente concentradas espacialmente. Por ejemplo la industria aeroespacial, industria de motores y ensamble de motores.

Porter (2003), encontró que independiente del desempeño de la economía regional, está se encuentra fuertemente influenciada por la fortaleza de los clústers locales. De esta manera la identificación y el desarrollo del clúster en industrias de negocios es vista de una manera más apropiada.

Combinando la clasificación del clúster de los enfoques de Rosenfeld y Markov se puede presentar una más dependiendo de la etapa de desarrollo del clúster:

- Aglomeración con representantes en un nivel inicial de desarrollo del clúster
- Clúster potencial en el que puede llegar a ser completamente valido el clúster únicamente bajo ciertas condiciones de operación.
- Clúster en crecimiento en el cual no existe un alcance de desarrollo alto.
- Clúster maduro en el que el desarrollo es problemático.
- Clúster de transformación o degradación cuando un clúster no es flexible y no puede adaptarse a los cambios del entorno.

Finalmente Markusen (1996), a partir de sus investigaciones determino que existen cuatro tipos de clúster:

- Clúster Marshalliano, en el que existe proximidad geográfica de un gran número de pequeñas y medianas empresas. Este clúster está caracterizado por su enfoque en la especialización: en procesos industriales, producción, o de servicios. Por ejemplo la industria mueblera o de la cerámica en Italia está caracterizada por un gran número de fabricantes, especializados en instituciones de educación superior concentrados en un pequeño territorio.

- Clúster alborota y habla, consiste de un diverso número de empresas principales en alguna industria y de un gran número de pequeñas y medianas empresas de apoyo. Por ejemplo hay un gran número de fabricantes como Boing en Seattle, (E.U.A), Toyota, Toyota City (Japón), con un gran número de proveedores y compañías de servicio.
- Clúster Satélite, está caracterizado por una congregación de ramas de corporaciones multinacionales. Esta estructura puede consistir de ramas de alta tecnología o ramas formadas por los bajos impuestos o bajos costos de recursos humanos u otras razones. Hay un buen número de ejemplos similares en todo el mundo, el parque triangulo de investigación en Carolina del Norte (E.U.A.) que consiste de centros de investigación de grandes corporaciones multinacionales y en la provincia de Kimi en Corea del Sur, principalmente especializados en la manufactura de la industria textil.
- Clúster Tipo Estado anclado, es específico por que el principal participante interior es el gobierno. El gobierno puede ser en este caso un comprador de tecnología militar, en una institución de principal de investigación social. Por ejemplo en Brasil las instituciones de educación superior de Campinas promueven el crecimiento de las áreas suburbanas de la ciudad. Otro ejemplo es en San José de Campus (Brasil) donde está localizada el complejo aeroespacial que es propiedad del Gobierno, ver tabla no. 3

Tabla no. 3 Tipología de Clúster de Markusen 1996

Clúster Marshalliano	Clúster alborota y habla	Clúster Satélite	Clúster Tipo Estado anclado
Existe proximidad geográfica de un gran número de pequeñas y medianas empresas. Su enfoque es en la especialización: en procesos industriales, producción, o de servicios. Industria mueblera y de la cerámica	Consiste en un diverso número de empresas principales en alguna industria y de un gran número de pequeñas y medianas empresas de apoyo. Industria Aeronáutica e Industria Automotriz.	Esta caracterizado por una congregación de ramas de corporaciones multinacionales con áreas de alta tecnología o por los bajos impuestos y costos de los recursos humanos. Centros de investigación	El participante principal es el gobierno. Tecnología militar

Fuente: Elaboración propia a partir e Bareev (2014)

En particular en relación al Sector Automotriz, existen diferentes agrupamientos además de los de México en Países como la Federación Rusa documentado Bareev (2014) y en Thailandia, Kohpaiboon y Jongwa nich (2013), en los que el trabajo conjunto ha facilitado la integración de esta industria y le ha permitido enfocarse desde una perspectiva de competitividad internacional. En el primero se establecen las características de los cuatro clúster existentes en Rusia: Clúster del Noroeste en Petersburgo (NWC), región Leningrado, región Novgorod y región Pskov, industrialmente desarrollado que tiene un gran territorio con instituciones de investigación y de educación superior rusas, se ubican fabricantes de equipo original de General Motors, Nissan Hyundai, Scania en el que se producen vehículos ligeros y camionetas de carga pesada.

Clúster Central (CC), incluye la región de Kaluga, la Ciudad y la región de Moscú, la característica principal es el potencial de científicos de alto nivel, en esta región hay productores clave de automóviles ligeros y de carga:

Volkswagen, Volvo, Peugeot, Citroen y Mitsubishi Motors, en 2012 se creó una zona económica especial Moglino.

Clúster industrial territorial de innovación en Kamskiy (KITIC), está situado en la República de Tatarstan. Las principales compañías son KAMAZ, que produce camionetas de carga pesada desde 1976 y Sollers que es un productor joven de vehículos comerciales ligeros, está localizada en una zona económica Alabuga. Ambas de las empresas señaladas son fabricantes y productores locales.

Clúster automotriz de Povolzskiy (PAC), incluye ciudades de tres regiones, Samara, Ulyanovsk y Saratov. Las principales compañías son Avto VAZ, UAZ contruidas en el periodo soviético y co-productor de General Motors y GM-AVTOVAZ. AVTOVAZ es el principal productor de vehículos ligeros. UAZ, GM-AVTOVAZ, son productores de vehículos deportivos utilitarios. En 2010 fue creada una zona especial Togliatti.

En Thailandia, Kohpaiboon y Jongwanich (2013), plantean el cambio significativo de la industria automotriz desde 1996 de una orientación doméstica a una gran concentración a la exportación. El número de vehículos de exportación se ha incrementado a 14,000 unidades en 1996 a 500,00 y 1'000,000 unidades en 2006 y 2010 respectivamente.

Resultados de Investigación

Cd. Juárez es de gran importancia para el desarrollo económico de la República Mexicana. A través de los años se ha consolidado como la Entidad Federativa con mayor número de empresas maquiladoras del país, los sectores más representados son el automotriz, electrónica, electrodomésticos y empieza a impulsarse la consolidación del aeroespacial. De acuerdo al estudio “Así estamos Juárez” (2015), a octubre de 2014 se encontraban registradas 314 industrias maquiladoras, con un total de 221,369 empleos directos (INEGI, 2014), que aportan el 58.5% - 378,100 de los empleos formales de Cd. Juárez; sin embargo en la base de datos de AMAC/Index, (2014), solamente están registradas un total de 164 fundamentalmente en los sectores automotriz, eléctrico, electrónicos y otros, ver tabla no. 4.

Tabla no. 4 Maquiladoras por sector en Cd. Juárez

Sector	No. empresas
Aeroespacial	1
Automotriz	42
Call Center	3
Costura	6
Eléctrico	28
Electrónico	24
Empaques	9
Médico	11
Metal Mecánica	9
Otros (diversos sectores)	31
Total	164

Fuente: directorio AMAC-Index 2014

Estas empresas se encuentran ubicadas regularmente dentro de 23 parques y 15 zonas industriales de Ciudad Juárez, ver tabla 5a y 5b.

Tabla no. 5a. Parques industriales en Cd. Juárez

PARQUES INDUSTRIALES		
Sector	Nombre	Superficie total (Ha)
Poniente Norte	Parque Industrial Omega	199.1
Poniente Centro	Parque Industrial Aztecas	51.9
	Parque Industrial Fernández	43.1
	Parque Industrial Gema	40.6
	Parque Industrial Gema II	11.3
	Parque Industrial Juárez	72.5
Poniente Sur	Parque Industrial Aeropuerto	53.7
	Parque Industrial North Gate	40.1
	Parque Industrial Panamericano	48.8
Oriente Norte	Parque Industrial Zaragoza	93.2
	Parque Industrial Antonio J Bermúdez	207.2
Oriente Centro	Parque Industrial Los Fuentes	78.9
	Parque Industrial Río Bravo	122.7
Oriente Sur	Parque Industrial Aerojuárez	81.9
	Parque Industrial Las Américas	32.6
	Parque Industrial Axial	45.0
	Centro Industrial Juárez	125.1
	Parque Industrial Intermex	77.2
	Parque Industrial Salvarcar	41.6
	Parque Industrial American Industries Kimco Juárez	16.7
	Parque Industrial Las Torres	12.6
Oriente Sur Oriente	Parque Industrial Intermex Oriente	23.3
Oriente Sur Oriente	Parque Industrial Intermex Sur	94.0

Fuente: Elaboración propia IMIP/SIGMUN.

Tabla no. 5b Zonas industriales en Cd. Juárez

ZONAS INDUSTRIALES		
Sector	Nombre	Superficie total (Ha)
Poniente Norte	Altavista	4.2
	Eje Vial Juan Gabriel	53.5
	Ramón Rivera Lara	37.9
Poniente Sur	Panamericana y Óscar Flores Sánchez	109.4
Oriente Norte	Satélite	26.0
	América	6.6
Oriente Centro	Teófilo Borunda	28.8
	Boulevard Zaragoza y Sonora	10.6
	Las Lomas	40.4
Oriente Sur	Independencia	17.7
	Los Bravos	119.8
	Henequén	30.7
	Zona Industrial Thomson	33.0
Oriente Sur Oriente	Electrolux	213.0
	Independencia y Santiago Troncoso	24.2

Fuente: Elaboración propia IMIP.

Para efectos de realización de esta investigación y facilitar el acceso a las instalaciones de las empresas para entrevistar a informantes clave, se tomarán de las 42 del sector automotriz registradas en AMAC-Index a 19 maquiladoras con las que existen convenios de intercambio académico con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Las principales empresas maquiladoras pertenecientes al Sector Automotriz en Cd. Juárez son Delphi, Lear, Bosch, Continental, Automotive Lighting, Johnson, Tyco, Valeo, Visteon, entre otras.

Figura no. 1 Industria Automotriz y de Autopartes en Chihuahua



Fuente: Secretaría de Economía Gobierno del Estado de Chihuahua, departamento de competitividad en las industrias de la frontera, 2015

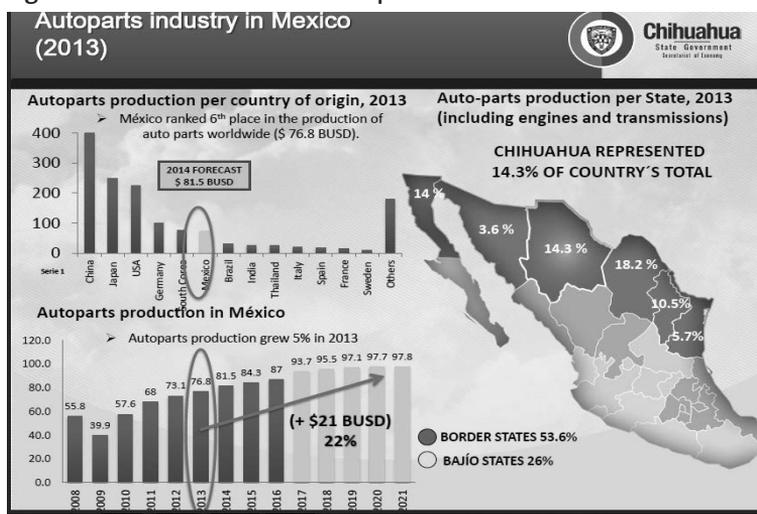
Hasta el momento ha sido posible realizar cuatro entrevistas, al responsable del área de competitividad de la Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Chihuahua, al Director de Relaciones con el Gobierno de Delphi y a los jefes de recursos humanos de Oelav¹ y Leggett & Platt, la información obtenida hasta el momento se presenta a continuación.

Chihuahua es una de las entidades federativas que basa su modelo de desarrollo económico en los clústers industriales, el principio de proximidad geográfica descrito por autores como Marshall (1890), Rosenfeld (1997) y Porter (2001), ha sido fundamental para integrar a sectores como el aeroespacial, automotriz y autopartes, eléctrico y electrónica, ciencias de la vida, ciencias de la vida, energías renovables, tecnologías de información, agroindustria y productos alimenticios, muebles, confección y del vestido, materiales de construcción y minería y turismo.

1. El nombre de esta empresa fue modificado a petición de la informante clave entrevistada de la misma.

Particularmente la Industria Automotriz y Autopartes en Chihuahua, agrupan a más de 150 manufactureras y compañías proveedoras T1, T2 y T3; emplea a una cantidad mayor a 128,000 trabajadores, es la que aporta mayor número de empleos del país. La producción de autopartes está ranqueada en el 60. lugar en todo el mundo con \$76.8 billones de dólares (2013), Chihuahua como entidad federativa produce el 14.3 de la producción total de autopartes del país, incluyendo motores y transmisiones, ver figura no. 2.

Figura no. 2. La Industria de Autopartes en México 2013



Fuente: Secretaría de Economía de Gobierno del Estado de Chihuahua, 2015.

Una de las estrategias que ha seguido el Gobierno del Estado de Chihuahua, para impulsar la competitividad de la industria en Cd. Juárez es apoyar a las empresas con apoyos fiscales y no fiscales, por ejemplo a través del Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología, subsidiado por el Gobierno Federal y el Gobierno Estatal, brindando el apoyo para capacitar a los técnicos de las nuevas líneas de producción en CENALTEC, luego se les envía a las empresas de origen en E.U.A. y posteriormente los técnicos regresan a sus plantas a transferir el conocimiento a los demás trabajadores, un ejemplo concreto es la cercanía que se tiene con la empresa BRP (vehículos de entretenimiento 4x4) para la capacitación en soldadura de motocicletas y vehículos todo terreno, brazos de robot.

A este respecto es importante señalar que las políticas de desarrollo y tecnología contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Chihuahua, coinciden en todo momento con lo establecido por el CODERCH (Consejo de Desarrollo Regional de Chihuahua) ya que se estudia la vocación por sectores en todo el estado y en virtud de esto se adaptan los lineamientos del plan estatal, la vocación principal se encuentra en las ciudades de Chihuahua como capital del Estado y en Cd. Juárez, en donde está bien identificada la industria automotriz, electrónica y electrodomésticos.

Sin embargo a pesar de la orientación industrial de las ciudades de Chihuahua y de Cd. Juárez no es considerada en el Clúster Automotriz Nacional encabezado por la A.M.I.A., I.N.A. y A.M.D.A. ya que no existe ninguna planta armadora de automóviles, solo la empresa canadiense Bombardier Recreational Products (BRP), fabricantes de cuatrimotos todo terreno, que integra en su totalidad a los proveedores de insumos para la elaboración de sus productos a excepción de los motores Rotax provenientes de Austria.

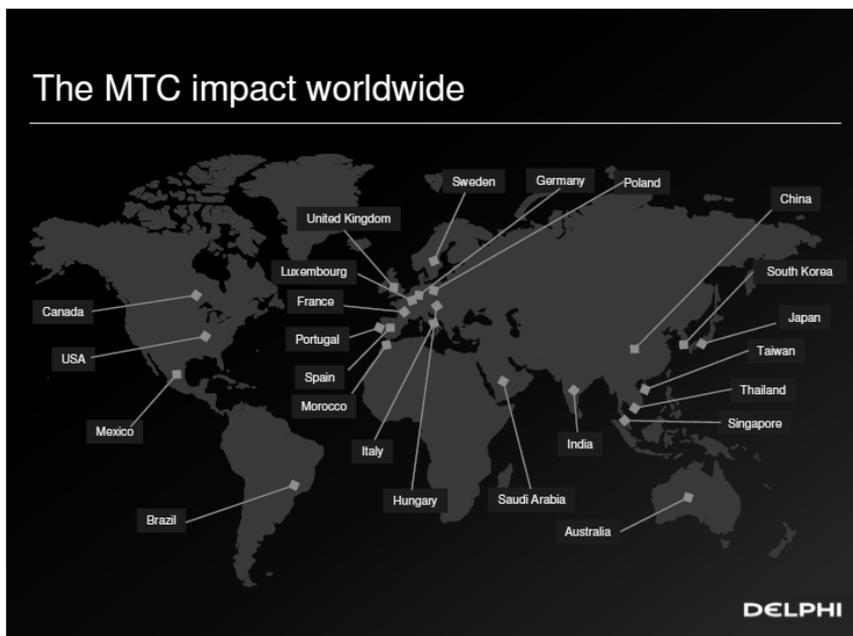
Además del CENALTEC, perteneciente a gobierno del Estado, algunas empresas cuenta con centros de investigación y desarrollo tecnológico y de prueba en Ciudad Juárez; entre ellos, Delphi Automotive Systems, Nidek, Oelav¹, Visteon y Lear.

La interrelación de las plantas fabricantes de autopartes de equipo original con las instituciones educativas es permanente ya sea a través de convenios para la realización de prácticas profesionales a los que posteriormente una vez siendo egresados y dependiendo de su desempeño se les presenta una oferta de trabajo, las instituciones con las que tienen convenios son el ITESM campus Cd. Juárez, Universidad Autónoma de Cd. Juárez (U.A.C.J.), Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, CONALEP y CEBETIS; existe además una bolsa de trabajo permanente para incorporar a jóvenes de diversas instituciones educativas a empresas del sector automotriz; de los 290,000 empleos directos aproximadamente el 30% son del sector automotriz.

Delphi Automotive Systems

Es un corporativo de empresas multinacional con sede en la Ciudad de Troy, Michigan E.U.A., sus actividades de negocios están encuadradas en el diseño, fabricación y distribución de componentes y sistemas mecánicos y electrónicos para el sector industrial, fundamentalmente para el automotriz y del transporte, se creó a finales de 1990 como separación de las actividades de General Motors Company. Es una de las maquiladoras más importante del mundo, emplea a 170,000 trabajadores, 156 centros de producción, con presencia de 37 años en México y 61,000 empleados, es la más grande del país, tiene presencia en 35 países en los cinco continentes, ver figura no. 3 y en las dos franjas fronterizas más importantes del norte del país, Tijuana y Ciudad Juárez, además cuentan con plantas en Guadalupe y Linares en Nuevo León, pero no pertenecen al clúster automotriz más importante del país de Monterrey.

Figura no. 3 Delphi Centro Técnico de México y su impacto en la red mundial



Fuente: Delphi MTC, Cd. Juárez, 2015

A pesar de la importancia de esta empresa su política de negocios no es participar en los clústers, por su tamaño y la velocidad de crecimiento, su visión es integral no está ligada a una región en particular por la posibilidad de instalar una planta en cualquier parte de la República Mexicana, los clústers que funcionan en este momento facilitan la operación pero no dependen de ellos, con presencia en 25 ciudades del país, en Juárez tiene 8 sites (sitios), cada uno de ellos puede tener varias plantas, existe una interacción con grupos o asociaciones del sector automotriz, como AMIA, INA, o AMAC-INDEX, ver tabla no. 5.

Delphi ha seguido procesos de logística de impacto internacional ya que entregan de manera directa sus productos en México, E.U.A. y Canadá, a 17 de las 20 armadoras de automóviles más importantes, destacan Mercedes Benz, GMC, Ford, BMW, Volkswagen y Toyota, entre otras; todo el producto elaborado en México se exporta ya que operan bajo el esquema de INDEX ó maquilador; el 100% de la materia prima o insumos de producción se importa. Aunque también entrega sus productos en las plantas automotrices en México a través de una empresa promotora Join Venture, de Grupo Carso.

Tabla no. 5 Ficha de información básica Delphi, Inc.	
Presencia en México: Aguascalientes, Cd. Juárez, Cd. Victoria, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guadalupe, Guanajuato, Linares, Matamoros, Nuevo Laredo, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Torreón, Querétaro, Zacatecas.	Presencia a nivel mundial: Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, E.U.A., Eslovaquia, España, Francia, Honduras, Hungría, India, Italia, Japón, Luxemburgo, Marruecos, México, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumania, Rusia, Singapur, Suiza, Tailandia, Taiwán, Turquía
+ 61,000 empleados en México + 170,000 a nivel mundial	Totalidad de plantas certificadas en Industria Limpia
2,000 ingenieros	Rubros de negocios: electrónica y seguridad, arquitectura-electrónica, tren motriz, sistemas térmicos
41 plantas Delphi en México	316 patentes

3 centros de ingeniería en México, Cd. Juárez, Saltillo y Querétaro. 15 centros de innovación y tecnología en el mundo	Principales centros técnicos a nivel mundial Estados Unidos, Alemania, Luxemburgo, China y Japón
Marcas automotrices clientes Delphi: Mercedes Benz, Ford, Chrysler, BMW, Renault, General Motors, Volkswagen, Toyota, Nissan, Honda, Kia, Hyundai	
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

La empresa sigue el esquema de industria maquiladora que surgió hace 50 años en México, en el que la materia prima es importada, hacen la transformación y la exportan, prácticamente no tiene proveedores locales, solo el 3% es nacional y el 97% materia prima extranjera; esto tiene que ver con el desarrollo de proveedores desde el punto de vista de operación, sistemas de calidad, calidad de los insumos y materiales, capacidad financiera, hay muchas variables que evitan que proveedores nacionales se integren a la cadena de suministros, aunque en el caso de Cd. Juárez los compradores tiene como métrica.

La estructura orgánica de Delphi, implica la existencia de directores de operaciones por cada división en México, directores de clúster por cada división en regiones por cliente a partir del territorio nacional, se basa en su esquema y volumen de negocios. Por ejemplo el clúster de Tamaulipas incluye dos plantas en Cd. Victoria y Nuevo Laredo y una en Nuevo León, Linares, que todas ellas elaboran productos exclusivos para Ford, pero también puede haber clústers que repiten clientes ya que el volumen de ventas para General Motors es tan grande que dos clúster Chihuahua y Zacatecas le entregan a esa marca.

Existe entonces un director de operaciones, director de recursos humanos y el director de ingeniería del clúster, ellos a su vez tienen una gerente de planta y el director de sus áreas en cada planta. Todos son coordinados por Delphi Norteamérica, con oficinas generales en Ohio, hacia arriba le reportan a un Director Ejecutivo regional, que coordina a su vez todas las regiones en México y Sudamérica y de ahí al Director General de las Américas, existe un Director Regional para Europa, E.M.A. Europa, Medio Oriente y África y otro Director Regional para Asia, le reportan al Presidente de la división.

Para la parte administrativa, mantenimiento de instalaciones, servicios ambientales, seguridad corporativa y comunicación, existe un Director de Facilities que gestiona toda la estructura para hacer operativos los edificios en México lo que permite tener una economía de escala y además estandarizar las plantas.

Una de las instalaciones más importantes de Delphi en Cd. Juárez es el Mexican Technological Center (MTC), este centro de ingeniería se dedica al desarrollo de productos y procesos de las cinco divisiones, existe un director de ingeniería para cada división, su relevancia radica en que el diseño de los productos se realiza en este Centro, por ejemplo si se requiere una bomba de gasolina en China, se fabrica en este país pero se diseña en el MTC de Cd. Juárez, igual sucede con en otros países o continentes, es un centro técnico mayor, aunque existen dos menores en México en Querétaro, que es un Join Venture con grupo Carso, en este se hace validación de software, no se hace ahí se desarrolla en alguno de los centros técnicos mayores y se envía el código para su validación y en Saltillo, este recibe el nombre de Centro Técnico Herramental, su trabajo es diseñar y fabricar herramienta e implementos para los procesos de producción de Delphi México, por ejemplo moldes, dados para estampado, que se diseñan y fabrican en este Centro, son de consumo interno.

La propiedad intelectual en cuanto a la producción de patentes es muy importante, la empresa ha recibido reconocimientos para el MTC por el Gobierno del Estado de Chihuahua y el Premio Nacional de Tecnología por la manera que se realiza la gestión tecnológica y el desarrollo de nuevos productos, lo que ha generado más de 325 patentes que han sido registradas en la oficina de patentes de E.U.A. y Europa, no existe ningún registro en México, esto debido a que se considera que una patente es un instrumento de negocios para que existe un retorno de inversión, registrarla en México puede implicar que algún competidor copie el diseño y lo venda a los clientes del Delphi.

La relación de la empresa con el Gobierno se da con la Secretaría de Economía, Secretaría de Hacienda, S.A.T., Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, con la intención de hacerles saber que situaciones hacen perder competitividad o disminuyen lo atractivo al país, las reformas estructurales que se han implementado en México en los últimos años, Delphi estuvo en el cabildeo con la cámara de diputados y senadores; con el CONACYT, sobre todo por los proyectos de ingeniería ya que reciben apoyo económico; de igual manera con los Gobiernos Estales cuando se toma la decisión de abrir

una planta en cierto lugar ya que buscan ajustarse a los planes locales de desarrollo, en cuanto a la política de empleo, a la posibilidad de integrar a jóvenes estudiantes o egresados de las universidades en la planeación y apertura de la planta; y con los gobiernos municipales para la operación, en cuestiones de seguridad, pavimento, drenaje, entre otras cosas. La interacción es con los tres niveles de gobierno en sus diferentes etapas, en la decisión estratégica, en la implementación de nuevos proyectos y en la operación de proyectos y para eso se tiene relación directa con los ejecutivos.

Existe una relación permanente de Delphi con instituciones educativas, sobre todo en cuanto a la creación y generación de carreras específicas para formación de ingenieros, fue pionera del inicio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica en Cd. Juárez y Monterrey, que fueron los dos primeros programas en México financiados por la empresa y participación del ITESM; existe además un programa de estancias académicas de estudiantes de ingeniería de 7o. y 8o. semestre en el MTC, los jóvenes trabajan 40 hrs. a la semana en la empresa, trabajan con un proyecto bien definido y supervisión de un ingeniero que es el que le califica en su kardex, de esos prospectos la contratación es del 75 % de los que están en el programa; existen también convenios formales con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Tecnológica de Cd. Juárez, Instituto Tecnológico de Cd. Madero, Instituto Tecnológico de Saltillo, entre otras; además son integrantes del CONREDES, que es una iniciativa de diferentes empresas para tratar que las universidades que participan en este consorcio, como UACJ, ITESM, ITCJ, CECATI, COLECHB, UACH, UTCJ y otras, adecuen las carreras técnicas y las de ingeniería a nivel licenciatura a las necesidades de la industria,

Oelav¹

Es un grupo independiente completamente enfocado en el diseño, producción y venta de componentes, sistemas integrados y módulos para la industria automotriz. Nace en Francia en 1923, en Cd. Juárez empieza en 1996, como corporativo en 1998. Su core principal es la fabricación de limpiabrisas, en otras plantas se fabrican desde las partes para los controladores de sistemas de enfriamiento, sistemas de ignición, sistemas de embragues, lámparas, encendidos, controles de accesos, partes electrónicas y eléctricas. En S.L.P. existen otras cuatro plantas, en Querétaro dos, Toluca, una y Río Bravo una.

de su aprendizaje que es validada por las áreas de manufactura; se les ofrece educación continua, en secundaria, preparatoria; en la parte administrativa, a quienes no han terminado su carrera profesional hay becas, o para entrenamientos técnicos específicos.

La empresa básicamente elabora limpiaparabrisas, ensamblan el 90% de los productos, uno de los componentes más importantes es el hule, lo compran a proveedores locales en México y de otras partes en el extranjero, se ensamblan, el proceso de pintura, mandan el producto terminado a la bodega que tiene la empresa en El Paso, Texas y de ahí se hace la distribución a las plantas automotrices de GM, Ford, Chrysler, Volkswagen, Toyota, Mercedes Benz, Hyundai, Tesla y a centros de distribución minoristas como Walmart en E.U.A.

Oelav, tiene 5 ejes estratégicos, implicación del personal, innovación, calidad, sistema de producción y desarrollo de proveedores, este último se basa en hacer acuerdos de largo plazo con los proveedores, el 11% de los insumos para la producción se adquieren nacionalmente, el 37% de Asia, 46% de Norteamérica, México, Estados Unidos y Canadá (incluye lo nacional) y otro 17% de Europa; existe además un departamento de aseguranza en calidad de proveedores, que se encarga de inspeccionar los componentes y luego los ingenieros del área en caso de ser necesario están en contacto con los proveedores de manera directa, así mismo se encargan de que los proveedores nuevos cumplan con las especificaciones que tiene la empresa para sus productos y que cumplan con los estándares, así mismo le da soporte técnico al departamento de compras para que ellos estén monitoreando los planes de acción de los proveedores.

La empresa ha suscrito diferentes convenios con instituciones educativas principalmente con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez U.A.C.J. principalmente para la realización de prácticas de alumnos que tengan más del 50% de sus créditos, están máximo durante tres semestres, pero pueden tener la opción a ser contratados y cubrir vacantes, de cada cuatro estudiantes al menos uno se queda a laborar de manera permanente en la empresa.

No se realiza ningún proyecto de innovación y tecnología, los centros de investigación en Francia y E.U.A. llevan a cabo esta actividad, pero los ingenieros van a estos centros para el desarrollo de nuevos conceptos y productos. No existe por parte de la filial en México ninguna patente registrada; las últimas innovaciones que se han dado es en que el limpiaparabrisas tiene integrada una perforación para que directamente salga el agua y no

a través del chorro del cofre del automóvil; así mismo ya se eliminaron los arcos del hule solo es un arco sencillo que le quita peso al accesorio.

También se han hecho mejoras en la parte de logística que está cruzando información con finanzas, cobros, pagos, órdenes de entrega, se trabaja a consolidar embarques para ahorrar costos ya sea en barco o tren, para abaratar los costos de transporte a través de consolidaciones o nuevas formas de mover el material.

Legget & Platt

Es un fabricante diversificado que concibe, diseña y produce una amplia variedad de componentes y productos en todo el mundo, fundamentalmente orientados al Sector Automotriz, Sector Aeroespacial, Muebles, Colchones y aplicaciones de control remoto y electrónicas. Se fundó como una sociedad en 1883 en Carthage, MO, Estados Unidos donde permanece la sede corporativa. Actualmente Leggett es un proveedor global con plantas en 18 países, 18 unidades de negocios 19,000 empleados y 187 sitios de producción en todo el mundo; en México con sitios en Aguascalientes, Apodaca Nuevo León, Cuautitlán Izcalli, Ciudad Juárez, Distrito Federal, San Luis Potosí y Tlaquepaque, Jalisco.

La patente adquirida por la empresa relacionada con el sistema de resorte es lo que le ha permitido crecer, como una planta mueblera, luego surgió la parte automotriz, la parte lumbar que pueden ser operados por sistemas de soporte Wireless para los asientos automotrices, trabaja de manera directa con Lear, Johnson Controls y VW.

El complejo industrial de la empresa o site incluye tres plantas, planta I lumbar-mecánico, planta II neumático y planta III es apoyo a la parte mueblera que diseña el Wireless para las camas para control remoto o a través del teléfono celular o tablet.

La estructura de la empresa está integrada por un gerente de planta y nueve gerentes de área, Calidad, Producción, Nuevos Proyectos, Ingeniería, Mantenimiento. Recursos Humanos. La empresa tiene 547 empleados directos e indirectos (seguridad, limpieza) y 57 administrativos de confianza.

Legget entrega sus productos a la industria automotriz, todos los productos se envían al Centro de Distribución de El Paso Texas y de ahí se distribuye a otras partes del mundo, el 90% de los insumos para la fabricación de los asientos automotrices son de importación, básicamente de

China, Canadá y Estados Unidos; el 10% restante es de proveedores locales de cartón, madera y material de empaque. Existe una evaluación constante de los proveedores nacionales, al menos dos veces por año.

Existen convenios con la Universidad Tecnológica de Cd. Juárez y con el ITESM campus Cd. Juárez para la capacitación del personal y prácticas profesionales.

Conclusiones

Tal como lo concibió Marshall (1890), existe una proximidad geográfica entre las empresas del sector automotriz, sin embargo los resultados encontrados hasta el momento permiten establecer preliminarmente que la integración de las empresas del sector automotriz en Cd. Juárez funciona como un agrupamiento geográfico en el que la relación fundamental es de un clúster horizontal comprador-vendedor (Porter, 1990); sin embargo a pesar de la comunicación e intercambio permanente las relaciones se dan normalmente solo para intercambios comerciales entre las empresas en la frontera con centros de distribución o bodegas en El Paso-Texas, para posteriormente intercambios productos o insumos de un proceso mayor con plantas armadoras automotrices como Ford, GMC, BMW, Mercedes Benz y Toyota, entre otras y posteriormente ser enviados a otras plantas en los diferentes continentes del mundo. De la misma forma se entregan productos terminados como las empresas Oelav* y Legget & Platt, a tiendas minoristas como Walmart, Autozone, para su distribución en los E.U.A.

La función de innovación y tecnología se desarrolla en el caso de Delphi, con el Mexican Technological Center (MTC), donde se diseñan productos que posteriormente serán enviados a diferentes partes del mundo, sin embargo ninguna patente se encuentra registrada en México, debido a que el corporativo ve en esto una gran oportunidad de negocio por ser registrada en E.U.A. y evitar que la idea pueda ser copiada por algún competidor; en el caso de las Plantas de Oelav* y Legget & Platt esta función está centralizada respectivamente en Francia y E.U.A. para de ahí ser enviada según las necesidades a las sitios o plantas que lo requieran.

Para estas empresas es primordial la continuidad de los proyectos de innovación, tecnología, investigación y desarrollo, debido a la importancia que tiene el sector automotriz para el avance económico y social en el mundo.

El sistema de manufactura en las Maquiladoras de Cd. Juárez en el sector automotriz, aunque no es exclusiva de esta, opera con un esquema diferente a lo que sucede en otras regiones del país, integrado en un solo lugar lo que llaman los sites (sitios) en donde pueden existir varias plantas trabajando simultáneamente lo que permite trabajar sobre esquemas de economía de escala disminuyendo costos de producción y facilitando la logística y distribución de productos.

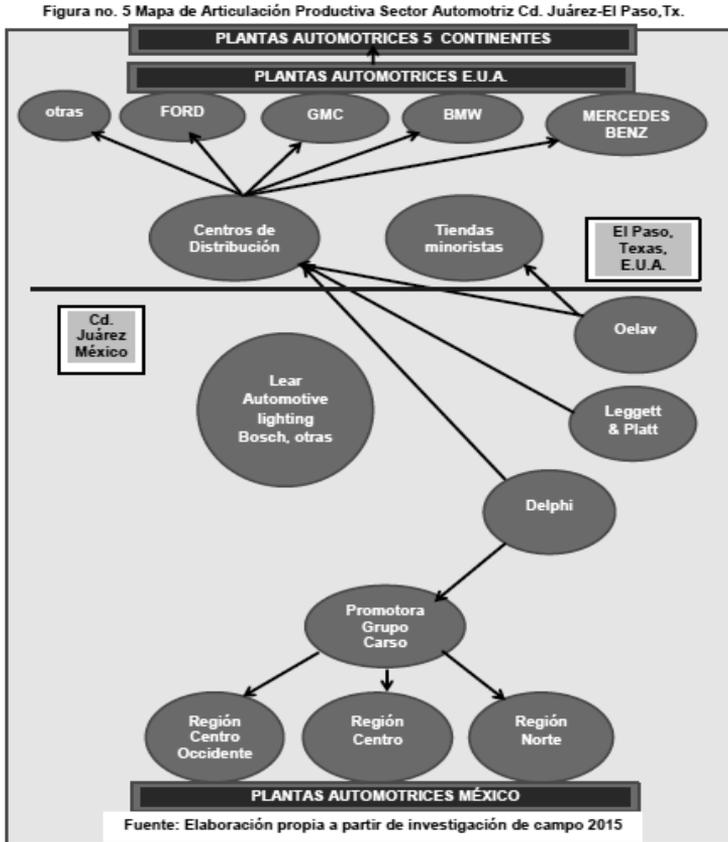
La estrategia de distribución a nivel nacional para el sector automotriz utilizada por Delphi implica la celebración de Join Venture con empresas promotoras de Grupo Carso en México para realizar la entrega a la totalidad de plantas de vehículos ligeros y pesados del país, dejando la entrega a las plantas internacionales a las filiales en El Paso Texas y de ahí a las armadoras en todos los continentes.

La estructura administrativa de operación de las empresas entrevistadas considera diferentes divisiones, particularmente Delphi, cuenta con Gerentes Regionales de clúster con una agrupación basada no en la distribución geográfica de sus plantas sino en la de la comunicación con sus clientes por lo que existe un Gerente que puede supervisar a diferentes plantas en la zona norte del país; cuentan con Gerentes de Planta con jefes de área en ingeniería, adicionalmente existe un Gerente de *Facilities* que funciona en un esquema matricial para dar soporte de mantenimiento, seguridad y servicios complementarios a todas las instalaciones de la empresa en México; la estructura incluye a Gerentes Ejecutivos Regionales para diferentes zonas en los cinco continentes.

Las estructuras de las plantas de Oelav y Legget & Platt, cuentan con un gerente de planta y gerencias de área para las funciones sustantivas, administrativas y de apoyo que facilitan la fabricación de los productos que ofrecen al mercado.

Es importante la interrelación que llevan las empresas con el sector educativo tanto para el o diseño de planes curriculares en las áreas de ingeniería como para la realización de prácticas profesionales en las que algunos de los estudiantes 25% (1 de cada 4) finalmente son contratados por las empresas, de igual forma se establecen convenios formales de intercambio académico, capacitación y formación de recurso humano para mejorar las condiciones del personal operativo facilitándoles la culminación de secundaria y preparatoria o para la licenciatura en el caso del personal administrativo.

Respecto a las relaciones de las empresas con el Gobierno, son relativas debido a que solo en el caso de Delphi por su impacto a nivel mundial intervienen para decisiones estratégicas en las variables que pueden incidir en el aumento de productividad de las empresas maquiladoras en el país y como se puede reflejar en las políticas públicas de las instancias del Gobierno Federal, Estatal o Municipal.



Referencias:

Artículos científicos

- Bareev, T. (2014). Application of different cluster typologies in Russian's automotive cluster analysis. *Procedia Economics and Finance* 14 (2014) 42-48.
- Delgado, M., Porter, M., Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance, *Research Policy* 43 (2014) 1785-1799.
- Etzkowitz, H., Carvalho, J. y Almeida, M. (2005). Towards Meta-innovation in Brasil: The Evolution of the Incubator and the Emergent of Triple Helix. *Research Policy*, 34 (4): 411-442.
- Fundeanu, D., Badele, C. (2013). The impact of regional innovative clusters on competitiveness. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 124 (2014) 405-414.
- Huerta, J. (2013). Articulación productiva para la innovación en las empresas acuícolas de la Región Centro Occidente de México. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Querétaro.
- Kohpaiboon, A., Jongwanich, J. (2013). International Production Networks, Cluster, and Industrial Upgrading: Evidence from Automotive and Hard Disk Drive Industries in Thailand, *Review of Policy Research*, volume 30, number 2 (2013) 10.1111/ropr. 12010.
- Ruff, F. (2014). The advanced role of corporate foresight in innovation and strategic management - Reflections on practical experiences from the automotive industry. *Technological Forecasting & Social Change*, article in press.
- Sarach, L. (2014). Analysis of Cooperative Relationship in Industrial Cluster. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 191 (2015) 250-254.
- Taurino, T. (2015). A Cluster Reference Framework for analyzing Sustainability of SME clusters, 7th Industrial Product-Service Conference-PSS, industry transformation for sustainability and business. *Science Direct, procedia CIRP* 2015 132-137.

Documentos oficiales

- Base de Datos de empresas, Departamento de Competitividad de Gobierno del Estado de Chihuahua, 2015.
- Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Chihuahua, 2014, Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, A.C., Gobierno del Es-

tado de Chihuahua, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Chihuahua.

Directorio de la Industria Maquiladora en Cd. Juárez, Index-Amac, 2014.

Directorio de convenios con empresas para prácticas profesionales, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Área de Vinculación Rectoría General, 2015.

Plan Estatal de Desarrollo de Chihuahua, 2010-2016, Gobierno del Estado de Chihuahua

Plan Estratégico de Juárez, A.C. (2015). Informe Así Estamos Juárez 2015. Ciudad Juárez, México: Plan Estratégico de Juárez, Asociación Civil.

Entrevistas Realizadas

Bautista, José, Recursos Humanos, empresa Oelav, 05 de junio de 2015, Cd. Juárez, Chihuahua.

Beltrán, Israel, Departamento de competitividad, Gobierno del Estado de Chihuahua, 19 de mayo de 2015, Cd. Juárez, Chihuahua.

Sáenz, Elizabeth, Recursos Humanos empresa Legget & Platt, 19 de junio de 2015, Cd. Juárez Chihuahua,

Sanchez, Francisco, Departamento de Relaciones con Gobierno, empresa Delphi, 02 de junio de 2015.

SECTOR AUTOMOTRIZ, MAQUILADORAS Y ARTICULACIÓN PRODUCTIVA EN CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA, MÉXICO - EL PAÑO, TEXAS, E.U.A., INTERVENCIÓN EMPRESARIAL CONSECUENCIAS Y DESAFÍOS

Juan José Huerta Mata, Ruth María Zubillaga Alva,
Cesar Omar Mora Pérez

RESUMEN

Este artículo es el segundo de la investigación de campo realizada durante 2015, en el sector automotriz de Ciudad Juárez, Chihuahua; para esta localidad en el Norte del País, en la frontera con El Paso, Texas, es uno de los sectores de mayor impulso económico y generación de empleos de la Entidad. El objetivo fundamental del trabajo es establecer las características de articulación productiva entre las empresas maquiladoras del sector automotriz, el sector educativo y el sector gobierno, así como la coordinación y relaciones que las plantas proveedoras nivel 1 (Tier1), que mantienen con las oficinas generales en los países de origen así como de sus filiales en diversas partes del Mundo.

A pesar de la complejidad de las características de esta indagatoria por la confidencialidad y a cuestiones de seguridad, por los antecedentes ya conocidos que afectaron a Cd. Juárez en años anteriores, fue difícil obtener comunicación y posteriormente la concertación de entrevistas con los gerentes generales, responsables de recursos humanos o encargados de producción de las plantas proveedoras automotrices, sin embargo fue posible realizar entrevistas a nueve empresas, 7 nivel uno (Tier1) y 2 nivel dos (Tier2), así como a un responsable de la política industrial y competitiva del Gobierno del Estado de Chihuahua.

Los resultados permiten definir la situación general que presenta el Sector Automotriz a través de algunas de las maquiladoras más importantes que operan en la zona de Cd. Juárez- El Paso, Tx., sin embargo es necesario insistir en obtener información de un mayor número de empresas que tienen una participación importante de proveeduría a nivel nacional con impacto a nivel Internacional para la implementación de una mayor coordinación e integración entre los diversos actores involucrados en el sector, lo que permitirá establecer pautas de acción y colaboración de cada uno de

ellos y brindar proyección económica con significativa repercusión en las condiciones de vida de los colaboradores y por consecuencia sus familias.

Palabras Clave: Sector Automotriz Maquiladoras Articulación Productiva Intervención Empresarial

ABSTRACT

This article is the second one of the field research carried out in 2015, in the Automotive Sector in Cd. Juárez, Chihuahua; for this location in the north of the country, on the border with El Paso, Texas, is one of the sectors with of greatest economic impulse for economic development and creation of jobs in the State. The principal goal is to establish the characteristics of the productive articulation between assembly plants of the automotive sector, educative sector and government sector, as well as coordination and relationship with the supplier enterprises level 1, (Tier 1), which kept with headquarters in the countries of origin as well as its subsidiaries in others sides of the world.

Despite the complexity of the characteristics of this research by the privacy and security issues, by the background already known that affected Cd. Juárez in previous years, it was difficult to get communication and subsequently the conclusion of interviews with General Managers, responsible for Human Resource or Production Managers of the supplier automotive plants, however it was possible to carry out interviews with nine companies, seven level one (Tier1), and two level two (Tier2), as well as a responsible for industrial and competitive policy of the Government of the State of Chihuahua.

The results allow to define the general situation that the automotive sector through some of the most important assembly plants operating in the area of Cd. Juárez - El Paso, Tx, however it is necessary to insist in obtain information from a greater number members in automotive sector, which have outstanding participation of companies that have a major stake of supply at the national level with impact a the international level for the implementation in greater coordination and integration between diverse actors involved in the sector, which will allow establish guidelines for action and collaboration of each of them and provide economic projection with significant repercussion in the conditions of life of the collaborators and by consequence their families.

Key words: Automotive Sector Assembly Plants Productive Articulation Enterprises Intervention

Introducción

La investigación realizada en la frontera norte de México, particularmente en Cd. Juárez - El Paso, Tx., analiza las características de la articulación productiva de algunas empresas proveedoras Tier 1 y Tier 2 del sector automotriz, en particular establece las relaciones que existen entre estas, el sector educativo, sector gubernamental y otras empresas de menor tamaño, así como determina la coordinación existente con sus oficinas generales en los países de origen y otras plantas en diversas localidades del mundo.

La ubicación estratégica de las empresas automotrices en la línea fronteriza, facilita la vinculación de estas organizaciones con las OEM's (Original Equipment manufacturer) ya que a través de las bodegas y centros de distribución ubicados en El Paso, Tx, es posible por logística de costos entregar de los proveedores de nivel 1 directamente a las plantas automotrices ubicadas en los E.U.A. ó enviarlos a los cinco continentes, por vía terrestre, férrea o aérea, de acuerdo a las dimensiones y fragilidad del equipo a entregar, por lo que en este artículo se abordará la descripción del tipo de relaciones que se presentan así como los detalles de las operaciones que estas empresas llevan a cabo para cumplir con su tarea y eficientar la entrega de refacciones o suministros para el armado de automóviles en el orbe.

Los trabajos previos de investigación realizados en la región Centro-Occidente del país, donde existe una importante concentración de plantas armadoras de automóviles, en las entidades federativas de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí, permite tener una referencia de la operación de las empresas proveedoras con las OEM's así como su vinculación con el sector educativo y sector gobierno, así como su aportación al desarrollo económico local y la mejora de las condiciones de vida de los colaboradores que laboran en las plantas automotrices.

La investigación que se presenta extiende el trabajo de campo que se ha llevado a cabo ya en dos regiones del país, Centro-Occidente y Norte, permite poco a poco al recorrer el país tener una idea más clara de la operación del sector automotriz y evaluar los avances pero también las barreras que impiden un crecimiento mayor de este industria para recomendar a los creadores de políticas públicas del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, pero también a las instituciones de educación e investigación de qué manera tienen que intervenir para lograr una mayor integración de los actores con los agrupamientos productivos para maximizar sus resultados y logros.

Los objetivos de la investigación son:

1. Establecer las características de la articulación productiva de las empresas maquiladoras del sector automotriz en Cd. Juárez, Mx. - El Paso, Tx.
2. Definir las relaciones de las empresas maquiladoras del sector automotriz con otros sectores de Gobierno y Educativo
3. Determinar como contribuye el modelo de maquiladora de las empresas del sector automotriz en Cd. Juárez, Mx - El Paso, Tx., a otorgar beneficios a los colaboradores y sus familias.

presenta a partir de las relaciones de estas con sus oficinas generales, plantas en otros continentes pero fundamentalmente con las OEM's para la entrega Se plantean tres hipótesis de investigación:

- H1. La articulación productiva de las empresas maquiladoras del sector automotriz en Cd. Juárez, Mx. - El Paso, Tx se de refacciones originales o el diseño de nuevas aplicaciones automotrices.
- H2. Las relaciones de las empresas maquiladoras del sector automotriz con otros sectores de Gobierno y Educativo, es escasa, se limita a la dotación de servicios públicos o como fuente de recurso humano a nivel técnico y profesional, no existe una verdadera relación de intercambio entre los sectores para impulsar desarrollo e innovación tecnológica.
- H3. El modelo de maquiladora de las empresas del sector automotriz en Cd. Juárez, Mx - El Paso, Tx., no otorga beneficios a los colaboradores y sus familias que contribuya a mejorar su desarrollo humano y el crecimiento económico de las localidades donde se encuentran.

Las preguntas de investigación que se relacionan con los objetivos e hipótesis son:

1. ¿Cuáles son las características de algunas de las empresas maquiladoras del sector automotriz en Cd. Juárez, Mx. - El Paso, Tx y como se articulan con sus oficinas generales, plantas en otros continentes pero sobre todo con las OEM's?
2. ¿De qué manera se vinculan las empresas maquiladoras del sector automotriz de Cd. Juárez, Mx - El Paso, Tx. con el Sector Gobierno y el Sector Educativo?
2. ¿Qué beneficios otorgan las maquiladoras del Sector Automotriz a los colaboradores y a las localidades donde se encuentran particularmente en Cd. Juárez, Mx - El Paso, Tx.?

Método de investigación

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo-exploratorio, en el ambiente natural del sector automotriz en Cd. Juárez, Chihuahua; su diseño es no experimental, de tipo etnográfico específicamente de estudio de caso a profundidad, se estableció las características de operación de las empresas maquiladoras y su relación con otras empresas y organismos de gobierno académicos y de investigación; en cuanto a la población de estudio, su unidad de muestra son las empresas automotrices y autopartes en la extensión de la zona fronteriza del norte de México. Para definir su número, se realizó una revisión del padrón de empresas o bases de datos de diferentes fuentes: Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Chihuahua, Asociación de Maquiladoras A.C./ Índex Juárez y área de Vinculación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, para esta segunda parte del trabajo de investigación se revisaron 42 empresas instaladas en la mencionada localidad del sector automotriz. Los elementos o unidad de análisis de la población son actores clave de las empresas maquiladoras del sector, gerentes de planta, jefes de recursos humanos, jefes de innovación y mejora. Para la investigación cualitativa con diseño de estudio de caso a profundidad, se tomó una muestra a conveniencia con aquellas empresas que aceptaron participar en la investigación, para lo cual intervino el área de Vinculación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez tomando en consideración los convenios existentes para obtener información, fueron para este efecto 9 empresas representativas del sector, 3 tratadas en el primer artículo Delphi, Oelav y Legget & Platt; y 7 en este segundo artículo, Lear Corporation, Nidec Motor and Actuators, Federal Mogul, Johnson Control's, Key Safety Systems y Nexteer; se utilizó la estrategia de selección de muestreo en cadena, a partir de redes de informantes.

El método de recolección de datos se dividió en tres partes: (a) obtención de fuentes documentales secundarias realizando un análisis de contenido a partir de publicaciones relacionadas con la investigación en el Sector Automotriz nacional e internacional; (b) se llevaron a cabo visitas a las plantas y empresas fabricantes de equipo original para conocer su funcionamiento, la observación directa de sus procesos en las instalaciones de las empresas y plantas automotrices y (c) con apoyo de una guía se realizaron entrevistas a profundidad que consta de preguntas agrupadas en cuatro apartados: I. Información general de la planta, II. Datos del gerente, III. Desarrollo y relaciones de la planta y IV. Innovación y tecnología, en total 32 preguntas.

Como parte de los resultados, se elaboraron mapas de integración de los agrupamientos productivos del sector automotriz a partir de cadenas y redes empresariales y sus relaciones con otros organismos y su interacción con las plantas automotrices en otros países.

Marco Teórico

Los aspectos esenciales que se analizan desde la perspectiva teórica son: Plantas Maquiladoras de Exportación, Sector Automotriz, Articulación Productiva e Intervención Empresarial para posteriormente relacionarlos con los hallazgos empíricos resultado de la investigación de campo realizada en Cd. Juárez Chihuahua.

Maquiladoras

La maquiladora es una planta industrial extranjera que posee, controla o subcontrata operaciones que elaboran temporalmente componentes importados en México que se convierten en productos de exportación (INEGI, 1994). La Industria Maquiladora de exportación es un conjunto de empresas o establecimientos que se dedican a realizar alguna o varias de las etapas del proceso productivo. La actividad de la maquila está destinada a la transformación, elaboración y reparación de mercancías de procedencia extranjera, importadas temporalmente para su posterior exportación, (INEGI, 1994). Una de sus características principales es la utilización intensiva de mano de obra, lo cual genera una gran cantidad de empleos en los lugares donde se establecen.

Por primera vez en 1965 se aprobó oficialmente el programa de impulso de la industrialización de la frontera norte, que consistió básicamente en la instalación de fragmentos de los procesos productivos de empresas industriales estadounidenses que requerían de uso intensivo de mano de obra. Surge el concepto de “plantas gemelas”, donde una sola gerencia podría manejar una planta de alta tecnología de capital intensivo en los Estados Unidos y una planta de uso intensivo de mano de obra en el lado mexicano, (Madison, 1990).

En la década de los 80', las maquiladoras tuvieron una gran recuperación, después de dos crisis consecutivas, que ha tenido su auge en México desde, está vinculada con las tendencias de la división internacional del trabajo (CEPAL, 1996), que en conjunto con la la reestructuración del mercado

de trabajo urbano, la alta tecnología y la emergencia de una especializada flexibilidad son las causas de la proliferación a lo largo de la frontera norte de México. La transición del sector primario a una economía secundaria o industrializada con una gran oferta de trabajo y baja inversión propició el involucramiento del sector privado y el gobierno, permitiendo la creación de infraestructura y demostrando el potencial que tenían para la atracción de capital para e ensamble de plantas o maquiladoras.

Actualmente existen en varias regiones del país, industrias maquiladoras agrupadas en clúster industriales especializados en la industria automotriz, aeroespacial, de producción de moldes, dispositivos médicos y maquinaria; concentradas en las regiones: Noreste, 198 plantas; Región, Bajío, 142; Centro, 101; y Región Noroeste, 70, en el sector automotriz, entidad con mayor cantidad de maquiladoras de exportaciones es Ciudad Juárez, Chihuahua, (Tovar, 2015).

Sector Automotriz

El Sector Automotriz es uno de los tres más importantes de desarrollo económico en todo el mundo, le sigue el sector biotecnología, alimentos y medicinas y el sector electrónico, tecnologías de información y comunicación, en el caso mexicano es la segunda industria después del alimentario, (AMIA-INEGI 2016); el automotriz, marca la pauta en el desarrollo empresarial y la innovación tecnológica, por lo tanto la derrama económica que se genera alrededor de la plantas armadoras es evidente propiciando mejores condiciones de vida para los trabajadores y sus familias así como para los habitantes de la zona.

Algunos datos relevantes de la Industria Automotriz Mexicana son: existen en este momento 18 plantas armadoras y de componentes básicos, proveedores nivel tier1, de las marcas Kia, BMW, General Motors, Toyota, Ford, Fiat-Chrysler, Volkswagen y Honda, existiendo en los siguientes años al menos cinco proyectos de apertura de otras plantas; en 2015 la producción fue de 3, 565, 469 automóviles, camionetas y camiones en el país; los costos de mano de obra han favorecido los acuerdos comerciales y tratados que tiene México con otros países; el 80% de los autos fabricados en el país tienen como destino el mercado internacional, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Alemania, Colombia y Argentina; México es el séptimo país a nivel mundial productor de vehículos (AMIA, 2016); las marcas con mayor

participación de mercado son Nissan 25.9%; General Motors, 16.8%; Grupo Volkswagen, 16.16%, Fiat-Chrysler, 6.8% y Toyota, 6.5%, (AMIA, 2016).

Los clúster manufactureros: automotriz y autopartes se encuentran presentes en al menos 11 estados de la República Mexicana, (Pro México, 2016), con un total de 20 agrupaciones productivas distribuidos en 14 entidades federativas, entre los más importantes están Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, San Luis Potosí, Puebla, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Morelos y Nuevo León, realiza diversas actividades de ensamble y blindaje hasta la fundición y el estampado de los vehículos y motores.

De los casos más exitosos se encuentra el Clúster Automotriz de Nuevo León, fundado en 2007, como una asociación civil compuesta por fabricantes de primer nivel T1, de la industria automotriz e instituciones académicas y gubernamentales relacionadas con el ramo, formaron parte en su momento, 7 empresas, Amecom, Ficosa, Grupo IMSA, Metalsa, Navistar, Nemark y Vitro; representantes del Consejo Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de Nuevo León y por el Gobierno, la Secretaría de Desarrollo Económico y el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología. (Montoya, 2014). De igual forma se encuentran ya en operación Iniciativas de Clúster Automotriz en los Estados de Guanajuato, Puebla, Baja California, Estado de México, Sonora, Chihuahua, Aguascalientes (reinicio), Morelos, San Luis Potosí y Coahuila, (INA, 2016).

Particularmente en Cd. Juárez, Chihuahua, existen 164 maquiladoras, de las cuales 42 pertenecen al sector automotriz, en su mayoría proveedores Tier1 y Tier2, le sigue el sector eléctrico y electrónico con 28 y 24 unidades respectivamente. Entre otras las más importantes son Automotive Lighting, BRP de México, Bosch Sistemas Automotrices, Continental, Delphi Centro de Diseño, Eagle Ottawa, Federal Mogul, Johnson Controls, Lear Manufacturing, Legget & Platt, Strattec, Tyco, Valeo, Visteon.

Tabla no. 1 Maquiladoras x sector en Cd. Juárez

Sector	No. empresas
Aeroespacial	1
Automotriz	42
Call Center	3
Costura	6
Eléctrico	28
Electrónico	24
Empaques	9
Médico	11
Metal Mecánica	9
Otros (diversos sectores)	31
Total	164

Fuente: directorio AMAC-Index 2014

Tabla 2 Empresas investigadas Sector Automotriz Cd. Juárez Chihuahua (primera parte)

NNo	Empresa	Equipo	Persona entrevistada	Puesto	Anti-güedad en empresa	Univer-sidad de Origen	Carrera universi-taria
11	Delphi Automoti-ve systems	Sistemas electró-nicos y de seguridad, tren motriz, sistemas térmicos	Francisco J. Sánchez A.	Dirección de Rela-ciones de Gobierno Operacio-nes México	18 años	U.A.CH.	Ingeniero Industrial
22	Oelav (Valeo)	Limpiabrisas, Sistemas de enfriamiento	José Manuel Bautista Ávila	Gerente de desarrollo organiza-cional	8 años	U.A.C.J.	Lic. Rel. Industria-les
33	Legget & Platt	Aplicaciones de control remoto y electrónicos para asientos	Elizabeth Sáenz Córcega	Gerente de Recursos Humanos	10 años	U.A..C.J.	Lic. Admon. Empresas

Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas de campo, 2015

Tabla 3 Empresas investigadas Sector Automotriz Cd. Juárez Chihuahua (segunda parte)							
No	Empresa	Equipo	Persona entrevistada	Puesto	Antigüedad en empresa	Universidad origen	Carrera universitaria
11	Lear Corporation	Arneses eléctricos, vestiduras. Esqueleto del asiento	Juan Manuel Padilla	Gerente Regional de Entrenamiento y Desarrollo de Personal	15 años	I.T.C.J.	Ingeniería Industrial Eléctrica
22	Johnson Controls	Vestiduras automotrices	Jorge Leopoldo Jiménez Terrazas	Gerente de operaciones	17 años	U.A.C.J.	Ingeniería Industrial y de Sistemas
33	Johnson Controls	Vestiduras automotrices (área de innovación y mejora)	José Ramón Ceniceros Escobedo	Gerente Regional de Ingeniería Hardware y Software	18 años	I.T.C.J.	Ingeniería Industrial Maestría Ingeniería Admva.
4	Nidec Motors & Actuators	Motores eléctricos. Frenos ABS, vidrios eléctricos, motores transmisión	Ernesto Ortiz	Superintendente de cadena de suministro	10 años	U.A.C.J. U.A.CH. I.T.C.J. U.A.CH.	Lic. Admón. Pública Mtría. Comercio Internal. Mtría. Admón
5	Nexteer	Columna de dirección automotriz	Karla Orozco	Jefe de Desarrollo Organizacional	3 años	U.A.C.J.	Lic. en Admon. Empresas

6	Federal Mogul	Arneses eléctricos, limpia brisas y frenos	Gua-dalupe Porras	Gerente de Recursos Humanos	5 años		Contador Privado
7	Key Safety Systems	Bolsas de aire	Jorge Fernández	Gerente de planta	3 años	I.T.CJ	Ingeniería Industrial
Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas de campo, 2015							

Contexto

Ciudad Juárez, Chihuahua es una de las ciudades de la frontera norte más importantes del país, su cercanía con El Paso Texas, E.U.A. le da ventaja competitiva para colocar sus productos al otro lado de la línea divisoria, a través de sus tres puentes, Américas, Santa Fe y Zaragoza, pasan diariamente en automóvil o peatonalmente 44,000 personas (Diario de Juárez, 2017), su reconocimiento a nivel nacional la ubica como la ciudad con mayor número de empresas maquiladoras por lo que es conocida como el valle del arnés, los sectores estratégicos ubicados en la localidad son: automotriz, productos para la construcción, electrónicos, metalmecánica, maquinaria y equipo y agroindustrial (INADEM, 2013).

Ciudad Juárez muestra que sus indicadores demográficos colocan a su población cercana a 1,600,000 habitantes (INEGI, 2014), es la mayor ciudad del Estado de Chihuahua y la octava zona metropolitana más grande de México; en conjunto El Paso, Texas, E.U.A. y Ciudad, Juárez, Chihuahua, México, conforman la segunda zona metropolitana transnacional más grande de México y los Estados Unidos con alrededor de 4,500,000 de habitantes conjuntamente. La economía está basada en la industria maquiladora formada por más de 345 empresas, (Así estamos Juárez, 2013), localizadas estratégicamente cercanas a los puentes fronterizos y áreas de acceso rápido. La mayoría de los insumos de producción son provenientes de Estados Unidos para aprovechar el costo del factor mano de obra y disminuir los costos de fletes y logística.

El número de empresas en Ciudad Juárez se está incrementando año con año principalmente en dos sectores comercio y servicios 16,917 y 15,918

respectivamente (Así estamos Juárez, 2013), con un menor porcentaje de incremento las maquiladoras han tenido un aumento sostenido; de igual forma el número de empleos generados por las empresas maquiladoras ha tenido un decremento importante del 2007 con 217,778 a 2012 con 190,031 empleos, cifra que coincide con el periodo de delincuencia y violencia de Ciudad Juárez.

Sector Maquilador Automotriz

A partir de las entrevistas realizadas a directivos de las empresas maquiladoras del sector automotriz fue posible establecer sus características generales así como el nivel de articulación productiva que presentan con otras organizaciones empresariales o con sus oficinas filiales en todo el mundo. A continuación se presentan los siguientes hallazgos.

Lear Corporation / Automotive Seating & E-Systems*

Las empresas maquiladoras investigadas en esta segunda parte presentan características muy particulares, una de ellas de impacto económico mundial es Lear Corporation, empresa Norteamericana, ranqueada como la número 154 a nivel global, diseña y manufactura productos de clase mundial, fue fundada en 1917 en Detroit, Michigan como una empresa americana fabricante de productos metálicos, empezó reparando aparatos de radio, comercial y automotriz, fundo Motorola y creó una división aeronáutica (Lear Jet); en los 70 se introduce la división de asientos a diferencia de otros, a través del tiempo se han estado disminuyendo partes del asiento y se eliminó la soldadura; en los 80 se incorpora la División de Justo a Tiempo; en la actualidad Lear Corporation tiene un equipo de 150,000 empleados en 243 localidades de 37 países en todo el mundo, con oficinas generales en Southfield, Michigan.

Particularmente en México existen 10 plantas de vestiduras, 7 plantas de arneses y electrónica, 9 plantas de justo a tiempo, 8 plantas de metales y 3 plantas de piel, en total 37 plantas en 12 Estados de la República Mexicana, que representan el 60% de la totalidad de los empleados de la empresa, en la planta de Cd. Juárez, hay alrededor de 30,000, que se dedican a la elaboración de arneses eléctricos y vestiduras para automóvil, con cinco divisiones: metales (esqueleto del asiento, rieles y mecanismos); piel, (nivel luxor y praim), vestiduras, con su reciente adquisición de Eagle Ottawa, 2015; arneses

y electrónica, (tableros, computadora, central y sistemas de audio); y Justo a tiempo (área que está al pendiente de surtir directamente en la línea de producción a la ensambladora un asiento) se encuentra en las plantas de Nissan, Aguascalientes, GMC San Luis Potosí, VW en Puebla y Guanajuato GMC.

Lear Corporation cuenta con plantas en Asia, China e India, y en Europa para las marcas FIAT, Renault, todas ellas entregan de manera directa al OEM. La planta de Cd. Juárez trabaja con estrategias de integración hacia atrás para proveer cable, tela, piel para asientos, el único material que se compra en el exterior es el acero que proviene de Asia, que es de mayor calidad que el mexicano, además por sus características de facturación y nivel de respuesta.

En la zona de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, son las de mayor concentración del área metal-mecánica el 95% de las empresas obtienen el acero de importación, entre ellas International, Dina, Lear (Saltillo) y Magna,; la planta de Saltillo trabaja el acero como la base para los asientos, por otra parte Cd. Juárez fabrica vestiduras y arneses eléctricos por su experiencia en manufactura, este último considerado un artículo de seguridad debido a los estándares que exigen las plantas automotrices, el personal ha adquirido experiencia y rapidez ya que elaboran productos de alta calidad, tal es el caso del arnés de GMC que es el mayor extensión de aproximadamente 6 metros.

El personal de la planta de Cd. Juárez es considerado como mano de obra calificada y muy productiva ya que ha desarrollado el sentido de urgencia, debido a la rapidez con la que tiene que entregar al otro lado de la frontera de acuerdo al concepto de negocios americano.

Figura 1 Localización Global Plantas Lear Corporation



Fuente: <http://www.lear.com/Site/Contact/Global-Locations.aspx>, 2017

***Tabla 4 Ficha de información básica Lear Corporation**

Presencia en México: Aguascalientes, Apodaca, Arteaga, Ascension, Chihuahua, Cuautitlán, Fresnillo, Hermosillo, Huamantla, Cd. de México, Cd. Juárez, Coahuila, Cuernavaca, El Salto, Estado de México, Guanajuato, León, Monclova, Morelos, Nuevo Casas Grandes, Panzacola, Piedras Negras, Puebla, Ramos Arizpe, Saltillo, San Felipe, San Luis Potosí, Silao, Toluca, Torreón, Villa Ahumada.
37 plantas Lear Corporation en México

Presencia a nivel mundial: Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, China, Corea del Sur, E.UA., Eslovaquia, España, Filipinas, Francia, Holanda, Honduras, Hungría, India, Indonesia, Italia, Japón, Macedonia, Malasia, Marruecos, México, Moldova, Polonia, Reino Unido, República Dominicana, Rumania, Rusia, Serbia, Singapur, Sudafrica, Suiza, Tailandia, Vietnam.

+ 90,000 empleados en México + 150,000 a nivel mundial	Divisiones: metales, piel, vestiduras, arneses y electrónica y justo a tiempo.
2,000 ingenieros	Marcas automotrices clientes Lear: Don Fang, Rolls Royce, Proshé, Ferrari, Jaguar, Manindra, Mercedes Benz, Ford, Chrysler, BMW, Renault, General Motors, Volkswagen, Toyota, Nissan, Honda, Kia, Hyundai
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

La articulación productiva que realiza Lear Corporation inicia con la contratación de los colaboradores que se incorporarán a la empresa, existen dos sindicatos CROC y CTM, quienes intervienen en el proceso de dotación de personal, las representaciones laborales eligen a los aspirantes que desean entrevistar y posteriormente con la empresa deciden finalmente quien se queda a trabajar en la planta.

Otra forma de articulación se realiza con los organismos públicos de Gobierno consistente que en todas las regiones donde tiene presencia Lear en México, realiza convenios con los Gobiernos de los Estados para adquirir los beneficios de la región, para la obtención de impuestos preferenciales o costos bajos en los terrenos que la empresa compra para instalar las plantas, partiendo del principio de ganar-ganar ya que hay generación de empleos y derrama económica para la región.

Las plantas de Lear Corporation están incorporadas a la Asociación Mexicana de la Industria Maquiladora Index en todo el país, en el caso de Ciudad Juárez existe una relación muy estrecha. Esta es una agrupación no lucrativa, representa con eficacia y profesionalismo a la industria maquiladora a través de acciones y servicios de calidad. En la actualidad cuenta con alrededor de 200 empresas que representan a una amplia variedad de áreas relacionadas a la industria maquiladora, su función principal es estar al pendiente de las demandas y peticiones a las autoridades, de acuerdo a las necesidades de la industria.

Una de las actividades que agrega valor a las actividades de la empresa es la innovación y tecnología que la desarrollan en la división de pieles automatizando algunos de los procesos de las plantas y de metales en el robotizado de actividades en donde no intervienen los empleados. Todas las actividades de innovación y tecnología parten del corporativo en la Cd. de Michigan, E.U.A. y de ahí se deriva a cada división y planta. Sus oficinas corporativas se encuentran en la Cd. de México. La estructura organizacional de la empresa a nivel internacional se basa en divisiones y vicepresidentes para las divisiones y duplica su organización en el caso de la República Mexicana.

La Articulación que se realiza para cumplir con la cadena de suministros incorpora a proveedores de tela de E.U.A. y Asiáticos; metales de Asia; pieles de Sudamérica (Argentina); cable de E.U.A. y Asia; los proveedores mexicanos aportan materias primas básicas como bolsas, botes. La industria metal mecánica de Cd. Juárez, aporta arneses eléctricos para los tableros.

México no es competitivo en precio pero en calidad sí. Un 70% de los productos que la planta elabora se queda en el país para las plantas de equipo automotriz original OEM's y 30% va para el extranjero. En El Paso, Tx. U.S.A., Lear cuenta con un centro de distribución temporal para enviar a otros países.

En Cd. Juárez existen convenios con todas las universidades públicas U.A.C.J., U.A.CH., U.T.C.J., ITCJ, entre otras y privadas como TecMilenio y ITESM, dependiendo de la región se realizan convenios con universidades de la localidad tanto públicas como privadas para realizar vinculación tecnológica para proyectos específicos y prácticas profesionales.

Nidec Motors & Actuators*

Es una empresa líder mundial de origen Japonés, en la fabricación de motores pequeños para computadoras, grabadoras y equipos de discos compactos para la industria automotriz y otros sectores, creada en 1923 y proveedora del sector automotriz desde 1927 con sistemas de control para la dirección, en 1950 inicia negocios con la industria automotriz alemana.

Actualmente Nidec, atiende seis líneas de productos: 1. motores pequeños para sistemas de frenos ABS; 2. quemacocos y vidrios eléctricos, puertas para compresores, volantes y estribos de camionetas, 3. sistemas de calefacción y enfriamiento para autos, 4. sistemas motorizados y automa-

tizados para asientos; 5. transmisiones, clutch, administración del torque; 6 motores para máquinas de café, oficina, puertas de garaje y sistemas de apertura de ventanas, persianas enrollables automatizadas y sistemas de cuidado para la salud. Algunos de sus clientes importantes son Apple, Nintendo, IBM.

Tienen alianza estratégica con Lear Corporation para la fabricación de motores para los asientos de acuerdo a las especificaciones solicitadas por Lear, así mismo se realiza alianza con Continental para la fabricación de motores que se envían a sus plantas en México y en Frankfurt Alemania; en el caso de los quemacocos se entregan a plantas en Michigan, Georgia, México, China, Corea, Eslovaquia y Holanda.

En Cd. Juárez, México tiene dos plantas con un solo gerente, que atienden al mercado de E.U.A. y Canada; a nivel mundial Nidec cuenta con plantas en Alemania, Polonia, China y España, relacionadas específicamente con el sector automotriz. Aunque en México cuanta adicionalmente con plantas en Monterrey, Reynosa y Chihuahua fabrican motores para otros sectores no relacionados al automotriz.

*Tabla 5 Ficha de información básica Nidec Motors & Actuators	
Presencia en México: Cd. Juárez Chihuahua (2 plantas)	Presencia a nivel mundial: Alemania, China, E.UA., Eslovaquia, España, Francia, Japón, México, Polonia.
+ 650 empleados en México	6 líneas de productos: 1) Frenos, 2) quemacocos y vidrios eléctricos, 3) calefacción y aire, acondicionado, 4) clutch y transmisiones, 6) motores para otras aplicaciones de oficina, taller y hogar
	Cientes importantes: - Marcas automotrices de fama mundial - Apple, Nintendo, IBM
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

La cadena de suministro se encuentra integrada dependiendo de la aplicación o del motor por el 30% proveedores de Alemania, Italia, Polonia, Eslovenia y España; para las aplicaciones de frenos y asientos, 55% asiáticos, China, Japón, Hong Kong y Corea del Sur y el restante 15% son proveedores de E.U.A. (4), Canadá (4), México (4) y Honduras.

Administran alrededor de 4000 números de parte, de que son activos 2000, la otra cantidad son de servicio ya que las aplicaciones después de que se acaba la vida útil de un carro. Las empresas automotrices tiene que seguir vendiendo el artículo para el servicio 10, 15 o 20 años, dentro de este periodo de tiempo.

La mayoría de los clientes recogen el material en la bodega del “El Paso, Tx, E.U.A., donde se encuentra el centro de distribución de Nidec, solamente el en caso de Benright, Holanda y Continental en Alemania, que requieren motores de quemacocos, ellos pagan el transporte. Existen algunos proveedores nacionales, cobre-Monterrey, N.L., bobinas- Irapuato, Gto., baleros-Toluca, Edo. de México.

La distribución del personal es de 650 operarios de producción en todos los turnos en ambas plantas de Cd. Juárez, no cuentan con sindicato.

Solamente el 7% de la producción es para consumo nacional, el 93% se entrega a otras plantas a nivel internacional. Un plan a largo plazo de la empresa es desarrollar proveedores nacionales ya que eso significa un menor tiempo de entrega, menor inventario, no tener material almacenado, sin embargo los estándares de calidad impiden este plan por lo que requieren ser certificados, pero no todas las empresas están dispuestas a pagar la certificación.

Existen algunos convenios con la UACJ y el ITESM en las áreas de ingeniería para que realicen trabajos específicos y prácticas profesionales.

No se realiza en este momento Investigación y Desarrollo en las plantas de Nidec Cd. Juárez ya que la función desde hace algunos años se realiza en Japón, en Alemania se tiene otro centro de Investigación y Desarrollo, los último adelantos que han surgido de estos centros son para la seguridad de los quemacocos.

Federal Mogul*

Es una empresa americana fundada en 1899, vende y distribuye una amplia cartera de productos a través de las marcas más reconocidas del mercado global de posventa, atiende a los fabricantes de vehículos OEM's, con productos que incluyen componentes de sistemas de freno, chasis, limpia brisas y otros componentes de vehículos.

Tiene plantas en Alemania, China, Portugal, Brasil y E.U.A. con oficinas corporativas en Michigan, en México tienen 10 plantas, (3) en Cd. Juárez, Aguascalientes (1), Puebla (2), Naucalpan (1), Tlalnepantla (1), Tlaquepaque (1), , Tepotzotlán (1)

La integran dos divisiones: a) Tren Motriz (power train), pistones, sellado, sistemas de protección, cojinetes, ignición, anillos y revestimientos, asientos y guías de válvulas; b) Autopartes (Motorparts), frenado, chasis, limpiabrisas, componentes del mercado de accesorios. Las marcas más reconocidas son Abex, Anco Atlas, Beru, Carter, Champion, Fel-Pro, Ferodo, FD Diesel, Moog, National, Sealed Power, TSTM, Wagner.

En Cd. Juárez está integrada por tres segmentos de negocio, limpia-brisas, arneses y frenos los tres del corporativo Tren Motriz (Power Train). Estos están considerados en tres plantas, Federal Mogul Lighting, pertenece a Power train y las otras dos plantas a Mogul Packs, Lighting se enfoca a arneses para las luces de los automóviles.

Existe una interacción permanente entre los directores de recursos humanos de Norteamérica y para México, se consideran proveedores Tier 2 ya que entregan a las empresas Automotive Lighting y Lear Corporation para que terminen el arnes. Localmente distribuyen sus productos a la Cd. de México y Puebla. Cuentan con alrededor de 1800 empleados en sus tres plantas de Cd. Juárez.

Cuentan con convenios con la U.A.C.J. para prácticas profesionales a nivel de convenios formales, algunos de los estudiantes pueden ser contratados.

*Tabla 6 Ficha de información básica Federal Mogul	
Presencia en México: Cd. Juárez Chihuahua (3 plantas), , Aguascalientes Puebla, Naucalpan, Tlalnepantla, Tlaquepaque, Tepetzotlán	Presencia a nivel mundial: Alemania, China, Portugal, Brasil y E.U.A.
+ 6, 000 empleados en México	a) Tren Motriz (power train), pistones, sellado, sistemas de protección, cojinetes, ignición, anillos y revestimientos, asientos y guías de válvulas; b) Autopartes (Motorparts), frenado, chasis, limpia brisas, componentes del mercado de accesorios.
Las marcas más reconocidas que pertenecen a la Motorparts son: Abex, Anco Atlas, Beru, Carter, Champion, Fel-Pro, Ferodo, FD Diesel, Moog, National, Sealed Power, TS _{TM} , Wagner.	
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

Johnson Control's*

Empresa Americana líder en la industria automotriz y otros sectores, eficiencia edilicia, baterías para automóviles y almacenamiento de energía, asientos y vestiduras para la industria automotriz, cuenta con más de 120,000 empleados en 150 países en los seis continentes, Las oficinas generales se encuentran en Milwoukee, Wisconsin; en México tienen (7) plantas, Puebla, Saltillo, Monclova y (4) en Cd. Juárez dedicadas a vestiduras automotrices y una de ellas para dar servicio a sus productos, el 100% de la producción se entrega a E.U.A y Canadá. En Puebla existe un planta que entrega vestiduras a VW y Audi, para sus diferentes versiones de automóviles, así como con un centro de diseño de corte y costura.

La producción anual está estimada en 4500 vehículos diarios por 240 días laborables, es decir más de 1'080,000 vestiduras para automóviles por

año; el 95% de la producción es de exportación y el 5% nacional. En cada una de las plantas cuentan con 67 empleados-salario o administrativos, 169 empleados indirectos y aproximadamente 2700 empleados directos, es considerada como una de las mejores empresas del sector por los salarios y prestaciones para los trabajadores; existen políticas permanentes para incrementar el salario en base al plan de carrera de cada trabajador y a la capacitación permanente.

Su cadena de suministros está integrada fundamentalmente por proveedores de piel en Guanajuato y Saltillo, un porcentaje muy bajo, 90% son americanos y 10% de Japón. Cuentan con bodega en «El Paso, Texas, E.U.A., La empresa tiene registrados patentes en hardware y software registrados 35% en México y el resto en otras partes del mundo

Existe una vinculación ocasional con el Gobierno para proyectos de Innovación y Tecnología para desarrollo de ideas o productos y con Universidades como la Autónoma de Ciudad Juárez (U.A.C.J) y el Instituto Tecnológico (I.T.C.J.) para la realización de prácticas profesionales, eligen a jóvenes que dominen el inglés ya que un 65% de ellos son contratados.

*Tabla 7 Ficha de información básica Johnson Control's	
Presencia en México (7) plantas, Puebla, Saltillo, Monclova y (4) en Cd. Juárez dedicadas a vestiduras automotrices y una de ellas para dar servicio a sus productos,	Presencia a nivel mundial: 120,000 empleados en 150 países en los seis continentes, Las oficinas generales se encuentran en Milwaukee, Wisconsin. El 100% de la producción se entrega a E.U.A y Canadá.
+18, 000 empleados en México aproximadamente.	Eficiencia edilicia, baterías para automóviles y almacenamiento de energía, asientos y vestiduras para la industria automotriz
Marcas líderes clientes: Ford, GMC, Toyota, Lexus, Nissan, VW, Audi, Mazda	
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

Key Safety Systems*

Empresa de origen asiático, con oficinas generales en E.U.A. en donde está el área de diseño, con cinco centros técnicos localizados en China, Alemania, Japón, Corea del Sur y E.U.A.; presencia de 20 años en México, originalmente proveedora de cinturones de seguridad y actualmente produce bolsas de aire, para todas las marcas automotrices, con 32 plantas alrededor del mundo: (6) en China, (1) India, (2) Japón, (2) Corea del Sur, (1) Thailandia, (1) Francia, (2) Alemania, (3) Italia, (1) Macedonia, (2) Rumania, (1) Reino Unido, (3) México, (6) E.U.A., (1) Brasil.

Atiende al mercado de todas las marcas automotrices a nivel global, en E.U.A., Europa y Asia en México no se entrega a las plantas armadoras, todo se va a las líneas de embarque. En la planta de Cd. Juárez, tienen 1900 empleados, distribuidos en 1700 operativos 140 indirectos y 50 administrativos; se producen 8,000,000 de bolsas de aire anuales, se da capacitación constante a los trabajadores a través de becas para que obtengan diferentes grados escolares, su principal preocupación respecto al Recurso Humano de la empresa es como retenerlos por lo que mantienen un nivel salarial elevado más bonificaciones extras.

En cuanto a la cadena de suministros el 90% de los proveedores son extranjeros, 60% de ellos estadounidenses y 20% europeo y 20% asiático, que corresponde a partes metálicas, plástico y telas y 10% son nacionales, tornillería, hardware, clips, insumos pequeños.

*Tabla 8 Ficha de información básica Key Safety Systems	
Presencia en México (3) plantas, Cd. Juárez, Chihuahua, Valle Hermoso y Matamoros Tamaulipas	Presencia a nivel mundial: China, India, Japón, Corea del Sur, Thailandia, Francia, Alemania, Italia, Macedonia, Rumania, Reino Unido, México E.U.A., Brasil
+ 6,000 empleados en México aproximadamente.	Bolsas de Aire
Marcas líderes clientes: Ford, GMC, Toyota, Lexus, Nissan, VW, Audi, Mazda y otras	
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

Nexteer Automotive

Empresa de origen Norteamericano con más de 100 años en el mercado, con tres plantas en México (1) en Cd. Juárez y (2) en Querétaro; a nivel global con plantas en Australia (1), Brasil (1), India (3) y China (5); su principal actividad es la fabricación de columnas de dirección para automóviles de todas las marcas.

Cuentan con Bodega en «El Paso», Tx, E.U.A. que entrega directamente a los clientes en E.U.A., los principales son Ford, GMC y Toyota, en la planta de Cd. Juárez son 380 empleados incluyendo directos, indirectos y administrativos. La oficina matriz en México está en Querétaro.

En la cadena de suministros la mayoría de los proveedores son extranjeros y pocos nacionales, la producción de las plantas en México son 80% para el mercado internacional y 20% para el nacional. Llevan a cabo un programa de desarrollo de proveedores y seminarios en distintas áreas.

Hay un programa de mejora continua en el que participan los empleados aportando propuestas, dan capacitación al personal a partir de detección de necesidades en todas las áreas. Ofrecen becas al 70% para que los trabajadores mejoren su nivel académico. Existe un vinculación directa con instituciones educativas con U.A.C.J., U.T.C.J., para prácticas profesionales.

*Tabla 9 Ficha de información básica Nexteer Automotive	
Presencia en México (3) plantas, Cd. Juárez y Querétaro	Presencia a nivel mundial: Australia, Brasil China, India, México, E.U.A.
+ 1,200 empleados en México aproximadamente.	Columnas de Dirección para automóviles
Marcas líderes clientes: Ford, GMC, Chrysler, Toyota, Nissan, VW, Audi, Mazda y otras	
Fuente: elaboración propia a partir de investigación de campo 2015	

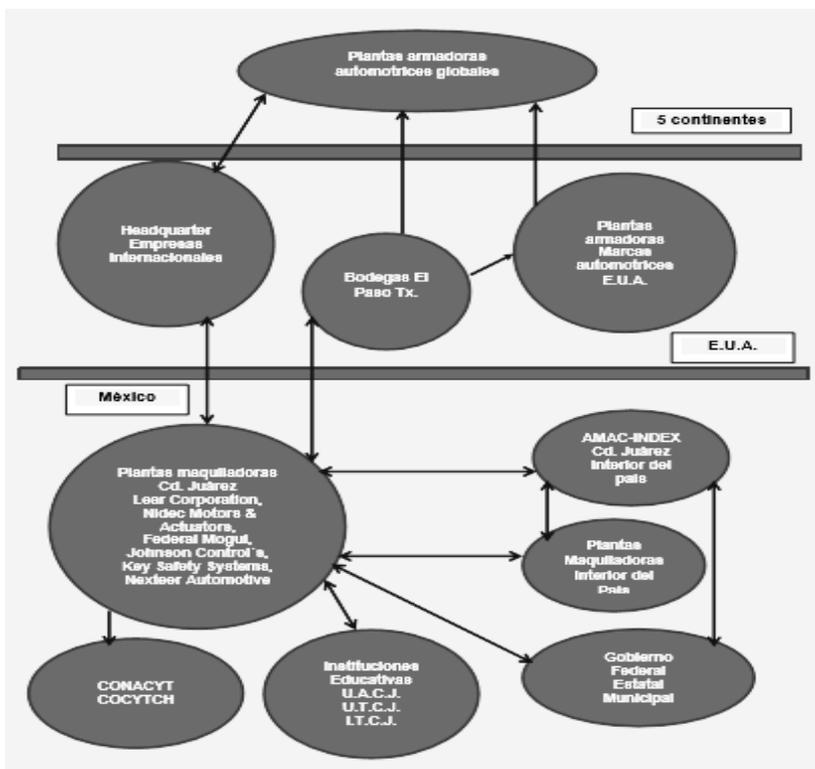
Conclusiones:

A partir de los objetivos e hipótesis planteados al inicio de la investigación se puede establecer que la articulación productiva que se realiza entre las empresas maquiladoras del sector automotriz en Cd. Juárez-Mexico-El Paso, Tx., tiene como aspectos fundamentales la producción de insumos para la industria automotriz entre 80 y 90% para el mercado internacional y solo un pequeño porcentaje 10% para el mercado nacional, la mayoría de los productos son colocados en las bodegas de «El Paso, Tx y de ahí distribuidos a las plantas armadoras de las marcas para E.U.A. y embarcadas a otras partes del mundo. Los procesos de innovación y tecnología han sido derivados a las oficinas generales de las empresas y prácticamente no hay generación de patentes, fórmulas industriales o marcas.

Las relaciones de las empresas maquiladoras con otros sectores de Gobierno y Educativo, es para aprovechar al máximo las tasas preferenciales para pago de impuestos y obtener beneficios en infraestructura pública, en algunos casos aislados con organismos federales como el CONACYT o el COECTCH para proyectos de innovación y tecnología; a pesar de que hay una constante demanda de trabajadores para las maquiladoras del sector automotriz, existe una alta rotación y los trabajadores cambian constantemente de empresa con la intención de ganarse los bonos de contratación permaneciendo pocos meses en las mismas; en el sector educativo la mayoría de las maquiladoras realizan convenios para prácticas profesionales y detectar talentos para incorporarlos como mente de obra y no para desarrollar proyectos específicos de investigación y consultoría. Un aspecto por resaltar es la incorporación de las maquiladoras a la Asociación de Maquiladoras AMAC-INDEX, sin embargo solo es a petición de las empresas que se integran para demandar al gobierno cierto tipo de servicios y apoyos pero no para estimular una articulación productiva más efectiva para proyectos de innovación y tecnología así como para realizar negocios conjuntos.

Las condiciones laborales de los empleados de las empresas maquiladoras no es el más adecuado, el modelo de maquiladora que inicio en las últimas décadas del milenio pasado está muy por debajo de la expectativa de los trabajadores, las empresas solo otorgan las prestaciones de ley y solo algunas de ellas ofrecen sueldos, compensaciones y prestaciones adicionales que benefician a los trabajadores y a sus familias, aunada a la situación del país, las condiciones económicas de las familias no les permiten tener un crecimiento permanente en lo social y familiar.

Finalmente es necesario revisar las condiciones de operación de las maquiladoras particularmente del sector automotriz en México ya que a pesar de ser uno de los generadores de economía más importantes del país, esto no se ve reflejado en el estilo de vida de los trabajadores y sus familias por lo que es necesario generar programas integrales que coadyuven a impulsar la mejora de las condiciones sociales de los núcleos de población donde se ubican las plantas maquiladoras; así mismo será importante crear programas efectivos de articulación entre las grandes empresas con sus pares pero también con empresas pequeñas a través de seguir impulsando programas de desarrollo y certificación de proveedores, vincular al sector educativo para realizar proyectos de investigación aplicada y consultoría y la incorporación de las asociaciones y uniones empresariales para propiciar una cultura de la asociatividad.



Referencias

Artículos científicos

- Bareev, T. (2014). Application of different cluster typologies in Russian's automotive cluster analysis. *Procedia Economics and Finance* 14 (2014) 42-48.
- Delgado, M., Porter, M., Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance, *Research Policy* 43 (2014) 1785-1799.
- Etzkowitz, H., Carvalho, J. y Almeida, M. (2005). Towards Meta-innovation in Brasil: The Evolution of the Incubator and the Emergent of Triple Helix. *Research Policy*, 34 (4): 411-442.
- Fundeanu, D., Badele, C. (2013). The impact of regional innovative clusters on competitiveness. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 124 (2014) 405-414.
- Huerta, J. (2013). Articulación productiva para la innovación en las empresas acuícolas de la Región Centro Occidente de México. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Querétaro.
- Kohpaiboon, A., Jongwanich, J. (2013). International Production Networks, Cluster, and Industrial Upgrading: Evidence from Automotive and Hard Disk Drive Industries in Thailand, *Review of Policy Research*, volume 30, number 2 (2013) 10.1111/ropr. 12010.
- Ruff, F. (2014). The advanced role of corporate foresight in innovation and strategic management - Reflections on practical experiences from the automotive industry. *Technological Forecasting & Social Change*, articule in press.
- Sarach, L. (2014). Analysis of Cooperative Relationship in Industrial Cluster. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 191 (2015) 250-254.
- Taurino, T. (2015). A Cluster Reference Framework for analyzing Sustainability of SME clusters, 7th Industrial Product-Service Systems Conference-PSS, industry transformation for sustainability and business. *Science Direct, procedia CIRP* 2015 132-137.

Documentos oficiales

- Base de Datos de empresas, Departamento de Competitividad de Gobierno del Estado de Chihuahua, 2015.
- Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Chihuahua, 2014, Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, A.C., Gobierno del Es-

tado de Chihuahua, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Chihuahua.

Directorio de la Industria Maquiladora en Cd. Juárez, Index-Amac, 2014.

Directorio de convenios con empresas para prácticas profesionales, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Área de Vinculación Rectoría General, 2015.

Plan Estatal de Desarrollo de Chihuahua, 2010-2016, Gobierno del Estado de Chihuahua

Plan Estratégico de Juárez, A.C. (2015). Informe Así Estamos Juárez 2015. Ciudad Juárez, México: Plan Estratégico de Juárez, Asociación Civil.

Entrevistas Realizadas

Ceniceros, José Ramón, Gerente Regional de Ingeniería Hardware y Software, Johnson Controls, 03 de Septiembre 2015, Cd. Juárez Chihuahua,

Fernández, Jorge, Gerente de Planta, Key Safety Systems, 21 de Septiembre 2015, Cd. Juárez Chihuahua,

Jiménez, Jorge Leopoldo, Gerente de Operaciones, Johnson Controls, 19 de Agosto 2015, Cd. Juárez, Chihuahua.

Orozco, Karla, Jefa de Desarrollo Organizacional, Nexteer, 09 de Septiembre 2015, Cd. Juárez Chihuahua.

Ortiz, Ernesto, Superintendente Cadena de Suministros, Nidec Motors & Actuators, 25 de Agosto 2015, Cd. Juárez, Chihuahua.

Padilla Juan Manuel, Gerente Regional de Entrenamiento y Desarrollo de Personal, Lear Corporation, 19 de Agosto 2015, Cd. Juárez, Chihuahua.

Porrás, Guadalupe, Gerente de Recursos Humanos, Federal Mogul, 17 de Septiembre 2015, Cd. Juárez Chihuahua.

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA EN EL CLÚSTER AUTOMOTRIZ DE MONTERREY, NUEVO LEÓN. CASO DE ÉXITO, CONSOLIDACIÓN Y PRESENCIA EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

Juan José Huerta Mata; Ruth María Zubillaga Alva

RESUMEN

El Clúster Automotriz de Monterrey, Nuevo León, México (CLAUT NL) es uno de los casos exitosos en la articulación productiva del país; a más de diez años de su creación, permanece como una agrupación de crecimiento constante impulsando la productividad, innovación y tecnología en proyectos empresariales, beneficiando de manera directa al gremio, la empresa, la academia, el gobierno y otros sectores indirectamente relacionados.

El artículo presentado a continuación tiene por objetivo describir los procesos que dieron origen al Clúster, las características de operación, sus agremiados, la estructura de funcionamiento y finalmente la participación de organismos nacionales públicos y privados.

La tarea de investigación consistió de un enfoque cualitativo, realizando visitas de campo a las oficinas generales del Clúster en Monterrey, Nuevo León, México, en 2013 y 2015, se llevaron a cabo entrevistas a profundidad, empleando una guía con preguntas abiertas a los actores principales del Clúster: Gerente General, responsables de las áreas operativas y asociados, para conocer la naturaleza de participación de cada uno.

Los principales resultados del trabajo mostraron los avances y consolidación del organismo, la incorporación sistemática de socios y los beneficios para todos sus integrantes. El crecimiento permanente del CLAUT NL y la extensión de iniciativas similares en diversas entidades federativas en la República Mexicana, provocando derrama económica de la población mejorando su índice de desarrollo humano.

Será necesario en proyectos posteriores determinar el grado de avance en la integración de las iniciativas de clúster automotrices y sus características de operación en cada Entidad y su impacto en las regiones de desarrollo de México.

Palabras clave: Clúster, Sector Automotriz Nuevo León, Empresas

ABSTRACT

The Automotive Clúster of Monterrey, Nuevo Leon, México (CLAUT NL) is a successful case in clúster initiative in Country; to more than ten years ago of the foundation, stay as a growth grouping constant driving for the productivity, innovation and technology, creating business projects with benefits to guild, enterprises, large, medium and small, academy, government and other sectors indirectly related.

The paper presented below aims to describe process start automotive clúster, characteristics of operation, members, operating structure and finally participation of national organizations privates and publics.

The homework for investigation consisted of a qualitative approach, conducting field visits, in Headquarters of CLAUT NL, Monterrey, Nuevo León, México, during 2013 y 2015; through depth interviews with open questions, to principals actors Clúster: General Manager, chiefs of operatives areas and members for Know the participation nature of each one.

The principal findings of study show advances and consolidation of the organism, systematic incorporation of partners and benefits for all your members. The permanent ground in CLAUT NL and same initiative extensions in other States in República Mexicana, producing economics benefits for the population improvement and your human development index.

Will be necessary in future projects, to decide grade of advance in integration of the clúster automotive initiatives and operation characteristics in each State of México and your impact in the development zones of México.

Key words: Clúster, Automotive, Sector Nuevo León, Enterprises

Introducción

La articulación productiva (AP) es una estrategia utilizada por los sectores más importantes de desarrollo económico a nivel mundial, particularmente en el área de la electrónica, biotecnología y automotriz, lo que permite a las organizaciones integrarse en proyectos conjuntos para impulsar el crecimiento, innovación y consolidación de las organizaciones de diferentes tamaños y naturaleza, de acuerdo al modelo de la tiple hélice, Etzkowitz et al. (2005), involucrando la participación de la empresa, gobierno y academia con beneficios que logran un desarrollo armonioso

intersectorial en conglomerado.

Una de las modalidades de AP con mayor presencia globalmente son los Clúster, surgen originalmente caracterizándose por la proximidad geográfica, Humphrey y Schmitz (1995), Porter (2001), su orientación a la innovación y tecnología, Solvell, Lindqvist y Ketels (2004), o redes de producción fuertemente interdependientes ligadas a una cadena que le añade valor (OCDE, 1992), facilitando a sus integrantes su consolidación a través de la cooperación y la competitividad.

Rodríguez Kulki (2003), establece la importancia de estos agrupamientos por su extensión de manera vertical desde la cadena de producción hasta la comercialización y lateralmente hasta la tecnología, proveniente de sectores relacionados: universidades, centros de investigación y apoyo técnico entre otros.

En el caso del sector automotriz en México, se están desarrollando iniciativas importantes en algunas ciudades del País, principalmente en el bajío, centro y norte del país, con plantas armadoras automotrices de Audi, Chrysler, Ford Motor Company, Honda, General Motors, Kia, Mazda, Nissan, Toyota, Volkswagen, (AMIA, 2016).

De acuerdo a lo anterior este artículo plantea los aspectos generales de articulación productiva, clúster y sector automotriz particularmente en el CLAUT NL, en Monterrey, Nuevo León, México; está integrado por tres partes: la primera hace una revisión del contexto del Estado de Nuevo León y sus principales indicadores de desarrollo, particularmente de la zona urbana de Monterrey, así como el marco teórico en relación a la creación de clústers en el sector automotriz en México y diversos países del mundo; la segunda plantea la metodología, con enfoque cualitativo, los instrumentos para recolección de datos y otras herramientas utilizadas para realizar la investigación; la tercera refiere los hallazgos más importantes del trabajo en los dos momentos de investigación 2013 y 2015, finalmente se incluye una discusión de los resultados, las conclusiones y perspectivas de futuros trabajos de investigación.

Por lo anteriormente planteado los objetivos del trabajo de investigación fueron: 1. Establecer las características de operación del CLAUT NL y de sus integrantes. 2. Determinar el grado de participación de los tres sectores empresarial, gubernamental y académico. 3. Analizar el grado de avance para el funcionamiento de las iniciativas de clúster (IC) en otras Entidades en la República Mexicana a partir del CLAUT NL.

Las preguntas de investigación derivadas de los objetivos de investigación fueron:

1. ¿Cuáles son las características de operación del CLAUT NL y de sus integrantes?; 2. ¿Cómo se ha logrado la integración de los sectores empresarial, gubernamental y académico?; 3. ¿Cuál es el grado de avance en el funcionamiento de las iniciativas de Clúster (IC) en las Entidades de la República Mexicana? y por consecuencia las hipótesis planteadas fueron las siguientes:
 - a) La operación regular del CLAUT NL automotriz, en Monterrey durante diez años, con proyección estratégica permitió a través de los años un desempeño eficiente del organismo. b) Este organismo ha incorporado paulatinamente a integrantes de los diferentes sectores debido a los beneficios y ventajas que reciben. c) Las iniciativas de clúster (IC) en las Entidades de la República Mexicana, avanza paulatinamente a partir de lo asesoría del CLAUT NL y de la interrelación de los sectores empresarial, gubernamental y académico.

Método de Investigación

Para la presente investigación se tomó el enfoque cualitativo-exploratorio, en los ambientes naturales de los participantes, oficinas generales del CLAUT NL y de las plantas e instalaciones de los miembros de la agrupación participantes en este trabajo, su diseño es no experimental, de tipo etnográfico, es un estudio de caso a profundidad, se establecieron las características de operación del clúster y su relación con otras empresas y organismos de gobierno y de investigación; en cuanto a la población de estudio fueron las empresas automotrices y otros organismos vinculados al clúster en NL. Para definir los participantes se determinó una muestra a conveniencia propuesta por la dirección del CLAUT, de aquellas organizaciones interesadas en proporcionar información; se realizaron entrevistas a profundidad a directivos del clúster, a representantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Gobierno del Estado de Nuevo León y a las empresas FICOSA, SISAMEX, EVCO.

El método de recolección y análisis de datos se dividió en tres partes (a) revisión de fuentes documentales secundarias en bases de datos científicas para la obtención de artículos relacionados con el Sector Automotriz

y Clúster; (b) visitas a las empresas para entrevistas a informantes clave con la intención de establecer el grado de vinculación con el CLAUT NL; (c) análisis de la información obtenida y definición de las características de participación en el agrupamiento.

MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

Monterrey, Nuevo León

El Estado de Nuevo León (NL), está ubicado en la región noreste de México, su capital es Monterrey, su cercanía a la frontera con los E.U.A., le permite estar a la vanguardia del emprendimiento empresarial y desarrollo tecnológico.

Tiene alrededor de seis millones de habitantes en 51 municipios en todo el Estado; la zona conurbada de la capital está integrada por los municipios de Apodaca, Pesquería, Cadereyta Jiménez, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Santiago donde vive el 90% de la población total, (Gobierno de Nuevo León, 2015).

La Entidad concentra 213 grupos industriales, ubicados en la capital y área conurbada, entre los más representativos destacan la Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (bebidas), Cementos Mexicanos (construcción), Banorte (finanzas) y Grupo Alfa (petroquímica y alimentos). NL es el Estado líder en captación de inversión extranjera directa en el sector automotriz, otros Entidades fuertes en la industria automotriz son Coahuila, Guanajuato y Jalisco, (SEDECO, N.L. 2015).

Su importancia a nivel nacional radica en la concentración industrial y la inversión extranjera directa con 2900 empresas de otros países, la más importante en los últimos años fue la puesta en marcha de la planta armadora de la marca automotriz coreana KIA Motors, mayo 2016, (Gobierno de Nuevo León, 2016).

El Sector Automotriz es uno de los más importantes para el desarrollo económico estatal. La industria de autopartes de NL representa el 27% del país, es líder mundial en la producción de cabezas y monoblocks de aluminio (Nemak), es líder nacional en la producción de motores, acumuladores (Metalsa) y vidrio automotriz (Vitro); al interior de la Entidad este sector representa el 5% del PIB y el 25% de las exportaciones; el sector incluye armadoras que proporcionan el 5% del empleo formal de NL y participa con

un 7.6 al PIB Nacional, genera 59,700 empleos directos y 65,000 indirectos, (SEDECO, 2015).

Articulación Productiva Clúster

El concepto de articulación productiva AP es un término utilizado en los países de América Latina, en las economías de alto desarrollo y tecnología de punta el concepto es utilizado como Clúster o Enterprise Network y como Arreglos Productivos Locales o Distritos Industriales en Brasil e Italia respectivamente, Rabelloti, (1999); Hakanson, (2005); Lars, (2005), Park, (2005).

La política económica a nivel global para la generación de agrupamientos industriales exitosos ha impulsado iniciativas de clúster (IC) en diferentes continentes, resaltando tres sectores, automotriz, biotecnológico y electrónico, Solvell, Lindqvist y Ketels (2004), sus integrantes han encontrado beneficios importantes a partir del trabajo conjunto y su orientación natural a la innovación y la tecnología.

El concepto de clúster (IC) tiene aspectos comunes en su definición, dimensión geográfica y espacial, región donde se localizan, concentración de recursos e insumos para la producción, mano de obra especializada, tal es el caso del Clúster de la Salud en las fronteras de Alemania y Suiza (clúster farmacéutico), o en la frontera de México y Estados Unidos (clúster de electrónica), Huerta (2013).

En el sector automotriz a nivel mundial se han analizado rigurosamente el clúster en América del Norte, (Rutherford et al. 2008; Sturgeon et al. 2008) y ahora en años recientes en Europa Central, Eslovenia, Eslovaquia y República Checa, (Zamborsky, 2012), en este último ha sido importante e interesante su análisis debido al aumento continuo de la producción de automóviles, European Automobile Manufacturers Association (E.A.M.A.), el crecimiento del clúster automotriz a partir de su dimensión transnacional e impacto en la competitividad y a ser considerado como líderes productores de automóviles per capita.

En relación al clúster automotriz en Monterrey CLAUT NL, que será abordado más adelante, Porter (1998), menciona la importancia que tiene la concentración geográfica de empresas y aspectos a tomarse en cuenta para el aumento de la competitividad y crecimiento del clúster: Mayor acceso a empleados y proveedores, acceso a información especializada,

industrias medias complementarias, acceso a instituciones y servicios públicos, mayor motivación y definición de indicadores, impacto del clúster en la innovación y formación de nuevos negocios.

Hallazgos de investigación

Los principales resultados de investigación presentados a continuación fueron obtenidos a partir de entrevistas a profundidad realizadas en Monterrey Nuevo León, en 2014 y 2015, en primera instancia a funcionarios del CLAUT NL, Director General y responsables de los comités operativos y en una segunda instancia a miembros del Clúster, gobierno, empresas y academia.

Se inicia describiendo la importancia que tiene para el Gobierno del Estado la formación y consolidación de los clúster, incorporado como una política pública la vocación industrial de la entidad para la creación y consolidación de Clústers.

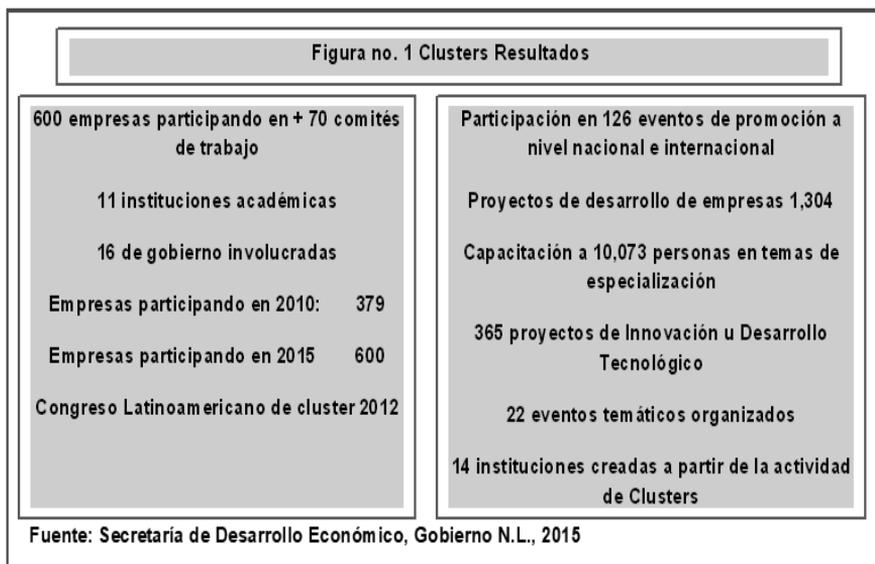
El Gobierno del Estado de Nuevo León ha focalizado sus acciones para impulsar la competitividad de ocho sectores estratégicos: automotriz, aeroespacial, electrodomésticos, software, salud, nanotecnología, biotecnología y agroalimentario, por lo que ha constituido clústers estratégicos a partir de asociaciones civiles que cuentan con consejos integrados por empresarios, representantes de universidades y gobierno, Secretaría de Desarrollo Económico (2015).

La Ley de Fomento a la inversión y al empleo en NL, formaliza la existencia de esta modalidad de articulación productiva, considerando como parte de su articulado el fungir como plataforma de diálogo entre academia, iniciativa privada y gobierno que pretende intensificar la comunicación e interacción de los miembros de la triple hélice, Etzkowitz (2005), para mejorar la competitividad del estado, concentrando esfuerzos en retos estratégicos.

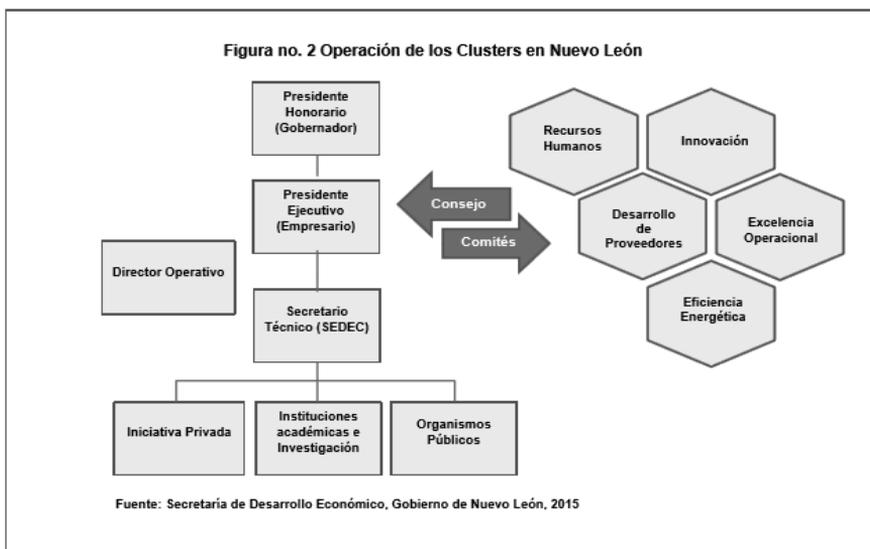
Por esta razón Monterrey, Nuevo León se ha consolidado como una entidad federativa de desarrollo industrial y orientación a la innovación en la República Mexicana con mayor cantidad de iniciativas de clúster, entre ellas: Monterrey Aeroclúster, Clúster Agroalimentario, Clúster Automotriz, Clúster Biotecnológico, Clúster de Electrodomésticos, Interactive Media & Entertainment Clúster, Mty nano clúster, Ciudad de la Salud, Consejo de Software de Nuevo León, Clúster de Transporte y Logística, Clúster de

Turismo, Clúster de Vivienda.

Tres casos importantes de clúster para NL son: 1) el automotriz que ha influido de manera directa en la formación de 5,745 personas para ocupar puestos estratégicos del sector, se ha institucionalizado la ingeniería de diseño automotriz con 200 alumnos y maestría en diseño automotriz con más de 60 alumnos; 2) aeroespacial se han generado 3 proyectos de desarrollo de proveedores PyMes con subsidio de más del 70% en todos los casos, 35 empresas beneficiadas y 5 certificadas; y 3) agroalimentario con más de 200 proveedores desarrollados, mediante la implementación de altos estándares de inocuidad, trazabilidad y rastreabilidad, más de 500 personas de nivel operativo y gerencial capacitadas en Calidad e Innovación, generando un impacto positivo en más de 40 empresas, Secretaría de Desarrollo Económico, N.L.(2015), figura no. 1.



La operación de los clústers en Nuevo León, incluye una estructura orgánica constituida por un presidente honorario (Gobernador), presidente ejecutivo (Empresario), director operativo, secretario técnico (SEDEC), miembros de iniciativa privada, instituciones académicas, dependencias gubernamentales, así mismo comités que representan la parte operativa del clúster: recursos humanos, innovación, desarrollo de proveedores, excelencia operacional, eficiencia energética, Secretaría de Desarrollo Económico, (2015), figura no. 2.



El Clúster Automotriz de Monterrey inició formalmente en 2004, como una estrategia de agrupar geográficamente a organismos relacionados con el sector, Porter (1998), aprovechando el potencial de crecimiento a largo plazo del sector y su cercanía con la frontera norte colindando con Laredo, Texas, integrada originalmente con siete empresas, siete universidades y dos organismos de gobierno, cumpliendo el modelo de la triple hélice, Etzkowitz (2005).

La interacción con la Industria Nacional de Autopartes I.N.A., para gestionar el inicio formal del clúster fue un factor importante para asegurar los intereses de los agremiados del sector y su relación con el gobierno

federal, así mismo la participación de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz vinculando a los fabricantes de vehículos ligeros (automóviles) propició una mayor interacción entre las diversas agrupaciones y la creación por consecuencia del Clúster Automotriz Nacional en 2009, con la incorporación de las iniciativas de Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, además de Nuevo León, cabe hacer mención que en aquel entonces existía la iniciativa de Aguascalientes y Estado de México, apoyadas y financiada por los Gobiernos de los Estados, sin embargo, solo realizaban capacitación, asesoría en sistemas de calidad y no fue posible su consolidación, debido fundamentalmente a contar con una buena cantidad de empresas que no se sintieron vinculadas al organismo tal vez porque no aportaron económicamente a la formalización del clúster.

Actualmente se encuentran formando el CLAUT, N.L. , **fabricantes de equipo original o Armadoras (O.E.M)***, Caterpillar, Daimler, International (Navi Star Company), John Deere, Polaris; **proveedores de primer nivel TIER1:** Accuride, Arconic, Cemm Thome, Cifunsa, CIE Automotive, DBG, Denso, FICOSA, Frisa, Gonher Autopartes, Hyundai Mobis, Johnson Controls, Katcon, Lear Corporation, Macimex, Meritor, Metalsa, Nelson Global Products, Nemak, Polomex, Prolamsa, Grupo Químico, Rassini, SISAMEX, Takata, Ternium, Tupy, Vitro yazaki; **proveedores de segundo nivel TIER2:** Novocast, Grupo ABX, ABT Manufacturing Services S.A. de C.V., ACEROTEK, Accument global technologies, ALD, ATCautomation, Autycom, Blackhawk, Mecatronics Technologies. Cataforesis, Cayro, Cuprum, DIGA, Emsa Mofles, Epkamex, Estampados Monterrey, Evco Plastics, Fadima, Falccos, FANASA, Forja, Grupo Gersa, Herramental Monterrey, Huntington Foam, INOAC, ISGO Manufacturing, Jones Plastic, Kentek, Key, Kold Roll, LACERTA, Lubrimak, MESA, Metalinspec, Metalwork & Stamping, METROLAE, Mutsutech, Nava Hermanos, Nexon, NGK, Pridgeon & Clay, Productos Químicos & Derivados, PROESA, PYASA, Centro Químico, Scanpaint, Standard Register, Stucki de México, Sylsa, Tarimas & Empaques, TDM Ingeniería, Trans-matic, Viakable; **instituciones académicas:** Conalep, Instituto de Capacitación y Educación para el trabajo ICET, ITESM Campus Central Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León UANL, Universidad de Monterrey UDEM, UNAM, Universidad Regiomontana U-ERRE, Universidad Tecnológica UT Santa Catarina; **centros de investigación:** Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial CIDESI Querétaro, Tecnalia México.

* siglas en inglés O.E.M. Original Equipment Manufacturer ó Armadoras.

El CLAUT NL, ha operado desde su inicio con diferentes comités para cumplir con sus objetivos y lograr una vinculación efectiva entre los miembros del sector: cadena de suministro, desarrollo humano, desarrollo de proveedores, finanzas, innovación, operaciones, sustentabilidad y tier2.

Cadena de Suministro busca crear en el CLAUT cadenas de suministro robustas y eficientes que incrementen la competitividad global de las empresas y de la región, que garanticen un abasto confiable en la industria y que fomenten la inversión en el Estado de Nuevo León, los principales proyectos con los que trabaja son: Proyecto CLAUT-CC (Centro de Consolidación Multiempresa), Fomento del uso de Puente Colombia y Formación y Benchmarking; tiene dos subcomités, Comercio Exterior y Empaque.

Desarrollo Humano se orienta a fortalecer el Capital Humano en las industrias del Sector Automotriz del Estado a través de la detección de áreas de oportunidad, el trabajo en equipo, las mejores prácticas, la experiencia y el talento, sus principales proyectos son: diseño de programas de capacitación para el desarrollo de talento estratégico del sector, intercambio de mejores prácticas de negocio en temas de retención, contratación y bienestar del trabajador entre otros y desarrollo de estándares para la certificación de competencias, sus comités son: laboral, capacitación, protección patrimonial y responsabilidad social.

Desarrollo de proveedores tiene por objetivo elevar el nivel de competitividad de la Cadena de Suministros de la Industria Automotriz de la región para incrementar el contenido nacional, a través de la colaboración, vinculación y sinergias entre Gobierno, Academia y Empresas; sus proyectos principales son: sustitución de importaciones, identificación y desarrollo de proveedores, desarrollo de talento interno de las áreas de compras, atracción de inversión de proveeduría inexistente en el país, integración de empresas a nivel nacional e identificación de proveedores, compartir mejores prácticas, eventos e información, mapeos e identificación de brechas y convención anual proveedor automotriz.

El comité de Finanzas facilita, gestiona y vincula opciones de financiamiento para las empresas asociadas al Clúster así como compartir mejores prácticas y actualizaciones en las áreas administrativa y financiera, para propiciar el crecimiento y expansión de las mismas; sus proyectos principales son búsqueda de opciones de financiamiento, apoyo en el tema de devoluciones de IVA, conferencias en temas de actualidad relacionados con el área financiera.

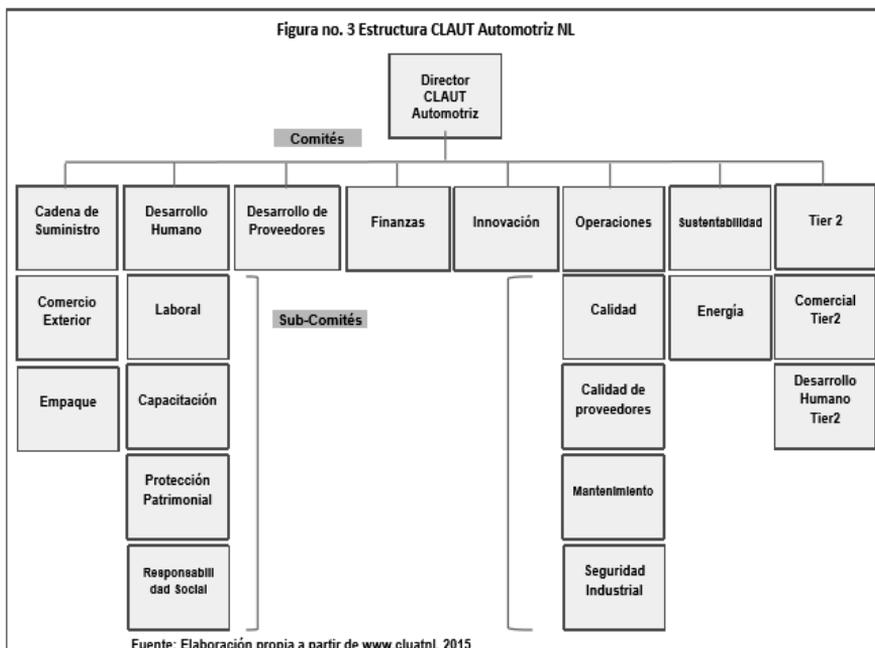
Innovación trabaja colaborativamente con la industria, academia y gobierno en impulsar las capacidades regionales de ingeniería, investigación, desarrollo tecnológico e innovación a un nivel de reconocimiento global; sus proyectos principales son integración de la infraestructura para la validación de vehículos completos, desarrollo de soluciones anticipadas a las OEM, innovación disruptiva de subsistemas, posicionamiento académico y de investigación global, influencia en política pública de ciencia y tecnología y congreso MAINFORUM.

El Comité de Operaciones tiene como propósito fundamental elevar el desempeño de las organizaciones mediante la concientización de la excelencia operacional así como el entendimiento e intercambio de metodologías exitosas de manufactura y de negocio; sus proyectos especiales son implementación del sistema de producción Toyota mediante talleres CLAUT-TPS, evaluación de la excelencia organizacional usando el modelo Shingo, entrega anual del Premio CLAUT, benchmarking con empresas líderes dentro y fuera del sector automotriz, asamblea anual de Operaciones; cuenta con cuatro subcomités, calidad, calidad de proveedores, mantenimiento y seguridad industrial.

Sustentabilidad pretende reducir el impacto ambiental de las operaciones de manufactura de los asociados, principalmente reducir la huella de carbono, sus proyectos principales son apoyo en la transición del estándar de Gestión Ambiental ISO-14001:2015, revisión a cambios legislativos de temas ambientales, evaluación de la cadena de suministro según estándar CDP, compartir proyectos de reducción de impacto ambiental, matriz de residuos ambientales, evaluación para integrar residuos a cadenas de valor; cuenta con un solo subcomité de energía.

Finalmente el Comité Tier2, que impulsa la competitividad y crecimiento de las empresas afiliadas Tier2 a través de la colaboración, vinculación y sinergias entre gobierno, academia y empresas; sus proyectos principales son: generar oportunidades de negocio con las OEM y Tier1, capacitación mejores prácticas, acceso a fondos de gobierno y créditos con bancos, acción CLAUT, misiones comerciales; tiene dos subcomités, comercial Tier2 y desarrollo humano Tier2.

Esta estructura permite una adecuada interacción entre el consejo, miembros del CLAUT y responsables de los diferentes comités, figura no. 3.



Una de las hélices integrante del clúster, Etzkowitz, (2005), está formada por Gobierno del Estado de NL, coincide la formalización de un área en la Secretaría de Desarrollo Económico con la integración de los clústers en 2004, con el propósito de integrar a los principales factores de la economía, academia, iniciativa privada y gobierno, para alinear sus objetivos con vías a mejorar el desarrollo económico. Se creó para apoyar esta iniciativa la Dirección de Comercio Industrial, con tres coordinaciones, cadenas productivas, proyectos industriales y agrupamientos industriales y proyectos específicos: vinculación empresarial para propiciar la integración de la micro, pequeña y mediana industria a las cadenas productivas o empresas grandes ya sea dentro o fuera del país; apoyo a proyectos especiales que surgen del interior de los clúster, particularmente del sector automotriz; desarrollo de proveedores, para el aseguramiento de la calidad, disminución del tiempo de entrega y reducción de costos; y la creación de una base de datos a nivel nacional de proveeduría automotriz.

El Gobierno del Estado de Nuevo León, realiza proyectos de colaboración internacional, con los Países de Japón para desarrollo de proveedores,

Corea para la instalación de la planta de Kia y Colombia a través de la cancillería mexicana en ese país para colaborar interinstitucionalmente y asesorarlos a través de talleres para la creación de clústers, agroalimentario, tecnologías de información y turismo.

La otra hélice de la academia, está integrada por instituciones educativas, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ITESM, campus Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León U.A.N.L. y Universidad Nacional Autónoma de México UNAM y centros de investigación, Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial CIDESI Querétaro y TecNALIA México; se celebran convenios anuales para establecer líneas concretas de acción, funcionando a partir de comités de trabajo: desarrollo humano, innovación y desarrollo tecnológico, integración de cadenas productivas, llevando a cabo actividades como el desarrollo de capital humano especializado a través de cursos, seminarios y programas escolarizados a nivel licenciatura y posgrado.

La relación del CLAUT con la U.A.N.L. se manifiesta a partir del posgrado automotriz que forma parte del programa nacional de posgrados de calidad P.N.P.C. de CONACYT, enfocándose a la formación de recurso humano especializado en este sector, contribuyendo de manera importante a partir de la elaboración de proyectos de necesidad industrial vinculados a las empresas especializadas del ramo en la Entidad pero también de empresas de autopartes de San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro; los estudiantes de posgrado son apoyados por el CLAUT y CONACYT para financiar parte del costo del posgrado.

Existe una colaboración entre diferentes instituciones educativas, ITESM campus Monterrey, Corporación Mexicana de Investigación en Materiales COMINSA, Saltillo, Coahuila, Universidad Autónoma de Zacatecas, UAZ y el Instituto Tecnológico de Saltillo para la impartición de cursos y la vinculación con proyectos del sector automotriz y con el Fomento Regional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación FORDECYT, para la obtención de fondos orientados a proyectos del sector automotriz.

El Posgrado Automotriz de la U.A.N.L. se vincula con Universidades Internacionales de Inglaterra, E.U.A., Francia, Alemania, para que los estudiantes realicen estancias académicas de dos a seis meses.

La tercera hélice de la iniciativa privada, la integran las empresas tier1 y tier2, pequeñas y medianas ligadas a empresas grandes O.E.M., para efectos

del trabajo de investigación se contactó a tres empresas representativas del gremio, EVCO Plastics de México, FICOSA y SISAMEX, proveedores Tier2,

EVCO Plastics de México, de origen norteamericano fundada en 1948, abre su primera planta en México en 2001, empresa de clase mundial Tier2, dedicada a la elaboración de piezas de inyección de plástico de última generación en diferentes sectores particularmente en el sector automotriz, con plantas en Wisconsin, Deforest (3). Oshkosh (1) y Calhoun, Georgia (1); Dongguan, China (1); y México (3) Guadalupe Nuevo León (2), Cd. Juárez, Chihuahua (1), alrededor de 500 empleados y socios en Atlanta, Georgia y relaciones comerciales para la colocación de sus productos en E.U.A., Canadá, Europa y Asia, su vinculación con la academia se da con la U.A.N.L. para impulsar programas de innovación, a través de capacitación y proyectos específicos de nanotecnología en la elaboración de productos

FICOSA empresa de origen Catalán fundada en 1949, es un proveedor global de primer nivel Tier1, dedicado a la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de sistemas avanzados de visión, seguridad, conectividad y eficiencia para los sectores de automoción y movilidad, tiene plantas en América: Jandira, Brasil (1); Salinas y Escobedo Nuevo León, México (2); Tennessee, Kentucky y Michigan, E.U.A. (3); en Asia: Telangana, India (1); Selangor, Malasia (1); Nilufer y Genlik, Turquía (1); Gun Kyonggi-Do, Corea (1); Tokyo, Japón (1); Shenyang, Chongqing y Taicang, China (3); Mulshi, India (1) en joint venture con Tata; en Europa: Barcelona (3), Soria (2), Lleida (1) España; Porto (1), Portugal; Dieuze (1) Francia; Benevento y Torino (2) Italia; Weibensberg, Koln, Russelsheim y Wofenbuttler Niedersachsen, (2) Alemania; Dabrowa Gornicza (1) Polonia.

Los principales productos que fabrican en México, son sistemas de retrovisión, palancas de velocidades, transmisiones automáticas, frenos de estacionamiento de palanca y pedal y cables de transmisión, liberadores de cajuela y cofre, elevadores de vidrio, tanques recuperadores de anticongelante, líquido de limpiabrisas, entre sus clientes están las marcas automotrices Ford, Chrysler, General Motors, Volkswagen, Nissan, Honda en México y E.U.A., la producción es 47% nacional y 53% internacional, cuenta con bodegas en Laredo, Texas.

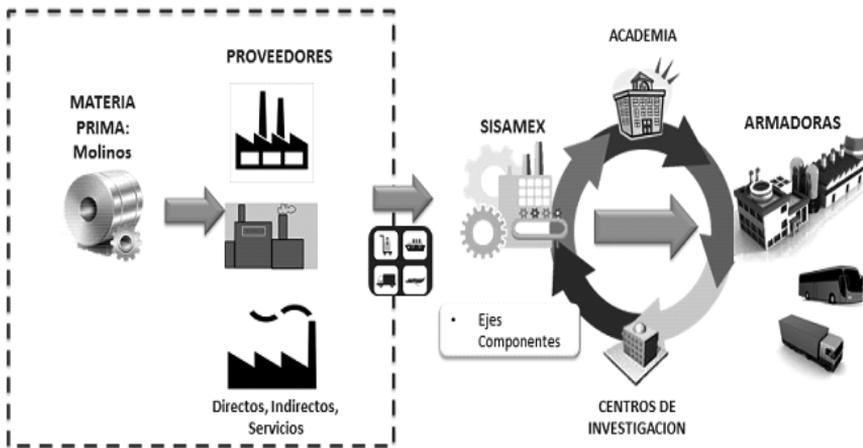
La cadena de suministros está integrada por proveedores internacionales de Canadá y Estados Unidos (48%), 24% Asia, 21% Europa y 6% Sudamérica y proveedores nacionales de pequeñas piezas de inyección de

plástico, para la fabricación de sus productos que tienen en tres plantas, 1) inyección de plástico para espejos, palancas y tanques; 2) pintura, para los espejos y 3) ensamble, para el acabado final del producto.

SISAMEX es un fabricante de clase mundial de componentes automotrices para vehículos comerciales, eje trasero, eje frontal, cardanes, frenos, estampados en frío y caliente y flechas de transmisión, maquinados de alta precisión, sus clientes nacionales más importantes son International, Freightliner, Kenworth, Mercedes Benz y Dina, Meritor, Magna, Axle Alliance, American Axle, John Deere, Caterpillar, CNH y a las mismas armadoras en el extranjero E.U.A., Brasil y China.

Sus principales proveedores son: en forja, Forja de Monterrey (vigas, husillos), Qingling (vigas, muñones) y Sypris Technologies (flechas semi eje); en Fundiciones, Blackhawk (carcasas diferenciales, cajas diferenciales), Novocast (carcasas diferenciales) y CIFUNSA (portazapata freno, cubiertas balero yugos); en estampados, FANASA (cubiertas, soportes), Aztek Technologies (blanks funda), Kentek (anillos funda); en productos terminados, Fersa (baleros), Fras-le (balatas) y Pacific Fasteners (tornillería).

Figura no. 4 Interacción de SISAMEX con proveedores



Fuente: Empresa SISAMEX 2015

Realiza intercambios con instituciones educativas, universidades e institutos tecnológicos, Center for Global Innovation and Entrepreneurship,

Texas University, Universidad Autónoma de Nuevo León (residentes), ITE-SUM (residentes), UDEM procesos de vinculación, en pláticas para realizar intercambios con Massachusetts Institute of Technology.

Dos aspectos relevantes de la empresa son: (1) el financiamiento que ha recibido para proyectos nacionales e internacionales por + de 7 millones de dólares, ver tabla no.1, para el desarrollo de innovación y tecnología, enfocada a la sustitución de importaciones en el clúster automotriz.

Tabla no. 1. Historical Mex. Gov. Funding.

Gov. Funds	Project	Gov Grants (thousand USD)
EsFis 2009	Gears Pusher Furnace	1,320
EsFis 2009	Hsg. Press Upgrade	1,255
EsFis 2009	Brake Support	340
EsFis 2009	I-Beam Brazil	640
EsFis 2009	Diff-Case Automation (Mori Seiki)	668
FOMIX 2012	Housing Mfg. Process	680
PEI 2012	Phase I: CDTH	807
PEI 2014	Phase II: CDTH	1093
TOTAL		6,816
PEI 2015	Phase III: CDTH	750**

Fuente: SISAMEX, 2015

** Estimated

Algunos de los fondos federales otorgados a SISAMEX fueron el Fondo de CONACYT para el Programa de Estímulos a la Innovación, pro-estímulos a la innovación en el 2012 y 2014 para el desarrollo de talento y equipamiento (PEI); Fondo de la Secretaría de Economía (PROIAT/FIT) para el Fondo de Investigación Tecnológica; fondos estatales Fondo del Estado de Nuevo León FOMIX (2011) para diseño y desarrollo de tecnología para fundas; Fondo Regional Noreste para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología, FORDECYT.

El Otro aspecto relevante (2) es el desarrollo de la innovación y tecnología de SISAMEX, a través del Centro de Desarrollo Tecnológico Humano con 7500 m2 de construcción de los cuales 4200m2 están dedicados a laboratorios para la creación, desarrollo y validación de productos nuevos en tren motriz para HDV's (High Definition Video), así como el diseño, simulación y optimización de procesos de la empresa.

Tabla no. 2 Centro de Investigación y Desarrollo, Laboratorios SISAMEX	
Tipo de Laboratorio	Descripción de actividades
1. Diseño Industrial	
2. Automatización	
3. Simulación	
4. Manufactura avanzada	
5. Laboratorio de mecánica	Fatiga, prueba de engranes, contacto de dientes, axle chucker, dinamómetro
6. Laboratorio de ingeniería de materiales	Dureza, microdureza, metalografía, impacto, tensión, análisis químico, macro ataque, evaluación de soldadura
7. Ensayos no destructivos	Líquidos penetrantes, ultrasonido, esfuerzos residuales (raxos X), partículas magnéticas
Fuente: SISAMEX, Dirección General, 2015	

Para las actividades de investigación y desarrollo cuenta con un equipo humano de veinte investigadores de tiempo completo y parcial y 14 estudiantes de posgrado de maestría y doctorado, la estrategia consiste en vincularse fuertemente con instituciones de Educación Superior IES de la región principalmente de Centros de Investigación e Internacionales de E.U.A., Alemania y Asia.

Los principales proyectos de innovación y tecnología desarrollados en el Centro de Investigación son:

- a) Mejora en los productos y/o servicios: Desarrollo de componentes críticos para tren motriz como muñones, husillos, fundas y flechas, co-diseño con clientes, principalmente en componentes estampados.
- b) Nuevos Productos y/o servicios: nuevas relaciones de piñón-corona, eliminando procesos de tratamiento; nuevo desarrollo de tratamiento térmico para mejorar desempeño mecánico en materiales de aceros contenido de inclusiones no-metálicas; mejoras en parámetros de maquinado para eliminación de capa blanca y capa oscura en componentes críticos maquinados en duro; desarrollo de metodologías FEM para evaluar diseño de herramientas para soldadura por fricción husillo-fundas.
- c) Actualización de maquinaria y/o equipo: ELDEC Germany/USA, TOCCO USA, THOMPSON, DMG Company, Link Engineering,
- d) Adecuación de instalaciones de planta y/o oficinas administrativas: SI; Inversión CAPEX por 7.5 Mill. USD 2012-2015.
- e) Registro de marcas, patentes, fórmulas industriales u otro.

- f) Procesos de transferencia de tecnología a sucursales, empresas del corporativo u otras empresas.
- g) Simplificación de procesos de logística y distribución
- h) Nuevas técnicas de promoción y publicidad de marca y/o productos o servicios.
- i) Estancias de investigación de personal académico, de investigación o vinculación, nacionales o extranjeros en la planta.

SISAMEX realiza intercambios con la empresa GH Electrotermia en Valencia, España (Centro de Desarrollo de Tecnología Privado), para el desarrollo de procesos de tratamiento térmico por inducción con concentradores magnéticos.

Análisis de resultados

Respecto al cumplimiento de los objetivos de investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Establecer las características de operación del CLAUT NL y de sus integrantes.

La intervención de las tres hélices, Etzkowitz (2005), es evidente entre las empresas, academia y gobierno, su participación en el CLAUT NL es continua y relevante aportando resultados concretos en cada uno de sus ámbitos, su consolidación se está dando a partir lograr su visión de largo plazo y la intención de generar productos y servicios de valor agregado; la internacionalización de las empresas y su vinculación con las oficinas generales y plantas en diferentes países del mundo, asegura proyectos.

2. Determinar el grado de participación de los tres sectores empresarial, gubernamental y académico.

La interacción de los miembros y los proyectos generados descritos anteriormente permite lograr relaciones permanentes, intercambiando oportunidades y fortalezas y coadyuvando a la disminución de sus amenazas y debilidades, conociendo el actuar de otros actores fortalece la convivencia a favor del desarrollo sustentable.

3. Analizar el grado de avance para el funcionamiento de las iniciativas de clúster (IC) en otras Entidades en la República Mexicana a partir del CLAUT NL.

El CLAUT NL, ha servido para la creación y formalización de (IC) en otras Entidades de la república, la asesoría continua y tutoría acompaña estas iniciativas y las libera de transitar el proceso de negociación entre los actores y la complicación para la formalización de las mismas. La extensión de iniciativas en otros Estados como réplica de los casos exitosos seguramente se realizará en el mediano y largo plazo.

Conclusiones

La creación del Clúster Automotriz de Monterrey, Nuevo León desde 2007 se ha convertido en una posibilidad de trabajo conjunto, entre Empresas, Academia y Gobierno, llevando a un nivel práctico la operación de la triple hélice, Etzkowitz (2005). Su avance y consolidación después de 10 años permite la interacción del sistema para impulsar la innovación y la tecnología.

De acuerdo a lo planteado por Solvell et al. (2003), la iniciativa fue originada por el Gobierno de Nuevo León para aportar el capital de inicio y respaldado por iniciativa privada 50% y academia (20%)*, designando un director general del CLUAT NL, desvinculado totalmente de los tres sectores, lo que ha favorecido la imparcialidad y el trabajo objetivo en las decisiones que afectan al agrupamiento.

La operación en general del CLAUT NL, a partir de una estructura orgánica definida para apoyar los proyectos de sus miembros le da continuidad y permanencia, logrando entre sus objetivos, estimular la interacción y el desarrollo de la innovación y la tecnología; debido a lo exitoso de su modelo se ha extendido a diferentes Entidades del País, Aguascalientes, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, San Luis Potosí, Zacatecas con diferentes grados de avance y consolidación pero con una idea muy clara de los beneficios de la creación de clúster para favorecer el desarrollo.

La participación de los diversos actores en el CLAUT NL, tal como lo describen autores como Giulliani y Bell (2004), “los clústers industriales tienen necesidades similares de talentos humanos, tecnología e infraestructura”, propicia que sus miembros se involucren de diversas formas: **las empresas**, con acciones encaminadas a fortalecer el sector automotriz, implementando constantemente mejoras de innovación y tecnología,

fundamentalmente de vehículos comerciales, pero también a partir de la instalación de la planta de KIA con automóviles; **la academia**, creando programas educativos de pregrado y posgrado a nivel técnico y superior vinculados directamente al sector automotriz, brindando posibilidades de estancias de investigación en empresas nacionales y extranjeras; y **el Gobierno**, federal y estatal brindando apoyos a través del fondeo de recursos para la Innovación y la Tecnología, han permitido que poco a poco el CLAUT NL pueda consolidarse.

La internacionalización de los miembros del clúster, empresas EVCO Plastics de México, FICOSA y SISAMEX, con Headquarters, E.U.A., España y México, respectivamente y plantas en diferentes continentes permite la transferencia de tecnología y la disminución de los tiempos en la aplicación de las mejoras en diferentes áreas del sector automotriz, el intercambio de personal del área de ingeniería facilita la actualización y capacitación continua en instalaciones internacionales de las empresas con personal técnico especializado en otros idiomas.

* Estimación de aportación a partir de los socios fundadores, distribuidos en Gobierno, Empresas y Academia.

La intervención de las instituciones educativas como el ITESM campus Monterrey y la Universidad Autónoma de Nuevo León, aseguran el flujo constante de personal altamente calificado en el sector automotriz a través de los programas de pregrado y posgrado, además de vincularse directamente con las necesidades de las empresas del sector ya que los egresados preparan proyectos específicos de titulación enfocados a la innovación y mejora de las plantas en donde laboran o en algunos casos la contratación de algunos de ellos en organizaciones pertenecientes al CLAUT.

El Gobierno Federal y Estatal, a través de CONACYT y FOMIX, contribuyen de manera significativa con aportaciones específicas aportando fondos para la realización de proyectos de innovación y tecnología y vinculando a personal técnico para realizar estancias en empresas internacionales, propiciando un efecto en cascada al regresar a su país de origen impulsando la gestión del conocimiento.

La Sinergia que se da entre los miembros del CLAUT NL, ha permitido una interacción exitosa y desarrollo permanente de proyectos que a mediano y largo plazo podrán crear distritos industriales, Rabelloti, (1999); Håkanson, (2005); Lars, (2005), Park, (2005), en donde la innovación y tecnología sea un aspecto fundamental para continuar agregando valor a los productos

y servicios que se otorgan a las marcas más importantes de automóviles y vehículos comerciales.

El Modelo de la triple hélice, Etzkowitz (2005), se ha convertido en un elemento fundamental en todo el mundo y México no es la excepción, las organizaciones involucradas en el CLAUT NL, tendrán que seguir aportando para lograr beneficios mutuos, colocando a Monterrey, NL como una ciudad reconocida a nivel mundial por sus logros y aportaciones al sector automotriz.

Queda pendiente el analizar la situación actual de las Iniciativas de Clúster IC en el país, por lo que será conveniente establecer al menos una línea de investigación para conocer el grado de avance en cada una, además el intercambio de experiencias exitosas y las dificultades encontradas entre las entidades, para disminuirlas y consolidar poco a poco al sector automotriz y proyectar al CLAUT NL, como generador de conocimiento nuevo y desarrollo de innovación y tecnología.

Referencias

- Ceglie, G., C. M. Michele y M. Dini (1998). Clúster and Network Development Projects in Developing Countries: Lessons Learned through the UNIDO Experience. Organization for Economic Cooperation and Development. Boosting innovation: The cluster approach. París: OCDE.
- Davide, P. M. (2004). Approach to Industrial District Development: Two Policy Keys for 'Survival' Clusterin Developing Countries in Final Form. *European Planning Studies*, 12 (8).
- Dini, M. (1996). Políticas públicas para el desarrollo de redes de empresas. La experiencia chilena. *Estudios Latinoamericanos del Trabajo*, 3.
- Etzkowitz, H., J. M. Carvalho y M. Almeida. (2005). Towards Meta-innovation in Brazil: The Evolution of the Incubator and the Emergence of Triple Helix. *Research Policy*, 34 (4): 411442.
- Guimaraes, F. C. (2004). FINEP y la promoción de arreglos productivos locales en apoyo a la innovación en el sector empresarial del Brasil. XXXIV Reunión Ordinaria de la Asamblea General de la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el desarrollo (ALIDE), Buenos Aires, Argentina: 11-5.
- Giuliani, E. y M. Bell (2004). The Microdeterminants of Meso Level Learning and Innovation: Evidence from Chilean Wine clúster. *Research Policy*, 34 (1).

- Gordon, I. R. y P. McCann (2005). Innovation, Agglomeration and Regional Development. *Journal of Economic Geography*, 5: 523-543.
- Hakanson, L. (2005). Epistemic Communities and Clúster Dynamics: On the Role of Knowledge in Industrial Districts. *Industry and Innovation*, 12 (4): 433-463.
- Lars, H. (2005). Epistemic Communities and Clúster Dynamics: On the Role of Knowledge in Industrial Districts. *Industry and Innovation*, 12 (4): 433-463.
- López Cerdán, C. (1999). Distritos industriales: experiencias de acción conjunta y cooperación interempresarial para el desarrollo de la pequeña y mediana industria. *Espacios*, 20 (2).
- Schmitz, H. y K. Nadvi (1999). Clústering and Industrialization: Introduction. *World Development*, 27 (9).
- Sölvell, Ö., G. Lindqvist y C. Ketels (2003). The Clúster Initiative Greenbook. Estocolmo: Bromma Tryck AB.
- Park, D. Z. y J. Tann (2005). A Regional Innovation System in a Small-sized Region: A Clústering Model in Zhongguancun Science. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17 (3): 375- 390.
- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*.
- Porter, M. E. & Van der Linde, Claas (1995) Toward a New Conception of the Environment- Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 9, No. 4, 1995.
- Rabellotti, R. y H. Schmitz (1999). The Internal Heterogeneity of Industrial Districts in Italy, Brazil and Mexico. *Regional Studies: Journal of the Regional Studies Association*, 33(2): 97-108.
- Rolf, S. (2000). Innovation Networks and Regional Development. Evidence from the European Regional, Innovation Survey (Eris): Theoretical Concepts, Methodological Approach. Empirical Basis and Introduction to the Theme Issue. *European Planning Studies*, 8 (4): 389-407
- <https://www.evcoplastics.com/our-company/history>
- <https://www.claut.com.mx> clúster automotriz de Nuevo León
- <https://www.ficosa.com/es/la-compania/>

Juan José Huerta Mata

Licenciado en Administración Pública y Maestro en Administración por la Universidad de Guadalajara, estudios de Doctorado en Administración por la Universidad Autónoma San Luis Potosí y la Universidad Autónoma de Querétaro, posdoctorado de investigación beca CONACYT, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, línea de investigación articulación productiva en el sector automotriz para la innovación en la región occidente, frontera Cd. Juárez, Chihuahua, México - El Paso, Tx, U.S.A.. posdoctorado, beca PRODEP, Universidad Técnica Federico Santa María, Casa Central, Valparaíso, Chile, línea de investigación Articulación Productiva con las empresas acuícolas en la Región Lagos; línea de investigación. Liderazgo y habilidades directivas en organizaciones privadas y públicas.

Profesor universitario en nivel pregrado y posgrado en el área de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad de Guadalajara (U. de G.), Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Universidad Enrique Díaz de León, Universidad de Occidente, Universidad Interamericana de Desarrollo (UNID), Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Universidad Estatal de Sonora (UES. Director de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Servidor Público de Mando superior en Gobierno Federal, ISSSTE, SSA, S.H.y C.P., Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaria particular del Gobernador y Secretaría de Administración.

Asesor Contable de Central de Servicios de Carga, Transportes Integrales de Jalisco, Transportes Aceves de Ocotlán. Consultor y capacitador independiente para organizaciones privadas y públicas. Ha trabajado para las firmas consultoras BMCR, Shwars Consultores, Estrategias Integrales Profesionales, Instituto para Ejecutivos Bursátiles, y MyR Cursors. Director General de Consultores Huerta y Asociados, estrategiahmconsultores.com

Conferencista, Nacional e Internacional para Universidades, Empresas y Cámaras Empresariales, en los países de Guatemala, El Salvador, Honduras, Colombia, Cuba, Argentina y Chile

Autor de diversos artículos científicos y los libros, Desarrollo de Habilidades Directivas, 1a. y 2a. edición, Pearson; Economía para Enseñanza Media Superior, Edit. Trillas, Retos y Expectativas de la Microempresa, Universidad de Guanajuato; Aprendizaje Basado en Problemas, Universidad de Medellín; Mercadotecnia Básica, Editorial Umbral; Jalisco Nuestros Gobernantes y Administración de la Cultura en México, Universidad de Guadalajara, Manual de Liderazgo y Habilidades Directivas.

Ruth María Zubillaga Alva

Licenciada en Ingeniería Civil; Maestra en Gestión Pública por la Universidad de Guadalajara, estudiante de *Doctorado en Educación* por el Centro de Estudios Superiores de Occidente

Profesora universitaria en nivel pregrado y posgrado en el área de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad de Guadalajara (UdeG) en diversos Centros Universitarios, Universidad de Occidente,

Servidor Público en área de Programación en Secretaria de Obras Públicas del Estado de Jalisco; Área de Proyectos en el INFONAVIT Delegación Jalisco

Administrativo en Corporativo Maple en Diseño y construcción, Colaborador Administrativo en el área Comercialización en World Trade Center Guadalajara; Consultor Senior en diferentes empresas públicas y privadas, elaboración de Diagnósticos de clima organizacional e implementación de Planes Estratégicos y participación en la impartición de cursos y diplomados en Consultoría Huerta y Asociados

Director, Sinodal y Asesor en los programas académicos de Administración, Recursos Humanos y en Posgrado en Administración y Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, Mercadotecnia

Autora de diversos artículos científicos nacionales e internacionales y publicaciones, Estudios Organizacionales en las Ciencias Administrativas ante los Retos del siglo XXI; Retos, Expectativas y Competitividad de la Microempresa, Libros a Cielo Abierto, Universidad de Guanajuato; Mercadotecnia Básica; Jalisco Nuestro Gobernantes, Administración de la Cultura.

Cesar Omar Mora Pérez

Licenciado en Administración, con Maestría en Administración y Doctorado en Estudios Fiscales con orientación en Hacienda Pública. Funcionario público en la Secretaría de Finanzas del gobierno del Estado de Jalisco en el periodo 1999-2013. Directivo de la Universidad de Guadalajara en el periodo 2013-2022, en la cual es profesor de tiempo completo adscrito al Departamento de Administración del CUCEA. Con líneas de investigación en Estrategia Organizacional, Hacienda Pública y Gerencia e Innovación Pública. Miembro de redes y organizaciones de la sociedad civil en materia de transparencia, acceso a la información y gestión pública

Adriana Cordero Martin

Licenciada en Turismo y Maestra en Administración por la Universidad de Guadalajara, Diplomado en Formación de Competencia; línea de investigación en Articulación Productiva y estrategia Organizacional

Profesora Universitaria en nivel pregrado en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, Universidad LAMAR

Servidor Público en la Dirección de Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Zapopan

Autora y coautora en artículos científicos en revistas de las ciencias administrativas.

Se terminó de imprimir en 2020
en los Talleres Gráficos de Prometeo Editores, S.A de. C.V.
Libertad 1457, Col. Americana, C.P. 44160, Guadalajara, Jalisco
La edición consta de 300 ejemplares
Impreso en México / Printed in Mexico

Los primeros vehículos automotrices que rodaron en México eran importados. Con el transcurrir del siglo XX, varias plantas, tanto armadoras de automóviles como productoras de autopartes, fueron instaladas principalmente en tres regiones de desarrollo económico: Centro, Centro Occidente y Norte del país.

En los últimos años destaca la existencia de agrupamientos productivos en entidades como Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí; articulados alrededor de plantas automotrices de Nissan, Mazda, Honda Volkswagen y General Motors.

El presente trabajo constituye un acercamiento al comportamiento organizacional de la industria automotriz en México que posibilite generar estrategias que incidan en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica de este estratégico sector.

ISBN: 978-607-8490-88-2



CUCEA



DEPARTAMENTO DE
administración



Prometeo Editores