



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

IMPORTANCIA Y EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO,
ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PRODUCCIÓN Y EL EMPLEO, 1980 - 2013

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

JOSÉ ERIC RODRÍGUEZ CISNEROS

ASESOR

DR. IGNACIO JAVIER CRUZ RODRÍGUEZ

OCTUBRE 2015



Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Estado de México



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre, la mujer más admirable del mundo.

Agradecimientos

A mi familia, profesores, amigos, compañeros y a los que ya no están entre nosotros.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Índice

Introducción	7
--------------	---

Primer Capítulo

1. Empleo y Producción

1.1 El empleo y sus enfoques teóricos (Adam Smith, Marx y Keynes)	15
1.2 Taylorismo	27
1.3 Fordismo: Ford y la Producción en Masa	31
1.4 Toyotismo	34
1.5 Justo a Tiempo y Control Total de Calidad	38

Segundo Capítulo

2. La Industria Automotriz en la Industria Mundial

2.1 Pioneros de la industria automotriz	45
2.1.1 Ford	52
2.2 Ventajas comparativas	57
2.3 Dependencia (centro-periferia)	65
2.4 Movilidad de capitales y eliminación de fronteras	75

Tercer Capítulo

3. La Industria Automotriz Mexicana

3.1 Antecedentes históricos de la industria automotriz mexicana	87
3.2 México y su posición en el marco de la industria automotriz	111

3.3 Incentivos a la Industria Automotriz Mexicana	115
3.4 Tratado de Libre Comercio de América del Norte	121

Cuarto Capítulo

4. Presente y Futuro de Industria Automotriz Mexicana	
4.1 Variables relevantes de la industria automotriz en México	125
4.2 Expectativas de la industria automotriz en México	139
Conclusiones	157
Recomendaciones	160
Anexo	162
Bibliografía	182

Introducción

La segunda mitad del siglo XX, después de la segunda guerra mundial, significó para varios países europeos industrializados de la época iniciar un proceso de reconstrucción de hogares, fábricas, vías de comunicación e infraestructura que habían sido dañados o destruidos por el conflicto bélico. Varios sectores de la economía de países como Inglaterra y Alemania se hallaban seriamente dañadas y se veían en la necesidad de iniciar un proceso de re-conversión que ya habían experimentado e para surtir de insumos a sus ejércitos en los frentes de batalla: municiones, armas, vehículos y otros materiales. Por su parte, para ese entonces Estados Unidos había superado la crisis de los años veinte y lejos de donde se llevaban a cabo los enfrentamientos, se encaminaba al desarrollo y consolidación de varios sectores de la industria y el campo. El desarrollo y fortalecimiento de esos sectores ayudó al establecimiento de cadenas productivas que generaron un crecimiento económico constante que permitió constituir los cimientos de una clase media que se enfocaba en la demanda de bienes de consumo duraderos. Esta nueva clase media fue uno de los factores más importantes para el crecimiento y consolidación de varias industrias que ayudaron a formar y expandir nuevos centros de trabajo dotados de servicios y con requerimientos de mayor infraestructura. El nuevo panorama sentó las bases de la nueva clase media, la que se convertiría en el prototipo a nivel mundial y que sustentaría parte de la idea del llamado sueño americano.

El crecimiento económico implicó el desarrollo de diversas obras públicas y de vías de comunicación; principalmente carreteras que se convertirían en elemento importante de la economía de Estados Unidos para la segunda mitad del siglo pasado. El crecimiento de la red de carreteras por todo el país conectaría los nacientes centros industriales; desde la frontera sur con México hasta la frontera norte con Canadá, y desde los puertos de la costa este con los de la costa oeste. El nuevo escenario de industrialización y de expansión de la infraestructura sentaban las bases para que muchos estadounidenses se encontraran ante la posibilidad de un mayor poder de compra para adquirir bienes duraderos como electrodomésticos, casas y vehículos, entre otros.

El nuevo escenario de prosperidad permitiría que muchas familias y personas pudieran adquirir bienes duraderos como automóviles que, desde principio del siglo XX, Henry Ford había planteado al innovar en la manufactura de un automotor para reducir su costo y que cualquier obrero pudiera adquirir su auto. Sin embargo, para 1920 esa meta aún no era alcanzada por la población obrera al ser la mayoría de los vehículos bastante costosos, dejando esa posibilidad solamente para personas con una buena posición económica. En los 50's el sueño de que cada obrero adquiriera su auto comenzaba a convertirse en realidad por las condiciones antes mencionadas y se consolidaba al pasar de los años al convertirse Estados Unidos en una de las principales potencias económicas del mundo.

Para países como México, aún situados en un escenario de subdesarrollo y alejados de los conflictos internacionales, las condiciones económicas no eran del todo desfavorables gracias a que muchos de sus productos y recursos naturales (petróleo), tenían como destino los países que se encontraban expandiendo sus industrias; eso le permitió a México asegurar un crecimiento económico moderado. Después de la segunda guerra mundial y como parte de la expansión industrial, empresas extranjeras vieron en México una oportunidad de hacer negocios y establecer su producción para aprovechar el mercado interno; así lo haría la industria automotriz al establecerse antes de la década de los cincuenta en nuestro territorio. Durante las décadas posteriores y con la entrada de nuevos competidores la industria manufacturera, esta se concentraría en manos extranjeras. El gobierno notaría que este tipo industrialización no era del todo benéfica y se optaría por adoptar el modelo de sustitución de importaciones como estrategia para fomentar el crecimiento económico y desarrollo del país mediante el apoyo, proteccionismo y consolidación de una industria y empresas de origen nacional. La estrategia que daba prioridad a la industria nacional limitó la entrada de empresas extranjeras para producir dentro del país al limitar incentivos; este modelo no duraría muchos años y se optaría por el cambio de modelo años después. Para la década de los ochenta se pondría en práctica un modelo de mayor apertura, el modelo neoliberal, o nuevo liberalismo. Con este modelo o forma de organización de la economía se ha pretendido hacer frente al nuevo funcionamiento de la economía mundial de mayor apertura y flexibilización al intercambio de mercancías. Este cambio en la política económica derivó en la puesta en práctica de la apertura del mercado nacional y la entrada de empresas multinacionales y de capitales que buscan nuevos mercados para sus productos. Estas se enfocan en aprovechar las ventajas que un país que como el nuestro ofrece: mano de obra (barata y dócil), materia prima y

acceso a otros mercados a través de su ubicación geográfica y posteriormente, los acuerdos comerciales.

Entre las prioridades del neoliberalismo esta el reemplazo de las políticas de corte keynesiano que privilegiaban el papel del Estado y su intervención en la actividad económica, por los principios monetaristas de control de la oferta monetaria y la limitada intervención de los gobiernos en el intercambio y comercio. Se llevó a cabo una reforma institucional con la que se buscó asegurar el funcionamiento adecuado de los mercados mediante la eliminación del control estatal a través de la desregulación y la privatización; con ello se buscó obtener un máximo aprovechamiento de los factores productivos.

La flexibilización del comercio mediante la apertura comercial ha tenido efectos muy diversos en los países subdesarrollados en los que una de sus principales características es la importante disponibilidad materia prima. Ello se han provocado otros fenómenos económicos y sociales, tales como: mayor flujo de personas a economías desarrolladas, apertura al comercio sin cuidar a los productores internos y su mercado; la inversión internacional en mercados de capital sin controles adecuados, la eliminación del control del estado en la actividad del mercado, reducción del gasto público, privatización de empresas en manos del estado y privatización de servicios públicos. Estos hechos han dado origen a la progresiva eliminación del concepto de “bien público” y/o “comunidad” también han derivado en la insuficiencia de mecanismos y recursos para atender las necesidades básicas de la población. Esta situación se ha vuelto consecuencia de un modelo que aunque no se le ha permitido llegar a al punto de maduración que la teoría plantea, ha originado reacciones en contra de él mismo; la desaprobación de algunos gobiernos y de sectores de la población o, en otros casos, de apoyo a su continuidad, han sido en los últimos años la constante sobre el neoliberalismo.

Pero el neoliberalismo ha contribuido a que los países en vías de desarrollo vean limitada su capacidad de crecimiento económico al ser objeto de una apertura comercial indiscriminada que no hace una consideración seria de las ventajas y limitaciones comerciales de los países subdesarrollados para poder hacer frente a los grandes capitales que cuentan con una amplia capacidad de capital, recursos tecnológicos, científicos y humanos muy superiores a la de países

como el nuestro. El modelo ha provocado en México y sus vecinos latinoamericanos, una creciente migración de la población; principalmente hacia los Estados Unidos; situación alentada por la marginación y la inequidad distributiva del ingreso, el aumento desproporcionado en los últimos años del subempleo a causa del agotamiento de fuentes de empleo formal generando una baja y limitada competitividad de nuestra economía.

Las limitaciones para el desarrollo de las economías subdesarrolladas son alentadas por la ausencia y estrecho enfoque de programas del estado para generar los cuadros de recursos humanos capaces de asimilar las tecnologías y procesos productivos empleados en las grandes economías. Los programas de preparación y vinculación de cuadros humanos con las aptitudes suficientes para ocupar los puestos técnicos y de gerencia que los nuevos tiempos demandan y las empresas requieren, se han visto limitados y están dirigidos a una pequeña parte de la fuerza laboral. La búsqueda de ventajas para la producción y el comercio son bien aprovechadas por empresas multinacionales al estar en búsqueda constante de atributos que les den una ventaja sobre sus competidores y asegure una proporción importante en el mercado.

La industria automotriz es un buen ejemplo de las políticas económicas aplicadas en México y el mundo en materia de organización laboral y de producción, que ha crecido de forma constante y ha estado instalada en nuestro país por muchos años (desde 1925). La industria automotriz es además, una de las de mayor dinamismo, crecimiento e innovación en México, de ahí su importancia para la economía y de contar con una creciente entrada de nuevas multinacionales en los últimos años. La industria automotriz ha visto pasar toda una serie ajustes y cambios en la actividad económica no solo en México sino en el mundo entero. Se ha convertido en uno de los sectores donde se han experimentado e implementado formas distintas de producción y organización laboral las cuales han revolucionado a la industria manufacturera en su conjunto, buscando con ello reducir costos y aumentar beneficios. Dado esto, el número de empleados que ocupa, las inversiones que realiza y a las empresas mexicanas que le proveen de insumos, es uno de los sectores más importantes dentro de la actividad manufacturera y de mayor importancia para la economía mexicana.

Las condiciones laborales y los incentivos por parte de gobiernos locales y el federal a la industria automotriz fueron parte de los factores iniciales que propiciaron la entrada e instalación de plantas manufactureras de transnacionales automotrices en México. Estas acciones propiciaron varias ventajas entre las que destaca la vinculación de la industria nacional a la cadena productiva que esta actividad demanda. El gobierno mexicano se dio a la tarea de incentivar la industria nacional mediante la creación del contenido de origen, que obligaba a las empresas productoras de automóviles que se establecían en territorio mexicano, a que un porcentaje de los insumos con que se fabrica un auto fuera hecho por empresas nacionales; esta vinculación ayudó al desarrollo y fortalecimiento de una industria nacional de autopartes proveedora de muchos de los insumos para esta industria.

Para las empresas transnacionales México comenzó a ganar notoriedad por tener un bajo costo de operación provocado por las crisis económicas, la mano de obra barata de buena calidad y al bajo costo de los insumos; así el país adquirió el potencial de ser competitivo por los bajos costos. Por ello, muchas transnacionales se establecieron en nuestro territorio en busca de esas ventajas que no encontraron en otra parte del mundo. En México el bajo costo de operación, la posición geográfica y los incentivos fiscales que otorgaba el gobierno ayudaron a que estas tomaran como decisión quedarse en nuestro país y con ello cubrir un mercado cada vez mayor. Un ejemplo de esas decisiones la tenemos en la planta de Ford en Hermosillo, Sonora, en donde la decisión final se tomó de entre varias ciudades del norte del país entre las que figuraban Chihuahua, Ciudad Juárez, Matamoros y Nuevo Laredo. Pero lo que en realidad ayudó a que se decidiera tomar como lugar donde sería establecida la planta de Ford, fue que la fuerza de trabajo era muy dócil, su baja sindicalización y la baja capacidad de negociación de los contratos.¹

Es importante tener en cuenta que el crecimiento y desarrollo real se ve mermado por la dependencia de nuestra economía con las economías externas (característica del modelo neoliberal), en especial la de Estados Unidos ya que es el principal destino de nuestras exportaciones no petroleras. También destacar la relevancia de la dependencia de la industria automotriz ya que en ella se ejemplifica de manera adecuada buena parte del condicionamiento de las manufacturas mexicanas que por su alto grado de organización e innovación productiva y tecnológica, es una de las industrias más fuertemente ligadas a las economías externas. Y es que

¹ Micheli, Jordy, "Nueva Manufactura y Globalización de la Producción de Automóviles en México", UNAM, México D.F. 1994, p 199.

depende de los desarrollos y estrategias así como de las inversiones que se hagan en estas áreas. Ante tales implicaciones, existen variables donde se ve reflejada la dependencia económica como lo es en; la producción, ventas, consumo de bienes (públicos y privados), balanza comercial (exportaciones e importaciones) y el empleo; esta última variable cada vez más ligada al nivel de los salarios y que en conjunto afectan directamente el bienestar de la población y esta a su vez el ahorro interno, el consumo privado y en un momento dado la disponibilidad y cobertura de servicios otorgados aún por el estado, entre otras.

La importancia de la industria automotriz para México es cada vez mayor, para el 2013 aportó casi el 3.7% al PIB Nacional y el 20.1% al sector manufacturero, y emplea a más de medio millón de personas. Las empresas involucradas en esta industria requieren de obreros, ingenieros y empleados para poder llevar a cabo la producción de determinado producto, estos a su vez necesitan de trabajar para recibir a cambio una remuneración por su trabajo que venden para poder vivir ellos y sus familias. Las multinacionales en la constante búsqueda de una mayor tasa de ganancia, aprovechan las ventajas que países en condiciones como el nuestro les ofrecen son la razón del crecimiento en la instalación de armadoras de automóviles en nuestro territorio en los últimos diez años. Aún hoy en día siguen llegando nuevas compañías a nuestro territorio en busca del mercado y del bajo costo de producción.

Bajo todo este contexto, muchas variables toman una gran importancia en su medición y estimación de cual será el futuro de la industria automotriz en México, hacia donde va y que esperar; cuanto costará o que implicará ese futuro para las propias empresas y, más importante aún, para la economía de nuestro país y las miles de personas que en esa industria laboran. Sin dejar de lado la importancia de variables como el salario y las exportaciones, entre muchas otras, la investigación se centra en la evolución histórica y en la importancia del efecto del empleo y la producción de la industria automotriz en la economía nacional y en el sector manufacturero; en las ventajas y aportaciones que ha dejado a otros sectores de la economía y en la actividad industrial del país. Y es que por ser una de las industrias más activas en capital, de alta penetración y de transferencia tecnológica en la cadena productiva, el empleo y la producción ayudarán a conocer y evaluar el efecto para a fuerza laboral y los beneficios que a la economía ha dejado. Y, es que a partir de estar frente a empresas transnacionales que buscan optimizar la producción a bajos costos y, a la búsqueda constante de ventajas que un país pueda ofrecer por encima de otros, se

intenta identificar el beneficio de contar con este tipo de empresas en un país que no cuenta con una firma nacional armadora de vehículos.

Por lo descrito antes, la importancia de la evolución de la industria automotriz a través de variables como el empleo y la producción antes y después de la apertura comercial con los países de América del Norte son fundamentales para identificar y entender el efecto de la apertura comercial en el empleo y la actividad general de este sector, y con ello conocer el grado de incidencia que tiene la economía de nuestros socios en el empleo y la producción del sector automotriz nacional. El grado de incidencia de nuestros principales socios en estas variables y otras permitirá conocer como afecta al desempeño, potencial y futuro del sector automotriz en México.

Primer Capítulo

Empleo y Producción

1. Empleo y producción

La creación de bienes ha estado bajo diversos métodos de transformación de los insumos en productos que dan solución a diversas necesidades. El hombre se ha convertido en el elemento decisivo de transformación de su entorno al no estar disponibles de forma natural en el entorno. Y, como resultado de las diversas necesidades, la adaptación y posterior modificación del entorno, ha permitido el desarrollo de la humanidad en diversos sentidos. Aquí se analiza uno de ellos, el de la movilidad y el impacto en una de las industrias ahora, más importantes de la economía mundial y de México; la industria automotriz.

La transformación del entorno desde hace más de un siglo no se puede entender sin la industria, sus procesos y sus métodos de producción. Para eso, es importante conocer el papel que ha jugado la mano de obra y la evolución de los métodos de producción.

1.1 El empleo y sus enfoques teóricos: Adam Smith, Marx y Keynes

Adam Smith

Adam Smith² no es considerado un economista que haya hecho profundos e importantes estudios sobre el empleo, sin embargo, partimos con este prominente exponente de la escuela clásica no solo debido a su importancia dentro de la ciencia económica, si no, a que sus estudios y contribuciones son parte importante para entender la importancia y el estudio del empleo y la producción). Smith, con una importante formación académica y con varios años como profesor, fincó una fuerte base para los estudios que desarrollaría.

² Adam Smith, 1723 - 1790, Economista y filósofo escocés, representante de la corriente clásica.

La investigación de Smith se centra en la economía pero de una forma muy ligada al comportamiento humano, al estudio de las razones que dictan la conducta humana dentro de la economía. Como parte de esos estudios, Smith utiliza argumentos particulares para subrayar la suprema bondad del orden natural y señala las inevitables imperfecciones de las instituciones humanas. Dejense a un lado las preferencias y las restricciones artificiales -dice- y se establecerá por sí solo “el sencillo y obvio (sistema) de la libertad natural”. Además, ese orden de cosas que la necesidad impone... es... promovido por las inclinaciones naturales del hombre”. Las instituciones humanas frustran con excesiva frecuencia esas inclinaciones naturales”.³

El mismo Smith en sus estudios sobre el comportamiento humano enumeraba una serie de motivaciones que eran las que dictaban naturalmente la conducta humana: el egoísmo, la conmiseración, el deseo de ser libre, el sentido de la propiedad, el hábito del trabajo y la tendencia a trocar, cambiar y permutar una cosa por otra. Dadas estos ejes cada hombre es, por naturaleza, el mejor juez de su propio interés y debe por lo tanto, dejarsele la libertad de satisfacerlo a su manera. A esta creencia de la existencia de un equilibrio natural que motiva la conducta humana, llevó a Smith a su famosa aseveración de que, al buscar su propio provecho, cada individuo es “conducido por una mano invisible a promover un fin que no entraba en su propósito”. Smith suponía que de esta forma el hombre no favorecía así el interés de la sociedad de modo más eficaz que si se propusiera hacerlo. “Nunca he sabido que hiciesen mucho bien aquellos que afectos a trabajar por el bien público”.

Este razonamiento llevó a Smith a creer que la excesiva intervención del Estado en las decisiones económicas no eran aceptables, su creencia en un orden natural de las cosas lo condujo a no aceptar la intervención del Estado en las decisiones del hombre. La intervención del Estado en los negocios del hombre -decía-, por lo general, es dañina. Permitir a cada individuo buscar el mayor provecho posible para sí mismo, éste, obligado por ley natural, contribuiría a un mayor bien común. Suponía que la necesidad que tiene todos los integrantes de una comunidad de proveer y ser proveídos de productos, nadie sería movido por la conmiseración hacia el otro, si no, por el egoísmo que llevaría a cada uno a buscar el mayor provecho posible y que, mediante la división del trabajo, el hombre aumentaría la productividad de su esfuerzo.

³ Eric Roll, Historia de las Doctrinas Económicas, (Ed. FCE, 2003) p. 135.

Esta sería la primera aproximación de Smith al trabajo, al empleo. Conocía muy bien la relación que hay entre la propiedad privada y el gobierno. Opinaba que el gobierno civil era necesario ante todo para proteger la propiedad. Creía que en las comunidades primitivas no era necesaria la presencia del Gobierno por que no veía necesario salvaguardar alguna propiedad pero, a medida que la posesiones crecían, era fundamental su presencia. Él opinaba que así como hay un orden natural para los individuos, también lo hay para el Gobierno. Decía que el sistema natural solo conoce tres deberes propios del Gobierno que, si bien son importantes, “son llanos y comprensibles para el entendimiento común”. El primero es la defensa contra la agresión extranjera; el segundo, el deber establecer una buena administración de la justicia; y el tercero, el deber erigir y sostener obras e instituciones públicas que no serían sostenida por ningún individuo o grupo de individuos por falta de una ganancia adecuada.

En cuanto al comercio exterior mantenía una opinión muy acorde a los conceptos y definiciones ya establecidas en el mercado interno. El Estado solo debía intervenir en aquellas situaciones en las que a los particulares les fuera difícil y/o costoso hacerlo, debía de salvaguardar los intereses de los suyos e intervenir a un nivel mínimo. Esta vigente el principio de que el orden surge espontáneamente y cualquier interferencia solo traería una disminución del beneficio.

El gran adelanto que se le reconoce a Smith es la emancipación de las cadenas mercantilistas y fisiócratas. Durante muchos años los economistas habían estado buscando la fuente última de la riqueza. Los mercantilistas lo encontraron en el comercio exterior; los fisiócratas fueron mas allá y pasaron del cambio a la de la producción, pero se habían limitado a una forma concreta de producción, la agricultura.⁴ Smith comienza a abordar el trabajo como la fuente del fondo que abastece a todas las naciones “de las cosas necesarias y convenientes para la vida que consumen anualmente”. Para Smith, en *La Teoría del Valor*, la riqueza de una nación depende principalmente de dos cosas: primera, el grado de productividad del trabajo al cual se debe; y la segunda, la cantidad de trabajo útil, trabajo productor de riqueza que se emplee.

⁴ Eric Roll, op. cit., p. 143.

En el análisis de la división del trabajo Smith desea encontrar los principios que transforman las formas concretas y particulares del trabajo, que producen determinados bienes (valores de uso), en trabajo como elemento social, que se convierte en la fuente de la riqueza en abstracto (valor de cambio). La división del trabajo es para Smith la causa principal de la productividad creciente del mismo. Smith supone que el comercio (cambio-trueque) es fundamental para realizar la división del trabajo pero, no necesariamente es cierto; se puede practicar la división del trabajo y no practicar el cambio. Smith acentúa la importancia del mercado sobre la productividad para intentar demostrar que el libre comercio es un requisito previo del desarrollo de la capacidad productiva. Smith concluye que el grado de división de trabajo está limitado por la extensión del mercado y, pone de manifiesto que, la comunidad y el individuo, al haber obtenido cierto grado de desarrollo, la dependencia entre ellos es muy grande.

Los primeros análisis que llevo a cabo Adam Smith permiten asegurar que una de las primeras teorías sustentadas consideraba al trabajo como la única fuente de valor, y la cantidad de trabajo incorporada en cada mercancía como medida de ese valor.⁵ En análisis posteriores (*La Riqueza de las Naciones*) Smith desarrolla aun más su teoría y se generan diagnósticos distintos y confusión en sus definiciones de valor de una mercancía. Plantea que el valor en cambio de una mercancía que una persona posee será entonces igual a la cantidad de trabajo que con ella pueda comprar. Smith concluye que el trabajo “es la medida real del valor en cambio de todas las mercancías”. Posterior a esta definición, Smith establece que el valor de una mercancía no es solo debido a la cantidad de trabajo que con ella puede obtenerse un cambio, si no también por la cantidad de trabajo que su producción requiere. Smith, conforme intenta desarrollar su teoría del valor lleva a nuevas fronteras el papel que el trabajo tiene y, más cuando analiza el papel del dinero; “el trabajo se convierte en el precio *real* de las mercancías, y el dinero en el precio *nominal*. Pero, una de las principales dificultades radicaba en que no se podía saber cuanto trabajo incorporado tiene una mercancía, lo que, repercutía en el calculo del valor de las mercancías y en lo que el obrero aportaba al valor de esta.

Posteriormente David Ricardo intentaría complementar el trabajo realizado por Adam Smith y su contribución al análisis del estudio de la teoría del valor y el papel que el trabajo tiene en este.

⁵ Eric Roll, op. cit., p. 144.

Ricardo descubre la confusión que hay en la explicación de la teoría que hace Smith y concluye que es “la cantidad relativa de mercancías que producirá el trabajo lo que determina su valor relativo presente y pasado, y no las cantidades relativas de mercancías que se dan al trabajador a cambio de su trabajo”.

Marx

Carlos Enrique Marx⁶ no es considerado solo un economista-filósofo cualquiera, se caracteriza por convertirse en un “aportador” de ideas. Se convirtió con su obras en el precursor de ideales y puso cimientos para movimientos revolucionarios al hacer una disección -con aciertos y errores- del capitalismo y la *teoría laboral del valor*. No son menos las críticas recibidas de la forma que analizó dicho sistema económico-político que las generadas con sus obras. Y, es el análisis del trabajo y su generación de valor uno de sus puntos destacados de su obra.

Para Marx, el trabajo parte de un proceso histórico-social que es transformado en una mercancía que es vendida y comprada como cualquier otra. Es a partir de las relaciones sociales que esta constituida la estructura económica de la sociedad sobre la que se construye la superestructura de instituciones políticas y jurídicas, de ideas y de modos de pensar, que reflejan, en última instancia, le estructura económica existente. Los cambios sociales son promovidos por las relaciones sociales de producción ya que, son estos los que mueven los intereses de las personas que constituyen dicha sociedad. El trabajo es para Marx, una mercancía, con una característica fundamental, es la única capaz de producir valor.

Las relaciones sociales que el hombre establece son las mismas que lo llevan a entrar en contradicción con la misma, debido a que el hombre entra en una etapa en que les es demandado emplear al máximo sus capacidades productivas y aumentarlas. La relación se hace inadecuada, debido a que en vez de ayudar a la plena utilización de la capacidad del hombre para producir y reproducir sus condiciones materiales de vida, empieza a impedirla, y tarde o temprano los hombres modificarán esa relación social para permitir que las capacidades productivas, cada vez mayores, encuentren campo adecuado. Por ello, las instituciones políticas y jurídicas tendrán que

⁶ Karl Heinrich Marx, 1818 - 1883, filósofo alemán y fundador del socialismo científico y las corrientes marxista y comunista, autor de “El Manifiesto Comunista” y de “El Capital”.

cambiar, lo mismo que las ideas. Así pues, el cambio social implica en cierta fase, una revolución política para completar la revolución precedente; la abolición de una estructura política existente para sustituirla por otra más apropiada al nuevo orden económico.

Una de las principales diferencias entre Marx y el resto de los economistas clásicos es que, no ven de igual forma y aplican el mismo método de análisis a la evolución de la sociedad. Marx considera al capitalismo no como un orden social inmutable, sino como un eslabón de la cadena. El rasgo más importante del análisis marxista, radica en que el no considera sacrosantas las relaciones de producción existentes, base de la sociedad capitalista, sino que las considera tan transitorias como las que pertenecen al pasado.

Para Marx, el hombre, es un productor social de sus medios de subsistencia. La producción social implica ciertas relaciones sociales cuyo carácter dependerá del grado de desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad.⁷ Estas relaciones de producción en sociedad, consisten, en la distribución de sus miembros de la sociedad en relación con la propiedad de los medios materiales de producción. En términos jurídicos, aquí se establece una relación de propiedad. Al existir dicha propiedad privada, la sociedad se divide en clases sociales que pueden ser definidas según su situación de los medios de producción. La estructura económica de la sociedad es simplemente una organización social de la producción y es este, el determinante último de todos los fenómenos sociales.

El trabajo es considerado por Marx, en su forma natural, universal, y en su calidad social, histórica. En este sentido, el trabajo es una condición natural de la existencia humana, una condición del metabolismo del hombre y la naturaleza independientemente de todas las formas sociales. Como tal, el trabajo produce objetos que satisfacen necesidades humanas, objetos que poseen valor de uso. Este valor de uso es inseparable -dice- de las cualidades concretas del objeto.

Bajo el esquema de producción capitalista los bienes tienen un doble carácter: valor de uso, por sus cualidades materiales, es decir, valor de trabajo concreto, particular; el segundo, valor de

⁷ Eric Roll, op. cit., p. 234.

cambio, general o igual, porque se han invertido en ellas una porción de trabajo social. El tiempo de trabajo que se requiere para producir un valor de uso cualquiera en las condiciones normales de producción y con el grado medio de destreza e intensidad de trabajo imperantes en la sociedad es conocido como tiempo de trabajo socialmente necesario. Y, al igual que el valor de las mercancías, el valor del trabajo es el tiempo de trabajo socialmente necesario para producirla. (Aquí se introduce la teoría del valor que, es objeto de otro análisis pero, es de destacar como es que surge el valor del trabajo).

La producción capitalista genera un proceso de exclusión de mano de obra que tiende a formar una reserva de obreros. Esta reserva actúa de varias formas, por un lado es una reserva que está disponible para momentos de expansión capitalista y, sirve también, de presión a la baja de los salarios. Es decir, la acumulación capitalista genera un excedente de mano de obra que a su vez, asegura el esquema de acumulación capitalista.

En resumen, para Marx, el trabajo es una mercancía que existe en las sociedades mercantilizadas bajo el modo de reproducción capitalista. La fuerza de trabajo es la única propiedad de las personas, de trabajadores asalariados. Esta fuerza de trabajo, al igual que cualquier mercancía, adquiere su valor mediante el tiempo socialmente necesario para producir dichas mercancías; hay una transferencia de valor. El trabajo, genera un plus-valor que se realiza después de haber invertido el tiempo de trabajo socialmente necesario para producir las mercancías; de forma simple, si una mercancía requiere de 3 horas de trabajo para producirla y el trabajador es empleado por un periodo de 6 horas, habrá transferido 3 horas más de su trabajo que serán el plus-valor del que se apropiará el empresario. Esto, entre otras cosas, da lugar a la crítica que hace Marx al modo de reproducción capitalista al aprovecharse del trabajador y de su esfuerzo.

Otras consideraciones sobre el marxismo:

- El hombre: Es el productor social de sus medios de subsistencia.
- Producción social: implica ciertas relaciones sociales cuyo carácter dependerá del grado de desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad.
- Economía política: Es el estudio de la anatomía de la sociedad, es decir, de las relaciones sociales de producción que constituyen el sistema económico.

Keynes

En 1929, después de la posguerra, varias economías empezaban a sufrir los estragos de la crisis originada en los Estados Unidos a causa de la “*Gran Depresión*”. Esta situación ponía en un hilo muy frágil de las economías del mundo y, del capitalismo. Años antes John Maynard Keynes⁸ ya había advertido de errores tomados por Inglaterra en materia de política monetaria al restablecer el patrón oro para restablecer los desordenes mundiales (1923). Años después, Inglaterra adoptó nuevamente el patrón oro, dejando la paridad de la libra por encima del oro. Esto trajo repercusiones en la balanza de pagos y en el encarecimiento de productos ingleses en mercados internacionales.⁹

En esa época, en la que las ideas de un estado liberal y en las que el mercado dictaba el rumbo de la economía, Keynes regresa y revitaliza el papel del Estado en las decisiones del rumbo de las economías. La intervención estatal para dirigir la política económica nunca había dejado de existir dentro de un marco cada vez más liberal y acorde con los postulados del *laissez faire*, se había ido intensificado tanteando soluciones que remediaban las dramáticas consecuencias del paro creciente. La Teoría general de Keynes llegaba en el momento más adecuado para dar el espaldarazo al intervencionismo del estado en la economía, elevándolo a un alto rango desde la vileza en que había sido sumido desde los tiempos de Smith y sin necesidad de romper con el liberalismo.¹⁰

Los primeros análisis elaborados por Keynes fueron parte de la solución para salir de la crisis Norteamérica de los veinte que se propagaba por el mundo. Keynes hacía un especial énfasis en la importancia de la inversión al diferenciarla del ahorro; decía, “la inversión es el motor del desarrollo económico”. Señalaba que si bien el ahorro era importante por sí solo no incrementa la riqueza (la idea general que se tenía era que el ahorro era igual a la inversión); el ahorro puede servir a este fin o aumentar el consumo de las personas. Establecía que cuando una empresa da preferencia a la

⁸ John Maynard Keynes 1883 - 1946, Destacado economista inglés autor de “La Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero” (1936).

⁹ Eduardo Escartín González, Historia del Pensamiento Económico, p. T28-449

¹⁰ Eduardo Escartín, op. cit. p. T28-450

inversión sobre el ahorro se consigue una mejora en la acumulación de la riqueza. En caso contrario, poner por delante al ahorro sobre la inversión, se conseguirá una reducción de la riqueza.

En parte, Keynes, al destacar la importancia de la inversión y revitalizar el papel del Estado en la economía, estaba dando a los gobiernos el papel predominante que comenzarían a tomar estos en la actividad económica. Y, parte de los pilares del modelo keynesiano estaba en el *multiplicado de Khan* que consistía en que un nuevo gasto del gobierno que promueva empleo adicional genera más empleo multiplicativamente, al haber más gasto, los salarios generarían más gasto y este a su vez, más empleo. Keynes sabía que los gastos y el empleo no crecen multiplicativamente y suponía filtraciones o desvíos hacia el ahorro, aumento de precios, impuestos, etc. Keynes estimó el multiplicador entre 1,5 y 2 de forma que un nuevo gasto del gobierno que diera empleo directo a 2 hombres podría inducir empleo indirecto, al menos, por otro hombre más, con esto el aumento total del empleo sería de $3 = 1,5 \times 2$. Con este tipo de promoción del empleo mediante el gasto público también se consigue la movilización de los recursos ociosos y logra un mayor nivel de utilidad social.

Hasta ahora Keynes comienza a tratar el tema del empleo, de la intervención de la mano de obra y de como esta sería concebida por el modelo económico keynesiano a través de la demanda agregada, puesto que a partir del nivel de demanda tendrá su propio nivel de producción de bienes que demandara una cierta cantidad de hombres (N) para satisfacer esa demanda. Keynes define:

- La **oferta global** (O) [o renta, Y] como “la producción resultante del empleo de N hombres”, por lo tanto, $Y = \Phi(N)$
- La **demanda global** (D) es el importe de lo que “los empresarios esperan recibir con el empleo de N hombres” por lo tanto: $D = f(N)$

Keynes establece que si los empresarios maximizan sus ganancias cuando la oferta global y la demanda global son iguales al tener un determinado empleo N. Pero, si el empresario identifica que recibirá un importe mayor por la demanda agregada que por la oferta global, este tendrá un

estimulo para aumentar la ocupación. Keynes dice que al aumentar la ocupación de la comunidad también aumenta el ingreso global de la comunidad; cuando el ingreso real aumenta, el consumo total crece, pero no tanto como el ingreso. Con esto él llega a asegurar que "el consumo dependerá del nivel de ingreso global y, por consiguiente, su nivel de ocupación N". A el punto de equilibrio se le conoce como *demanda efectiva* al ser el punto donde las expectativas de los empresarios alcanzan su máximo nivel y el punto donde la ocupación revelará su estado de equilibrio, de pleno empleo.¹¹

Otros de los pilares de la teoría de Keynes son:

- **Los salarios nominales (W) son rígidos a la baja.**
- **El consumo es una función estable de la renta real (Y).** Generalmente, toda la renta no suele ser consumida: una parte se ahorra. Así, a corto plazo, la renta, que se identifica con la oferta, o producción, global, se gasta según una determinada propensión al consumo.
- **La inversión (I) depende de las expectativas de los empresarios a través de la eficiencia marginal del capital (e).** La inversión es una función de e: $I = i(e)$.
- **La demanda de dinero (M), o preferencia por la liquidez, depende de la renta monetaria ($y = PY$) y del tipo de interés (i).** Siendo Y la renta real y P el índice general de precios, el producto PY es el valor monetario de la renta real. Por tanto: $M = \mu(PY, i)$.

A partir de este análisis Keynes dice que, "para poder justificar cualquier nivel de ocupación, debe existir cierto volumen de inversión que sea capaz de absorber el excedente de la producción total sobre lo que la comunidad decide consumir cuando la ocupación se encuentra en dicho nivel; porque a menos de que exista este volumen de inversión, los ingresos de los empresarios serán menores que los requeridos para inducirles a ofrecer la cantidad de ocupación de que se trate".

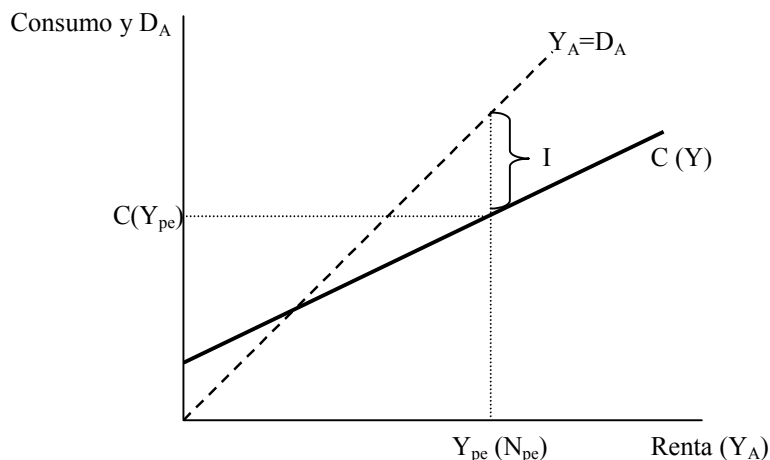
Una demanda efectiva puede acarrear plena ocupación que solo se consigue cuando la propensión a consumir y la inversión se encuentran en una reacción óptima. Un mayor nivel de inversión puede aumentar el consumo y la demanda agregada (D_A). La demanda agregada, de

¹¹ Eric Roll, op. cit., p. 444.

consumo e inversión, la que determina el nivel de oferta global que se establece para un nivel de empleo determinado (Figura 1).

Demanda de consumo

Figura 1

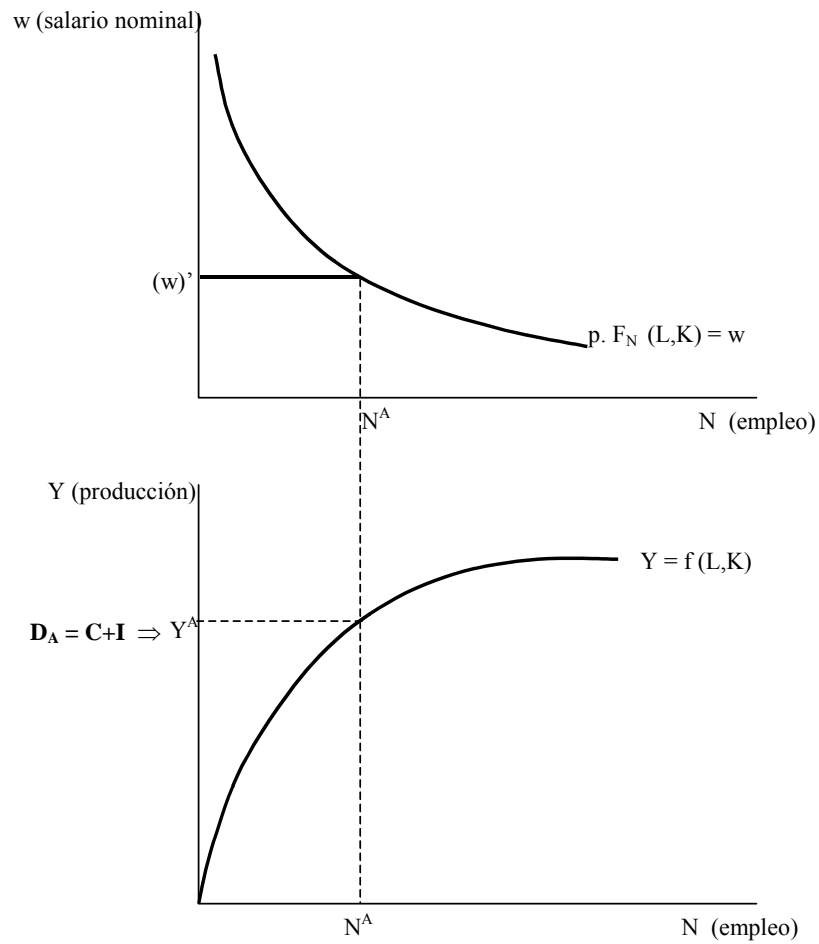


La demanda agregada (D_A) determina el nivel de producción agregada (Y_A) que, dadas unas condiciones concretas de la tecnología se asocia o se produce con un nivel de empleo (N_A) que, según la función de demanda del mercado de trabajo, determinada por la relación de equilibrio entre el salario real y la productividad marginal (o el salario monetario y el valor del producto marginal), se corresponde con un salario monetario (w), que tenderá a ser rígido a la baja (Dice Keynes: “La propensión a consumir y el coeficiente de inversión nueva determinan, entre ambos, el volumen de ocupación, y éste está ligado únicamente a un nivel determinado de salarios reales”) (Figura 2).¹²

¹² Fernando Méndez Ibisate, Setenta Años de la Teoría General de Keynes, Una Revisión Crítica, p. 9

Mercado de trabajo Keynesiano

Figura 2



Para Keynes, si existía desempleo la causa era, a corto plazo, la insuficiencia de la demanda global (consumo más inversión). O sea, las previsiones de consumo e inversión no retiraban toda la producción proyectada.

1.2 Taylorismo

Frederick Winslow Taylor¹³ es conocido como el padre de la ingeniería industrial al haber introducido la propuesta teórico-práctica de la “administración científica” a la administración de las empresas. Para Taylor, el funcionamiento administrativo y operativo de las empresas resultaba poco óptimo al observar tiempos muertos durante el proceso productivo. Decía que para lograr un mayor rendimiento y disminuir los desperdicios en los procesos de trabajo ubicó, no la necesidad de encontrar el trabajo ideal, sino la de implementar sistemas de trabajo ideales; “el remedio para esta ineficiencia en la administración sintomática y no en la búsqueda de los hombres excepcionales o extraordinarios”.

Este movimiento iniciado en las últimas décadas del siglo XIX en los Estados Unidos, hace énfasis a la cadena de administración y organización del trabajo y, no al desarrollo de tecnología en el cual, el papel, era menor. Taylor planteó tres principios de su método:

1. Disociación del proceso de trabajo de la dependencia de los obreros; en donde el proceso de trabajo debe mantenerse independientemente del oficio, de la tradición y del conocimiento del obrero. No depende de la capacidad de los obreros sino plenamente de las prácticas de la carencia.
2. Todo posible trabajo cerebral debe ser motivo del taller y concentrado en un departamento de planeación y diseño; la ejecución y planeación deben funcionar como esferas separadas del trabajo, la gerencia se encarga de los pasos del estudio del proceso del trabajo, manteniendo lejos a los trabajadores a los cuales solo se les comunica los resultados que seguirán y se aplicarán sin comprender el razonamiento o los datos técnicos que están bajo ellos.
3. El uso del monopolio del conocimiento por la gerencia para controlar cada paso del proceso y su modo de ejecución; toma importancia la actividad de los supervisores quienes se encargan de que se cumplan cada uno de los procesos.

¹³ Frederick Winslow Taylor, 1856 - 1915, Ingeniero estadounidense que realizó estudios sobre la organización científica del trabajo al plantear la administración científica.

Para Taylor, la “administración científica” era “una verdadera ciencia, que descansa sobre las leyes reglas y principios claramente definidos (...) aplicables a todas las clases de actividades humanas, desde nuestros actos individuales más simples hasta el trabajo de nuestras grandes corporaciones, que exigen la más esmerada operación”.

La administración científica constituye una combinación global que puede resumirse así:

- a. Ciencia en vez de empirismo.
- b. Armonía en vez de discordia.
- c. Cooperación, no individualismo.
- d. Rendimiento máximo en vez de producción reducida.
- e. Desarrollo de cada hombre en el sentido de alcanzar mayor eficiencia y prosperidad”.

Desde el punto de vista técnico, la administración científica tayloriana del trabajo consistió en ubicar las ventajas que conllevaba la descomposición de los procesos del trabajo en actividades simples que pudieran mejorarse, medirse y realizarse, sin necesidad de realizar costosas y tardadas sesiones de capacitación a los trabajadores.¹⁴

- **Primero:** Desarrolla, para cada elemento del trabajo del obrero, una ciencia que reemplaza los antiguos métodos empíricos.
- **Segundo:** Selecciona científicamente y luego instruye, enseña y forma al obrero.
- **Tercero:** Coopera cordialmente con los obreros para que todo el trabajo sea hecho de acuerdo con los principios científicos que se apliquen.
- **Cuarto:** Distribuye equitativamente el trabajo y la responsabilidad entre la administración y los obreros.

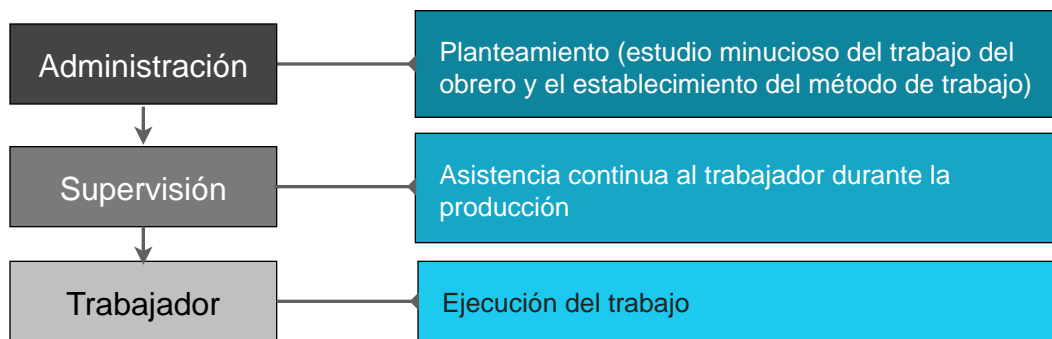
Organización racional del trabajo

Taylor se percató que los obreros aprenden la manera de ejecutar las tareas de su trabajo observando el trabajo de sus compañeros vecinos. Se dio cuenta que eso conducía a diferentes maneras y métodos de hacer una misma tarea, en cada oficio, y con una gran variedad de instrumentos y herramientas diferentes de cada operación. Había identificado que cada actividad

¹⁴ Arturo A. Pacheco Espejel, El Taylorismo, Implicaciones Técnicas y Políticas, A Cien Años de Distancia, (ed. Gestión y Estrategia, Núm. 38, Julio-Diciembre 2010) p. 91

tenía un método, instrumentos y herramientas donde era posible perfeccionarlos mediante un análisis científico y un depurado estudio de tiempos y movimientos, en lugar de dejarlos a criterio personal de cada obrero. El intento de modificar métodos empíricos y rudimentarios por métodos científicos recibió el nombre de Organización Racional del Trabajo (ORT).

Además, Taylor también cree que el obrero no tiene la capacidad, ni medios, ni formación para analizar científicamente su trabajo y establecer cual es el método o proceso más eficiente. Pero, con la administración científica se da una repartición de responsabilidades:



Los principales aspectos de la organización racional del trabajo (ORT) son:

1. Análisis del trabajo y estudio de los tiempos y movimientos.
2. Estudio de la fatiga humana.
3. División del trabajo y especialización del obrero.
4. Diseño de cargos y tareas.
5. Incentivos salariales y premios por producción.
6. Concepto de *homo economicus*.
7. Condiciones ambientales de trabajo.
8. Estandarización de métodos y de máquinas.
9. Supervisión funcional.

Taylor plantea que estos pasos aseguran el mayor beneficio para el empresario y para el trabajador, al asegurarle un buen salario; una buena retribución al trabajador asegura que este siga al pie de la letra y mantenga el interés y atención suficientes para cuidar los métodos de trabajo que se le

indiquen; “el principal propósito de la administración debiera consistir en asegurar el máximo de prosperidad al empleador, unido al máximo de prosperidad para cada empleado”. Taylor supone que la prosperidad del empresario no puede sobrevivir varios años si no va acompañada de la prosperidad del empleado, y viceversa; y plantea que es posible dar al empleado altos salarios y el empresario recibir mano de obra barata.

Este máximo beneficio esperado para ambas partes solo es posible cuando, “cada hombre y y cada maquina solo están rindiendo la mayor producción posible”. Taylor propone que para lograr este máximo de productividad y de beneficio se establezcan centros de capacitación en las empresas donde los empleadores y sus jefes reciban capacitación y el desarrollo de las facultades de cada individuo.

En resumen, el taylorismo es considerado como un modo técnico-real del proceso de trabajo y, no es mas que un sistema de hiperracionalización del quehacer individual del obrero, basado en la descomposición-recomposición de los gestos y movimientos particulares que componen su tarea específica, sistema mantenido o reproducido a través de todo un conjunto complejo de capataces que auxilian, supervisan e instruyen al obrero, y de “primas salariales” que “preman” o refuerzan su adecuado cumplimiento.¹⁵

Las contribuciones de Taylor a la administración se consideran la base para posteriores innovaciones en el proceso productivo de casi cualquier sistema de producción de mercancías. Incluso, para el filósofo Peter Ferdinand Drucker,¹⁶ Taylor es visto como quien más ha aportado al pensamiento occidental; ve la influencia de Taylor más importante que la que tendría Henry Ford con su cadena de montaje, a la que califica como “una extensión lógica de la gestión científica de Taylor”.

¹⁵ Carlos Antonio Aguirre Rojas, Los Procesos de Trabajo Taylorista y Fordista. Notas sobre la Hiperracionalización del Trabajo y la Caída de la Tasa de Ganancia, (Mundo Siglo XXI, Núm. 11, invierno 2007-2008) p. 25

¹⁶ Peter Ferdinand Drucker, 1909 - 2005, filósofo austriaco y pilar de la administración.

1.3 Fordismo: Ford y la producción en masa

La producción estandarizada propia de fordismo es la gran contribución de los Estados Unidos a la industria del automóvil, donde Henry Ford y sus seguidores la aplicaron a principios del siglo XX. Este método de fabricación cambió completamente la producción de automóviles y llevaría a la prosperidad a las empresas automotrices norteamericanas. Pero, el impacto se extendió más allá de la fabricación de autos, se propagó en toda la manufactura. Las características son muy fáciles de distinguir, una de ellas está constituida por sus trabajadores no capacitados que colocaban tornillo, tuercas y remaches haciéndolo de manera repetitiva y, posteriormente, se pasó a un sistema en el que la mayor parte de las habilidades del trabajador se transfirieron a las máquinas, siendo estas de gran volumen ya que requerían producir grandes cantidades de bienes.

Cuando Henry Ford¹⁷ había visitado una planta empacadora de carne había observado que el proceso de empaque de la carne requería que los carniceros permanecieran en un lugar mientras que los cortes de carne se movían en una línea. Ford razonó que si cada obrero permanecía en un lugar con una tarea, el automóvil tomaría forma más rápidamente conforme avanzara en la línea, ahorrando incontables horas-hombre. El fordismo, como modelo de producción, se convirtió en sinónimo de americanismo, y era ahora, un modelo tecnológico de industrialización basado en la cadena de montaje móvil, normalización del producto final y la producción en masa.

En este método de producción masiva, el factor fundamental de competencia era el precio; se pensaba que si la oferta se incrementaba no solo las elites serían las únicas en acceder a este tipo de productos (automóviles) que, su elevado precio, derivado de su costo de producción, eran solamente adquiridos por quienes tenían una solvencia económica muy por encima a la de la población promedio. Ford creía que si se aceleraba la producción al tiempo que se reducían costos de producción, se tendrían bienes a un menor precio y más personas podrían acceder a ellos; y así lo lograría con su modelo T. Uno de los principales objetivos de Ford era que los trabajadores fueran consumidores de los productos que fabricaban; por ello, el fordismo es considerado un

¹⁷ Henry Ford, 1863-1947, fundador de la compañía de automóviles Ford Motor Company.

sistema de regulación social que implica un tipo de relación salarial como una pauta general de consumo.

El fordismo, como un modo tecnológico-real del acto laboral, es una especie de taylorismo, pero con algunos cambios, esencialmente se convierte en un taylorismo maquinizado. Al igual que el taylorismo, el fordismo es también un sistema de hiperracionalización del modo de trabajo individual del obrero singular, miembro del obrero colectivo, pero a diferencia del taylorismo, esta hiperracionalización es realizada a través de máquinas, mediante un sistema mecánico completo y complejo, cuyas piezas clave o mecanismos esenciales son, en primer lugar la cadena de montaje, y en segundo, todo un conjunto integrado de formas de movimiento y transporte interno de los objetos de trabajo, compuesto de grúas, deslizadores, vagonetas, transportadores, etcétera.¹⁸

Para el fordismo, la cadena de montaje y las innovaciones que Henry Ford adaptó al armado de vehículos son el eje de donde parte este método de producción. La cadena de montaje es un mecanismo en movimiento constante, que uniendo todos los momentos constitutivos de la transformación completa del objeto de trabajo hasta su conversión en producto, va trasladando la pieza principal frente a los obreros, fijados a sus puestos de trabajo, para que ésta vaya siendo modificada pertinentemente (ensamblada, adicionada con partes nuevas, remachada, soldada, atornillada, remodelada, etcétera) en tiempos rigurosos y preestablecidos, hasta convertirse en el producto final resultante de un proceso de trabajo determinado.¹⁹ Había también críticos del fordismo y del rumbo que estaba tomando el capitalismo de esa época; Georges Friedmann²⁰ dijo sobre la cadena de montaje: es “una forma bastarda, donde el obrero hace lo que todavía no pueden hacer las máquinas”.

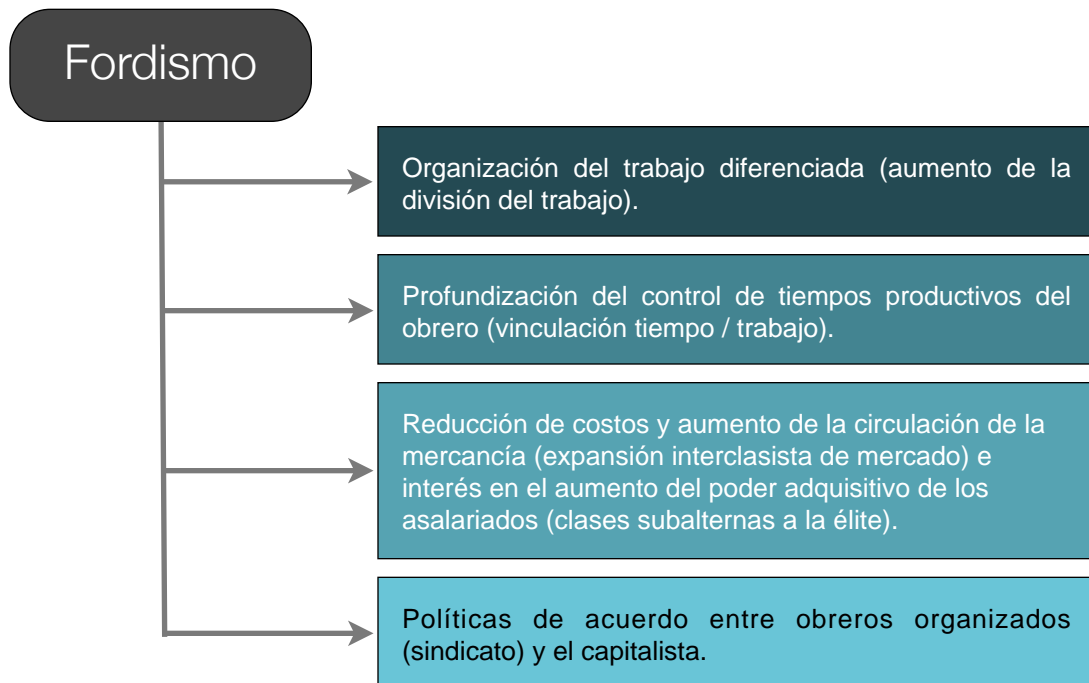
Según el modelo ideal del fordismo -donde la realización depende en mucho de la escala global de la producción, que pueda ser tan inmensa que permita “pulverizar” o dividir el trabajo hasta este punto-, un obrero, por ejemplo, sólo debería colocar la tuerca que el siguiente obrero debería

¹⁸ Carlos Antonio Aguirre Rojas, op. cit., p. 29.

¹⁹ Carlos Antonio Aguirre Rojas, op. cit., p. 29.

²⁰ Georges Friedmann, 1902-1977, sociólogo francés, “Problemas humanos del maquinismo industrial” (Sociología del trabajo)

atornillar. Movimientos súper simplificados donde la eliminación de gestos improductivos -como en el taylorismo-, es llevada continuamente al extremo máximo posible.



Una de las diferencias sustanciales entre el fordismo y el taylorismo es que, el segundo, puede ser aplicado dentro de cualquier trabajo cooperativo o social en gran escala, el fordismo es en cambio, necesariamente una subetapa de la industria, presupone el uso de máquinas para su implantación. Y como objetivo, su sentido general es bastante claro, se trata solamente de racionalizar y perfeccionar la función de los obreros individuales, respecto de los movimientos y funcionamiento del gran sistema mecánico de la fábrica.

Para los años sesenta el fordismo entra en crisis como modelo de desarrollo en escala mundial y, Estados Unidos empieza a tener dificultades como: crisis de energéticos, devaluaciones del dólar, inflación acelerada y déficit comercial. Al igual que el taylorismo, el fordismo es también un sistema de hiperracionalización del modo de trabajo individual del obrero singular, miembro del obrero colectivo, pero a diferencia del taylorismo, esta hiperracionalización es realizada a través de máquinas, mediante un sistema mecánico completo y complejo, cuyas piezas clave o mecanismos esenciales son, en primer lugar la cadena de montaje, y en segundo, todo un conjunto integrado de formas de movimiento y transporte interno de los objetos de trabajo, compuesto de grúas, deslizadores, vagonetas, transportadores, etcétera.

1.4 Toyotismo

Que los círculos de control de calidad se difundan por todo el mundo, que la calidad en todo el mundo mejore, que se reduzcan los costos, que aumente la productividad, que se ahorren materias primas y energía, que los pueblos del mundo sean felices y que el mundo tenga prosperidad y paz.

Kaoru Ishikawa, 1985 ²¹

Cuando Ford, General Motors y Chrysler sufrían pérdidas económicas muy fuertes y una parte importante del mundo estaba en recesión económica debido a la posguerra, un país de Asia comenzaba a registrar una tasa de crecimiento muy dinámicas y sustentada en la floreciente industria automovilística; ese país era Japón, con la llamada producción flexible.

En Japón, a partir de 1950 la compañía Toyota decidió reestructurar sus fábricas y el sistema de trabajo en términos de dar más capacitación al trabajador. Ante la necesidad de producir bienes más diversificados con diseños especiales para abarcar más mercados oligopólicos mundiales, esta compañía pensó en organizar la planta con grupos de trabajo descentralizando la irresponsabilidad; no como una estructura de relaciones individuales sino como un intento de transferir las tareas indirectas, tales como las de los gerentes, coordinadores y personal de mantenimiento a la fuerza de trabajo directa de forma que se eliminaron los ejércitos de trabajadores indirectos. El resultado de este sistema fue que se terminaron los trabajadores no especializados. En una fábrica de producción flexible todos los trabajadores son especializados y tiene habilidades muy diferentes a la que tenían antes de la posguerra con el sistema de producción en masa.

Las empresas con sistemas de producción flexible como Toyota creen en los altos volúmenes, pero también en la flexibilidad. Esta compañía que no podía competir con empresas, General Motors y Ford sin hacer flexibles sus herramientas de trabajo, en muchos casos tomaron las misma

²¹ Kaoru Ishikawa, 1915-1989, Industrial japonés, principal exponente del análisis científico.

herramientas que utilizaban estas dos compañías pero las aplicaron totalmente utilizando fuerza de trabajo altamente calificada, e innovación tecnológica avanzada como la forma de modificar los procesos productivos que como elemento clave para la competencia internacional, adoptaron la idea de perfección como una herramienta básica.

El cambio fundamental de la producción en masa a la producción flexible fue dando al consumidor un nivel de perfección, pues era lo mejor que podía ofrecer este sistema y al mismo tiempo mantener un alto nivel de producción. Así es como los japoneses adoptaron la flexibilización y este fue un cambio fundamental en su forma de pensar y de hacer las cosas. Las plantas automotrices japonesas como la fábrica de autos Corolla de Toyota-City, están construidas dentro de una zona urbana por lo cual logran su eficiencia en la producción flexible con la proximidad geográfica de todas las actividades involucradas en el proceso de producción, generando 25% del valor agregado por la planta ensambladora y el 75 por ciento de los costos de producción por las empresas proveedoras, las cuales operan de manera independiente, pero económicamente dependiente, es así como el complejo Toyota, en Japón es el más eficiente en este sistema de producción, pues en la planta se lleva a cabo desde el diseño hasta la entrega del producto terminado y todo ocurre en un perímetro de treinta kilómetros dentro de lo que es llamado, un panel de eficiencia industrial.

En el interior de la planta, la flexibilidad se aplica a través del uso de los sistemas *Justo a Tiempo* (*Just in Time*) y *Control Total de Calidad*, cuya base de operación es la articulación sistemática de todas las fases de producción. La estrategia de estos sistemas radica en producir pequeños lotes de productos no estandarizados con el fin de reducir inventarios, desperdicios errores de producción, tiempo en la reconfiguración de la línea y producir en función de la demanda, la forma en que esta estrategia es llevada a cabo es eliminando fases de producción que no agregan valor, o manteniendo en uso continuo los distintos insumos de la producción de acuerdo a los principios de *equilibrio y sincronía*.

Bajo estos dos principios (*equilibrio y sincronía*), los artículos son producidos a un ritmo estipulado por la demanda y no por la velocidad de la máquina, tal y como sucede en el sistema rígido. Las líneas de ensamble son modificadas tantas veces como sean exigidas por la variedad de productos que se demanden, mientras que la productividad del trabajo es medida por la

capacidad para fabricar la mezcla de productos que son exactamente demandados y no por el mayor número de artículos producidos sin que se presenten interrupciones en la línea. Un sistema de producción con estas características es un sistema de arrastre gobernado por la demanda y no por la oferta, como sucede en los sistemas rígidos de producción.

Las diferencias más sobresalientes entre el sistema rígido y sistema flexible, es que el sistema flexible tiene como concepto principal la aplicación sin limitaciones del principio de flexibilidad dentro y fuera de la planta; alrededor de celdas de trabajo en forma de “U” o “espalda con espalda” que garanticen el trabajo en equipo y fuera de la planta con proveedores bien articulados que aumenten la capacidad de la planta de producir una serie de productos no homogéneos. El sistema de producción flexible, modifica las pautas de comportamiento laboral pues existe menor segmentación del trabajo y mayor automatización de la planta eliminará las jerarquías entre los trabajadores, se restringen los estímulos para los trabajadores con antigüedad en la planta, y se crea la profesionalización de la fuerza de trabajo (Tabla 1).

Tabla 1

Características de la empresa taylorista (rígida) y la empresa toyotista (flexible)

Empresa rígida (<i>taylorista</i>)	Empresa flexible (<i>toyotista</i>)
El funcionamiento de las empresas se orienta según el principio de “vender lo que se produce”.	El funcionamiento de las empresas se orienta según el principio de “producir sólo lo que se va a vender”.
Todo el esfuerzo empresarial es para producir más.	Todo el esfuerzo empresarial es para satisfacer al cliente.
La producción se orienta hacia grandes lotes y por proceso.	La producción se orienta hacia pequeños lotes con base en la flexibilidad de procesos.
Se privilegian altos inventarios especulativos.	Se busca bajar los inventarios lo más posible.
La comunicación con clientes y proveedores es muy débil.	Se induce el encadenamiento con clientes y proveedores.
La calidad se concibe como el control de la calidad al final de cada proceso a través de la inspección, por lo que el responsable de la calidad es el área de Control de Calidad.	La calidad se concibe como una filosofía de calidad total a lo largo y ancho de la empresa, por lo que la responsabilidad de la calidad abarca desde los propios dueños de la empresa y altos directivos, hasta los supervisores y obreros de línea.

Fuente: El Taylorismo: Implicaciones Técnicas y Políticas, A Cien Años de Distancia, Arturo A. Pacheco Espejel, UAM-A, 2010

A diferencia del toyotismo, una de las principales características del taylorismo se basaba en implantar sistemas de trabajo que evitan la intervención creativa del trabajador y, por el contrario, las empresas toyotistas no se basan solo en permitir, sino en estimular su intervención creativa en los procesos de trabajo con el fin de que diseñe e implante mejoras. Se promueve el trabajo en equipo, la capacitación multitareas en contraste con la visión taylorista de individualizar cada trabajador y darle una capacitación profundamente especializada en una sola tarea (Tabla 2).

Tabla 2
Evolución del perfil del trabajador

Formas tayloristas	Formas toyotistas
Se considera al trabajador como fuerza física, fundamentalmente.	Se considera al trabajador como fuerza física, fuerza intelectual y emocional.
se tiende a la alta especialización de los trabajadores.	Se tiende a la formación de trabajadores polivalentes, multitareas.
Se propicia el trabajo individual.	Se propicia el trabajo en equipo.
Se inhibe la participación del trabajador, exigiéndole sumisión total ante sus supervisores.	Se estimula la participación creativa del trabajador.

Fuente: El Taylorismo: Implicaciones Técnicas y Políticas, A Cien Años de Distancia, Arturo A. Pacheco Espejel, UAM-A, 2010

1.5 Justo a Tiempo y Control Total de Calidad

Justo a Tiempo (*Just in Time*)

El sistema Justo a Tiempo (*Just in Time*) JAT, es uno de los principales sistemas de producción innovados por Japón a partir del toyotismo y llevados a la práctica en la industria automotriz, este sistema promueve la cercanía de las empresas ensambladoras con las empresas de autopartes para evitar el inventario, esto provoca que los patrones de localización de las plantas automotrices se alteren y se estructuren para la aplicación del JAT.

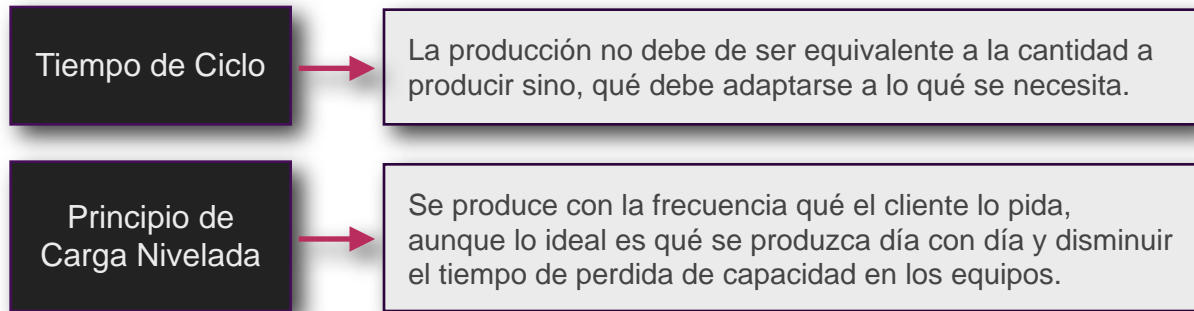
El sistema JAT comenzó en la década de 1950 en la empresa Toyota. La filosofía industrial central de este sistema es la óptima relación entre el ciclo de periodo-entrega sin tener que generar inventario y buscando la eliminación de todo lo que signifique desperdicio desde las compras de autopartes hasta la distribución del producto terminado. Sus características básicas son la reducción de costos vía eliminación de desperdicio mediante tres conceptos básicos:

1. **Buscar el equilibrio, sincronización y flujo en el proceso de producción** (en donde exista y donde exista mejorarlo) a través de la reducción de los retrasos del procesos nivelando cantidades.
2. Enfocar la actitud de la empresa hacia la búsqueda de la calidad con la idea de **“hacerlo bien a la primera vez”**.
3. **Aumentar la participación del trabajador en la búsqueda del éxito del sistema.**

Eliminar la sobreproducción empleando la idea de “no inventario” de materias primas y de procesos, la que se está procesando. Existen dos tipos de inventarios en el proceso;

- **Inventario entre Procesos:** Hace referencia a las piezas que han sido procesadas y que están en espera de serlo (retrasos en el proceso).
- **Inventario para un tamaño de lote:** Hace referencia a la culminación de exceso de inventario entre máquinas o procesos que se encuentran parados ya sea por ser entregados o continuar en una fase de proceso.

Producción en función de la demanda a través de dos conceptos:



La aplicación complementaria del sistema de control conocido como *Kanban* es un medio para controlar y alcanzar el objetivo del JAT y, fue inspirado en la manera en como los supermercados van abasteciendo sus anaqueles con la utilización de tarjetas conforme los artículos se terminan y el cliente sigue demandando. Las tarjetas son de diferentes colores y contienen información de cada uno de los pedidos de materiales cada uno de los grupos de trabajo, la información va desde el numero de piso, tipo o tamaño del recipiente hasta la localización dentro de la planta. el método *Kanban* es un (método de inventarios).

Tipos de Tarjeta Kanban

- **Tarjetas de identificación:** Indica cual es el producto.
- **Tarjeta de instrumentación de trabajo:** Indica qué se necesita hacer, por cuanto tiempo y en qué cantidades.
- **Tarjeta de transferencia:** Indica el lugar de donde proviene el producto y hacia qué otro lugar debe ser transportado.

El sistema de pedido por tarjeta es una técnica de control para llevar a cabo de manera eficiente los pedidos de los procesos repetitivos de la producción, con lo cual se busca incrementar la frecuencia de entrega de materiales. De esta forma las empresas automotrices han hecho frente a los costos qué se incurre en inventario, así también la organización fiscal de los productos dentro de la planta se hacen por medio de celdas de trabajo qué cuentan con las siguientes características:

- a) Que el producto vaya fluyendo uno por vez y, de una maquina a otra (en lugar de la forma tradicional en lotes).
- b) La flexibilidad de operar a distintos ritmos de producción y con un continuo movimiento.

Debido a esto, aunque exista una estrecha relación entre los proveedores el sistema Justo a Tiempo no lograría su objetivo si no existiera una verdadera sincronización de la planta ensambladora con los proveedores.

Control Total de Calidad

El sistema de Control Total de Calidad (CTC) al igual que el JAT, fue aplicado en la industria automotriz en la década de 1950 bajo la filosofía industrial central de cada una de las autopartes que entra a la planta ensambladora, cuenta con rigurosos controles de calidad para que la calidad no se pierda en ninguna fase del proceso productivo hasta que el automóvil sea entregado al cliente.

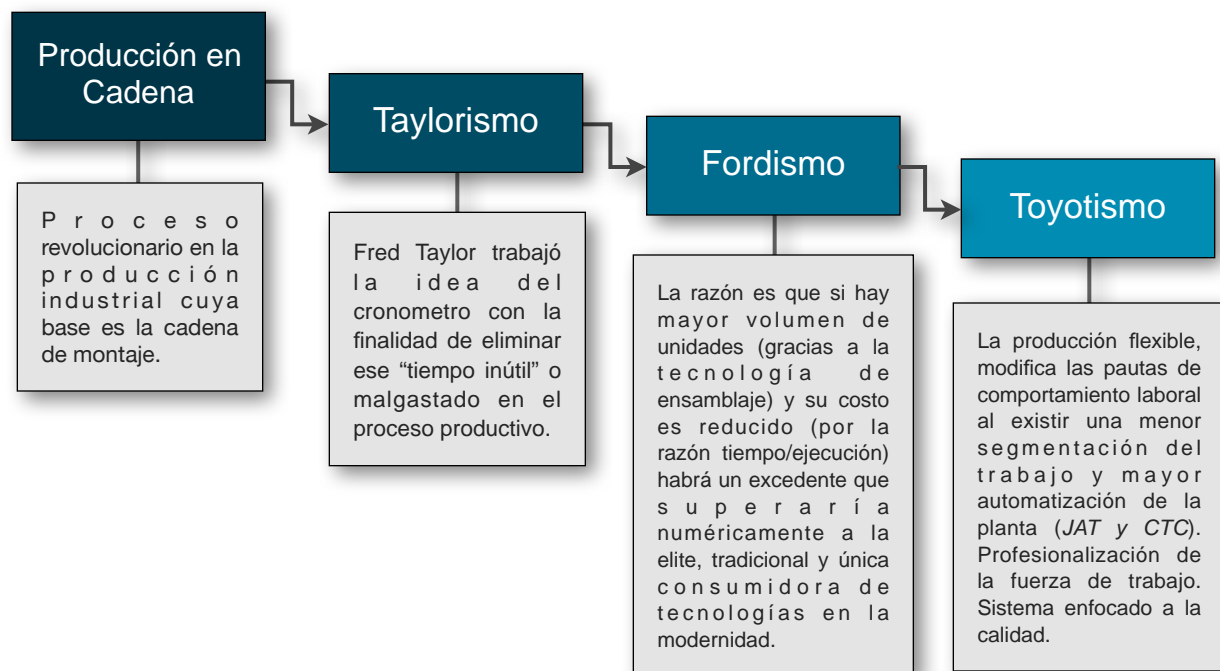
El CTC es definido como: la calidad total es una condición con la cual el cliente queda satisfecho y toda la gente en la organización sabe que esta haciendo las cosas correctamente. El CTC es un conjunto de esfuerzos de los diferentes grupos de la organización para la integración, desarrollo, mantenimiento y supervisión de la calidad de un producto con el fin de hacer posible la satisfacción del consumidor. El Control Total de Calidad se puede resumir de la siguiente forma:

- Satisfacción de las necesidades del cliente: Se dice que un producto tiene calidad con respecto a otro producto en la medida en que satisface las expectativas del cliente y esto será a través de características de ingeniería y de fabricación.
- Control de la calidad en los procesos de producción: El objetivo de eliminar todos los procesos de inspección, además de que con ello se logra reducir costo y tiempo.
- Apremiar el valor de los recursos humanos: Son estos la base del funcionamiento del sistema de Control Total de Calidad, de ahí que en todos los puestos dentro de la planta se capacita constantemente.
- El uso de herramientas estadísticas para el Control Total de Calidad.
- Establecimiento de estándares.
- Estimaciones de conformidad.

El fundamento del concepto CTC es qué, para proporcionar una efectiva calidad de control, debe iniciarse desde el diseño del producto y qué este, no se termine hasta qué el producto llegue a las manos del cliente y el producto le satisfaga en todos los sentidos.

En resumen, el principal fundamento del **taylorismo** es la de eliminar cualquier posibilidad de desperdicio de recursos, principalmente los humanos, al diseñar y ejecutar los procesos de trabajo en forma estricta y rígida con el fin de “hacer más con menos”. En este sentido, el taylorismo está enfocado a los resultados. El **fordismo** se puede ver como una mejora técnico-tecnológica del taylorismo, al implementar mejoras en la cade productiva y enfocarse el la producción a mayor volumen; buscando alcanzar una mejor tiempo/ejecución.

Por su parte, el **toyotismo**, se enfoca en los procesos; el objetivo es satisfacer las necesidades del cliente al diseñar procesos de trabajo flexibles basados en la participación creativa de los trabajadores con el fin de “hacer lo mejor con lo necesario”. una mejora sistemática en los procesos de trabajo habrá una mejora en los resultados.



Segundo Capítulo

La Industria Automotriz en la Industria Mundial

*La movilidad para el hombre ha representado siempre un reto,
una meta, pero sobre todo, una aventura.*

2. La Industria Automotriz Dentro de la Industria Mundial

Se dice que a toda acción corresponde una reacción y, para la movilidad del hombre y de sus cosas sobre y alrededor de la Tierra, así ha sido siempre. Las acciones en busca de mejores alternativas para lograr moverse de formas más eficientes -baratas y rápidas- representan un reto a vencer todos los días desde la invención de la rueda²². El uso de animales es el primer referente como medio de transporte y de carga de varias culturas en distintas partes del mundo. Los animales contribuyeron a reducir considerablemente el esfuerzo para mover objetos y personas, a reducir el tiempo empleado para llegar de un punto a otro y son la base de lo que hoy conocemos como transporte. Con el aumento en la cantidad de carga y reducción del tiempo empleado comenzó a incrementarse el comercio entre los pueblos y culturas a un nuevo nivel, nivel que creció aún más con el empleo de la rueda.

Conforme ha pasado el tiempo, la humanidad ha sido testigo de como los retos se han vencido, las metas que se han alcanzado pero, con todo eso, nunca ha sido suficiente. Desde entonces, dio inicio una de las aventuras más importantes para el hombre y el desarrollo de la humanidad, la de la movilidad. Y no se podría entender el desarrollo de los pueblos y del Mundo en su conjunto sin la movilidad alrededor de la Tierra con la que hombre ha sabido conseguir moverse cada vez más rápido, más cómodo y seguro; consiguió como llevar sus cosas y lo que produce a quién lo necesita, sin importar el lugar donde se encuentre.

²² La primera referencia que se tiene de la rueda data del 1200 a. C. en Asia central aunque se estima que esta pudo haber existido desde el 2000 a. C.

El comercio entre los pueblos sería la razón para la búsqueda de nuevas rutas -más cortas y fáciles de transitar- y la creación de alternativas para mover una mayor cantidad de bienes y personas. Las primeras carretas o carros eran una concepción muy simple de lo que hoy conocemos; ruedas con ejes en los que se soportaba una estructura básica que fue adecuada según las necesidades y la perfección que el uso a través del tiempo implicó; jaladas o empujadas por el hombre y posteriormente adecuadas para que los animales lo reemplazaran, se daba origen a la movilidad a gran escala por tierra. Pero, conforme pasa el tiempo, surgen nuevos retos y ahora, el nuevo reto, era mover más y más rápido.

2.1 Pioneros de la industria automotriz

El estudio histórico del desarrollo humano ha permitido conocer cuales han sido las bases de su evolución y desarrollo en sociedad. La experiencia y aprendizaje han marcado el rumbo de la evolución misma, evolución que esta fijada por cambios de todo tipo: sociales, culturales, políticos y económicos. Los cambios que el hombre mismo ha generado son consecuencia de satisfacer sus necesidades, las cuales han ido cambiando conforme cambian sus costumbres y modo de vida. El cual, muchas veces, por el ritmo de vida que se este llevando, así como de los intereses que en su momento predominen, modifican su consumo y su forma de interactuar con el resto de la población. Y son precisamente estos elementos los que dan origen a un cambio significativo en el estilo de vida. Estilo de vida que se ha reflejado en lo que usamos a diario y en nuestras actividades que, para poder llevar a cabo tal modo de vida, hemos tenido que transformar, inventar, innovar y adaptar toda una serie de elementos que nos rodean. La creación de artefactos y diversos bienes y servicios son parte de esos elementos y, uno de los más revolucionarios en todas sus áreas es el automóvil.

El automóvil ha cambiado nuestras costumbres y modo de vida a partir de una necesidad que seria difícil cubrirla si desapareciera la forma en que actualmente la satisfacemos.

El origen y la concepción del automóvil impulsado por un sistema motriz (elementos mecánicos en movimiento), recaen en la carroza impulsada o jalada, comúnmente, por animales; la fuerza es animal usada desde muchos siglos para el transporte de personas, mercancías, productos agrícolas y casi cualquier objeto que requiera ser movido o transportado de un punto a otro.

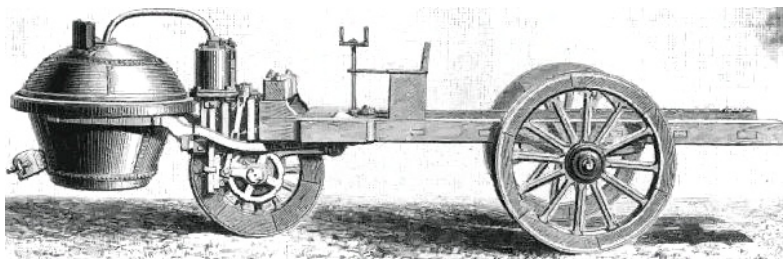


Figura 1 Vehículo de Nicolas-Joseph Cugnot, 1771

El auto que emplea el uso de la fuerza motriz y que no requiere del uso de una fuerza animal o humana para su movimiento más básico, data desde 1769 y, es atribuido al ingeniero, escritor e inventor francés Nicolas Joseph Cugnot (1725-1804).²³ Cugnot, como oficial de artillería al servicio del rey de Francia, emprendió los primeros experimentos para prescindir de la fuerza animal en el transporte de los cañones cuyo traslado más rápido podría proporcionar algunas ventajas frente al enemigo. Tras la construcción de una maqueta con autonomía propia, creó en 1771 el primer modelo a tamaño real (Figura 1). En este vehículo de tres ruedas, de 4,5 toneladas, con ruedas de madera, llantas de hierro y caldera de vapor que estaba situada delante de la rueda anterior cuyo motor estaba montado sobre los cigüeñales de las ruedas de un carro para transportar cañones. Un ingenioso dispositivo provocaba el movimiento de la rueda delantera. Su prototipo se estrelló y una segunda máquina quedó destruida en 1771, pero la idea sería retomada y desarrollada en Inglaterra en los años siguientes. Hasta 1840, se construyeron en este país más de 40 coches y tractores propulsados a vapor. Aunque el vehículo de Cugnot no pasó de ser lo que hoy en día denominamos prototipo, y es considerado el primer vehículo en denominarse automóvil.

Otros inventos anteriores desarrollados en China se le atribuyen a Ferdinand Verbiest (1623-1688)²⁴, un jesuita flamenco que, trabajó en la corte china, construyó para la diversión de sus contemporáneos la maqueta de un vehículo a vapor que disponía de tres ruedas, con un quemador de aceite y una caldera de vapor (Figura 2). El chorro de vapor incidía en una rueda de paletas y accionaba el eje posterior a través de un engranaje. La perfección de este invento abrió nuevas perspectivas. De este modo, el vapor determinó de forma decisiva la posterior evolución.

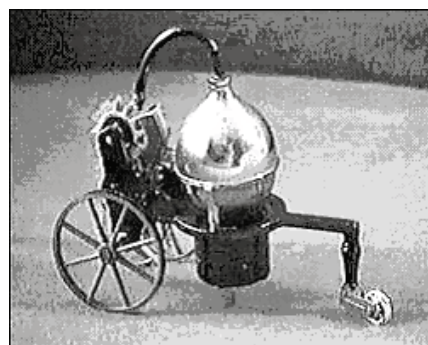


Figura 2. Vehículo a vapor de Ferdinand Verbiest, 1771

²³ Unique Cars And Parts, The Automotive Pioneers, Australia, 22 de diciembre de 2014 <http://www.uniquecarsandparts.com.au/founding_fathers.htm>.

²⁴ Encyclopaedia Britannica, 28 de noviembre de 2014, <<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/625887/Ferdinand-Verbiest>>.

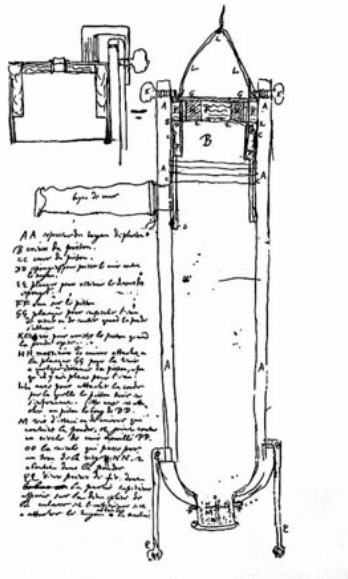


Figura 3. Máquina motriz a pistón, dibujo de Christiaan Huygens, 1673

El físico holandés Christiaan Huygens (1629-1695)²⁵ está considerado el creador de la máquina motriz a pistón (Figura 3). La fuerza era generada por un pistón que se movía en el interior de un cilindro. La aplicación del término “motor de explosión” a su motor no podía ser más acertada: Huygens utilizó pólvora como “combustible”. En el largo camino de la evolución aparecieron los pioneros de las máquinas de vapor: el físico francés Denis Papin, el mecánico británico Thomas Newcomen y el ingeniero e inventor británico James Watt, que prepararon el terreno para la Revolución Industrial.

En 1803, el ingeniero británico Richard Trevithick (1771-1833)²⁶ finalizó la construcción de un automóvil a vapor (Figura 4), pero en lo sucesivo se dedicó sobre todo a los ferrocarriles. En 1825 circuló el primer tren entre Stockton y Darlington: con ello, Inglaterra se situaba a la vanguardia de la motorización del tráfico. En las décadas siguientes, se desarrolló la máquina de vapor, aunque sin abrirse definitivamente paso. Los escenarios cambiaron de Bohemia a Italia, de Italia al Nuevo Mundo y volvieron al final otra vez a Inglaterra. En este país, el vehículo a vapor registraría algunos éxitos, pero no en el transporte individual, sino en los autobuses para el transporte colectivo. El ingeniero británico Walter Hancock construyó varios de estos vehículos, que se emplearon como autobuses de línea regular. No obstante, la restrictiva legislación británica dificultó la evolución posterior; así que el centro del desarrollo se trasladó al otro lado del canal.

El francés Amédée Bollée (1844-1903)²⁷ fundó un centro de fabricación con orientación comercial. En 1873, presentó su primer carricoche a vapor (Figura 5), al que llamó “l’Obéissant” (La Obediente). Si a largo plazo el vapor hubiera podido imponerse, éste habría sido el año del nacimiento del automóvil moderno.

²⁵ *ibid.*, <<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/277775/Christiaan-Huygens>>.

²⁶ *Ibid.*, <<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/604469/Richard-Trevithick>>.

²⁷ Unique Cars And Parts, The Automotive Pioneers, Australia, 22 de diciembre de 2014 <http://www.uniquecarsandparts.com.au/founding_fathers.htm>.

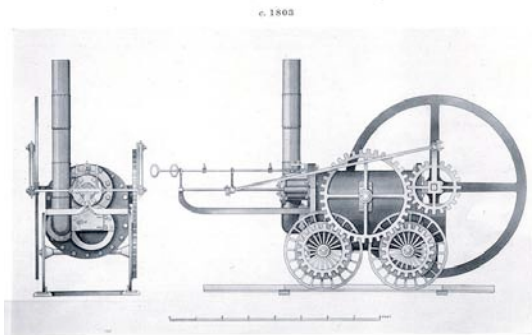


Figura 4. Vehículo de vapor de Richard Trevithick, 1803

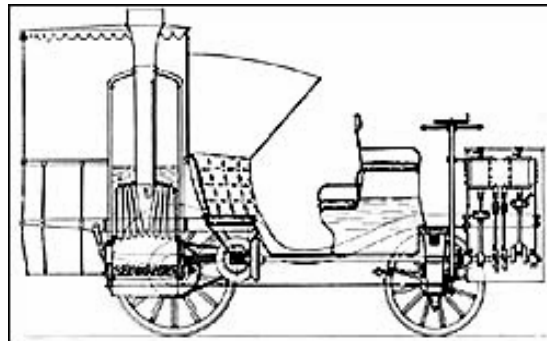


Figura 5. Carricoche de Amédée Bollée, 1873

Podemos decir que a partir de estas invenciones, las necesidades, que aún ahora son casi las mismas, determinaron que el ímpetu de crear un sustituto para el tradicional carro jalado por caballos y/o mulas. Esta serie de vehículos ayudó a solventar varias necesidades, entre ellas, cubrir mayores distancias en menor tiempo y realizar traslado de objetos pesado a cualquier lugar; estas ventajas serían bien aprovechadas para la guerra. Esta empresa, la guerra, siempre importante en toda civilización cuando de dominar y poseer se trata y, en la cual, el mayor avance tecnológico representa la superioridad sobre el enemigo. Por ello, no fue raro ver a los automotores como parte fundamental de esta empresa y muchas otras más. Fue la necesidad de muchos, el comercio entre pueblos, ciudades y países pero, un importante impulsor, fue la guerra; aceleró no solo la creación de un medio de transporte rápido, barato y eficiente, contribuyó al surgimiento de nuevas herramientas para producir más y mejor, con más calidad y mayor cantidad. Después de las enormes máquinas motrices con la revolución industrial sería la guerra la causa de la evolución técnica.

Para el siglo XIX el intercambio de mercancías y acciones de guerra solo se podía llevar a cabo mediante medios de transporte como el barco, tren y carrozas. En 1836 incluso circulaban regularmente unas 9 diligencias a vapor capaces de transportar cada una entre 10 y 20 pasajeros a unos 24 km/h. Esta etapa también se caracteriza por la construcción de pequeños talleres artesanales de automóviles ubicados principalmente en ciudades de Europa y los Estados Unidos. El cambio de pequeños talleres a producción masiva en donde James Watt (1736-1819) y Richard Trevitek (1771-1833) intervinieron, se dio el año de 1803 en Inglaterra donde se daban los primeros pasos para la fabricación de motores de vapor y abrían el campo de la investigación automotriz a nivel mundial.

La búsqueda se concentraba en una forma más práctica de mover los coches, se buscaba que fueran autopropulsados. La solución apareció nuevamente en Europa en 1860 cuando el belga Etienne Lenoir (1822-1900)²⁸ patentó en Francia el primer motor a explosión (Figura 6), capaz de ser usado sobre ideas aparecidas en Inglaterra a fines del siglo XIX. El camino estaba trazado, pero habrían de pasar otros seis años hasta que el alemán Gottlieb Daimler (1834-1900)²⁹ construyera en 1866 el

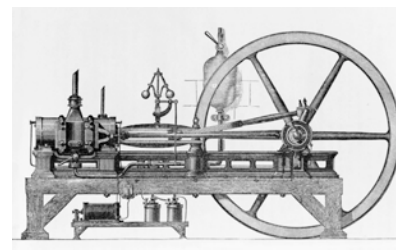


Figura 6. Motor de Etienne Lenoir, 1860

primer automóvil propulsado por un motor de combustión interna (Figura 8). Su prototipo era un gigante de casi dos toneladas de peso que fue presentado en la Exposición de París de 1867 por su patrón, el industrial alemán Nicholas Otto; esta fue la base de la nueva industria.

Tras años de trabajo, el mismo Daimler ideó una variante de apenas 41kg. que sería el precursor de todos los motores posteriores a explosión. Sobre esta planta motriz el ingeniero mecánico Karl Benz (1844-1929)³⁰ diseñó el primer vehículo utilizable impulsado por un motor de combustión interna; era un pequeño triciclo que empezó a funcionar a principios de 1885 (Figura 7) y fue patentado el 26 de enero de 1886. El mismo Benz presentó un primer automóvil de cuatro ruedas con su marca en 1893 y construyó un coche de carrera en 1899. Pero si bien su empresa había sido pionera, a principios del nuevo siglo había quedado algo relegada por negarse a incorporar los adelantos más modernos logrados por otros precursores, como Daimler (Figura 8) y su socio, Wilhelm Maybach (1846-1929).³¹ Todo lo cual hizo que en 1926 se fusionara en la Daimler Motoren Gesellschaft para integrar la Daimler-Benz, que sería la predecesora de Mercedes Benz.

²⁸ Machine History, 26 de noviembre de 2014, <<http://www.machine-history.com>>.

²⁹ Famous Scientists, 20 de noviembre de 2014, <<http://www.famousscientists.org/gottlieb-daimler/>>.

³⁰ Daimler, 16 de octubre de 2014, <<https://www.daimler.com/company/tradition/history-of-daimler>>.

³¹ dem.

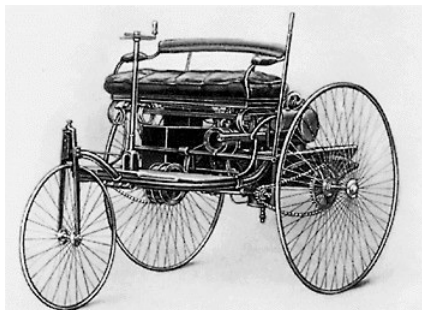


Figura 7. Auto de Karl Benz, 1885

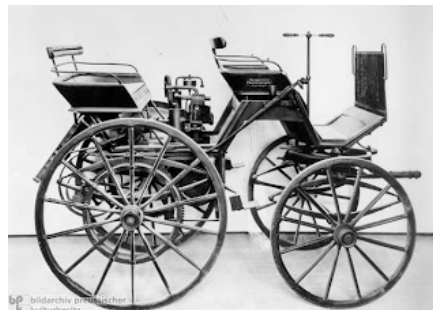


Figura 8. Auto de Gottlieb Daimler, 1886

Con los primeros años del siglo XIX se agudiza la competencia entre las nacientes fábricas y también la preocupación por mejorar los diferentes sistemas del automóvil, como frenos, amortiguadores, carburación, transmisión y arranques. La rueda inflable había sido inventada en 1875 por el escocés Robert W. Thompson (1822-1873), pero ya la había mejorado un veterinario compatriota suyo, John Boyd Dunlop (1840-1921) quien en 1888 patentó un neumático que pasará a utilizarse en automóviles y bicicletas. En 1897 y luego de años de esfuerzos, Robert Bosch (1861-1942) consiguió desarrollar un magneto de encendido de aplicación práctica y casi simultáneamente comenzó a funcionar el motor de autoencendido de Rudolf Diesel (1858-1913) que no requería de un sistema eléctrico de ignición. De paso, digamos que el combustible para los motores comunes no era problema, porque otro alemán, el profesor de química Eilhard Mitscherlich (1794-1863) había descubierto la bencina en 1833, con lo cual ya estaba disponible el hidrocarburo líquido que posteriormente se llamaría *nafta* por derivación de un vocablo ruso *naphta*.

Era una época prolífica para el automóvil y en las postrimerías del siglo XIX un joven francés llamado Louis Renault (1877-1944) armó su primer auto en un taller instalado en los fondos de la casa de sus padres. En 1892 el norteamericano Henry Ford (1863-1947) empezaba a hacer experimentos en una máquina de combustión interna, hasta desarrollar un motor de dos cilindros en el año de 1893 y a diseñar en 1896 un motor de cuatro tiempos de dos cilindros con cuatro caballos de fuerza que provocaría que en 1903 se fundara en la ciudad de Highland Park, Michigan, con 150 mil dólares de capital, la Ford Motor Company. Pero fue hasta 1908 cuando armó su primera máquina rodante con motor a nafta y sacó al mercado al Ford T. En ese mismo año, Henry Ford implantaba en su compañía el sistema de producción en masa, produciendo 10 mil unidades y acaparando el 44 por ciento del mercado mundial y a Estados Unidos con el 91 por

ciento de ventas, alcanzando el liderazgo en la nueva industria. Su nombre acapararía la fama sólo cuando a partir de 1913 disminuyó significativamente los costos al instalar en su fábrica de Highland Park, la primera cadena de montaje (*producción en masa*), denominada así porque realmente consistía en una cadena metálica que se enganchaba en el chasis. Ford vendió 15 millones de unidades de su Ford T entre 1908 y 1928. Su marca sólo sería batida en 1972 por otro popular automóvil, el Escarabajo de Volkswagen. Para 1912 Charles Kattering (1876-1958) diseña el primer arrancador automático que fue instalado en el Cadillac y en ese mismo año William Durant (1861-1947) formó una compañía que fabricó los automóviles diseñados por Louis Chevrolet (1878-1941). Para 1928 Walter P. Chrysler (1875-1940) que estaba trabajando en la Buick Motor Company decide formar la empresa que ahora conocemos como Chrysler y que posteriormente adquiriría las compañías Dodge y Plymouth.

En 1957 Ford introduce al mercado su modelo Edsel, con una inversión de 250 mil dólares pero solo sobrevive dos años, debido a su rechazo en el mercado, Ford lo discontinúa en 1959 y lo sustituye en 1964 con el modelo Mustang que desencadenó una verdadera explosión en ventas con un volumen de 418,812 unidades. Junto a Renault y Ford habría que nombrar también a otros pioneros que forjaron la historia del automóvil. Por ejemplo, el aristócrata y corredor de carreras Charles Stuart Rolfs, Ettore Bugatti, Ferdinand Porsche, Armand Peugeot, André Citroën, Ferruccio Lamborghini y Enzo Ferrari entre los más destacados. Con ellos y quienes los siguieron fue construyéndose la era del auto moderno, ése que hoy vemos cotidianamente por la calle.

2.1.1 Ford

La historia de Ford Motor Company es la historia del Sueño Americano. Con algunas ideas y un pequeño capital, un hombre llamado Henry Ford se decidió a poner el automóvil al alcance de todos y se convirtió en sinónimo de innovación. El 16 de junio de 1903, Ford Motor Company ingresó al mundo de los negocios sin gran alboroto, cuando Henry Ford y 11 socios firmaron los documentos de la sociedad en Michigan con solamente 28 mil dólares en efectivo, los pioneros industriales dieron vida a lo que se convertiría en una de las compañías más grandes del mundo.

Para 1890, Ford se estableció como ingeniero en la compañía Edison Illuminating Company. En 1896, construyó su primer vehículo, el Cuadriciclo, un bastidor de calesa montado sobre cuatro ruedas similares a las de una bicicleta.

El primer automóvil ofrecido por Ford Motor Company fue descrito como "la máquina más perfecta del mercado" y "tan sencilla que un muchacho de 15 años puede manejarla". Su primera venta fue hecha en 1903 al Dr. E. Pfennig de Chicago quien compró un Modelo A, un mes después de la incorporación de la compañía. Entre 1903 y 1908 Ford y sus ingenieros febrilmente recorrieron 19 letras del alfabeto, del Modelo A al Modelo S, algunos de los cuales fueron modelos experimentales que nunca salieron al público. El que sería el Automóvil del Siglo, el Modelo T, fue el que revolucionó la forma de producción.

Hasta este momento, el automóvil había sido poco más que un juguete para los ricos. Ford sabía que era el momento correcto y que la oportunidad estaba a su alcance para convertir el automóvil en una necesidad en vez de un juguete. En 1902, había un automóvil por cada millón y medio de personas en los Estados Unidos; para 1909 había un automóvil por cada 800 personas.

Continuando con las letras del alfabeto, el automóvil de sus sueños se llamó Modelo T, y cuando el sonido de su motor apareció en la historia en octubre de 1908, el mundo cambió. Sus virtudes utilitarias de ligereza, simplicidad y potencia hicieron del Modelo T un éxito inmediato.

El Modelo T era sencillo, ligero y resistente. Antes de Ford Motor Company la mayoría de los automóviles en el mercado eran máquinas temperamentales y poco fiables; el Modelo T se convirtió en el símbolo de transporte barato, confiable, que podía circular sobre caminos sin pavimentar y, a menudo, enlodados donde otros automóviles no podían. El automóvil se ganó la aprobación de millones de personas quienes con afecto lo apodaron "Tin Lizzie".

Para finales de 1913, Ford Motor Company produjo la mitad de todos los automóviles de los Estados Unidos. Y, para mantenerse a la cabeza de la demanda, inicia la producción en masa en su fábrica. Pero Ford sorprendió al mundo en 1914 al anunciar que el salario mínimo en la compañía sería de 5 dólares por día, sorprendente porque era más del doble de la tarifa existente. Ford consideró el pago de 5 dólares por un día de trabajo de 8 horas (reemplazando al salario anterior de 2.34 dólares por un día de 9 horas), la mayor reducción de costos jamás realizada. Puedo encontrar métodos de manufactura que elevarán los salarios, dijo. "Si uno reduce los salarios, recorta el número de sus clientes". El Modelo T indujo una revolución urbana, la línea de ensamble móvil promovió una revolución industrial y el salario diario de 5 dólares impulsó una revolución social.

Evolucionando ligeramente, solo lo básico, y sin cambiar por muchos años, el Modelo T estaba cediendo terreno a los competidores de Ford. Edsel presionó mucho para introducir un nuevo modelo y en mayo de 1927 las plantas de Ford a lo largo del país cerraron durante seis meses mientras la compañía se equipaba con el herramental para el nuevo Modelo A que reemplazaría al anticuado Modelo T. Mejorando ampliamente, el Modelo A también fue un éxito de la noche a la mañana. En un año de celebridades americanas, el Modelo A ocupó el segundo lugar siguiendo a Charles Lindbergh.³²

³² Charles Augustus Lindbergh, 1902-1974, Ingeniero estadounidense, primer piloto en cruzar el océano Atlántico.

Eventualmente, el Modelo A fue hecho a un lado por la demanda del consumidor que quería más lujo y potencia. Ford Motor Company estaba lista con mucho de ambos (modelo A y T) en su nuevo artículo, su primer motor V-8 - presentado en marzo de 1932. Ford fue la primera compañía en la historia en fundir con éxito un bloque V-8 en una sola pieza; los expertos decían que esto no podía lograrse y pasaron muchos años antes de que los competidores de Ford aprendieran cómo producir en masa un V-8 confiable.

Ford compró la marca Lincoln en 1922. De acuerdo a la leyenda, Edsel Ford manejó el primer Lincoln Continental alrededor de la ciudad durante sus vacaciones en Florida en 1939; el automóvil causó tal sensación que 200 amigos le entregaron cheques en blanco para sus propios modelos de lujo. Para 1938 inició la producción del Mercury, el cual representó el ingreso de Ford Motor Company en el creciente campo de los precios intermedios. con esto Ford ya se situaba como un fabricante de autos que colocaba vehículos en tres segmentos del mercado (Tabla 3).

Tabla 3

Segmentación del mercado por cliente a finales de 1930

Marcas de Ford Motor Company	Segmento del mercado
Ford	Bajo: ingresos medios (empleados y obreros, la nueva clase media)
Mercury	Intermedio: ingresos por arriba de la media (empleados y otros)
Lincoln	Alto: ingresos muy superiores a la media (comerciantes y empresarios)

Fuente: Elaboración propia.

En 1942, Ford Motor Company dejó de fabricar automóviles de pasajeros en sus plantas de Estados Unidos para enfocarse en la producción militar. Con el fuerte apoyo de Edsel Ford, el enorme programa de guerra produjo 8,700 bombarderos "Liberator" B-24 de cuatro motores, 57,900 motores para avión y más de un cuarto de millón de tanques, camiones y otros vehículos militares y equipo en menos de tres años.

El camión pick-up Ford 1948 Serie-F fue el primer vehículo totalmente nuevo de Ford Motor Company después de la guerra. Los primeros compradores eran en su mayoría granjeros, fabricantes y gente de pequeños negocios, atraídos por la promesa de que el nuevo camión pick-up estaba "Construido con más robustez para durar más". Ahora anunciados como "Nacidos Ford, Nacidos Fuertes", aproximadamente 27.5 millones de camiones Serie-F han sido adquiridos alrededor del mundo convirtiéndolo en el vehículo de más éxito en la historia automotriz.

Todas las grandes compañías automotrices presentaron cambios dramáticos en sus nuevos productos en 1948. Estados Unidos, próspero después de la guerra, estaba listo para una revolución en el diseño de los vehículos, y Ford Motor Company la proporcionó con el Ford '49: elegante y de suave perfil, contaba con suspensión delantera independiente y nuevas ventanas traseras que podían abrirse. La integración de la carrocería y las salpicaderas estableció la norma en el diseño automotor.

Las ventas del nuevo Ford fueron las más altas desde 1929 y dieron a la compañía un impulso para recuperar el segundo lugar en el competitivo foro de fabricación de automóviles en Estados Unidos. En el otoño de 1954, este automóvil deportivo de dos plazas, destinado a convertirse en un clásico americano, se unió a la familia Ford como modelo 1955. Su introducción inició el segmento de auto de lujo personal en el mercado de Estados Unidos. En los años que siguieron, el Thunderbird pasó por muchos cambios de diseño incluyendo una apariencia "estilo-aéreo" en los años 80 y 90's que llevaría a la compañía y a la industria en una nueva dirección.

Ford Motor Company presentó una clase muy diferente de automóvil en la Feria Mundial de 1964 en Nueva York. El Mustang, con su cofre largo, cajuela corta y características deportivas, causó una sensación que confirmó la teoría de los planeadores de producto de Ford quienes pensaron que un automóvil con un toque juvenil atraería a los nacidos en la posguerra que ya estaban creciendo. El sorprendente nuevo concepto era vendido a un escéptico departamento de finanzas y, con el apoyo de Henry Ford II, nació una leyenda.

La aguda percepción de Henry Ford II sobre las tendencias políticas y económicas llevó al establecimiento de Ford de Europa en 1967, para coordinar el desarrollo de automóviles y camiones, manufactura y ventas en Europa y África. Su reconocimiento de la importancia de lo que eventualmente se convertiría en la Unión Europea fue visionario.

De mediados a finales de los años 70, cuando los trabajadores de la industria automotriz americana estaban siendo difamados por producir vehículos de baja calidad, Henry Ford II dijo: "No hay malos empleados, solamente malos gerentes". La dirección de la empresa aceptó la responsabilidad y Ford Motor Company fue el primer fabricante de automóviles americano en convertir la calidad en su "prioridad No. 1 en la operación".

Los competidores de Ford, por su parte, habían estado haciendo investigaciones y avances importantes adoptando las nuevas técnicas de producción. En 1920 la compañía General Motors (GM) perfeccionó sus técnicas de organización con la búsqueda del óptimo manejo de las corporaciones gigantes además de crear un modelo de automóvil anual que lo llevo a alcanzar elevados volúmenes de producción. Esto le permitiría a GM vencer el récord de ventas en el mercado mundial de Ford.

2.2 Ventajas comparativas

Después de la Segunda Guerra Mundial, las empresas europeas adoptaron el sistema de producción en masa de los estadounidenses para acoplarlo a sus plantas para producir autos pequeños que ahorrarán combustible. Una vez dentro del sistema de producción masiva, rápidamente Europa logró una ventaja sobre Estados Unidos a través de la estrategia de diferenciación de producto pues, mientras las compañías americanas se enfocaban a la producción de autos grandes para la clase media y media alta, las compañías europeas diferenciaban su producción en autos compactos, medianos y sobre todo de lujo (Mercedes Benz y BMW) que les permitió acaparar el mercado de este sector y convertirse en líderes mundiales de la industria automotriz, dejando a Estados Unidos y Canadá con solo el 54 por ciento del mercado internacional. Además, se pudieron aumentar las exportaciones de 1 por ciento en 1930 a 10.20 por ciento en 1959.

En década de 1930 la industria automotriz tenía un comportamiento de bajadas y subidas en condiciones de producción y ventas como consecuencia de la depresión. Las ventas totales disminuyeron de 3.8 millones de unidades en 1929 a 1.1 millones de unidades en 1932. En 1937 se recuperó al alcanzar cifras de 3.5 millones de unidades pero, para 1938 por los prospectos de guerra se produce una nueva disminución hasta 1.9 millones de unidades, en esta misma década las compañías americanas registraron cuantiosas inversiones en Alemania e Inglaterra con lo cual la producción en Europa creció en un 60 por ciento junto con las tasas de crecimiento de la población. A pesar de este crecimiento en la producción automotriz se seguían presentando problemas de deficiencia debido a sus bajas economías de escala de mercado interno.

A partir de 1940 fue difícil para la industria automotriz mundial ya que debido a la Segunda Guerra Mundial el comité para producción de guerra de los Estados Unidos detiene completamente la producción de automóviles y utiliza la industria para la producción de armamento militar como tanques de guerra y partes para aviones y es hasta 1945 cuando se inicia nuevamente la producción de autos.

Posterior a la crisis de la Segunda Guerra Mundial, las empresas comienzan a reconfigurarse (Toyota) y restablecer su producción para la población en general y no solo para los gobiernos. Históricamente, a diferencia de Europa y Norteamérica, América latina no ha alcanzado un desarrollo que logre adecuar la industria a las necesidades internas y de los mercados externos, mientras los países de Asia Oriental por el contrario se han adecuado y han hecho cada vez más estrecha la brecha entre ellos (Europa y Norteamérica). Los tigres asiáticos como se les conoce a este cúmulo de países de la región (Japón, Hong Kong, Taiwán, etc.), han basado este rápido acercamiento industrial a través del aprendizaje y evolución tecnológica. Japón se ha convertido en un competidor serio y con un alto contenido tecnológico e innovación constante en cuanto su organización laboral, pero en el caso de América Latina las cosas no han sido las mismas y por el contrario, la región se ha tenido que enfrentar a otra serie de complicaciones a la hora de querer formar parte del mundo industrial, tales como el endeudamiento y presiones por parte de organismos internacionales como el FMI y Banco Mundial a causa de su condición de región subdesarrollada en busca de la inserción al mundo industrializado, obligándola a adoptar medidas discutibles de un modelo liberal.

Las intervenciones de organismos internacionales -entre otros factores-, han privado a la región de poder contar con las ventajas que el resto de los países europeos han gozado para insertarse en la ahora gran economía regional que es Europa. A partir de lo visto de las teorías de optimización de la producción y de aquellas que explican el por que las trasnacionales buscan otros mercados, la industrialización tardía es el referente para los países de América Latina y de Asia Oriental, la cual obedece fundamentalmente a la brecha y al aprendizaje tecnológico. La diferencia primordial entre América Latina y los países de Asia Oriental fue la concepción de la estructura tecnológica y las condiciones predominantes en cada región. Ahora, es importante tener claro que el papel de la tecnología y su relación con la fuerza laboral en la industria es fundamental para el desarrollo y crecimiento de las economías, más aún, para las economías en desarrollo. Y son estas las que más padecen de un lento crecimiento por no poder acceder a la tecnología que es creada en las empresas nativas de las economías de mayor desarrollo. Pero veamos en que y porque de la importancia de la tecnología.

La actividad de las empresas manufactureras originó adelantos y desarrollo técnico para poder hacer más eficiente su producción en todos los sentidos, como parte de ello, en un principio se

creía que la tecnología era un bien público, al que se tenía libre acceso a ella, probablemente como consecuencia de la apertura económica y búsqueda de nuevos mercados. Pero esto no fue así, aun cuando se demostró que las trayectorias tecnológicas internacionales están determinadas por el nivel de desarrollo relativo. Según historiadores de la tecnología y del desarrollo económico, los países en desarrollo y los industrializados han hecho un papel diferente en el cambio técnico.³³ Esto es, los países en vías de desarrollo se enfrentan a la necesidad de copiar y asimilar los avances técnicos mientras que los industrializados son los que concentran la innovación tecnológica. Bell y Pravitt señalan que no solamente es suficiente con la asimilación de lo generado exógenamente o con la compra de maquinaria y el *know how*,³⁴ que además implica mejoras incrementales y continuas para adaptar a las empresas a las situaciones específicas en todo ámbito interior y exterior de sus actividades. La adaptación es solo el primer paso para hacer del aprendizaje tecnológico una herramienta eficaz, Bell y Pravitt sugieren una post-adaptación, la cual determina la eficiencia y la adecuación de los sistemas y procesos a las características nacionales de insumos y mercados donde señalan, empieza el aprendizaje tecnológico.

En una primera parte y de manera simultánea, en las fases de adaptación y pos-adaptación deberá de tener lugar la acumulación de conocimiento y habilidades a nivel de empresa y país. Las empresas deberán de acumular habilidades y *know how* para operar los procesos para el desarrollo de sus actividades y obtener productos con los estándares requeridos a partir de los nuevos conocimientos. Posteriormente, las empresas acumularan conocimiento y experiencia en los procesos de sus productos, con los cuales podrán implementar cambios incrementales que les permitan innovar su proceso productivo y organizacional, el cual les permitirá modificar los insumos, procesos y sus productos. Posteriormente las empresas podrán aumentar su capacidad introduciendo mejoras técnicas y a los procesos ya existentes que a su vez derivara en la capacidad de producir sustitutos o diversificarse hacia la producción de equipos o insumos. Esto se podría conocer como el inicio a la etapa de la innovación., este proceso interactivo no está enteramente ligado a una secuencia fija pero, estará determinado por una serie de variables de desempeño:

³³ México en la economía global, p. 131

³⁴ Know How (Saber hacer) conjunto de conocimientos técnicos, información y teorías.

- a) La eficiencia de la inversión en una nueva capacidad productiva.
- b) La tasa de crecimiento de la productividad de la empresa y en toda la economía.
- c) La competitividad de la producción y diseño.
- d) La fuerza de los enlaces anteriores y posteriores.³⁵

Como ya vimos, la evolución en la línea de producción fordista, que junto con la búsqueda de mejora en la calidad y reducción de costos, originó cambios tecnológicos y de organización laboral, los cuales permitieron alcanzar objetivos de crecimiento, rapidez, ahorro y calidad en los procesos productivos. Debido a esto, la **evolución tecnológica** es la herramienta con la cual se han podido modificar esos procesos productivos, así mismo la información ha permitido ir generando cambios en beneficio de la línea de producción que en un futuro, ya no sería solo una línea de producción como se acostumbraba en muchas de las ramas productivas. Para Miguel A. Rivera³⁶ la Tecnología y la Información (TI) ha generado una serie de cambios en busca de cumplir los objetivos del capitalismo. Miguel A. Rivera plantea una serie de etapas que se presentan en ese cambio de producción donde interviene la Tecnología y la Información:

Principales efectos de la Tecnología de la Información (TI)

- Una tasa alta y continua de cambio técnico en industrias relacionadas con la electrónica. La conversión de la electrónica implica un mayor poder de comunicación, procesamiento y almacenamiento de información mientras los costos por estos procesos caen. El aumento en estas actividades propias de la industria origina grandes bancos de información que a la postre servirán para una re-configuración de las actividades productivas. (integración de diseño, manufactura, abastecimiento, ventas, administración, organización, etc.);
- Capacidad de mejorar la calidad de los productos, procesos y servicios. Esto permite ahorrar tiempo, capital, fuerza de trabajo, materia prima y energía en la medida en que se reducen los defectos;

³⁵ El aprendizaje tecnológico, en particular la habilidad para cambiar sistemas productivos en contraposición con la habilidad para operarlos está condicionado por el desarrollo de una serie de recursos intangibles que dependen del monto y calidad de los gastos de investigación desarrollo, que en los países industrializados son por norma más elevados que la inversión en equipo fijo. Al mismo tiempo, el desarrollo de los recursos humanos ha pasado a jugar en esos países un papel decisivo para cerrar la brecha tecnológica (Bell y Pravitt, op.cit.).

³⁶ Miguel Angel Rivera, Globalización y Cambio Tecnológico: México en el nuevo ciclo industrial mundial, (ed. UNAM, UdeG, Profmex, 2004)

- Capacidad de integrar en las redes de los proveedores de componentes, materiales y las firmas de ensamble. Estas redes permitirán ahorrar tiempo (*just in time*) y serán más flexibles a los cambios en la demanda;
- Mayor flexibilidad en el cambio de modelos y diseños (economías de alcance). Esta nueva flexibilidad permitirá que las herramientas se adapten con mayor eficiencia a nuevas y variadas series de producción;
- Reducción de los componentes electromecánicos y de las fases de transformación como resultado del rediseño de productos y procesos. Se da origen al ahorro en materiales y energías, como también, desafortunadamente, la pérdida de empleos y su recuperación lenta y desigual en otras ramas de la producción;
- El conjunto de los cinco puntos anteriores, se acelera el cambio de productos y procesos y se intensifica la competencia tecnológica. Esto fortalece las actividades de desarrollo de nuevo software, ingeniería y microelectrónica;
- La TI afecta no solo a la estructura de la economía, también a la gestión de las empresas.

El desarrollo y el crecimiento económico han sido las principales metas de muchos países, comunidades e individuos, es por ello que se han buscado múltiples caminos para conseguirlos. Y, la tecnología resulta ser un método para la economía muy útil, por ello esta se ha desarrollado de la mano del crecimiento económico. La TI ha sido en distintas áreas todas involucradas en la actividad económica, desde la agricultura, minería, industria y servicios solo por mencionar quizás los más importantes de los sectores de la economía.

Pero en el caso de México la tecnología ha sido una de las más importantes variables junto con la inversión, la mano de obra, etc. Para llegar a un desarrollo adecuado de nuestra economía parece que no se han hecho los suficientes esfuerzos para apoyar el desarrollo tecnológico propio en sectores como el agrícola y la industria.

Las inversiones realizadas por empresas multinacionales -casi todas extranjeras-, han sido las que han aportado nuevos sistemas de administración y de cambios tecnológicos, así como en el método de producción, tal es el caso de la industria automotriz; la cual ha tenido cambios de forma radical desde la organización laboral, las herramientas usadas y/o mismos métodos utilizados por esta industria, tales como el fordismo, toyotismo (*Just in Time, Control Total de*

Calidad), entre otros más; los cuales son mecanismos que buscan hacer más eficiente y acelerar la producción, al mismo tiempo que se reducen costos y se ahorra en tiempo e inversión.

La transferencia tecnológica y el posterior desarrollo de las economías, Hobday³⁷ identifica estas cuatro etapas:

Primera etapa	Corea, Taiwán, Singapur y Hong Kong comenzaron a cambiar los procesos productivos en donde la ventaja principal que ofrecían eran los bajos salarios que debían pagar las empresas extranjeras.
Segunda etapa	Durante los setentas donde países como Taiwán y Hong Kong habían adquirido habilidades suficientes para producir nuevos productos electrónicos. Corea logro además, alianzas y licencias mientras que otros invirtieron en investigación y desarrollo para poder dominar la tecnología transferida por sus socios. A su vez, varios de estos países intensificaron su objetivo para consolidar sus exportaciones mediante la adquisición de paquetes tecnológicos.
Tercera etapa	En la década de los ochenta, y se caracterizó por la fabricación de bienes electrónicos más complejos como computadoras y sus periféricos y, el diseño y producción de semiconductores. Los dragones asiáticos se convirtieron en exportadores de productos de alta ingeniería gracias al aumento en su capacidad tecnológica, lograron su autonomía de aquellas que décadas atrás la proveyeron insumos y paquetes tecnológicos.
Cuarta etapa	A finales de los ochenta, se da el intento por pasar de la electrónica a la tecnología de la informática. Esto solo fue logrado por un pequeño grupo de empresas que lograron reducir la brecha tecnológica gracias a las constantes y crecientes inversiones en desarrollo e investigación.

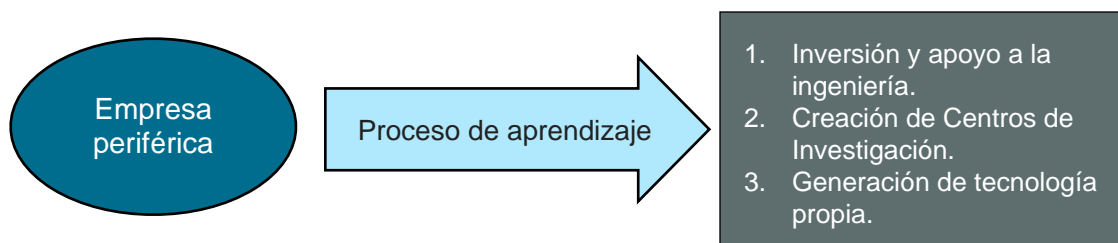
Fuente: Elaboración propia con datos de Hobday M. Innovation In East Asia. The Challenge To Japan, 1995.

La evolución de las empresas se dio entonces a partir de la sombra y protección de las firmas extranjeras, para pasar después de la sub-contratación; hecho que las empresas extranjeras aprovecharon para obtener servicios de ensamble y posteriormente manufactura de equipo original y de diseño propio. Ello propicio un aumento en los requerimientos de aprendizaje que tuvo como consecuencia un aumento en la transferencia y, posteriormente creación de ingeniería aplicada a los procesos de producción y de control de calidad. Las empresas domesticas comenzaron a dejar el proceso de aprendizaje para adentrarse en la creación de centros de investigación y desarrollo; lo que implicó el comenzar a destinar recursos al apoyo de la ingeniería. Con esto se pretendía:

1. Mejorar el proceso productivo.
2. Adaptar y mejorar la maquinaria.
3. Modificación e instalación de maquinaria de precisión.

³⁷ Hobday M. Innovation In East Asia. The Challenge To Japan. Aldershot: Edward Elgar, 1995.

Ruta de autonomía de las empresas periféricas.



Fuente: Elaboración propia.

Estos procesos mejoraron en las empresas domésticas la capacidad de sus ingenieros de generar conocimientos y habilidades que les dieron la posibilidad de mejorar el producto. Con ello se establece que las innovaciones son en una primera fase incrementales para pasar a una mejora mayor, la que les permitirá a estas empresas domésticas acercarse a la frontera tecnológica. La experiencia y el desarrollo de habilidades y de tecnología propia, dio a estas empresas la maduración adecuada para poder competir a nivel mundial. Esta maduración es por demás importante ya que, le da a estas empresas la ventaja de ser más flexibles a la hora de la transferencia tecnológica debido a la existencia de una mayor concurrencia debido al abatimiento de barreras de entrada. Las empresas que han alcanzado un nivel alto de maduración se dividen de la siguiente forma (Tabla 4):

Tabla 4

Tipos de empresas maduras

Empresas maduras	Concepto	Ejemplos
Las de ingeniería de producto	Descodificación de paquetes tecnológicos	Automotriz
Las de flujo continuo	“Llave en Mano” listas para su operación	Acero y Petroquímica

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de la industria doméstica en el Asia Oriental no se hubiera alcanzado de no ser por las políticas implementadas por el estado de orientación socio-institucional para acercar a los

agentes productores tanto externos como internos. Además de aumentar la oferta de ingenieros, técnicos y gerentes para soportar las etapas de aprendizaje, los mecanismos establecidos por el estado de los países de esta región, ayudaron a lograr el apoyo por parte de la clase burguesa, para con ello, tener los elementos básicos que los encaminarían a un desarrollo que se concretaría en lo que hoy son economías competitivas y que sobre todo, son parte de los que encabezan la innovación tecnológica y procesos de producción.

En México y los países de América Latina, no se experimentaron las mismas condiciones comerciales y de apoyo estatal a las empresas. La dinámica económica se centro en otra vertiente, la cual, se caracterizó por el apoyo a las empresas mediante algunos subsidios los cuales no fueron suficientes.

2.3 Dependencia (centro-periferia)

Recordemos que en los apartados anteriores la empresa había sido la principal referencia de la evolución en los procesos productivos y de como ha ido cambiado el papel de los obreros y empleados dentro de la cadena productiva. Ahora, veamos más a detalle cual ha sido el papel de las economías de los países de donde son originarias las empresas matriz y el de los países que albergan las plantas que se encargan de la manufactura de estas.

Al tiempo en que la industrialización se concretaba en Inglaterra y el resto de los países de Europa hacían más pequeña la brecha con respecto a este, se hacía evidente que el avance de la industrialización en el resto mundo no alcanzó el mismo desarrollo. Y el desarrollo económico de la posguerra evidenció que el capitalismo mundial condiciona el desarrollo económico en las áreas atrasadas. Pero al darse solo buenos resultados en algunos países que habían alcanzado un adecuado desarrollo económico, se tendió a unilateralizar los efectos de la industrialización, creyendo entonces que dicho proceso solo podía tener efectos virtuosos sobre las economías nacionales que redundarían en aumentos del bienestar en el marco de la asignación eficiente de los recursos productivos (modelo ricardiano de ventajas comparativas y teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson).

Es importante apuntar lo que David Ricardo plantea en su modelo de *Ventajas Comparativa*: la existencia de capacidades tecnológicas y humanas diferentes, la cual genera que por sectores de la economía la productividad relativa de los factores sea diferente; un país que no es relativamente eficiente en la producción de algún bien, si podrá ser relativamente eficiente en la fabricación de al menos un producto. La movilidad laboral, plantea, es producto de la especialización parcial o total en la producción de bienes en los que la productividad de los factores es relativamente mayor; el libre comercio promueve un proceso de reasignación de recursos y factores; cada país se especializará en la producción de bienes que usan en forma menos intensiva los factores de producción.

Por su parte, el modelo Heckscher-Ohlin predice que si un país tiene una abundancia relativa de un factor (trabajo o capital), tendrá una ventaja comparativa y competitiva en aquellos bienes que requieran una mayor cantidad de ese factor, o sea que los países tienden a exportar los bienes que son intensivos en los factores con que están abundantemente dotados. Por lo tanto, una nación exportará la mercancía cuya producción requiera el uso intensivo del factor relativamente abundante y barato, e importará la mercancía cuya producción requiera de uso intensivo del factor relativamente escaso y caro, en otras palabras, la nación relativamente rica en trabajo exporta la mercancía relativamente intensiva en trabajo, e importa la mercancía relativamente intensiva en capital. Al mencionado modelo también se le conoce como la teoría de las proporciones factoriales.³⁸

Después de la década de los treinta cuando sucumbió el sistema económico internacional comenzó a ganar terreno una apreciación inversa de que el espacio mundial sólo puede ejercer una influencia perversa sobre las economías más débiles (marco para el dependetismo y tercermundismo). Pero esta

serie de apreciaciones desató en los ochentas una nueva corriente encabezada por los evolucionistas³⁹ donde lo importante era la superación de la unilateralidad en cuanto al planteamiento de la relación entre la economía mundial y las áreas atrasadas. Los evolucionistas critican a la teoría del comercio interacional donde plasmaban que “los patrones de asignación inducidos por el comercio internacional tienen implicaciones dinámicas que pueden reproducir retroalimentación ya sea ‘virtuosa’ o ‘perversa’ en el largo plazo”. Los evolucionistas enfatizan que los regímenes de *laissez-faire*⁴⁰ no necesariamente son fuente de ganancias mutuas y que pueden operar en perjuicio de los países atrasados y reconocen que, para revertir la polarización se requiere de difusión internacional de la tecnología. Esto advierte una libre movilidad de los factores productivos, lo que implica un libre comercio. Los evolucionistas plantean que dicha apertura

³⁸ La primera prueba empírica del modelo H-O fue llevada a cabo por Wassily Leontief (Premio Nobel de Economía 1973) con datos de la matriz insumo-producto de 1947 de los Estados Unidos. Leontief descubrió que los bienes que compiten con las importaciones de Estados Unidos eran cerca de 30 por ciento más intensivos en capital que las exportaciones de ese mismo país. Puesto que los Estados Unidos son la nación con mayor abundancia de K, este resultado era lo opuesto de lo que pronosticaba el modelo H-O, y se denominó paradoja de Leontief. (Bell y Pravitt, op.cit.

³⁹ Nelson y Winter, “An Evolutionary Theory of Economic Change”, 1982.

⁴⁰ Laissez-faire (dejar hacer, dejar pasar), expresión a favor del libre mercado y en contra de la intervención del gobierno.

comercial no sea absoluta porque lacera la actividad económica de las naciones tercermundistas, mas bien, se requiere que está sea relativa y se implemente una apertura estratégica al mercado mundial en la cual estará balanceada la protección con el librecambio.

Ante tales implicaciones de la apertura comercial y del espacio mundial del capitalismo, los evolucionistas y demás autores suponen a diferencia de lo planteado originalmente, ya que la tecnología no es un bien público. Esto quiere decir que ante la existencia de un supuesto libre intercambio de bienes y conocimientos tecnológicos, las empresas deben de contar con una serie de factores individuales e institucionales producto de extensos procesos de transformaciones estructurales, mismas que se sustentan en las posibilidades abiertas por la economía mundial.

Pero para que Inglaterra lograra convertirse en la primera potencia industrial hubo una serie de combinaciones socio-políticas e institucionales que le permitieron romper las restricciones feudales (mismas que guardando las debidas proporciones históricas y económicas han vivido muchos países en vías de desarrollo), pero hubo muchos países del resto de Europa que pudieron llegar a asimilar la tecnología inglesa e innovar antes de la primera guerra mundial. A diferencia de estos, América latina no tenia las mismas condiciones que el resto de Europa, pero veamos cuales son las características y los factores que ayudaron a que esto tuviera lugar. Existen cuatro principales características;

1. Maddison⁴¹ argumenta que los países de Europa Occidental, al igual que Inglaterra, tenían características socio-institucionales adquiridas durante el renacimiento y la ilustración que los diferenciaba del resto del mundo; entre las razones fundamentales se encuentran la capacidad de dominar las fuerzas naturales del mundo a través de la investigación y la experimentación. Comenta Maddison que a comienzos del siglo VIII, las élites de estos países ya habían abandonado la magia, la superstición y la sumisión a la autoridad religiosa; al mismo tiempo la practica científica fue preparando el terreno para la hacia la tecnología, lo que es determinante para los requerimientos y la orientación del sistema educativo.

⁴¹ Maddison, op, cit., también Mwery y Rosemberg, 1998.

2. Inglaterra al convertirse en el líder industrial, y bajo el inevitable “efecto demostración”, se convirtió en el referente para los demás, lo cual derivó en que el resto de los países emprendieran campañas hacia el cambio institucional que les permitirían alcanzar el desarrollo capitalista. Los cambios institucionales más importantes se encuentran la intervención estatal directa o indirecta, el proteccionismo y la cartelización y, para el caso específico de Alemania, fue la banca de inversión (Shin, 1996; Hilferding, 1973). Alemania, de atraso moderado, lo podríamos ver como un ejemplo de cambio institucional. La diferencia fundamental de Alemania fue la creación de la banca de inversión, sobre todo a largo plazo, la cual ayudó a crear los cimientos de empresas como la del hierro, carbón y química (esenciales para cualquier economía que se precie de ser desarrollada); los bancos jugaron un papel importante al dar cauce a la desmedida sobreproducción y se involucraron en la organización de las empresas en las cuales adquirieron participación, obligando con ello a cartelizarse⁴² con el fin de racionalizar sus operaciones y sobrevivir a la recesión. En el caso de otros países las cosas no fueron necesariamente mejores, Rusia por ejemplo, no pudo encausar a sus nacientes empresas debido a los conflictos y derrotas bélicas en las que estaba envuelto el país, a diferencia de un cambio institucional. Rusia desempeñó un papel más amplio al crear directamente condiciones para el surgimiento de empresas modernas (Gerschenkron, 1968).⁴³
3. Los países seguidores se beneficiaron de las llamadas ventajas del atraso, es decir, pagaban por los costos de reproducción y no de producción. La disponibilidad de tecnología les permitió arrancar desde innovaciones de frontera en lugar de hacerlo desde el origen.
4. Por último, el carácter abierto de las innovaciones industriales pioneras permitió, la rápida difusión hacia los países con los rasgos socio-institucionales requeridos y estos habrían de tomar una gran ventaja sobre los resabios del feudalismo y poder sentar las bases del capitalismo.

⁴² Cartel: Acuerdo no formal entre empresas de un mismo sector, el objetivo es regular la producción, venta y fijación de precios.

⁴³ Alexander Gerschenkron, 1904 - 1978, Economista Ruso - Norteamericano, autor de la “Teoría del Desarrollo Económico Lineal” y de la “Industrialización Tardía”.

Estos cuatro factores permitieron a Europa Occidental, en especial a Alemania, experimentar a lo que Gerschenkorn llamó el gran salto. Algunos de los rasgos que cabe destacar de esta industrialización tardía son:

- Para la consolidación una posición frente a Inglaterra se vieron obligados a crear empresas y plantas más grandes cuyas economías de escala abatieron los costos unitarios.
- Los bienes de capital tendieron a predominar sobre los de consumo como consecuencia del aumento de la densidad de capital y de las tasas de acumulación.

Las condiciones generadas por el libre cambio de mercancías originó que Inglaterra obtuviera en una primera etapa ventajas comerciales al competir con productos más baratos y de mejor calidad, esto aunado a la superioridad tecnológica que inhibió el desarrollo del resto de los países europeos; esta situación obligó a países como Alemania a buscar mercados donde el libre comercio era benéfico y donde no, a hacer uso del proteccionismo. El proteccionismo se usó como un recurso clave para proteger industrias nacientes y clave, recurso que ante las pugnas inter imperialistas fue usado por las potencias en desarrollo de forma moderada. De esta forma el libre comercio hizo posible la rápida difusión de las innovaciones al tiempo que la competencia disciplinada ayudó a disciplinar a productores domésticos facilitando la convergencia de costos y precios.

Por esa época los países industrializados (Inglaterra, Europa Occidental y Estados Unidos) ya constituían un grupo de líderes que aportaban una serie de efectos como la movilidad de capital y mano de obra que tenían repercusiones en las regiones periféricas. Estos países receptores de capital y recién iniciados al desarrollo comenzaron por atraer a las empresas que les permitieran acceso a las nuevas tecnologías y formas organizativas. Para ello, hubo la necesidad de otorgar incentivos a las empresas y de apoyos por parte del gobierno a las empresas nacionales y ayuda para la vinculación de estas con las foráneas.

La ubicación de las recién creadas empresas multinacionales, concepto apenas estrenado, se derivó de su necesidad de la búsqueda de factores productivos más baratos, como ya lo planteaba Marx, los capitalistas estaban en busca de mejorar su cuota de plusvalía ya que, en sus

países y regiones donde habían tenido origen, había ya tal nivel de competencia que la cuota de plusvalía había decrecido para muchos de ellos. Al estar en búsqueda del abaratamiento del costo de producción habían de transferir parte de su tecnología a las empresas de los países que los recibían.

El caso de América Latina que vio la llegada de empresas provenientes Europa y Estados Unidos. Empresas que al estar en búsqueda de mejorar sus condiciones de producción cedieron parte de sus conocimientos tecnológicos. La desventaja, si así se le puede llamar, es que la transferencia tecnológica fue selectiva, principalmente se presentó en las ramas de la producción donde son poco intensivos en capital constante, es decir, en bienes sencillos de fabricar que requieren en su mayoría de la mano de obra para ser producidos. Argentina, Brasil y México fueron los principales receptores de esta inversión y transferencia de conocimientos, debido a ello se crearon empresas que empezaron y desarrollaron tales actividades hasta el punto de llegar a exportar, proceso que se conoció como sustitución de importaciones lo cual implicó a su vez, un incremento en el ingreso vía exportaciones, apoyos suficientes por parte del estado a estas empresas para generar las condiciones necesarias para enviar este tipo de bienes sencillos de producir. Dicha sustitución, buscaba entre varias cosas, atender la necesidad de las economías en desarrollo al integrarse al comercio mundial y eliminar el dependentismo pero, el impacto fue solo temporal. El que este modelo no haya prosperado radica en su conformación; donde existe libre flujo de capitales y mercancías, donde también existe la búsqueda y necesidad imperiosa de los países industrializados de mejores condiciones de producción, es decir, era presente una lucha entre estos por las colonias que les proveyeran de los bienes necesarios para continuar su crecimiento y mantener su liderazgo.

Por su parte, estas colonias o países periféricos experimentaron lo que se llamo industrialización tardía ya que, al no contar con el desarrollo tecnológico que caracterizaba a los países industrializados, experimentaron un dependentismo y tercermundismo que los llevó al aislacionismo; obligándolos a frenar su desarrollo y a cerrar las oportunidades y beneficios del libre mercado. Mientras tanto, lo que se producía eran solo bienes de bajo contenido tecnológico. Se afirma entonces que lo sucedido fue un proceso al que Hirschman llamó de "linealidad", donde la actividad industrial está limitada a la de los bienes no duraderos y en donde no hay involucrados procesos complejos en la producción de estos. Dado esto no resulta entonces difícil darse cuenta

que el aislacionismo y la linealidad contribuyó a que los niveles de crecimiento y de condiciones de vida de los habitantes de las regiones periféricas estuvieran aún lejos de los países más industrializados; además de que el desarrollo básico de las personas fuera lento comparado con las del resto del mundo.

La limitación en el flujo de bienes de los países en vía de desarrollo hacia el exterior y la desarticulación de los mercados debido a las mismas disputas comerciales, fue la causa de que la brecha entre los países más avanzados y los que no lo eran, se ampliara; ya que no era posible absorber la creciente producción primaria y con ello se hubo de deteriorar las condiciones de producción y de vida de los países más atrasados. Una causa más se dio en Estados Unidos y fue la unión entre industrias en serie, asociadas a corporaciones multidivisionales integradas derivando en un dinamismo de este país y aunque con retardo, también en el resto de los países líderes del desarrollo tecnológico. Ello implicó una ampliación de la frontera tecnológica, haciendo inalcanzable en el corto y mediano plazo el que los países atrasados tuvieran la oportunidad de desarrollarse.

Pese a esto, las economías en desarrollo fincaron sus esfuerzos en la sustitución de importaciones, la cual debía parte de su origen al proteccionismo que era característico a los países de América latina mientras los asiáticos se encontraban en franco desarrollo y apertura económica. Esta sustitución de importaciones se dio gracias al bajo intercambio tecnológico que se presentó en estos países ya que gracias a ello, solo se proveyó de los elementos técnicos básicos; los cuales nos ayudan a aproximarnos a la idea de que los bienes producidos en las economías en desarrollo durante esta etapa, son bienes de una composición orgánica baja. Prebich considera que esta etapa de proteccionismo ayudó a sentar las bases de la industrialización hacia mediados de la década de los 80's que es bien conocida en América Latina como *Industrialización Tardía*.

Es importante citar dentro del marco del aislacionismo y/o proteccionismo, que la teoría del desarrollo no elimina la idea del beneficio mutuo; el comercio internacional generaba ganancias para los países desarrollados como para los que estaban en desarrollo y, considera importante que

sin la “asistencia técnica y financiera sería muy difícil de superar el círculo vicioso de la pobreza”.⁴⁴ Por otro lado cabe destacar que las teorías de Ricardo y Herckser Olin no contemplan una industrialización de estas economías escasas en capital ya que éstas hacían uso del factor capital abundante tierra o trabajo. Dentro de la *industrialización tardía* el Estado desempeñó un papel poco importante, donde solo fomentó y otorgó concesiones para que la industria doméstica tuviera lugar y se diera el establecimiento de industrias estatales que en solo algunos casos, tuvieron éxito. Pero la intervención estatal estuvo muy ligada a la actividad industrial internacional y derivado de ello en los sesentas, cuando se tenía un grado de atraso alto el estado intervenía; pero fueron las nuevas condiciones internacionales de producción las que permitieron compensar la insuficiencia y ausencia del mercado interno con el externo y que al mismo tiempo, otorgaron nuevas condiciones productivas a las empresas domésticas. Estas nuevas condiciones y el acceso al mercado externo permitieron al estado contar con más mecanismos de arbitraje (situación en la que el caso de América Latina fungía como árbitro supremo) que le ayudaron en su relación con la clase burguesa a la que subsidiaba.

Además del estado, las empresas de los países periféricos entraban en nuevas etapas de interacción con las multinacionales en la aplicación de nuevas tecnologías, esto venía provocando una serie de problemas que desembocaron en uno muy importante; la asimilación de la tecnología como producto de la apertura comercial en la que, muchas empresas tanto privadas como propiedad del estado se enfrentaron a diversas adversidades. Entre las más importantes figuran la adopción de nuevos métodos de producción que trajeron consigo principalmente la adopción de nuevas formas de organización dentro de la empresa, manejo de nuevos insumos y materias primas, así como el uso de maquinaria nueva en funcionamiento y operación. Con ello también se hizo importante la capacitación del personal y la estandarización de controles de calidad, producto de seguir adecuadamente la adopción y asimilación de las tecnologías, y donde las empresas se insertaron en los nuevos estándares de un mercado cada vez más competitivo y global. Pero, debido a lo anterior, empresas que no llevaron a cabo un plan de adaptación y/o migración a estos nuevos requerimientos que traen consigo los avances tecnológicos, no pudieron ser competitivas.

⁴⁴ Miguel Ángel Rivera Ríos, México en la Economía Global, (IIEc-UNAM,, 2001) p. 139.

Otro factor importante es la migración que, si bien no es el objeto de estudio, si tiene un impacto en el desarrollo y costo de la mano de obra. Recordemos que a finales del siglo XIX existía una mayor libertad de cruzar las fronteras de casi cualquier nación, incluso, se alentaba a colonizar y formar parte de las naciones y obtener la ciudadanía pero, conforme avanza la globalización e integración comercial se ha traído consigo una creciente restricción a la migración.

La restricción a la migración limita las oportunidades de desarrollo de las personas al no contar con alternativas para alcanzar sus metas económicas y estas se ven obligadas a buscarlas en su lugar de origen. Lugar que por las condiciones impuestas por el Centro, esta destinado a a proveer de materias primas y mano de obra barata. De no darse de esta forma, no se cumpliría el objetivo de estos países y sus empresas en buscar nuevas y baratas fuentes que les provean de los insumos que requieren para producir, así como de mercados.

Cournot⁴⁵ plantea una interdependencia económica en la que las relaciones económicas entre empresas y países han llegado a un punto tan complejo que, ya sea siendo parte de los proveedores de materias primas y mano de obra (colonias - periferia) o, como dueños del capital y de la tecnología (potencias - centro), las relaciones son una compleja red en donde los actores están altamente relacionados y obligados a no actuar de forma independiente; las acciones de alguno afectarán el desempeño de otro. Describe esta interdependencia como consecuencia de la especialización, que alcanzan algunas economías o agentes económicos. Estos al obtener un grado de especialización se sitúan en una nueva esfera de producción a la que no puede acceder fácilmente su competencia o entidades económicas similares. La especialización provee del dominio de las técnicas de producción y de las habilidades para mantener niveles de calidad por encima del promedio. La interdependencia se medirá por el costo que conlleva interrumpir la relación ó de no contar con los beneficios de crearla.

Para México, la industria automotriz es un fuerte ejemplo de interdependencia y en darse una ruptura comercial, países como el nuestro y los países donde tiene origen las armadoras tendrían

⁴⁵ Antoine Augustin Cournot, matemático francés, 1801 - 1877. Reconocido como el primero que incorporó el lenguaje matemático a los fenómenos económicos. Introdujo los conceptos de costo e ingreso marginal. Describe y afirma que como consecuencia de la especialización, en los principios matemáticos de la teoría de las riquezas de 1838 (The Mathematical Principles of The Theory of Wealth), que el sistema económico es un todo y que sus partes reaccionan con cada una de las demás al estar conectadas.

grandes pérdidas donde los costos serían altos. La pregunta clave es, que país tendría el mayor costo en una situación de ruptura comercial, ¿el país receptor de inversión que activa su economía o, el país que destina inversión con el objetivo de producir a menor costo y que busca acceder a otros mercados?. Seguramente el costo de sería muy alto para nosotros, el país receptor -la periferia-, al presentarse un abrupto descenso en la inversión, en la producción, en los empleos, en las exportaciones; experimentaríamos un déficit en la balanza comercial y una probable baja del PIB. A diferencia nuestra, los países dueños del capital experimentarían una baja en su producción -seguramente temporal-, abasto de su mercado interno y de otros pero, aún tendría la alternativa de dirigir sus inversiones a otras economías para seguir produciendo a costos bajos; mano de obra barata, localización y nuevos mercados, como China.

2.4 Movilidad de capitales y eliminación de fronteras

Esta nueva etapa de la industria y de la automotriz en particular, se caracteriza por la penetración en el mercado internacional de las empresas japonesas en los años sesenta. En 1952 se planteó en el gabinete japonés el apoyo a la industria automotriz bajo medidas de fomento como: créditos baratos, exenciones fiscales y protección del mercado local, dado su limitada producción de 32 mil unidades en 1950, qué resultaba insignificante frente a las 8 millones de unidades producidas por los Estados Unidos.

Compañías automotrices como Toyota, Nissan, Mazda y Honda surgieron como los principales productores, forzando a los productores de Estados Unidos a flexibilizar su manufactura en la producción de automóviles, teniendo como resultado la introducción de una nueva organización de producción flexible en lugar de la producción en masa qué aumentó la eficiencia y redujo los costos. (Desde entonces dos conceptos caracterizan a la producción japonesa: el sistema Justo a Tiempo y Control Total de Calidad en los productos).

Las innovaciones de las empresas japonesas localizadas en Japón y Estados Unidos alcanzaron altos niveles de producción y de calidad con bajos costos, y para mediados de la década de los sesenta se convirtiera en una fuerte competencia para las tres empresas armadoras norteamericanas ya que la demanda por los autos japoneses rápidamente desplazó en el nivel de ventas a los autos norteamericanos, lo qué causó una disminución en las ganancias de las compañías de Estados Unidos. Esta situación provocó la intervención del gobierno estadounidense en la industria para ayudar a reducir las importaciones de autos japoneses a través de cuotas y barreras arancelarias.

En el primer paso tomado por los Estados Unidos fue una reestructuración industrial a través del concepto "auto mundial" establecido por General Motors a mediados de los setenta y seguido por la Ford a principios de los ochenta. Este concepto se basaba en producir un modelo sencillo en

todos los mercados haciéndoles pequeños cambios para adaptarlo a las preferencias de cada mercado que aprovechara el máximo de combustible, que la producción se adaptara al desarrollo tecnológico más avanzado y que fuera fácil de fabricar en cualquier parte del mundo; esto abrió la puerta a la localización de nuevas plantas en países con ventajas comparativas en bajo costo de insumos (materias primas y mano de obra).

La década de los setenta es de incertidumbre para la industria automotriz mundial, al principio se alcanzaron ventas de 11.35 millones de unidades pero, se sufre una caída muy fuerte debido a la política de la Organización de Países Explotadores de Petróleo (OPEP) de bajar el nivel de producción del petróleo. Esto provoca que la gasolina se tuvo que racionar y con ello el precio se incrementó de manera importante provocando una reducción de ventas de autos y un incremento de los precios de los mismos. En 1973 se cuestionó la utilidad y rentabilidad de la automóvil como prototipo del auto americano en el cual tenía un consumo alto de combustible; en 1979 GM incrementó el precio de sus autos en un 9.5 por ciento y Ford y Chrysler en un 8.5 por ciento.

Globalización del producto

A finales de la década de los setenta pero, sobre todo en la década de los ochenta, las compañías automotrices llevan a un nuevo nivel su incursión en nuevos mercados con la intención de concretar el “auto mundial”, como GM lo llamaba. Se comienza a consolidar la producción de sus productos en países distintos al de la fábrica central o matriz para reducir costos y ofrecer vehículos más baratos.

Comienza la llamada globalización del producto que se caracteriza por estas etapas:

1. La caída de las ventas internacionales: La caída que se dio fue consecuencia de la política aplicada por la OPEP de disminuir la producción de petróleo que provocó una caída de las ventas con solo 8 millones de unidades en 1982, el nivel más bajo desde 1963. En 1986 llega a 11.4 millones de unidades y de ahí hasta finales de la década con una caída y una fuerte recesión.

2. La adopción por parte de las empresas norteamericanas y europeas de las innovaciones tecnológicas de los japoneses: La adopción de las técnicas japonesas en la industria automotriz de los Estados Unidos y Europa ha sido a partir de la organización de los sistemas de producción en forma flexible hasta la colaboración entre empresas americanas y japonesas, las cuales han logrado formar alianzas estratégicas en algunos mercados consolidados, aunque sean competidores en otros países. Tal es el caso de General Motors con Toyota, Opel y Pontiac; Ford con Mazda; Chrysler con Mitsubishi; y Mercedes Benz y Volvo con Renault.

3. La globalización de la producción: La globalización esta se caracteriza por la homogeneización del diseño del producto con el objetivo de poder producir autos mundiales en mercados mundiales, aprovechando las economías de escala, mercadotecnia y mano de obra barata. Los países que cuentan con estas condiciones y con una infraestructura relativamente avanzada son: Taiwán, Corea, Brasil y México.

Junto con la tendencia de producción flexible y la globalización de la producción de la industria automotriz mundial, se ha presentado una tendencia hacia la regionalización en tres principales zonas (Tabla 5).

Tabla 5

Regionalización de la producción automotriz a principios de 1980

Europa	Alemania, Francia, Inglaterra e Italia
Norteamérica	Estados Unidos, Canadá y México
Asia	Japón

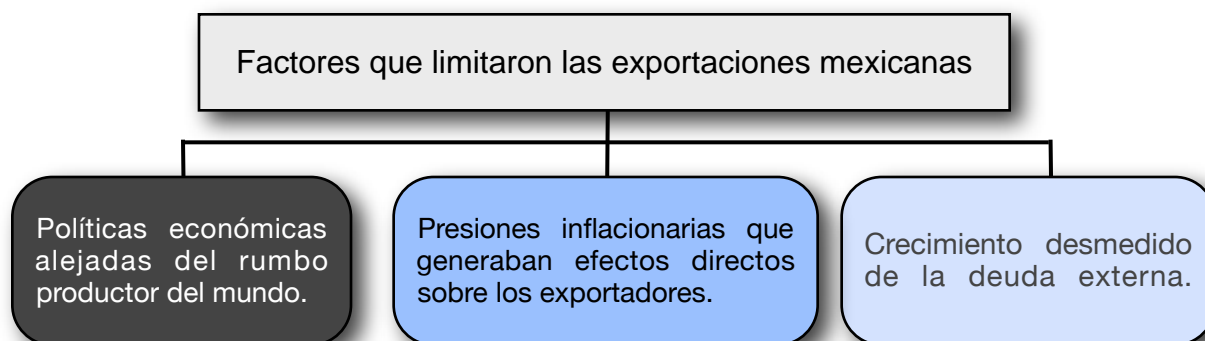
Fuente: Elaboración propia.

Los países que dominan en cada región de acuerdo con su proporción por habitante son: Estados Unidos en Norteamérica, Alemania en Europa y Japón en Asia.

La industria automotriz mundial se ha caracterizado por su estructura oligopolica. A finales de los ochenta, en 1989 solo diez empresas realizaban el 78 por ciento de las ventas a nivel internacional, destacando el poder oligopolio de las tres compañías estadounidenses alrededor del mundo; GM con 17.7 por ciento, Ford con 14.6 por ciento y Chrysler con 5.4 por ciento. Estas tenían una presencia preponderante en cuatro regiones: Europa, Norteamérica, Zona del Pacifico y América Latina.

En México, durante la década de los setenta, la estrategia exportadora basada en la sustitución de importaciones aunada a una sobrevaluación cambiaria, generó presión para elevar la protección a la industria, con ello se presentó una elevación en los aranceles y el porcentaje de bienes sujetos al requisito de importación, dando como resultado la disminución en la participación de las importaciones en el PIB y se aumentó el sesgo contra las exportaciones, especialmente las de origen primario. A principios de la década de los ochenta se intentó darle un impulso a la política comercial mediante la reducción a los niveles de protección con el fin de mejorar la eficiencia de la industria. Pero, la mejorada posición presupuestaria derivada de los ingresos petroleros originó una sobrevaluación del tipo de cambio y un aumento en la inflación, obligando a dar marcha atrás a la apertura de los mercados. Es así como políticas fiscales expansionistas y factores externos; y la crisis petrolera a principios de la década, obligaron a una respuesta aún más proteccionista.

La predominación de los intereses proteccionistas ha estado determinada mas por el orden político que el económico, por ello una reivindicación de estos intereses afectaría en entorno macroeconómico que se volvería hostil a la reinserción al mercado mundial. Factores como estos solo coadyuvaron a una posición nada favorable para las exportaciones mexicanas:



Fuente: Elaboración propia.

En países de reciente industrialización, como México, en donde sus ajustes financieros y comerciales en sus últimas décadas han provocado la reconversión de una estrategia de demanda a una estrategia de oferta, donde las empresas que antes enfrentaban una demanda excesiva, ahora se encontraban frente a una oferta excesiva. A partir de entonces la tendencia creciente de las empresas transnacionales ha sido el de localizar sus plantas en la frontera norte, con el objetivo de orientarla hacia la exportación, dejando zonas industriales tradicionales localizadas en el centro del país con menor apoyo.

La estrategia de las potencias automotrices tendientes a globalizar las operaciones a nivel mundial a través de proveedores a nivel mundial internacionales, ha traído importantes implicaciones para México al volverse un país con futuro para la estrategia de producción de empresas armadoras, principalmente para las estadounidenses como GM, Ford y Chrysler. Debido por un lado al alto potencial de crecimiento de mercado, la proximidad del mercado norteamericano que significa menores costos de transporte, el fácil acceso a asistencia técnica y los menores costos en la instalación de plantas y mano de obra.

Los principales rasgos de las estrategias productivas y de mercado de las empresas automotrices mundialmente son:

- Adopción de sistemas flexibles de producción.
- Búsqueda total de calidad total en los productos.
- Importancia de coordinación dentro y fuera de las empresas para aprovechar el tiempo.
- Nuevos patrones de localización de plantas en el mundo con plataformas altamente exportadoras.
- Relación estrecha con los proveedores.
- Automatización con el empleo de computadores o microelectrónica.
- Introducción de autos importados producidos en cooperación con otras compañías automotrices y su alta concentración de partes a proveedores con el concepto de flexibilidad con menores salarios tanto en Estados Unidos como en países de reciente industrialización.

Pero veamos como fue para los principales países productores de automóviles su transición hacia el exterior.

Estados Unidos

Estados Unidos es un país que se formó a partir de varias razas y culturas provenientes de varios países. Su poder económico lo sitúa como una de las naciones más industrializadas de la tierra. Su industria automotriz se constituyó desde principios del siglo XX y se transformó en uno de los sectores más importantes en la economía de este país; las ciudades del medio oeste como Detroit, Cleveland y Pittsburgh, se destacaron por ser sede de empresas como Ford, General Motors y Chrysler que son las empresas más importantes en esta industria desde principios del siglo, la producción de estas empresas en la actualidad han cambiado totalmente, este cambio en la fabricación es para enfrentar la amenaza potencial de la industria automotriz japonesa, pues cuando en 1975, Bill Hayden, vicepresidente de la Ford regresó de una visita a la planta de Toyota en Japón se quedó admirado del avance tecnológico para aumentar la calidad y productividad. Fue entonces cuando se dio cuenta que “el cambio que tenía que hacer en la industria automotriz americana, debería de empezar desde el modo de pensar de los ingenieros, diseñadores y obreros; y que la organización que estaba basada en una producción rígida (masa) dominada por economías de escala a través de largas corridas de productos estandarizados tendría que pasar a una producción flexible dominada por el rebalanceo de la línea de producción con alta tecnología y fuerza de trabajo altamente calificada”.

Autores como Womack (1993) y Mecheli (1994)⁴⁶ plantean que la industria automotriz americana en la década de los ochenta tuvo que enfrentar retos para poder competir en el mercado, tanto internos como externos, puesto que la demanda había cambiado rápidamente y el mercado se estaba dividiendo para ser repartido por la industria japonesa y la europea, esto hizo que de ser una industria inflexible y rígida desde el diseño hasta su fabricación, se empezara a cambiar a una industria adaptable a las necesidades específicas del cliente y con la misma calidad y productividad.

⁴⁶ Jordy Micheli, Nueva Manufactura Globalización y Producción de Automóviles en México, (Fac. Eco. UNAM, 1994)

Para lograr competir desde el principio se tuvo que cambiar la forma de pensar de los trabajadores americanos “se cambió el modo de trabajar”, se formaron grupos de trabajo donde todos eran parte de un equipo, se hicieron grandes inversiones y capacitación para lograr una comunicación entre ellos y un modo de trabajar en conjunto, cada empleado era parte fundamental del proceso y calidad del proceso. Ya no era gente que supervisaba las maquinas, sino parte de la maquina que fabricaba el producto, el orgullo de pertenecer a la compañía y de producir un producto, sin errores, empezó a formar parte de la mentalidad de los trabajadores.

Para principios de 1990, en América del Norte el mercado de vehículos estaba saturado en un 97 por ciento por las tres armadoras estadounidenses, pero existieron inversiones directas de ensambladoras asiáticas como Toyota, Honda, Mitsubishi y Suzuki; en una participación conjunta con General Motors y Hyundai, las cuales realizó el 15% de la producción de los Estados Unidos y Canadá.

La tendencia de la industria automotriz en América del Norte se está dando de acuerdo a la capacidad de absorción de vehículos del mercado local a la concentración en ciertas regiones de la producción de vehículos y camiones; como lo es el norte de México y el medio oeste de los Estados Unidos, principalmente el estado de Michigan y Detroit. Las ensambladoras de Estados Unidos y Japón tienden a que sus plantas de componentes se ubiquen cerca de las plantas automotrices para facilitar el sistema de inventarios justo a tiempo, transfiriendo el costo de inventarios a las empresas de auto partes y componentes.

En cuanto a la importancia de las regiones exportadoras, Estados Unidos utiliza casi toda su capacidad productora para el mercado local y la exportación alcanza solo el 0.3% de la fabricación total, pero absorbe el mayor número de autos exportados por Japón y Europa, cubriendo el 26.3 por ciento de su mercado nacional, lo que sitúa a Estados Unidos como país exportador.

A partir de 1980, las tres compañías americanas desarrollan una serie de programas conjuntamente con empresas japonesas y alemanas para la formación de nuevos modelos que atiendan las necesidades del mercado mundial y que se diseñen bajo el concepto de auto mundial.

Alemania

Alemania es una de las principales potencias automotrices en el mundo, se encuentra localizada en el centro del continente europeo, es un país industrial altamente avanzado que desde principios de la Segunda Guerra Mundial en 1939. Se distingue por tener regiones con gran adelanto tecnológico en la industria automotriz, como las ciudades de Baden y Wurtemberg que se encuentran en el sureste cerca de la frontera con Francia y Austria. Estas ciudades son altamente industrializadas y de los estados más poderosos económicamente hablando. Otras ciudades son Stuttgart y sus alrededores, en donde tienen sus sedes en empresas multinacionales como Daimler-Benz AG, Porsche y grandes proveedores mundiales de autopartes alemanas.

Después de la Segunda Guerra Mundial en 1945, se distinguieron también regiones y ciudades que se consideraron secretas para elevar la tecnología y la industria alemana, entre estas ciudades se encuentra Baviera, que se localiza al sur cerca de la frontera con Austria y Baja Sajonia. Wolfsburg al norte del país; Baviera se distinguió por ser una región con una definida proyección al futuro en la industria automotriz, en ella se encuentran una universidad y otros centros de investigación industrial superior, además se encuentra la planta de automóviles de Bayerische Motoren Werke (BMW), y en Baja Sajonia Wolfsburg, empezó el auge de una marca de automóviles que inició haciendo automóviles utilitarios y con ello conquistar el mercado mundial, la Volkswagen AG (VW) que es la mayor empresa del país y es la creadora de la fundación VW, esta institución es la responsable del exitoso modelo "Sedan" y en 1998, del Beetle.

Las plantas de ensamble en Alemania son muy limpias, hay un orden extremo y las máquinas tipo robots ensamblan las unidades con alta eficacia y calidad, los empleados al igual que los de Japón, son muy disciplinados y limpios pero no solo hacen su trabajo, también supervisan, controlan y arreglan cualquier desperfecto en la línea de origen.

Alemania controla su calidad en la producción desde el comportamiento humano hasta sus productos terminados, la disciplina que guarda su gente al trabajar, su dedicación y su

perseverancia ha influido en toda su historia teniendo como resultado productos reconocidos mundialmente con alta tecnología y calidad: Las industrias alemanas son altamente flexibles, funcionales y tecnológicamente están tan avanzadas como sus contrapartes japonesas. La alta calidad de la industria alemana inicia desde los proveedores de autopartes que abastecen a las plantas. Los proveedores son escogidos cuidadosamente incorporando el 90 por ciento de las partes de origen alemán, (incluso fabricando partes en forma artesanal) hasta el vendedor que entrega la unidad al cliente.

A partir de la conformación de la Comunidad Europea, el mercado europeo redujo las barreras arancelarias y no arancelarias como parte del programa de integración a partir de 1992 basándose en la liberación dentro de los países miembros de la comunidad europea en cuatro conceptos:

- Control de apoyos gubernamentales a las empresas ensambladoras.
- Igualdad fiscal sobre los vehículos para todos los miembros de la comunidad.
- Promoción conjunta en la investigación e innovación tecnológica.
- Negociaciones con Japón para una relación comercial óptima.

Japón

Japón es un país que a pesar de haber perdido la Segunda Guerra Mundial en 1945, es actualmente uno de los países más desarrollados en tecnología y ocupa una posición económica muy importante en el mundo. Los aspectos técnicos, como la forma de su sistema de producción, la relación con sus proveedores, la organización social del proceso de trabajo y la búsqueda del control de alta calidad han sido factores importantes para el éxito industrial de este país.

La industria automotriz de Japón tuvo un auge desde finales de los sesenta gracias a su comercio internacional. Las ciudades como Kawasaki y Nagoja que se localizan al sur de la capital de Tokio, se distinguen como centros de desarrollo de la industria automotriz japonesa y sede de empresas como Toyota, Nissan, Mazda y Mitsubishi.

En Japón, se dieron cuenta que el Control Total de Calidad (CTC), es el método de calidad que mantenía y conservaba el empleo y el mercado. La fuerza económica de Japón y su poder industrial se mantienen gracias a la aplicación en sus plantas de sus procedimientos de CTC y JAT.

Las exportaciones de Japón a los Estados Unidos y al resto del mundo comenzaron en volúmenes que superaba su producción local las cuales eran en 1960 de 1.3 y de 3.0 por ciento en 1965; para 1980 representaban el 29.3 por ciento; para 1990 eran del 40.2 por ciento. Con estos niveles de exportaciones lograron superar a Estados Unidos, el mayor productor de automóviles en el mundo. Pero, no solo métodos de producción como el CTC y JAT son el principal logro de Japón como productor de autos; en buena medida se debió gracias al diseño de sus autos ya que estos eran pequeños y por consiguiente, los más económicos del mercado cuando aún se experimentaba una crisis en los precios de los energéticos.

Todos los autos fabricados en Japón tenían ciertas ventajas que les hicieron ganar mercados que ya tenían otros vehículos de otros países, entre las ventajas que estos tenían destacan las siguientes:

- Los autos japoneses tenían tecnología de punta; eran los autos más ahorradores de combustible del mercado.
- Los autos japoneses tenían las mismas características que otros vehículos de la competencia, los autos además tenían equipo de lujo, velocidad y desempeño del motor era semejante o inclusive, en ocasiones superior a la de sus competidores.
- Sus nuevos diseños compactos hacían el automóvil más accesible para maniobrar; esto lo hacía aún más competitivo en otros mercados.
- Su alto volumen de ventas y sus características antes mencionadas hicieron que rápidamente se colocaran entre los favoritos del público con relación a la competencia.

La industria automotriz japonesa logró, a partir de 1960, instalar plantas armadoras alrededor de todo el mundo, principalmente en el continente americano. Y, en el caso de algunas marcas como Toyota, Nissan, Honda y Mitsubishi, se instalaron procesos de inventarios en los que se ahorraban grandes cantidades de dinero.

Para 1988, Japón contaba con un exceso de capacidad de producción y se convirtió en el país que más exportaba. Su capacidad de producción es de cerca de 10 millones de unidades por año, absorbiendo su mercado el 60 por ciento de la producción mientras que resto es exportado principalmente a los Estados Unidos y Canadá (poco más de dos millones de unidades), Europa (un millón de unidades) y el resto del mundo (un millón de unidades). Para finales de los noventa, los japoneses eran responsables de cerca del 45 por ciento de la producción mundial de automóviles. Para esta misma década Japón contaba con 13 plantas armadoras de autos dentro de los Estados Unidos con una capacidad de producción anual de 2.5 millones de vehículos; además se estiman que son dueños de unas 129 plantas de componentes automotrices (entre 1999 y el 2000 estaban por entrar en operación otras seis plantas).

En la actualidad las plantas armadoras japonesas ubicadas en todo el mundo siguen los mismos procedimientos del sistema de producción flexible, mostrando un gran dinamismo en la producción, en las ventas y siendo el líder mundial de la mecanización y la robótica; contando con el 80 por ciento de los robots utilizados en la industria en todo el mundo.

Tercer Capítulo

La Industria Automotriz Mexicana

3. La Industria Automotriz Mexicana

3.1 Antecedentes históricos de la industria automotriz mexicana

En el país los primeros automóviles comenzaron a circular a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Los automóviles han estado también muy ligados a la historia de México de una forma u otra, por citar algunos ejemplos durante el porfiriato o durante la revolución ya que, al igual que los trenes, los automóviles tuvieron un papel importante durante el desarrollo de esta última.

El desarrollo de la industria automotriz nacional mexicana se divide en dos periodos; el primero de 1908 hasta 1962 en el que se realiza la instalación de las primeras plantas ensambladoras y se constituye la base para la existencia de estas. El segundo periodo es en el que se consolida y se expande hasta convertirse en una de las ramas más dinámicas del sector manufacturero; no solo por el ensamblado de vehículos, la fabricación de motores, mecanismos de transmisión y autopartes en general sino también, en términos del capital invertido. Este periodo se caracteriza por la integración nacional (1962-1972), promoción de exportaciones (1972-1977), compensación de importaciones con las exportaciones (1977-1982), recesión interna y crecimiento por medio de integración al mercado internacional (a partir de 1983).

Primer periodo, 1908 - 1962

Para la industria automotriz el primer periodo es fundamental pues es cuando se dan los elementos básicos para el desarrollo y conformación estructural, algunos datos afirman que en 1908

comenzó la introducción de vehículos de producción muy limitada a precios muy altos y, además, no encontrarían caminos adecuados por donde circular. Ocho años después se calculaba que llegaban a México de Estados Unidos unos 215 automóviles anualmente para un mercado local muy reducido.

En 1924 se importaban 6 mil unidades cada año de manera que en 1925 habría unos 25 mil autos en México. Este año es importante para nuestra industria automotriz ya que por primera vez el gobierno otorga un tratamiento especial al reducir a Ford Motor Company de México S.A. 50 por ciento de los impuestos en importación de autos armados con motivo de la instalación de la primera planta ensambladora automotriz en México.

Ford llega a territorio mexicano en 1925, poco después de haber iniciado en su planta de Detroit la producción en serie de automóviles. El crecimiento de Ford inauguraba lo que sería llamado como "El siglo americano". El acenso de los Estados Unidos como país económicamente hegemónico a nivel mundial donde la producción de automóviles se daba en un marco de innovaciones organizacionales del proceso de trabajo basado en el análisis del tiempo y movimiento.

En el periodo de 1925 a 1940, el crecimiento de la industria automotriz fue lenta. Para operar plenamente esta rama se requiere de una gran cantidad de productos industriales que provienen de otras ramas (acero, vidrio, plástico, etc.). Por otro lado, se requiere de un mercado específico que este ligado a los niveles de ingreso de la población y por último, se depende de elementos de infraestructura amplios como son una red de carreteras. Sin embargo, las condiciones del país en ese periodo eran tales que no permitían el desarrollo de una industria como la automotriz, pues los grupos económicos y políticos estaban preocupados en desarrollar las ramas de productos de mercancías de consumo no duraderos (alimentos, vestido, calzado, etc.). Varios de los requerimientos necesarios para la industria no los podía proporcionar el país y solo podían ser aportados por los sectores extranjeros y, fueron ellos los encargados de fundar y desarrollar la industria automotriz nacional bajo la vigilancia de Estado. En este periodo se instalan en el Distrito Federal, General Motors en 1935, Automotriz O'farril y Automex en 1938.

El surgimiento de la segunda guerra mundial en 1939 marcó un momento de gran retroceso en la industria automotriz nacional debido a que los Estados Unidos transformaron sus industrias en

abastecedoras de material militar lo que provocó un encarecimiento de materias primas y por consecuencia, una falta de componentes importados para el ensamble de autos en México. Esto motivó a que a principios de la década de los cuarenta no se armara ningún automóvil en el país y que el gobierno mexicano decidiera impulsar un proceso de industrialización en el país. Fue hasta entonces en que, los recursos económicos y financieros se habían destinado a la producción de bienes primarios,⁴⁷ en consecuencia, se creó un aparato de industria ineficiente y una importante dependencia de los bienes manufacturados de exterior, sobre todo, de los provenientes de Estados Unidos.

Esta situación, además de crear fuerte presiones en la balanza de pagos y el tipo de cambio, dejaba a México el peligro de enfrentar el futuro con una débil posición negociadora frente a las principales naciones industrializadas, ya que los precios mundiales de los productos primarios tendrían que disminuir con relación a los precios de los bienes con mayores grados de elaboración; los correspondientes a los bienes industriales.

Para 1948, se empezó a regular y se permitió la importación de vehículos de Alemania, Italia, Francia y los Estados Unidos, gozando estos últimos con una mayor preferencia en el mercado nacional que los ensamblados aquí mismo. Dada la variedad de modelos y los bajos costos fue que el gobierno estableció el régimen de permisos de importación a través de cuotas lo que provocó una drástica reducción de autos importados.

Para la década de los cincuenta se establecieron en el centro del país otras empresas importantes como: Diesel Nacional en 1951, Volkswagen de México en 1954, Mexicana de Autobuses en 1959 y Nissan Mexicana en 1961. De esta manera se crearon fuerzas productivas en el país que aunque se encontraban dispersas y desintegradas, ya constituían una base para el futuro desarrollo de la industria automotriz nacional.

⁴⁷ Sustitución de Importaciones: Proteccionismo, altos aranceles a la importación y producción de bienes primarios bajo supervisión y control del Estado.

Para 1958 el país tenía una gran gama de vehículos armados pero los beneficios económicos eran muy bajos pues el sector contribuía con una escasa participación en la generación de empleos, partes nacionales, uso de materiales auxiliares y divisas. El ahorro era muy bajo dado el valor de las exportaciones de vehículos armados y el valor de compra de los materiales de ensamble importados.

Segundo periodo, 1963 - 1983

Este segundo periodo se caracteriza por un desarrollo acelerado y sostenido, con niveles crecientes de producción, ensamble, ventas, exportación, consolidación de la base productiva en el sector de autopartes y expansión de la red de distribuidores. En general, podemos decir que este periodo es culminante para la industria automotriz porque se forman nuevas formas productivas en el norte de México y se aprovechan las ya existentes en el centro del país.

En los años sesenta la industria automotriz nacional contaba con 19 ensambladoras y 20 importadoras de automóviles. Las tres empresas líderes eran GM, Ford y Automex las cuales se repartían tres cuartas partes del mercado. Por esas mismas fechas se publica el primer decreto de fomento a la industria automotriz, cuyo propósito fundamental era alcanzar el desarrollo de la industria automotriz nacional aplicando el 60 por ciento del contenido nacional con respecto al costo directo de fabricación del vehículo y el de reducir el precio de los autos. Para ello, hubo aumentos en las cuotas de importación a cambio de la reducción de los precios.

En el territorio mexicano se cuenta con la presencia de diversas plantas ensambladoras automotrices subsidiarias de diversos países como Estados Unidos, Japón y Alemania principalmente. Las empresas de estos países han encontrado en nuestro país una importante base de localización regional para la producción y la exportación de sus productos hacia otros grandes mercados. La posición geográfica, la mano de obra barata, las materias primas disponibles y la cercanía con uno de los mercados más grandes del mundo; el de Norteamérica. Esto han permitido que México se haya venido consolidando como uno de los países líderes en cuanto a la manufactura de vehículos y otros bienes. Para darnos una idea de cómo ha crecido

nuestra economía en este rubro, veamos algunas de los pasos que han dado varias empresas para consolidarse dentro del mercado nacional.

Chrysler de México

Esta es una subsidiaria de Chrysler Corporation de Estados Unidos con el 99.9 por ciento de participación dentro de esta. Entre estas, existe una muy estrecha relación especialmente con la especificación y el diseño de la producción y la asignación de los automóviles a los mercados de exportación y doméstico.

Chrysler se instaló en México en 1938 en el Distrito Federal y desde ese entonces ha participado en el mercado mexicano y ha mantenido una presencia muy importante en el mercado, especialmente en el segmento de autos medianos y de lujo. Chrysler fue la primera empresa automotriz en llevar a cabo los programas de exportación de autos y camiones en la década de los ochenta. También cuenta en nuestro país con una planta en la ciudad de Ramos Arizpe en el estado de Coahuila, en la cual se fabrican motores de cuatro cilindros y estampados para automóviles. En Lago Alberto, Distrito Federal, se lleva a cabo el ensamble de camionetas; en Toluca, Estado de Mexico se realiza el ensamblado de automóviles y motores, mientras que en Saltillo, Coahuila, se hace el estampado de autos.

Durante la década de los ochenta Chrysler se mantuvo dentro de las tres primeras compañías en la venta de autos, siendo precedida solo por Volkswagen de México y Nissan con sus modelos más populares. Además, Chrysler participa en el segmento de autos compacto caros y, a diferencia de Volkswagen y Nissan que tiene enfocada su producción en autos compactos baratos y, Ford y General Motors que dirigen su producción al segmento de autos de lujo y medio lujo, últimamente de importación. Chrysler se encuentra tanto en el mercado de autos compactos como los de lujo, lo cual ha provocado que el desempeño de las ventas dependa en mayor medida de los autos compactos. Esta estrategia ha sido diseñada con base a los precios, por lo cual los competidores directos de Chrysler se han vuelto Volkswagen y Nissan en lugar de Ford y General Motors.

Pero Chrysler, no solo comercializa sus autos y camiones en nuestro país, también los exporta a Canadá, Estados Unidos, Puerto Rico, Medio Oriente, Sudamérica y Centroamérica. De igual forma también exporta autos de su sede matriz para ser vendidos en México. Desde 1982 Chrysler adoptó una estrategia de localización de sus plantas en el territorio mexicano para hacer frente a las necesidades de su mercado nacional e internacional, para ello llevó a cabo la construcción de dos plantas en el estado de Coahuila. En 1986 las exportaciones de autos representaban el 35.9 por ciento mientras que en 1990 la compañía exportó más autos de los que vendió en México, de esta forma, Chrysler demostró que la forma para aumentar la venta de autos, es la exportación. A raíz de la reubicación de sus plantas de ensamblado en nuestro país, la compañía ha podido ir recuperando terreno en Estados Unidos frente a sus más grandes competidores; Ford y General Motors.

General Motors de México

General Motors de México es una subsidiaria 100 por ciento de General Motors Corporation (GM), lo que la convierte en parte de la compañía productora de autos más grande del mundo al ser la de mayor número de ventas en los Estados Unidos y en todo el mundo. Esto le ha permitido a GM tener una penetración en casi cualquier mercado del mundo y, debido a su gran estructura y organización, como por su nivel de producción y ventas, es la compañía automotriz más grande del mundo.

La situación de General Motors en México ha sido tan diferente a las de otras empresas terminales debido a que su mercado ha sido el de camiones y autos de lujo y, no tanto el de compactos. Es a principio de la década de los ochenta que la venta de camiones de GM se rezaga en comparación con las de Ford y Chrysler. Para ese entonces, General Motors compartía menos de la mitad del mercado de sus dos competidores norteamericanos, sin embargo, en 1985 la empresa obtuvo sus mayores ventas manteniéndose en ese nivel desde entonces excepto, en 1986 cuando fue superado por Ford. Desde 1985 esta compañía, la mayor de las empresas de la industria terminal de automóviles, ha vendido más del doble de camiones que de autos y, ha sobresalido entre las demás como la más grande exportadora automotriz. A pesar de estar siempre en el mercado mexicano desde sus inicios, no fue sino hasta 1988 cuando sus exportaciones de vehículos comenzaron a destacar. A pesar de que General Motors de México cuenta con la menor penetración de automóviles y que sus modelos compiten en el segmento de autos caros, en el

segmento de autos compactos a finales de la década de los ochenta introdujo modelos más baratos (Cavalier y Cutlass) y, contribuirían con un aumento del 29.5 por ciento en las ventas de la empresa en 1991 con respecto año anterior; fue entre estos dos modelos que se obtuvo el 90 por ciento de las ventas en 1991. Estos modelos fueron la punta del alza en México para incorporar autos compactos y medianos a la oferta de General Motors; con esto se logró que la empresa se situara con una participación del 27.4 por ciento a nivel nacional. Para 1992 General Motors se enfocó en el segmento de subcompactos con la venta de sus modelos Cavalier (5.8%), Cutlass (4.3%) y Century (1.2%) que representaron el 11.2 por ciento de todo el mercado doméstico.

La estrategia de localización de General Motors a lo largo de su historia en el territorio mexicano se ha basado en primer lugar, en la zona centro; esto con el objetivo de tener una mejor distribución de sus productos en el mercado nacional ya que, es en el centro del país donde se haya una mayor densidad de población.

A partir de 1982, cuando General Motors cambia su estrategia de localización pasando, del centro a el norte del país con el objetivo de cubrir su mercado internacional. El primer paso tomado por la compañía fue la construcción de una sofisticada planta de automóviles para exportación en la ciudad de Ramos Arizpe, Coahuila, el segundo paso fue el traslado de su planta del Distrito Federal (la cual destinaba su producción a satisfacer la demanda del mercado doméstico y el de Centro América) hacia la ciudad de Silao, Guanajuato, la cual en 1994 le costó una inversión de 400 millones de dólares. En la actualidad esta planta trabaja a su máxima capacidad produciendo los modelos Suburban, Silverado, Yukon, Tahoe y la gama Chevy para los mercados de Estados Unidos, Canadá y Centro América. General Motors además inauguró en 1995 uno de los más novedosos centros de diseño automotriz en Ciudad Juárez, Chihuahua, el complejo Delphi Automotive Systems, con una inversión de 13 mdd en la construcción de la planta y una cantidad similar en la aplicación de tecnología de punta y capacitación de empleados. El complejo Delphi esta dividido en varias direcciones según la tarea a desempeñar; Delphi Harrison Thermal Systems, Delphi Packard Electric Systems, Delphi Energy And Engine Management Systems y Delphi Interior And Lighting Systems. Debido a este tipo de desarrollo ha sido el líder en tecnología y productos en partes y componentes; estas plantas son capaces de producir productos de clase mundial.

La planta de Ramos Arizpe de GM es un ejemplo para demás compañías, en ella se aplican los avances tecnológicos más recientes que junto con los sistemas Justo a Tiempo y Control Total de Calidad ha hecho de esta planta una de las más competitivas a nivel mundial. Esta planta inició sus operaciones en 1982, su producción está enfocada primordialmente al mercado externo. La concentración de recursos productivos de esta región se explica por el desplazamiento de zonas con altos costos de producción como lo es el centro del país. Ya que, en el norte los costos de producción son más bajos, hay una abundancia de mano de obra y las empresas de autopartes se encuentran muy cerca de las ensambladoras lo cual permite elevar los índices de rentabilidad para poder hacer frente a las armadoras japonesas y alemanas.

Para la ubicación de la planta de GM en Ramos Arizpe, México ofreció varias ventajas desde la mano de obra barata y disciplinada, y apoyos en infraestructura y de tipo fiscal. Además, en esta se encuentra un gasoducto el cual cumplió un papel muy importante no solo para la construcción de la planta de Ramos Arizpe, sino también, para la construcción de la planta de Ford en Hermosillo, Sonora. El nivel tecnológico de Ramos Arizpe está combinado por la fuerza de trabajo especializada y por máquinas automáticas computarizadas con la más alta tecnología de acuerdo con los requerimientos productivos internacionales de tal proceso. Pero, en el proceso de pintura y ensamble de motores se emplea con mucha mayor intensidad el trabajo directo. La instalación de esta planta por parte de General Motors tiene como objetivo primordial que toda su estructura, desde su organización hasta la entrega del producto se desarrolle por grupos de trabajo estrechamente integrados mediante sistemas óptimos y de alta capacidad, la capacitación debe estar enfocada al uso de control estadístico de cada proceso, y de la aplicación JAT/CTC.

Ford Motor Company de México

Ford de México se constituyó el 23 de junio de 1925 e inició operaciones el 2 de julio, convirtiéndose en la primera armadora de autos en nuestro país. El desarrollo de Ford en México continuó y en 1932 nace la planta de ensamble de La Villa -la primera en su tipo en el país- en un terreno de 140,160 metros cuadrados ubicado sobre la Calzada de Guadalupe en el Distrito Federal; con diversas aplicaciones y transformaciones tecnológicas esta planta operó hasta 1984.

La compañía es la subsidiaria en un cien por cien de la casa matriz ubicada en Estados Unidos y su imagen, estilo y calidad está presente no solo en autos de lujo y deportivos, sino también en el

segmento de autos compactos y camiones ligeros. En México, Ford cuenta con varias plantas que han sido adaptadas a las necesidades de calidad y productividad que marca la política de su casa matriz.

Planta Cuautitlán, Estado de México

La planta de Ford Cuautitlán es uno de los complejos industriales más grandes e importantes de Latino América. En esta planta se lleva a cabo ensamble de autos, de camiones, fabricación de motores y fundición.

Ubicada en el Estado de México, sobre una superficie de 1'063,143 metros cuadrados que fueran parte de la Ex-Hacienda el Pilar, la unidad cuenta con una planta de ensamble, además de una planta de tratamiento de aguas residuales, una pista de pruebas, un lago artificial y las más modernas instalaciones para capacitación, comunicación interna y en si, para servicio de todos los trabajadores del complejo. Es en esta área donde se conjuntan, al ser armados, todos los componentes de cada auto Ford, siguiendo un proceso similar para todos los modelos, con pequeñas variantes consistentes, principalmente, en el material que se ensambla en cada modelo.

Ford en su estrategia de localización ha decidido establecer sus plantas en el norte del país para abastecer a su principal mercado, el de Estados Unidos y Canadá, para ello cuenta con dos plantas en el estado de Chihuahua y de Sonora; esta ultima considerada la más importante debido a su desarrollo tecnológico. Ford produce una gran variedad de vehículos para todas las necesidades que van desde compactos, de lujo, deportivos, camiones y minivans.

Planta Chihuahua, Chihuahua

Ford ha mostrado su liderazgo en la industria automotriz mexicana y esta supremacía implica un crecimiento continuo, por lo tanto Ford de México, decidió instalar una planta de motores en la ciudad de Chihuahua. El año de 1983 marcó el inicio de operaciones de la planta. La inversión total de la planta fue superior a los 400 millones de dólares, con una superficie construida de 66,000 metros cuadrados.

Nueve años de excelentes resultados obtenidos por la Planta de Motores Chihuahua en la producción de motores, tanto para el consumo nacional como para exportación, motivaron a que Ford Motor Company invirtiera en 1992, 700 millones de dólares más para la ampliación y remodelación de esta planta.

A partir de esta inversión que incluyó una ampliación de 11,340 metros cuadrados del edificio de manufactura y un nuevo centro de entrenamiento con un costo superior a los 200 mil dólares, la planta inició la producción normal del motor "Zetec" en noviembre de 1993.

El profundo compromiso de Ford con la calidad, lo ha llevado a no escatimar recursos científicos ni tecnológicos para la obtención de óptimos resultados. Tecnología de punta a base de sistemas completamente automatizados hacen de nuestra planta una de las más avanzadas de su tipo, en Latinoamérica.

Planta Hermosillo, Sonora

Inaugurada en 1986 En un área de construcción es de 136,743 metros cuadrados totalmente equipada con aire acondicionado, dadas las condiciones climatológicas de la zona, la planta de estampado y ensamble de Hermosillo es una de las más modernas a nivel mundial, en esta planta se comenzó con la fabricación de ensambles esencialmente para exportación. Hoy en día produce vehículos con alto contenido tecnológico de gama media y de lujo para el mercado de Estados Unidos principalmente. La planta ha sido certificada con el estándar internacional de aseguramiento de calidad ISO y ha obtenido premios como el status Q-1 por su nivel de excelencia en todos los procedimientos.

Ford, en su planta de Hermosillo situada a unos 300 kilómetros de la ciudad de Nogales y, a 400 kilómetros de la ciudad de Tucson, Arizona y a 100 kilómetros del puerto de Guaymas esta muy bien ubicada y se pueden mover sus productos por vía terrestre o marítima, lo mismo que por ferrocarril. El proyecto de localizar esta planta ensambladora de Ford en la ciudad de Hermosillo tuvo sus inicios en 1985 y se cristalizó y entró en operación en 1986. El terreno que ocupa la planta es de 112.9 hectáreas y la superficie construida haciende 128,100 kilómetros cuadrados.

Ford cuenta con otras planta en el territorio mexicano, pero sin duda alguna la de Hermosillo es la más importante para la corporación y para México, debido a que el destino de su producción esta destinada a cubrir mercados internacionales. Muestra de la importancia que comenzó a tener la planta para Ford en los ochenta es su alianza con Mazda de Japón, y con ello entrar al mercado de autos compactos con una mayor experiencia; esta alianza le permitirá hacerse de una buena parte de este mercado a nivel mundial.

Con la entrada de capital a Hermosillo se puso en marcha la producción de bienes duraderos de gran escala y el desarrollo de la rama metal-mecánica dentro de las manufacturas y, ubicó a Ford como líder del sector incluso sobre las maquiladoras condicionando el desarrollo de las otras actividades importantes ligadas a ella. Para 1990, Ford Hermosillo, tenía el 33 por ciento de integración nacional y de 2,400 partes para autos se seleccionaron algunos proveedores para alcanzar el 34 por ciento de contenido nacional.

La alta calidad de los autos de Hermosillo esta atribuida, según los ejecutivos, a la optima introducción de novedosos sistemas de producción, pues es la planta un claro ejemplo de la adecuada aplicación del sistema de producción flexible (Justo a Tiempo y Control Total de Calidad) desde la entrada de la planta hasta los módulos o las celdas de producción en las cuales esta presente el Kanban con carteles que motivan a todos los trabajadores a desempeñarse con una alta competitividad productiva y con una calidad de líder a nivel mundial. En cuanto al material de ensamble, el 90 por ciento es de procedencia japonesa, desde los robots electrónicos hasta las prensas hidráulicas más simples son japonesas. La magnitud de operación colocó a esta planta en 1987 en primer lugar de exportaciones de autos en México siendo que antes sus ventas por unidades terminadas para el extranjero eran nulas. De 1987 a 1990 esta planta exportó 205,416 autos Tracer y para 1992 estaba exportando 74,320 unidades del modelo Escort para un total de 130,091 unidades exportadas a los Estados Unidos y Canadá.

Nissan Mexicana

En 1959, Nissan Motor Company llega a México como distribuidora de autos de marca Datsun. El 11 de septiembre de 1961, se constituye Nissan Mexicana S.A. de C.V. En 1966, se produce el primer automóvil mexicano: Datsun Sedan Bluebird.

Nissan Mexicana es una subsidiaria de Nissan Motor la cual es dueña del 94.6 por ciento de sus acciones, que después de Nissan USA, es la que mayor volumen de producción, inversión y empleados maneja. Esta empresa inicio sus operaciones en el centro del país desde 1961 en su planta de la Ciudad Industrial de Cuernavaca (CIVAC) a 70 kilómetros del Distrito Federal la cual ensambla autos para el mercado nacional, Centro y Sudamérica y es proveedor de autopartes y componentes a su similar de Estados Unidos. Nissan a diferencia de Chrysler, GM y Ford no han construido plantas en el norte del país, pues sus plantas de Cuernavaca, Lerma y Aguascalientes están localizadas para abastecer de partes al mercado nacional y el de Centroamérica y Asia.

Nissan distribuye su producción en sus plantas de Cuernavaca en el estado de Morelos donde ensambla autos, camiones ligeros y motores. En su planta de Aguascalientes se fabrican motores, estampados de cofre y puertas, se realiza fundición de aluminio, inyección de plástico pisos, maquinado y ensamblado de transejes. A diferencia de otras empresas se ha orientado, a un segmento de vehículos relativamente barato, tanto en autos como en camionetas pick-up, lo cual le ha permitido hacer frente a Volkswagen en el segmento de compactos y subcompactos, su mayor rival. El lanzamiento del Tsuru en 1985 al mercado dio sus primeros frutos al colocar a Nissan en primer lugar nacional de ventas totales de vehículos, logrando introducir 6,644 unidades lo cual representó el 19.3 por ciento de penetración en el mercado.

La estrategia global de Nissan es incrementar su capacidad productora, acaparar el mercado a través de calidad, ofrecer precios accesibles a los consumidores y el de concentrar sus operaciones en la zona centro del país. La estrategia laboral se concentra en dos objetivos:

1. El incremento de la productividad
2. En la reducción de la remuneración a sus trabajadores compensándola con un bono de productividad.

Dentro de la estrategia de producción de Nissan destacan dos programas: la Reforma de la Administración del Campo instrumentado para la planta de ensamble de motores y el El camino a la excelencia; todo esto con el fin de obtener la excelencia en la calidad comparable a la que brinda Nissan Motors Company. Se buscaba la misma excelencia tanto en México como en el Japón a través del centro tecnológico Nissan (NISTEC) que se localiza en las plantas de Lerma y Aguascalientes, en este se aplican los más avanzados procesos para el desarrollo de vehículos de

calidad internacional y poder mantener una buena relación entre las subsidiarias de México y Estados Unidos, pues Nissan Mexicana, provee el 50 por ciento de los motores para el Altima que se fabrica en planta de Smyrna en Estados Unidos. En 1995, Nissan Mexicana es nombrada base de comercialización regional en virtud de que el 60 por ciento de las exportaciones Nissan a Latinoamérica provienen de México. A partir de 1999, Nissan Mexicana produce desde su planta de Aguascalientes el modelo Sentra para todo el continente americano.

Actualmente Nissan Mexicana es una de las cinco ensambladoras más importantes del continente, exporta unidades y partes a más de 35 destinos en el mundo y ofrece en cada uno de sus productos.

Volkswagen de México

Volkswagen de México (VW) fue fundada en 1954 como subsidiaria de Volkswagen de Alemania. VW inicio operaciones de ensamble en la ciudad Xalostoc en el Estado de México y fue hasta 1966 cuando esta inició operaciones en la ciudad de Puebla donde hasta la fecha se desempeña y, donde funde y ensambla motores, así como estampado y ensamblado de carrocerías.

Desde su inicio fue de las empresas armadoras con mayor penetración en el mercado nacional, alcanzando el liderazgo varios años con un promedio del 25 por ciento del mercado hasta 1987 cuando ,Nissan Mexicana la superó por dos años. Desde 1989 se ubicó como líder en el mercado mexicano por su alto volumen de ventas y por la gran aceptación de sus modelos. La estrategia de Volkswagen al igual que la de Nissan ha sido el no cambiar la localización de su planta al norte del país, sino que, por el contrario, ha reestructurado su planta y puso en marcha el proyecto "nave 6" con maquinaria y equipo tecnológicamente avanzado triado de Alemania y Brasil con el objeto de estar a la altura de General Motors y Chrysler (Ramos Arizpe) y Ford (Hermosillo). Volkswagen con un sistema de producción mancomunada exporta motores y unidades terminadas para los mercados de Europa y Estados Unidos.

La estrategia de mercado de Volkswagen se ha basado en la penetración del segmento popular de los automóviles del mercado nacional donde ha sido líder con el 37.91 por ciento de la venta de

autos hasta 1991 debido a que los productos de Volkswagen compiten en el segmento más intensivo, el del precio. Resulta lógico que la estrategia de la empresa se enfoque a grandes volúmenes más que a grandes márgenes de utilidad. De 1985 a 1991 registró un aumento de ventas de casi 65 por ciento en promedio anual, lo que corresponde principalmente a las ventas del Sedan, que corresponde al 58.1 por ciento de las ventas de autos de la compañía y, el 22 por ciento del total de autos vendidos en 1991. En 1990 produjo 192,584 unidades, de las cuales se exportaron a Estados Unidos 48,549 unidades; la exportación de motores fue de casi 288,422 y 141,000 ejes de los cuales se destinaron a cubrir mercados de Estados Unidos y Canadá.

Volkswagen desde 1995 ha incrementado su capacidad productora a 300,000 unidades duplicando su capacidad de 150,000 unidades de 1987 a 1988. VW se ha identificado por su venta de autos compactos y su exitoso Sedan que representó el 50 por ciento de la producción en México. Para 1997 repartiría su producción en los modelos Jetta, Golf, Sedan y Combi. Para 1998 la línea de modelos Volkswagen ha sido apoyada por autos de importación como el Derby, Pointer (importados de Brasil) y el Passat (importado de Alemania). Con esto VW, está buscando mantener su posición en el mercado nacional y seguir aumentando sus exportaciones a otros países.

Nuevos actores

Hasta principios de la década de los noventa eran ya bien conocidas las empresas hasta ahora citadas en México. Pero, mediante un acuerdo comercial con Estados Unidos y Canadá que entró en vigor el primer día de 1994, daría la industria automotriz un rumbo que la llevarían a convertirse en una de las más importantes del mundo.

Empresas de Alemania, Japón, Francia y Suecia iniciarían la construcción de varias de sus plantas armadoras en el territorio mexicano con dos objetivos:

1. Participar en el mercado interno.
2. Producir automóviles para exportación y aprovechar las ventajas del país (acceso al mercado de Estados Unidos, insumos y mano de obra barata con experiencia y calificada).

Algunas de las compañías más importantes que se instalaron inmediatamente en México para aprovechar las ventajas citadas del TLACAN, son:

Compañía	Antecedentes
Bayerische Motoren Werke de México S.A. (BMW)	En 1994 BMW inicia la construcción de su primera planta de ensamble con 10,000 metros cuadrados en la ciudad de Lerma, Estado de México, con una inversión de 170 millones de dólares, y en agosto de 1995 entro en operación.
Mercedes Benz de México S.A.	Originalmente inicia operaciones en 1987 en el mercado de camiones y tractocamiones con una asociación con la compañía Famsa y en el año de 1994, establece en la ciudad de Santiago Tiangistengo, con una inversión de 50 millones de dólares su primera planta ensambladora la cual produce camiones, tractocamiones y automóviles.
Honda de México S.A.	La empresa japonesa da inició la primera etapa de su construcción de su planta ensambladora en el año de 1995, en la ciudad de el Salto, Jalisco con una inversión de 50 millones de dólares. Al mismo tiempo, se instalan alrededor de la nueva planta empresas maquiladoras y de autopartes japonesas para proveerla de insumos necesarios y aplicar el JAT característico de las empresas asiáticas.
Volvo S.A.	La empresa automotriz sueca inició en el año de 1992 una sociedad con la compañía mexicana de trailers de Monterrey para ensamblar camiones para el mercado interno y el de exportación, la inversión realizada de Volvo fue de 14 millones de dólares.

Fuente: Elaboración propia con datos de la AMIA, 1998

La localización de las primeras plantas de Chrysler, General Motors, Ford y Volkswagen, en el centro de México (Distrito Federal, Estado de México y Puebla), obedeció a abastecer el mercado interno y, el establecimiento de otras plantas en estados del norte como Sonora y Coahuila -en primera instancia- a la facilidad de acceso al mercado norteamericano (Mapa 1).

Posterior a varios decretos y tratados -que veremos a detalle más adelante- la localización de compañías automotrices que llevan muchos años en el país, se dio en el centro y norte. Con la reciente llegada de nuevos actores se han ido ampliando y formado nuevos e importantes conglomerados (empresas proveedoras de insumos a la industria automotriz) en Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí. La localización de las nuevas plantas y formación de sus conglomerados han sido fomentadas principalmente por empresas de Asia y de Europa. Estas empresas han encontrado en esta zona centro y bajío del país varias ventajas:

- Acceso a mano de obra calificada.
- Cercanía con puertos marítimos: (En Lázaro Cardenas se concentra la entrada de insumos e importación de vehículos provenientes de Asia y, en los puertos de Tampico, Tamaulipas y de Veracruz, son salida a productos terminados para el mercado norteamericano y de Europa).
- Adecuada infraestructura de comunicación.
- Tratados y acuerdos comerciales.
- Incentivos estatales y federales.

Mapa 1

Localización de las plantas de vehículos ligeros (automóviles)



FUENTE: Elaboración propia con información de Secretaría de Economía, "Industria Automotriz, Monografía", Marzo 2014, p. 10 y PwC Mexico, "Doing Business in Mexico Automotive Industry", Mayo 2013, p. 10

Muchas otras plantas, principalmente las norteamericanas y Toyota, de Japón, (localizada en Tijuana, Baja California Norte) han extendido su ubicación en el norte del país para fortalecer la exportación de vehículos a mercados de Estados Unidos y Canadá.

El más reciente ejemplo de conglomerado automotriz se ha desarrollado en el Bajío donde las empresas asiáticas -principalmente- han optado por ubicarse en Guanajuato y con ello garantizar bajos costos en el armado de sus vehículos. Estos conglomerados proveen de mano de obra barata y calificada al estar situados en centros históricamente con mano de obra de experiencia (Toluca, Puebla y el Distrito Federal). Estos conglomerados que las plantas armadoras fomentan, propician que sean los proveedores los que absorban los costos de inventarios, transporte y otros (JAT).

En el Bajío es que contratan a trabajadores de la localidad, con arraigo y buena capacitación, lo que evita conductas antisociales, caso contrario a lo que ocurrió en décadas pasadas, en Ciudad Juárez o Tijuana, con la llegada de las maquiladoras, donde el arribo de empleados migrantes provocó muchos problemas a las ciudades, porque los obreros vivían lejos de sus familias, no estaban educados adecuadamente y tenían poca estabilidad laboral.

Los puntos destacados del conglomerado del Bajío son:

- Convergen en la zona las líneas ferroviarias más importantes (Ferromex y Kansas City).
- En Celaya se construye el complejo ferroviario intermodal.
- En proyecto construcción de tren de pasajeros que conecte las principales ciudades de Guanajuato
- El Bajío en conjunto posee casi el 17% de la industria; por encima del Estado de México, Distrito Federal y Nuevo León.
- México es hoy el noveno constructor de automóviles en el mundo y en 2014 se consolidara como el octavo puesto, donde el Bajío, se estima, producirá la mitad del total.
- La firma, Gallástegui Armella Franquicias ha observado que Guanajuato y Querétaro son dos entidades en las que se observa el mayor aumento de franquicias.

- Se creó el Parque Puerto Interior (Silao, Guanajuato); uno de los mayores complejos industriales, principalmente del sector automotriz creará cerca de 15 mil empleos. Además, tiene la ventaja de estar interconectado, de manera segura y libre de fenómenos naturales.
- La industria del zapato se ha diversificado y ahora provee de partes a la industria automotriz (plásticos y cueros)
- Querétaro es el principal proveedor de autopartes; 15% del mercado nacional sin tener aún una planta armadora de autos
- México tiene el primer lugar de inversiones de manufactura aeronáutica entre 1990 y 2009 con 33 MMDD

En el Bajío existen 3 plantas armadoras y una fábrica de motores en funcionamiento, y otras 3 plantas armadoras y 1 de motores en construcción. Además, se aprovechará la infraestructura de los proyectos paralelos del Puerto de Lázaro Cárdenas, Michoacán que es punto de acceso al Océano Pacífico que es capaz de recibir barcos de séptima generación (De gran calado, en el mundo actualmente existe hasta octava generación). Y, la distribución de mercancías al este de los Estados Unidos (hasta Kansas City) y Centro América (Mapa 2).

Mapa 2

Conglomerado automotriz del Bajío



FUENTE: somosindustria.com, 2014

Por su parte, la industria de vehículos pesados, también ha alcanzado gran importancia y ha formado todo un corredor central desde el Estado de Puebla hasta Nuevo León y Coahuila (Mapa 3).⁴⁸

Mapa 3

Localización de la Industria de Vehículos Pesados
(carga y transporte de pasajeros)



FUENTE: Elaboración propia con información de Secretaría de Economía, "Industria Automotriz, Monografía", Marzo 2014, p. 11 y PwC Mexico, "Doing Business in Mexico Automotive Industry".

⁴⁸ PwC Mexico, "Doing Business in Mexico Automotive Industry", Mayo 2013, p. 11

La mayoría de las empresas fabricantes de vehículos ligeros han escalado a actividades de mayor valor agregado, estableciendo centros de diseño e ingeniería en nuestro país, lo que les ha permitido contar con algunos de los complejos industriales que actualmente son referentes a nivel mundial (Mapa 4).⁴⁹

- **Nissan:** Cuenta con centros de modelado de prototipos de diseño automotriz en Toluca y Mexicali. Equipados con la tecnología de modelado más avanzada en América, cuenta con estaciones de diseño asistido por computadora y un taller de metal y madera.
- **Ford:** Centro de Ingeniería y diseño virtual: localizado en el área metropolitana del Distrito Federal. Actividades relacionadas al diseño y desarrollo de componentes, sistemas y subsistemas automotrices.
- **Chrysler:** Centro de Ingeniería y diseño de Chrysler: localizado en el área metropolitana del Distrito Federal.
- **Volkswagen:** Centro de desarrollo tecnológico y diseño de piezas, localizado en Puebla.
- **General Motors:** Centro Regional de Ingeniería de General Motors: localizado en Toluca, Estado de México. Este es uno de los 13 Centros globales de General Motors.
- **Delphi:** Centro Técnico de México Delphi: es el centro de ingeniería de componentes, responsable del diseño y desarrollo de productos, localizado en Ciudad Juárez, Chihuahua.

⁴⁹ PwC Mexico, "Doing Business in Mexico Automotive Industry", Mayo 2013, p. 13

Mapa 4

Localización de Centros de Ingeniería y Diseño

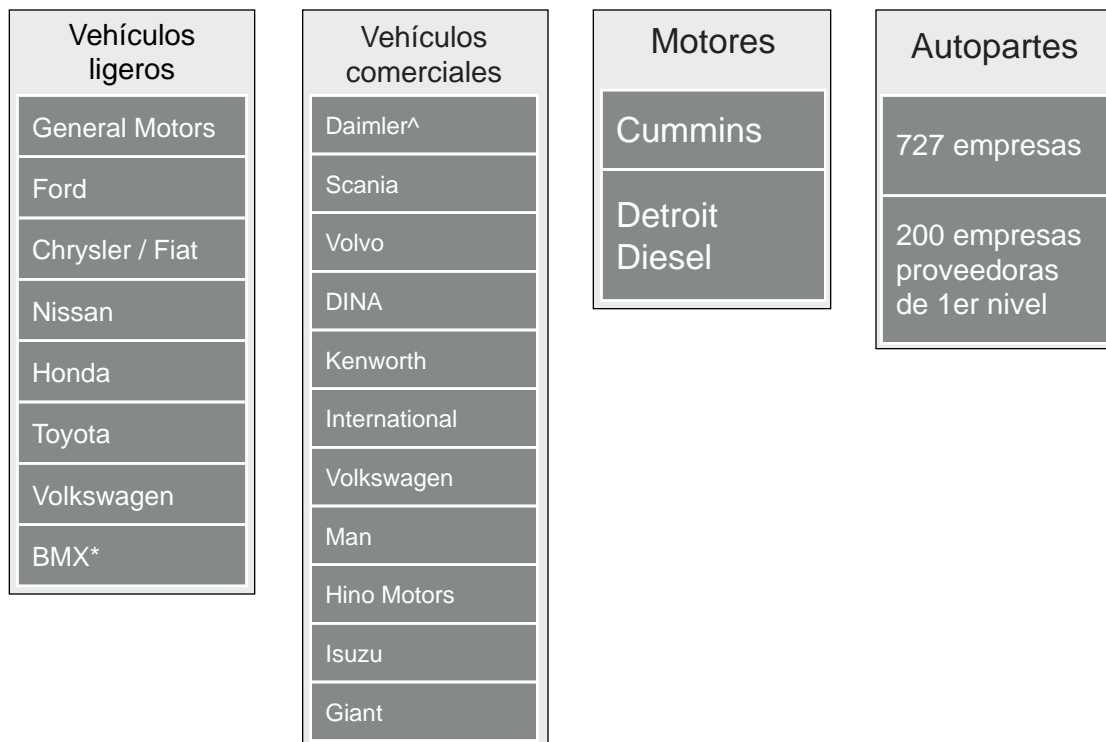


FUENTE: Elaboración propia con información de Secretaría de Economía, "Industria Automotriz, Monografía", Marzo 2014, p. 10 y PwC Mexico, "Doing Business in Mexico Automotive Industry".

La producción de vehículos y sus insumos han adquirido una importancia relevante para la manufactura nacional y ahora, son muchas las empresas que se han establecido en el país en busca de aprovechar las ventajas. en el siguiente esquema podemos ver como es que está constituida la industria automotriz (Tabla 6).

Tabla 6

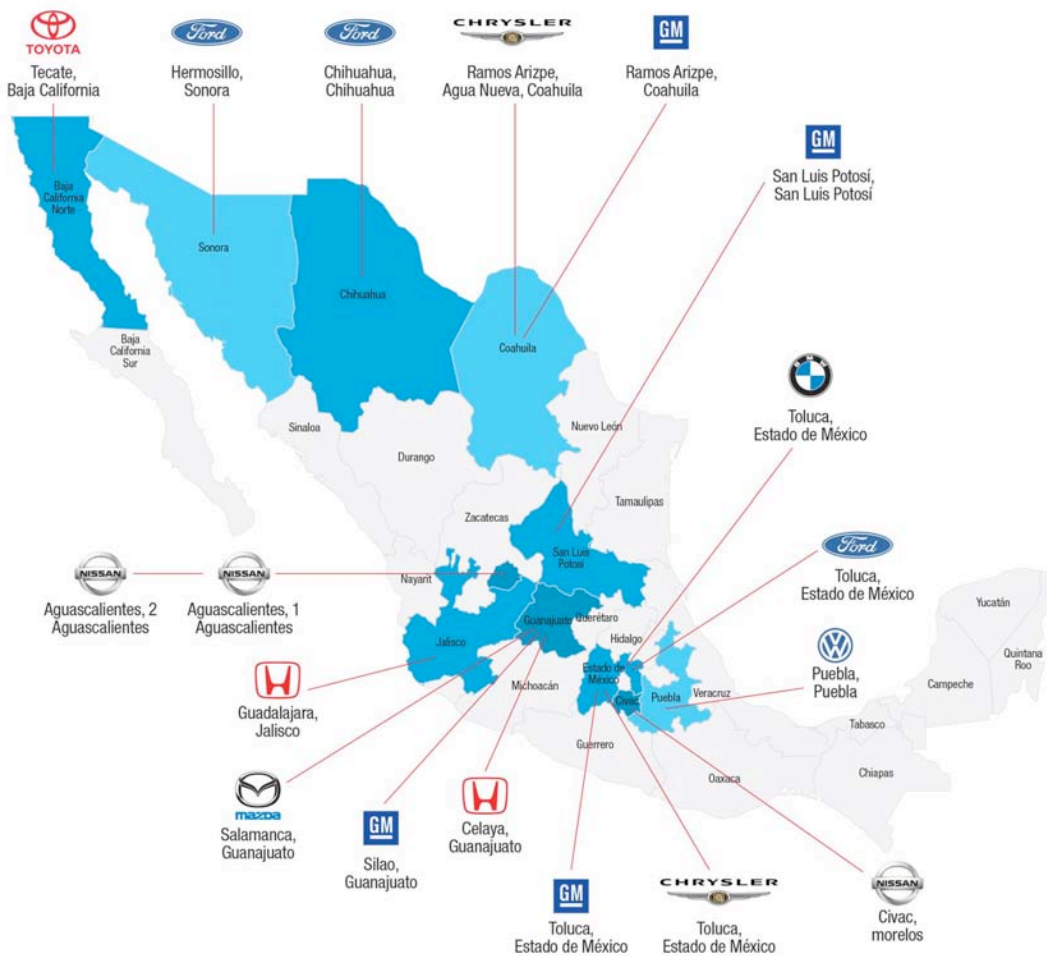
Estructura productiva de la industria automotriz en México



FUENTE: Secretaría de Economía, "Industria Automotriz, Monografía", Marzo 2014, p. 4

Hasta principios de 2014 México cuenta con una industria automotriz fuerte; con cadenas de ensamble con experiencia y todo el conocimiento para arrancar una nueva sin que esto represente un exhaustivo proceso y curva de aprendizaje por parte de todos los involucrados. Prueba de ello es que para este año está en marcha la construcción de dos nuevas plantas y sus conglomerados; Audi en Puebla y Mazda en Guanajuato (Mapa 5).

Mapa 5
Configuración productiva de automóviles en México, 2014



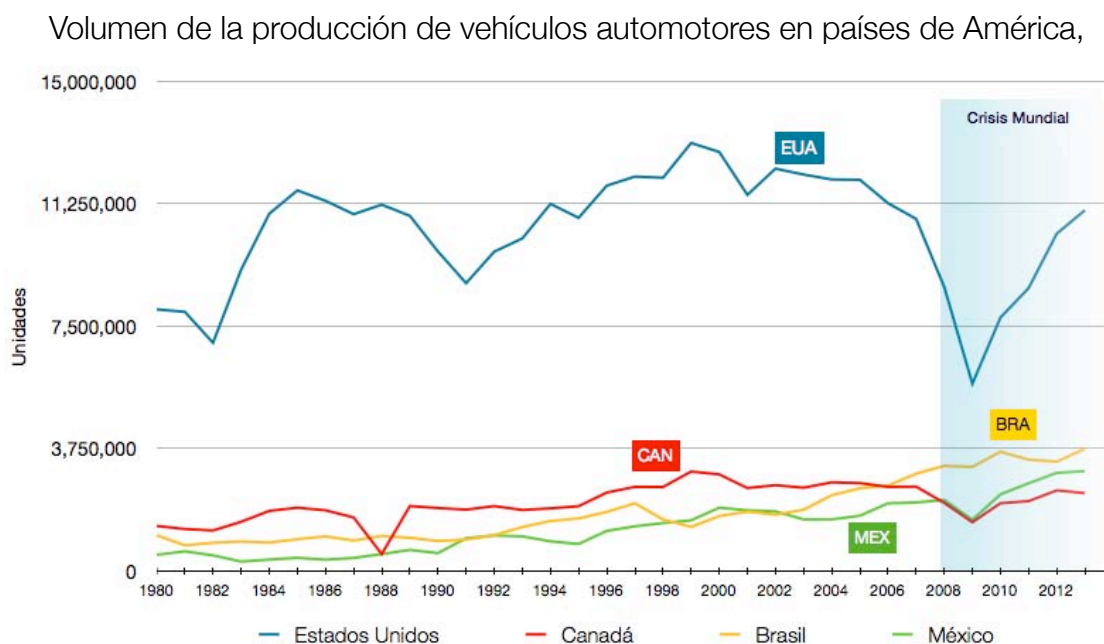
FUENTE: "Industria automotriz, sigue moviendo la economía de México", Modern Machine Shop Mexico, Enero 2015.

3.2 México y su posición en el marco de la Industria Automotriz

La actividad industrial automotriz en México tiene una gran historia que esta por cumplir 100 años de haberse iniciado la producción de autos en nuestro territorio. Esta industria ha contribuido a formar cadenas y conglomerados que atraen inversión y empleo, y son detonadores de nuevas tecnologías y métodos de producción a nivel mundial. Por ello, México ha destacado desde hace algunas décadas como un lugar ideal para la comercialización y, últimamente, para la producción de exportación de vehículos ligeros y comerciales.

La producción de vehículos en América siempre ha sido encabezada por los Estados Unidos de América, mientras que el papel de México ha estado situado en una cuarta posición desde la década de los ochenta; esto tuvo lugar, prácticamente, hasta poco después de 1998, año en el que disputó el tercer lugar con Brasil. Pero no es hasta la crisis económica financiera mundial que varios países del mundo pasaron en 2008 en que México ocupó ese tercer lugar y, no a costa de Brasil, sino, de Canadá quien siempre había ocupado el segundo lugar (Gráfico 1).

Gráfico 1



*Se muestran los doce principales países productores del vehículos automotores del mundo.

FUENTE: Elaboración propia con información de:

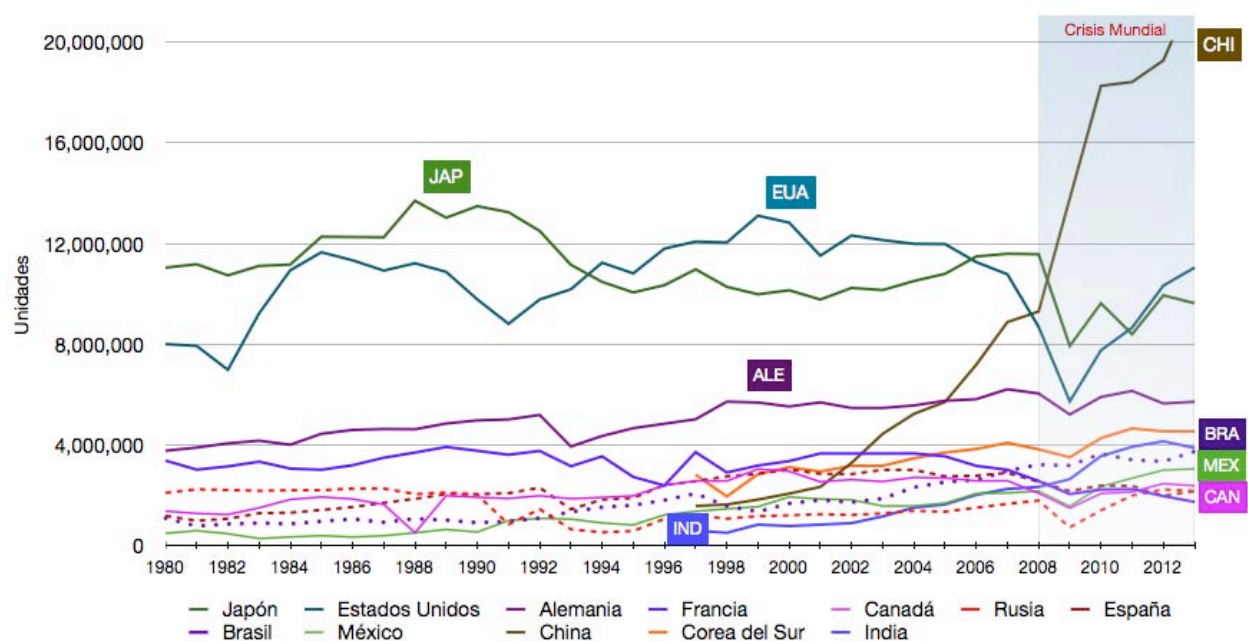
- INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013, (datos de AMIA, AC. Boletín Mensual)
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA), "Production Estatistics" (1998 -2012).

Históricamente la producción de vehículos automotores ha estado dominada por Estados Unidos y Japón al tener mercados internos muy amplios y dedicar gran parte de su producción a la exportación. Pero, países como China y Corea del Sur y la India han tomado un papel cada vez más importante en la producción de vehículos en el mundo; al contar con mano de obra barata, buena parte de la producción mundial se ha mudado a esos países; caso especial es China que al abrir su mercado e impulsar su industrialización durante los últimos veinte años ha logrado generar un mercado interno sin precedentes.

Mientras tanto México, si bien no tiene los ritmos tan acelerados de crecimiento de producción de Corea del Sur o la India, ha ido manteniéndose y consolidándose como un importante productor de vehículos (Gráfico 2).

Gráfico 2

Volumen de la producción mundial de vehículos automotores por país
(unidades)



*Se muestran los doce principales países productores del vehículos automotores del mundo.

FUENTE: Elaboración propia con información de:

- INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013, (datos de AMIA, AC. Boletín Mensual)
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA), "Production Statistics" (1998-2012).

La posición de México como productor de vehículos no solo ha mejorado en América desde entonces, también se ha consolidado como uno de los principales productores a nivel mundial. En 1980 México ocupaba el decimoprimer lugar en la producción de vehículos y con la entrada en vigor del TLAACAN México ocupó el décimo segundo lugar; en 2002, pasaría al décimo lugar y para el 2013 México ya ocupa el octavo lugar como productor de vehículos automotores del mundo (Tabla 7).

Tabla 7

Ranking mundial de producción*				
Posición	1980	1994	2002	2013
1	Japón	Estados Unidos	Estados Unidos	China
2	Estados Unidos	Japón	Japón	Estados Unidos
3	Alemania Federal	Alemania	Alemania	Japón
4	Francia	Francia	Francia	Alemania
5	U.R.S.S. (Rusia)	Canadá	China	Corea del Sur
6	Italia	Corea del Sur	Corea del Sur	India
7	Canadá	España	España	Brasil
8	Reino Unido	Reino Unido	Canadá	México
9	España	Brasil	Reino Unido	Tailandia
10	Brasil	Rusia	México	Canadá
11	México	Italia	Brasil	Rusia
12	Australia	México	Italia	España

*Se muestran los doce principales países productores de los vehículos automotores del mundo.

FUENTE: Elaboración propia con información de:

- INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013, (datos de AMIA, AC. Boletín Mensual)
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA), "Production Statistics" (1998-2012).

El posicionamiento de México en el escenario automotriz mundial es impulsado por las inversiones extranjeras directas que se llevan a cabo en la industria automotriz y, son la respuesta a las ventajas que el país ofrece a nuevas compañías y a la expansión de las ya establecidas. Esta inversión tuvo su año más difícil en el 2006 con una inversión de 47.7 millones de dólares pero, a partir de 2008, ha registrado importantes montos de inversión con tasas de crecimiento por arriba del 50 por ciento a partir de 2008.

Tabla 8

Inversiones Extranjera Directa en la Industria Automotriz, 2003 - 2012
 Millones de dólares

Año	Inversión	Tasa de crecimiento anual	Año	Inversión	Tasa de crecimiento anual
2002	339.4		2008	483.0	56.0
2003	202.7	-40.3	2009	680.3	40.9
2004	1192.9	488.5	2010	962.2	41.4
2005	228.2	-80.9	2011	280.9	-70.8
2006	47.7	-79.1	2012	827.4	194.5
2007	309.6	549.1			

FUENTE: OECD

A su vez, el anuncio de inversiones muestran una confianza importante y detectan que las ventajas ofrecidas por México son respaldadas por grandes compañías como: General Motors, Ford, Nissan, Volkswagen y Chrysler (Tabla 9). Con anuncios de inversión en nuevos complejos productivos; ensambladoras de vehículos y/o expansión de infraestructura productiva. Entre 2007 y 2013 se anunciaron inversiones en este sector por 20,562 millones de dólares.

Tabla 9

Inversiones anunciada, 2007 - 2013
 Millones de dólares

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total por empresa
Daimler Chrysler	871							871
Ford		3,000				1,300		4,300
Chrysler				550			1,249	1,799
Volkswagen			1,053	550			838	2,441
Audi						1,300		1,300
General Motors		2,690	370	500	540	420	691	5,211
Nissan				600		2,000		2,600
Mazda					500		270	770
Honda					800		470	1,270
Total por año	871	5,690	1,423	2,200	1,840	5,020	3,518	20,562

FUENTE: Secretaría de Economía, "Industria Automotriz, Monografía", marzo 2014, p. 23

3.3 Incentivos a la Industria Automotriz Mexicana

Para entender mejor el dinamismo y consolidación de la industria automotriz en México es importante conocer algunos de los incentivos que se le han otorgado. Y, como desde la década de los setenta ha significado, de forma creciente, una de las industrias más importantes dentro del sector manufacturero, es que se han aplicado diversos decretos e incentivos a lo largo de varias décadas; con estos decretos se ha ayudado a salir adelante de situaciones coyunturales y se ha hecho lo posible para hacer de esta industria el principal eje de las manufacturas mexicanas.

Primeros decretos de la industria automotriz

Con la llegada de Ford a México en 1925, el gobierno mexicano empezaba a controlar la importación de piezas para autos, quizá pensando en la necesidad de una planta nacional industrial propia (Tabla 10). En 1931, se expide el primer decreto para el funcionamiento de plantas automotrices en territorio nacional, con esto se pretendía lograr dos objetivos:

- Fomentar la instalación de plantas.
- Abaratar el precio de las unidades en el mercado nacional.

Un segundo decreto fue publicado en 1962 (Tabla 11), con la finalidad de crear una industria de autopartes, pues antes del decreto, al país solo se le tomaba como base de operación del ensamble final por parte de las armadoras sin llegar a incluir partes mexicanas. Este decreto estaba enmarcado bajo el fin del modelo de sustitución de importaciones,⁵⁰ iniciado después de la

⁵⁰ Sustitución de Importaciones: Modelo económico que propone el fomento de industrialización y manufactura de bienes, aumento en los subsidios y de aranceles a bienes importados por parte del Estado para fomentar la manufactura interna.

Segunda Guerra Mundial, y ahora se ajustaba al nuevo modelo de “Desarrollo estabilizador” en México. Los puntos más destacados son:

- Se limitaron las importaciones de vehículos.
- Se limitó la importación de ensamblajes principales completos como motores y transmisiones.
- Se fijaba en 60% el contenido nacional mínimo para los vehículos fabricados en territorio nacional.
- Limitó a un 40% de capital extranjero las inversiones en las plantas fabricantes de autopartes.
- Estableció un control de precios con el fin de contener las utilidades e incentivar la productividad.

El decreto contribuyó a desarrollar el mercado interno y al crecimiento de este, el contenido nacional del 60 por ciento ayudó al crecimiento del sector de autopartes, fenómeno que se extendió a otros sectores de la economía. Para entonces siete fabricantes contaban con plantas en la Ciudad de México y alrededores y se encargaban de satisfacer al mercado nacional. Pero, el proteccionismo y cierre de fronteras y falta de competitividad generarían una baja en la calidad en los productos.

Con el decreto de 1962 el empleo manufacturero se elevó de 2 por ciento en 1960 a 3.5 por ciento en 1970. La inversión realizada en 1969 fue de 5,692 millones de pesos, observando un crecimiento del 8.5 por ciento desde 1962. Sin embargo, el desarrollo de la industria no solucionó el déficit comercial de esta

rama pues el sector automotriz no era exportador. El PIB automotriz aumentó de 4.4 por ciento del PIB manufacturero en 1968 a 6.7 por ciento en 1975; en este mismo año el déficit de la industria automotriz era de 500 millones de dólares.

En 1972, se publicó el tercer decreto de la industria automotriz cuyo propósito fundamental era el de seguir avanzando en la búsqueda del desarrollo de la industria nacional con una mayor inversión, mayor participación nacional, aumento del empleo, creación de una estructura de oferta

de vehículos acorde con la capacidad de compra existente, eliminar importaciones de partes automotrices y promover las exportaciones para mantener una balanza comercial equilibrada. A partir del objetivo de mejorar el funcionamiento de los mercados, de este se destacan los siguientes puntos:

- Se redujo el porcentaje de contenido nacional mínimo para vehículos destinados al mercado de exportación.
- Se obligaba a los fabricantes de la industria terminal a exportar un equivalente del 30 por ciento del valor de sus importaciones.

Con este decreto la producción experimentó un gran auge de 1968 a 1975, el PIB manufacturero aumentó de 4.4 por ciento en 1968 a 6.7 por ciento en 1975; el empleo de la industria automotriz pasó de 3.5 a 4.8 por ciento del empleo manufacturero. A partir de 1974, las empresas de la industria terminal deberían generar al menos el 40% por ciento de las divisas netas para cumplir con la compensación de cuotas y en extra cuotas con la exportación de productos fabricados por la industria de autopartes.

Estas medidas tendrían poco impacto debido a la obsolescencia de la infraestructura de producción que generó una seria afectación de la balanza comercial del sector; las exportaciones eran 16 por ciento menores a las importaciones gracias al cierre de fronteras por el modelo prevaleciente tenían sus consecuencias. México se vio en la necesidad de cambiar el modelo de sustitución de importaciones a partir de la crisis petrolera y enfrentar el déficit de balanza de pagos, la devaluación del peso de 1976, esta recesión afectó severamente la industria automotriz.⁵¹

En 1977 la economía mexicana dio un giro drástico al anunciar descubrimientos de petróleo, con lo cual las perspectivas de crecimiento de la industria automotriz eran muy buenas. El gobierno rápidamente adecuó el marco legal para la industria automotriz con un nuevo decreto; el objetivo primordial era fomentar la actividad industrial automotriz a través de la compensación de importaciones con exportaciones para acelerar el crecimiento y consolidar los avances logrados y,

⁵¹ Arturo Vicencio Miranda, La industria automotriz en México, Antecedentes, situación actual y perspectivas, 2007, p. 216-217 (op. cit. Brown, 1998)

convertir a esta industria en una generadora neta de divisas. El decreto promovía el crecimiento de las exportaciones del sector, en donde las empresas terminales deberían de balancear con exportaciones sus requerimientos de divisas, esto para cubrir las importaciones de partes y de componentes. Esta medida obligaba a las empresas a desdijese por el desarrollo de las exportaciones como una mejor opción para cumplir con el equilibrio de las divisas. Entre las medidas más importantes están:

- Se establecía un estricto control en la balanza comercial de los fabricantes de la industria terminal, al medirse el nivel de sus importaciones incluyendo la que les era transferida por sus proveedores directos.
- Al menos el 50 por ciento del intercambio comercial de las armadoras debía provenir de exportaciones localmente producidas.
- No se permitía que capitales foráneos tuvieran la mayor participación de las inversiones.

Esta serie de medidas y la competencia que los fabricantes de Japón mantenían con las compañías de Estados Unidos -que estas últimas estaban perdiendo debido a la producción flexible japonesa- fueron los factores que obligaron a estas a establecer sus fábricas e lugares con mano de obra más barata y con ventajas reguladoras y de localización para hacer frente a los fabricantes japoneses; el establecimiento de nuevas plantas armadoras de autos en México a principios de los ochenta trajo consigo la incorporación de nuevas tecnologías y la renovación de las líneas de ensamblaje.

A la promulgación del decreto de 1977, siguió un periodo de reacción de las empresas terminales, con lo que anunciaron nuevos proyectos de inversión en los siguientes años; General Motors, Ford, Chrysler y Nissan. La economía mexicana al anunciarse el decreto estaba creciendo como consecuencia del auge petrolero, la producción de autos paso de 1881, unidades en 1977 a 335 mil en 1981, el empleo por su parte aumentó de 3.9% del empleo manufacturero en 1977 a 5.3 por ciento en 1981. Este decreto provocó no solamente el crecimiento de la industria automotriz nacional sino que también forzó a las empresas automotrices multinacionales a presentar planes de exportación y, a su vez provocó que otras industria manufactureras vieran incrementada su producción, sus ventas y por lo tanto sus ganancias. El auge de la economía mexicana posterior a

1978 tuvo una fuerte repercusión sobre el sector automotriz, la demanda y la producción de autos crecieron de manera muy significativa por lo que, se dio un fuerte impulso a los proyectos de inversión que se registrarían en la siguiente década.

En 1981, la economía mexicana estaba en su punto máximo, el PIB nacional se habría incrementado en 8.8 por ciento después de alcanzar el 8.4 por ciento entre 1978 y 1980. La producción de autos y camiones alcanzó niveles de 597,118 unidades y, a México bancos extranjeros le otorgaban préstamos de 20 billones de dólares para la extracción y producción de petróleo ya que para mediados de 1981, este era el único producto de exportación y generador de divisas importante para México. Cuando el precio del petróleo empezó a bajar, esto provocó que la capacidad de pago de deuda se viera afectada y, el efecto en la industria automotriz fue inmediato al desacelerarse el proceso productivo y de exportación.

Para 1982, la crisis llegaba a su nivel más alto acelerando la paralización del proceso de acumulación, desempleo, fuga de capitales y especulación generalizada por lo que el gobierno mexicano recurrió a la nacionalización de la banca con el fin de racionalizar el manejo de las divisas e instaurar el control de cambios. La situación de la industria automotriz mexicana se complicó, el mercado nacional caía rápidamente, se desplomaba con los recortes del gasto gubernamental destinado para la producción y subsidios fiscales a la industria. En ese momento la producción para exportación prácticamente no existía y en ese año solo se exportaron 13.749 unidades, la mayoría del modelo sedan de Volkswagen.

En 1983, se da el cuarto decreto a raíz de la crisis que sufrió el país en la balanza de pagos. Los propósitos principales de este nuevo decreto eran hacer más eficiente a esta industria y promover las exportaciones, a lo cual se suma la eliminación del sistema de subsidios que venía aplicándose a la industria automotriz, esto obligó a que algunas empresas de capital nacional como VAM y Automex suspendieran actividades debido al limitado acceso internacional.

Los objetivos del decreto de 1983 fueron:

- Las empresas de la industria terminal deberían de generar divisas netas en 50% necesarias para cubrir sus importaciones.
- Vincular la industria automotriz con el resto de la actividad productiva del país.
- Constituir a la industria automotriz en elemento del impulso al desarrollo regional.
- Limitar en número de líneas de producción; el decreto establecía que cada productor debía limitar su producción en una sola línea de cinco modelos diferentes para abastecer el mercado nacional, pero estas restricciones limitaron la capacidad de algunas empresas para responder a los nuevos cambios y oportunidades que presenta el mercado.
- En cuanto a la balanza de pagos establecía que ninguna compañía podía incurrir en déficits, esta medida acabo por sacar definitivamente en 1986 a Renault y VAM del mercado.
- Las empresas de la industria terminal no podrán fabricar componentes que produzca la industria de autopartes nacional.
- No podrán importar motores a gasolina de 8 cilindros en autos designados para el mercado nacional.
- Se establecieron grados de integración para la importación de componentes automotrices: Automóviles 60%, Camiones 70%, Camiones Ligeros 70% y Camiones Medianos 80%.

Tabla 10

Principales decretos antes del TLACAN

Decretos	Principales objetivos
Decreto de 1925	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la instalación de plantas. • Abaratar el precio de las unidades en el mercado nacional.
Decreto de 1962	<ul style="list-style-type: none"> • 60% de contenido nacional mínimo vehículos fabricados en territorio nacional. • Hasta un 40% de capital extranjero las inversiones en plantas fabricantes de autopartes.
Decreto de 1972	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de las exportaciones automotrices mediante la compensación de importaciones con exportaciones para acelerar el crecimiento.
Decreto de 1983	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de las exportaciones. • Eliminación de subsidios.

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía.

3.4 Tratado de Libre Comercio de América del Norte

El sector automotriz ante el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLACAN) firmado entre México, Estados Unidos y Canadá, recibió especial atención por la gran importancia que tiene para los tres países miembros. Para nuestro país el tratado marca la culminación de cambios profundos que fueron iniciados en la década de los ochenta cuando México estableció sus primeros decretos en 1983 y 1989 para la desregulación de la industria automotriz.

Los acuerdos comerciales previos, como el de 1989, fueron eliminados con la puesta en marcha del TLACAN a partir de 1994 y elimina, principalmente, en un periodo de 10 años, todos los impedimentos para que se de un libre comercio de automóviles y de inversión entre los tres países participantes. Desde esa fecha hasta este momento las inversiones mexicanas son pocas, dejando una amplia ventaja a las grandes armadoras de Estados Unidos.

Los *requerimientos de la balanza comercial* como compensación para autos importados para evadir déficit grandes ha sido modificado y con el TLACAN, el requisito de compensación de exportación necesaria por cada dólar de importación se redujo de 1.75 dólares a 0.80 dólares y, se fue reduciendo gradualmente a 0.55 dólares hasta el 2003 cuando desapareció (ver Anexo).

Las limitaciones que establecieron en *inversiones extranjeras en la industria de autopartes* en México para prevenir la integración vertical se modificó, y hasta 1999 la inversión extranjera se limitó a 49 por ciento y se eliminó a partir del año 2000.

Algunos de los aspectos más importantes del TLACAN para México son:⁵²

- Las tarifas arancelarias a las importaciones fueron reducidas a la mitad.
- La tarifa de importación de automóviles y camiones ligeros se redujo de 20 a un 10 %, acordándose eliminarse por completo a partir del año 2004.
- 16 % de las fracciones de autopartes sufrieron reducción de las mismas tarifas inmediatamente, 54 % en el periodo de los primeros cinco años posteriores, quedando desgravadas en su totalidad al cabo de diez años.
- En concreto, la tasa arancelaria sobre las autopartes pasó de 14 % en 1993 a 10 % en 1994 y 3 % en 1998.
- Se redujo de 1.75 a 0.8 el factor de compensación de la balanza comercial, con lo cual las compañías manufactureras instaladas en México pudieron acelerar el ritmo de sus importaciones.
- El margen de contenido nacional para vehículos fabricados en México se definió bajo el siguiente esquema: 34 - 36 % en 1993, 29 % en 1998 y 0 % para el 2004.

Para autos importados usados de venta en México, la regla del tratado se implementará a partir del primero de enero del 2009. México enfrenta todas las prohibiciones y restricciones de vehículos a los autos importados de Estados Unidos y Canadá. Con el TLC México se enfoca hacia un mayor reto, la creación de una base de producción automotriz completamente integrada a Norteamérica y, marca el comienzo de una época de grandes transformaciones en la industria mexicana a fin de ser competitivos a nivel mundial y no quedarse rezagados en la globalización que estaba transformando el comercio mundial.

El TLACAN es la más profunda transformación en la legislación para beneficiar a la industria automotriz y es el parteaguas para el crecimiento y desarrollo exportador de la misma. Desde entonces, se han establecido muchas nuevas plantas y han llegado al país nuevos fabricantes buscando aprovechar la mano de obra barata, la localización, el acceso al mercado de Estados Unidos y, la capacidad y calidad del trabajador mexicano. A partir de entonces, no ha habido

⁵² Arturo Vicencio Miranda, La industria automotriz en México, Antecedentes, situación actual y perspectivas, 2007, p. 221

cambios importantes en la legislación pero se han realizado ligeros ajustes en beneficio para traer más inversiones; como el retroceso en el decreto de 2003 que buscaba que cada fabricante debía de producir 100 mil vehículos anualmente para otorgarle concesiones en los cupos de importación; el ajuste ahora permite que el piso sea la producción de 50 mil unidades al año para poder gozar de condiciones preferenciales a la importación de vehículos.

En algunos casos se ha documentado su gran crecimiento y se destaca el grado de importancia para la economía del país, al mismo tiempo, que hay críticas sobre los contenidos nacionales al haber casi terminado con la industria nacional de autopartes. Algunos ejemplos son la desaparición o fusión de las industrias nacionales de acumuladores y llantas (neumáticos) que ahora son controladas en gran medida, por capital foráneo.

Tabla 11
Decretos para el fomento de la industria automotriz en México.

1925	1962	1972	1977	1983	1989	1995	2003
Decreto de instalación	Decreto de integración	Decreto que fija las bases de Desarrollo	Decreto para el Fomento	Decreto para la Racionalización	Decreto para la el Fomento y Modernización	Reformas TLACAN	Decreto promotor de Inversiones
Instalación de plantas armadoras	Desarrollo de la industria automotriz, mejorar la balanza de divisas y adquirir tecnología	Fortalecer la participación del capital mexicano	Generar divisas, incrementar la fabricación de vehículos y motores y fortalecer la integración nacional	Racionalizar líneas de ensamble y modelos y, estandarizar partes	Fomentar el desarrollo de la industria para avanzar, ampliar y consolidar su participación en la economía mundial	Incorporar las disposiciones resultantes del TLACAN	Promover las inversiones

FUENTE: Elaboración propia con información de Secretaría de Economía, “Industria Automotriz, Monografía”, marzo 2014, p. 24

Cuarto Capítulo

Presente y Futuro de Industria Automotriz Mexicana

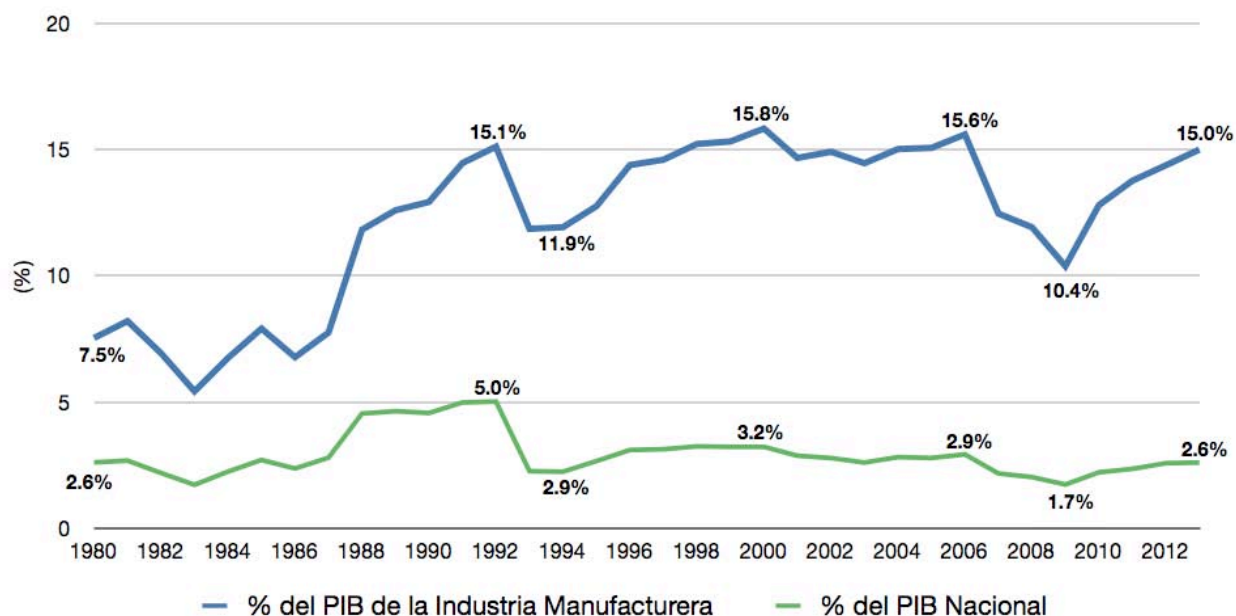
4. Presente y Futuro de la Industria Automotriz Mexicana

4.1 Variables relevantes de la industria automotriz en México

Los incentivos otorgados a través de decretos y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLACAN) han contribuido al desarrollo de la industria automotriz y se ha conseguido convertirla, desde 1994, en una de las industrias más importantes de toda la industria manufacturera. A principios de los ochenta el sector automotriz representaba el 7.5 por ciento de todas las manufacturas y el 2.6 por ciento del PIB Nacional. En 1994, a punto de entrar en vigor el TLACAN, la participación del sector había aumentado hasta el 11.9 y 2.9 por ciento en las manufacturas y el PIB nacional, respectivamente (Gráfico 3). De 1980 a 1994 el PIB del sector había pasado de 175,892 a 29,211,147 millones de pesos (MDP); en este periodo había crecido 166 veces el PIB de la industria automotriz. Para el 2012, la cantidad con que participa esta industria paso a 388,119,000 MDP; el sector crecía 13.3 veces desde 1994, año de la entrada en vigor del TLACAN (Tabla 12). En el 2008, a partir de la crisis financiera mundial se vio afectado de forma importante al sector al restarle participación dentro del PIB manufacturero y pasar de 15.6 a 10.4 por ciento de 2006 a 2009. Por su parte, su participación en el PIB nacional tuvo un descenso de 1.3 por ciento en el mismo periodo. Apenas el año pasado (2013) la industria automotriz se ha posicionado como uno de los más importantes dentro de la economía mexicana, aportando el 2.6 por ciento al total del PIB nacional (Gráfico 3).

Gráfico 3

Participación del sector automotriz en el PIB Nacional y de la industria manufacturera (Porcentaje)



FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013.

Tabla 12

PIB del sector automotriz en México

Año seleccionados	Millones de pesos corrientes
1980	175,892
1986	3,069,057
1994	29,211,147
2004	229,735,000
2012	388,119,000

FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013.

Producción

La actividad productiva de la industria automotriz creció con el tratado de libre comercio, así como la estructura del destino a donde estaba dirigida esa producción. Antes de 1994, el 62 por ciento de la producción estaba destinado al mercado nacional y el 38 por ciento restante, al mercado internacional. Entre 1995 y el 2010 la relación producción y destino de mercado se invirtió; ahora el 75% de la producción se destinaba al mercado internacional y el restante 25 por ciento se quedaba para el consumo nacional (Tabla 13). El cambio en la relación entre la producción y el mercado a la que estaba destinada es el resultado inmediato del TLACAN, las empresas automotrices habían cambiado la forma en como percibían a México; ahora el país se convertía en un productor de vehículos de exportación. Debido a esto, las empresas recién establecidas y las que ya tenían una larga estadía en el país, cambiaban su estrategia de producción y comenzaba a aprovechar las ventajas del tratado de libre comercio de 1994. Este nuevo escenario sirvió para que muchas otras empresas proveedoras de insumo vieran en México un nuevo polo de producción y desarrollo automotriz.

Tabla 13

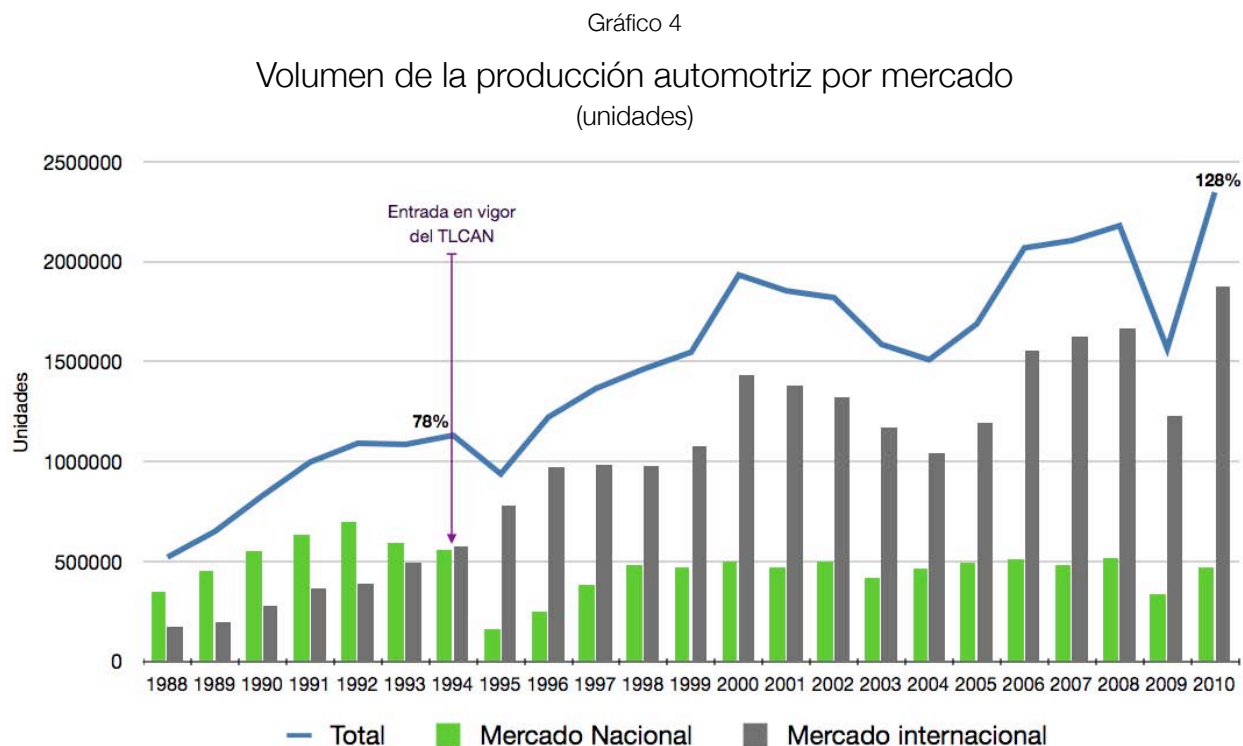
Composición de la producción automotriz por mercado

Periodo	Mercado Nacional	Mercado Internacional
De 1980 a 1994	62%	38%
De 1995 a 2010	25%	75%

FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2012. (se consideran autos, camiones y otros).

Seis años antes de la puesta e marcha del TLACAN la producción había tenido un crecimiento del 78 por ciento. Pero, a partir de 1994 y hasta 2010 la producción total de la industria automotriz creció en un 128 por ciento (Gráfico 4). Posterior a 1994 y, en que la economía estaba recuperandose de la crisis y la devaluación del peso mexicano, la producción destinada al mercado

nacional se ha mantenido relativamente estable con una producción de cerca de medio millón de vehículos.



FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013.

La producción que tiene por destino el mercado internacional pasó de poco más de medio millón, a más de 1 millón 400 mil vehículos en el año 2000 y, a casi 2 millones de vehículos en el año 2010. Desde 1994 la producción para el mercado internacional ha crecido a más del doble en 2010 y, la destinada al mercado interno se ha mantenido casi igual en el mismo periodo (Tabla 14). Esto indica que si bien la producción y las ventas han tenido una tendencia a crecer, la producción y ventas para el mercado interno ha crecido en mucho menor magnitud; de casi 600 mil vehículos en 1994 a poco más de 850 mil vehículos en 2012; casi 300 mil vehículos en 16 años.

Tabla 14

Venta de vehículos por mercado

Año	Venta de automóviles	Ventas mercado nacional	Venta mercado internacional	Año	Venta de automóviles	Ventas mercado nacional	Venta mercado internacional
1991	1,010,228	651,562	358,666	2001	2,360,329	945,520	1,414,809
1992	1,105,735	722,088	383,647	2002	2,354,152	1,018,486	1,335,666
1993	1,081,916	609,393	472,523	2003	2,193,687	998,540	1,195,147
1994	1,200,072	632,217	567,855	2004	2,254,440	1,122,218	1,132,222
1995	972,576	189,723	782,853	2005	2,397,890	1,168,373	1,229,517
1996	1,314,287	336,100	978,187	2006	2,792,938	1,205,759	1,587,179
1997	1,491,349	502,981	988,368	2007	2,779,435	1,126,216	1,653,219
1998	1,654,034	667,597	986,437	2008	2,765,643	1,067,283	1,698,360
1999	1,814,667	707,611	1,107,056	2009	2,026,376	749,229	1,277,147
2000	2,355,085	904,155	1,450,930	2010	2,776,045	863,700	1,912,345
2001	2,360,329	945,520	1,414,809				

FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

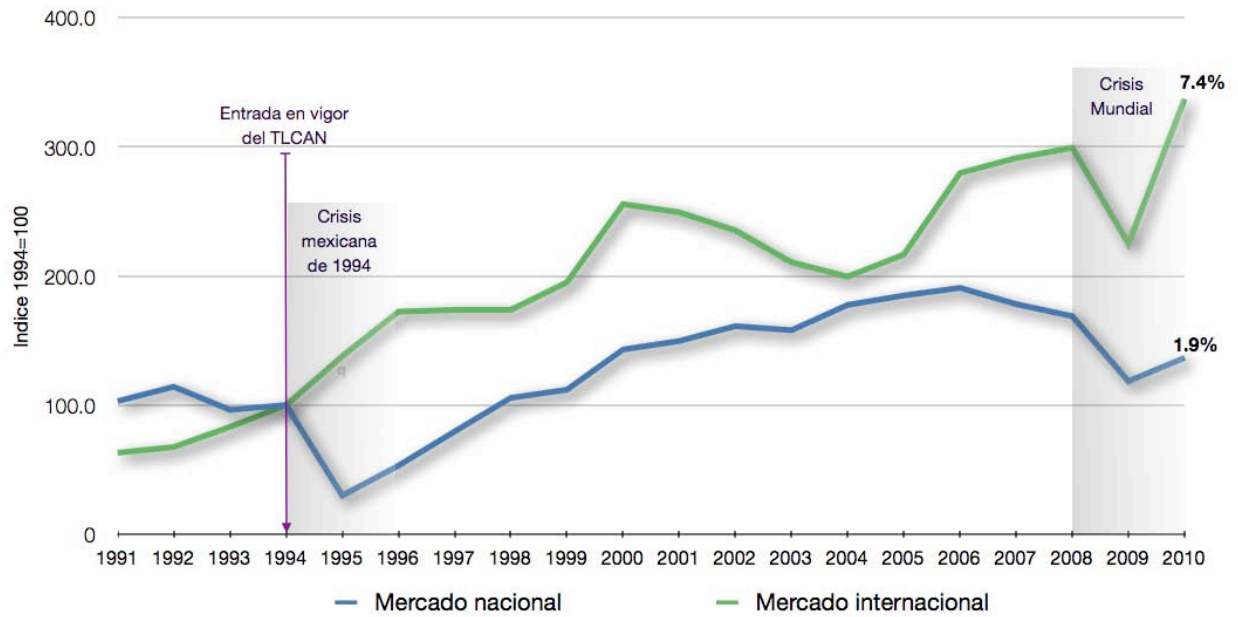
Derivado de que la producción de la industria esta dedicada en su mayoría al mercado internacional, y de que el mercado nacional recibe cerca de una cuarta del total de la producción, las ventas en el mercado interno ha tenido un crecimiento moderado desde la entrada en vigor del tratado de libre comercio con un crecimiento promedio de 1.9 por ciento entre 1994 y 2010. Por su parte las ventas en el mercado internacional presentan un crecimiento del 7.4 por ciento en ese mismo periodo (Gráfico 5).

Las ventas en el mercado internacional, a diferencia del nacional, no son afectadas por las crisis económicas internas ya que estas ayudan a hacer más atractivas las manufacturas nacionales en el mercado externo por su bajo precio. Sin embargo, las ventas en el extranjero fueron afectadas por la crisis de 2008. Y un poco más si consideramos que la mayor parte del destino de las exportaciones son los Estados Unidos, país que resintió bastante la reciente crisis económica.

Gráfico 5

Volumen de ventas al mayoreo de automóviles.

Unidades (año base 1994=100)



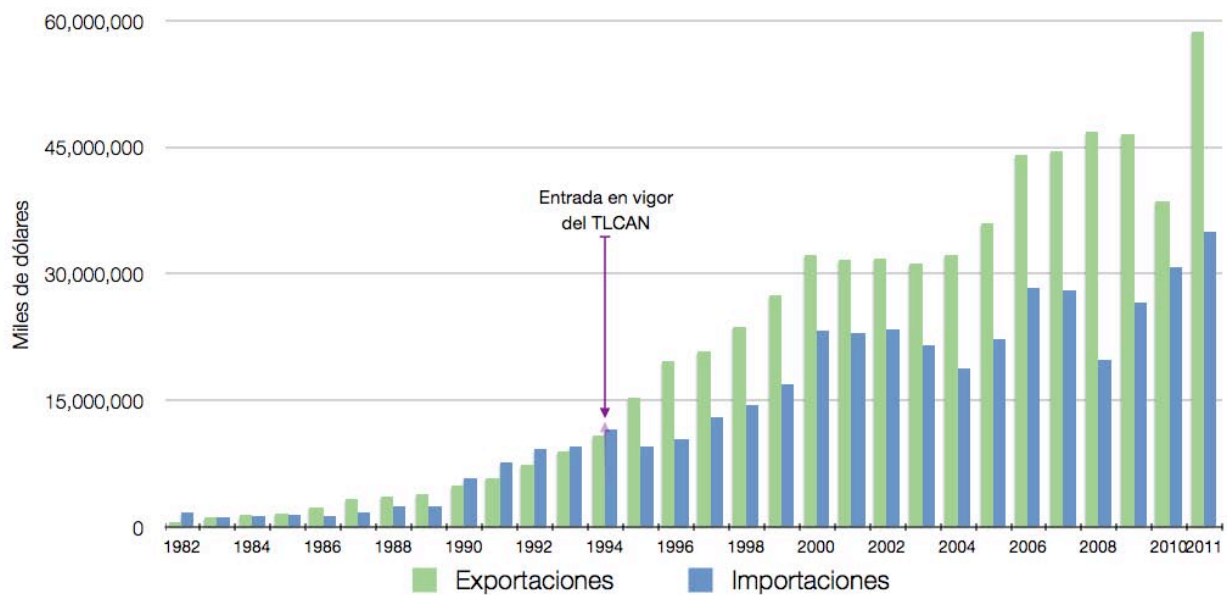
FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Exportaciones

Hasta antes de 1994 el valor de las exportaciones e importaciones era muy similar y no existía diferencia importante, no había una actividad comercial importante con el exterior ya que la actividad de la industria automotriz estaba enfocada a satisfacer la demanda interna. Pero, de la mano del TLCAN y del incremento de la producción destinada al mercado internacional el valor de las exportaciones del sector automotriz repuntarían y se mantendrían siempre por arriba del valor de las importaciones así, la nueva estrategia de posicionar a México como un país exportador de vehículos (Gráfico 6).

Gráfico 6

Valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz mexicana
(Miles de dólares)

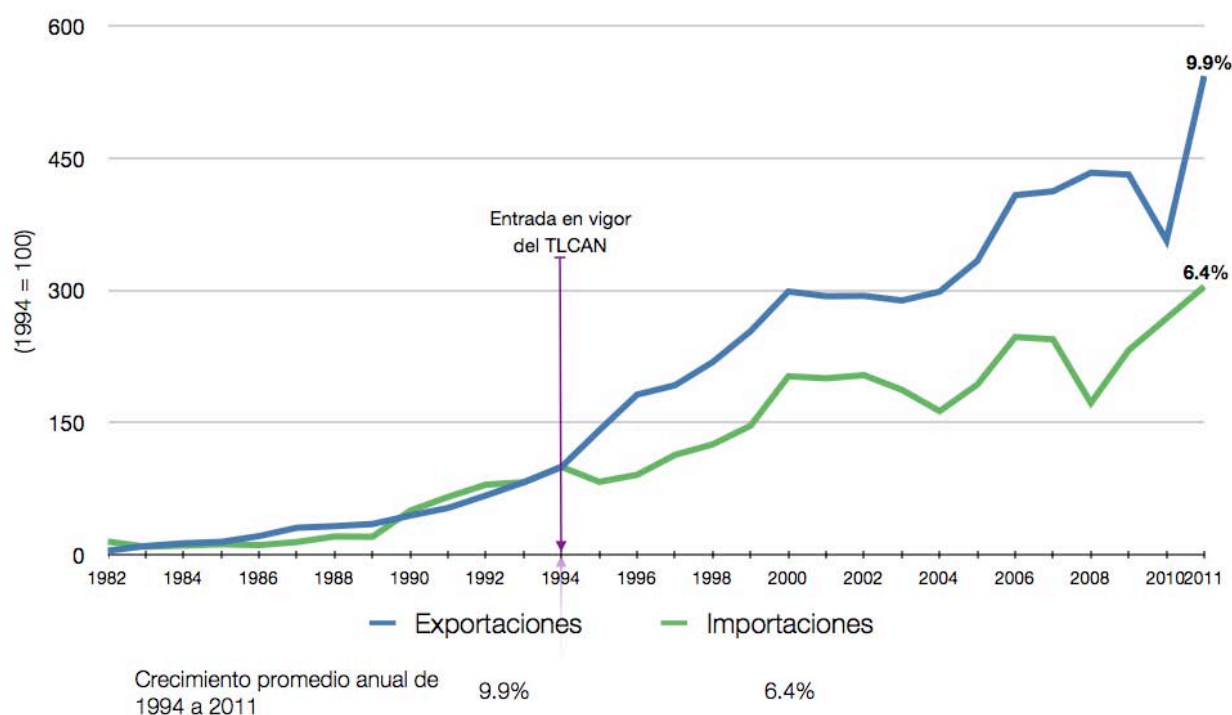


FUENTE: Elaboración propia con Estadísticas de Comercio Exterior de México (varios números). Grupo de Trabajo de SHCP, BANXICO e INEGI.

Con los decretos y el tratado de libre comercio se puso en marcha el aprovechamiento de las ventajas de México como productor de vehículos y se sentaban las bases para hacer del país un productor primordialmente exportador. El tratado de libre comercio tuvo un efecto importante en las exportaciones del sector al hacer que tuvieran una tasa media de crecimiento de 9.9 por ciento entre de 1994 y hasta el 2011, mientras que la tasa media de crecimiento de las importaciones fue de un 6.4 por ciento en ese mismo periodo (Gráfico 7).

Gráfico 7

Valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz mexicana
Índice (Base 1994=100)



FUENTE: Elaboración propia con información de: INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013 (Estadísticas de Comercio Exterior de México, varios números. Grupo de Trabajo de SHCP, BANXICO e INEGI).

Por su parte, el saldo real del valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz (Tabla 15) en la década de los ochenta y hasta 1994 presentaba saldos positivos y negativos en magnitudes similares. Los déficit son producto de las crisis económicas internas por las que México atravesó hasta 1994. Posterior a este año, el saldo de la balanza comercial automotriz se estabilizaría y solamente se observarían superávits; incluso durante la crisis mundial de 2008.

Tabla 15

Saldo de la balanza comercial de la industria automotriz mexicana

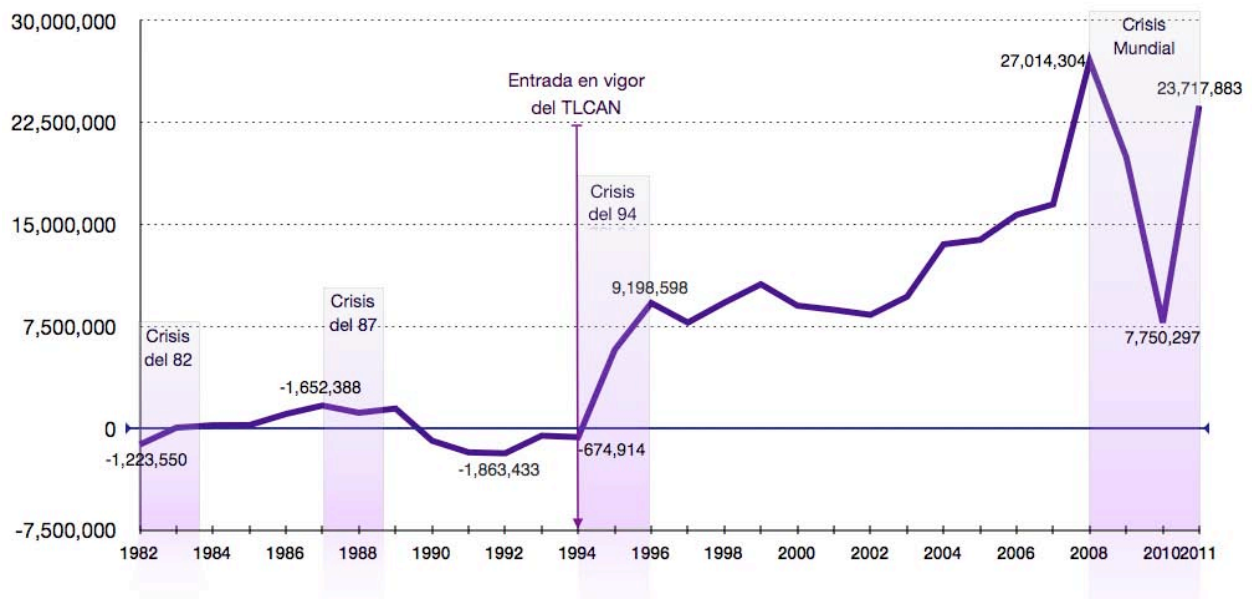
Años seleccionados	Saldo de las exportaciones e importaciones (Miles de dólares)
1982	-1,223,550
1988	1,119,218
1994	-674,914
2000	8,696,369
2008	27,014,304
2011	23,717,883

FUENTE: Elaboración propia con información de: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013 (Estadísticas de Comercio Exterior de México, varios números. Grupo de Trabajo de SHCP, BANXICO e INEGI).

En 1994 se comenzó con un déficit de 674,914 millones de dólares pero, a partir de 1995, solo se han tenido superávits con diferencias crecientes y muy importantes; nada comparado al periodo anterior al TLCAN. Solamente después de la crisis internacional de 2008, en el año 2010 se presentó una baja considerable en el superávit que de venir con un saldo en 27 MMDD cayó hasta poco más de los 7 MMDD (Gráfico 8).

Gráfico 8

Saldo del valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz
(Miles de dólares)



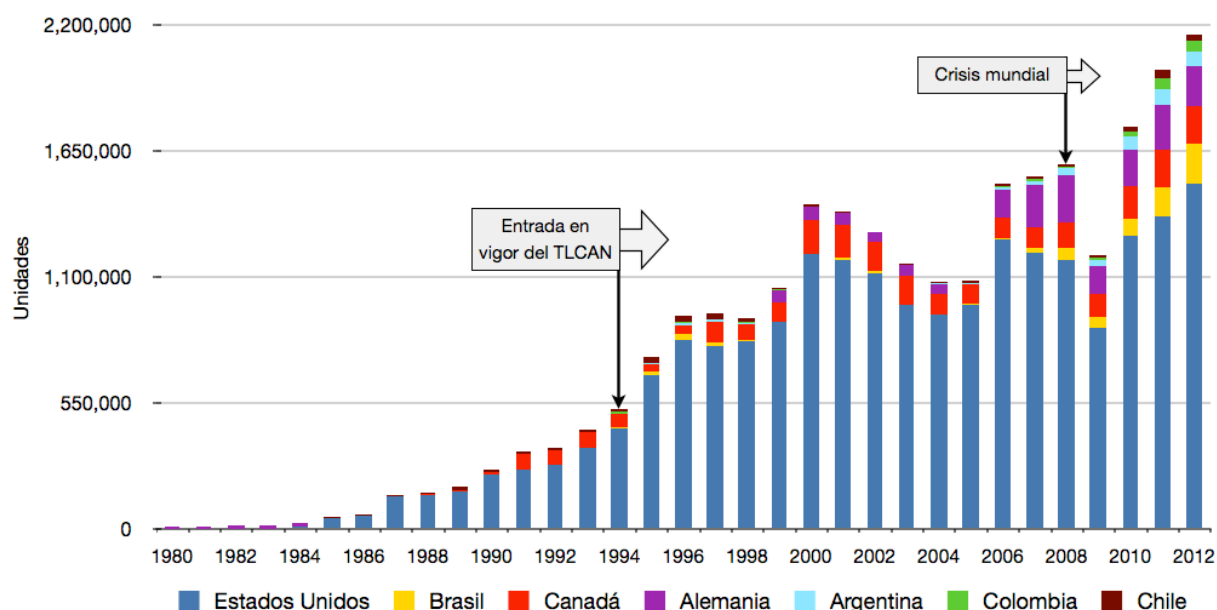
FUENTE: Elaboración propia con información de: INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013 (Estadísticas de Comercio Exterior de México, varios números. Grupo de Trabajo de SHCP, BANXICO e INEGI).

La importancia que han adquirido las exportaciones hacen poco vulnerable la actividad de esta industria a desajustes económicos internos. Cuando en México se experimentó una crisis económica a finales de 1994 con una devaluación del peso al pasar de los 3.46 hasta 7 pesos por dólar (americano) en unos meses, aumentó la competitividad de las industrias que producen principalmente para exportación; este escenario más competitivo para los productos nacionales vendidos a menor precio ayudó a que el saldo del valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz mejorara (Gráfico 7). De tener un saldo negativo de alrededor de 670 MDD en 1994, se paso en dos años, a finales de 1996, a un saldo positivo que llegó por encima de los 9 mil MDD. En contra parte, la crisis económica-financiera mundial en 2008 repercutió de manera negativa en las exportaciones que se vieron frenadas por la baja en la demanda, principalmente, del mercado de Estados Unidos (Gráfico 9).

Las exportaciones de la industria automotriz hasta 1994 estaban principalmente dedicadas al mercado de Estados Unidos y Canadá. Después de ese año, las exportaciones se han diversificado a muchos otros países: Brasil Alemania, Argentina, Colombia y Chile se han convertido en destinos importantes de las exportación de vehículos (Gráfico 9). A partir de 2009 el destino de las exportaciones es a países como: Australia, Dubaí, Israel, Rusia, Taiwan y Ucrania, entre otros más.

Gráfico 9

Exportaciones por destino país*
Unidades (automóviles y camiones)



*Solo se muestran los siete principales países a los que México destina su producción para exportación.

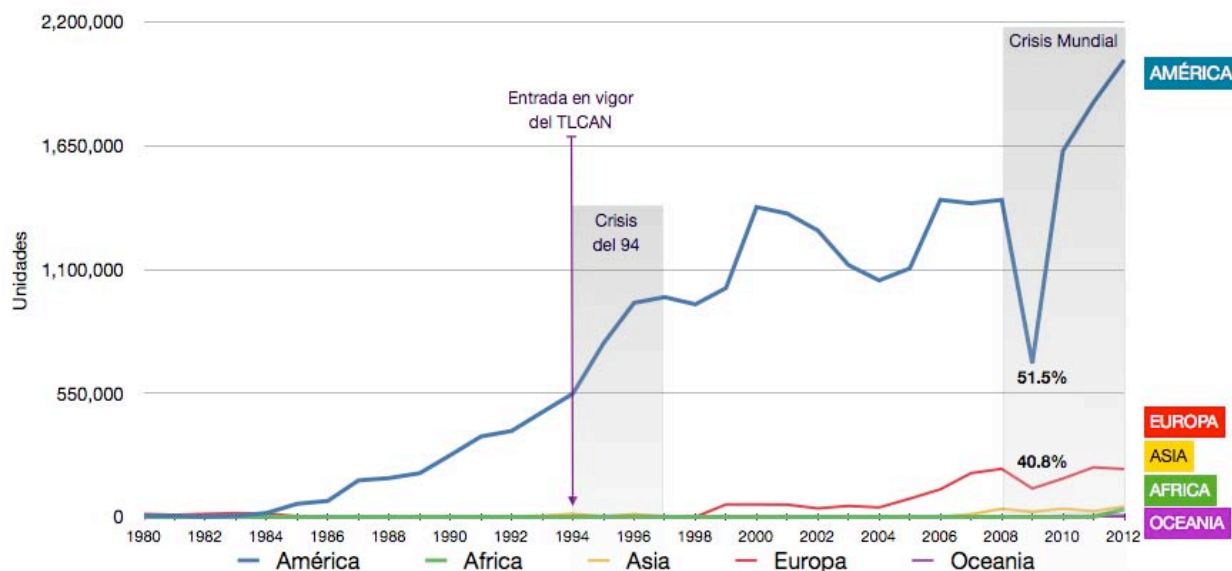
FUENTE: Elaboración propia con información de: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013; datos de AMIA, AC. Boletín Mensual (varios números).

El principal destino de las exportaciones de vehículos de México han sido mercados de América y, desde 1998, Europa ha tomado un papel importante como destino de las exportaciones, conformado por productos de empresas europeas (Volkswagen, BMW, etc.) que se establecieron y han dedicado parte de su producción a ese mercado (Gráfico 10). Es importante destacar que, durante la crisis económica de 2008 las exportaciones a América son las que presentan una baja mayor (51.5%) a diferencia de las destinadas a Europa (40.8%).

Gráfico 10

Exportaciones acumuladas por destino continente

Unidades (automóviles y camiones)



FUENTE: Elaboración propia con información de: INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013; datos de AMIA, AC. Boletín Mensual (varios números).

Empleo

Entre las variables que han hecho de México un país atractivo para algunas manufacturas destacan variables como la localización, insumos, el mercado interno y el acceso al mercado de Estados Unidos, pero, la mano de obra de buena calidad y calificada a un bajo costo viene a complementar esta serie de atributos que hacen de México un país ideal para producir vehículos.

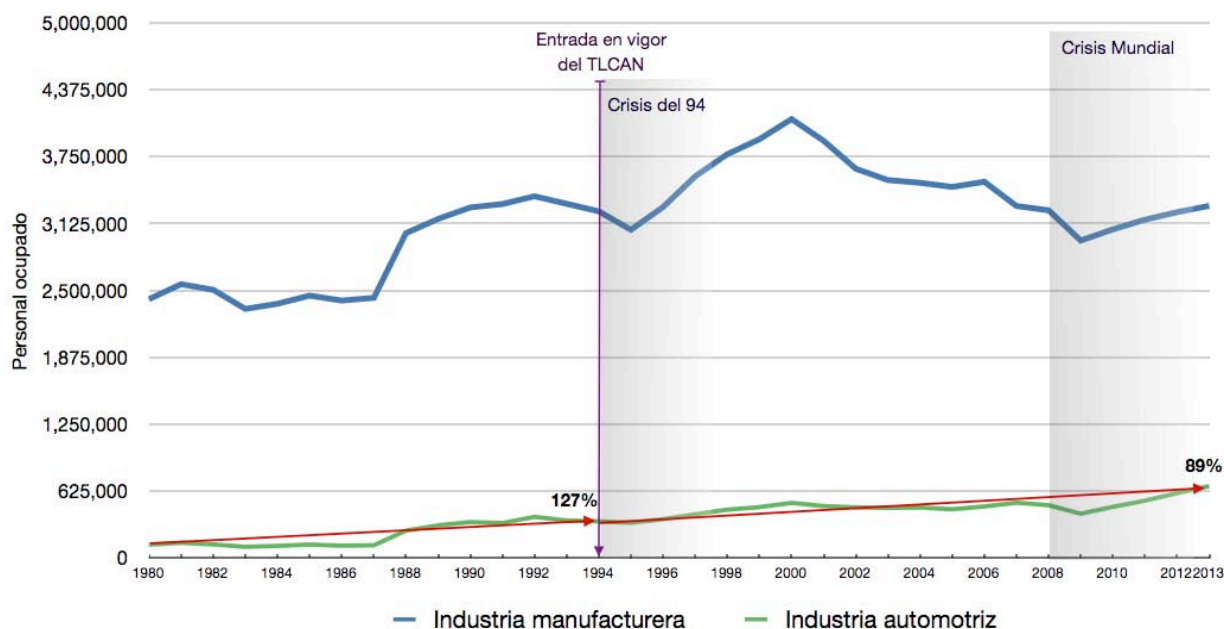
La industria automotriz al ser portadora de un alto nivel de desarrollo tecnológico e investigación demanda mano de obra calificada en todas las etapas de producción para mantener el nivel de calidad de sus productos y, el número de plantas de distintas compañías y el establecimiento de centros de diseño y desarrollo así lo sustentan. Para mantener la calidad esperada en los mercados a los que se exporta es fundamental contar con la experiencia y preparación de toda la cadena productiva y, la mano de obra toma un papel especial en la industria automotriz

A principios de la década de los ochenta el personal ocupado en la industria automotriz era apenas de poco más de 121 mil personas; para la década de los noventa, esa cifra se habría duplicado hasta llegar a 331 mil en 1990. Cuando entró en vigor el TLACAN la cifra se ubicaba 338 mil personas ocupadas que desde entonces y hasta el año 2003, el número de ocupados se habían vuelto a duplicar como ocurriera en los 80's para llegar a 668 mil empleados para la industria.

Pensaríamos que el tratado de libre comercio habría hecho crecer el empleo de la industria automotriz en números importantes pero, no es del todo así; la tasa media de crecimiento de 1980 a 1994 es de 127 por ciento mientras que, la tasa media de crecimiento para el periodo de 1994 a 2013 es de tan solo 89 por ciento. Esto es algo menor si consideramos que las modificaciones a la legislación y otros reglamentos con el TLACAN fueron aplicadas en este periodo y mientras que variables como las exportaciones y la producción si presentan un crecimiento importante el empleo no parece tenerlo. El empleo en la industria automotriz tiene entonces un crecimiento algo parecido al observado previo al TLACAN (Gráfico 11).

Gráfico 11

Personal ocupado de la industria manufacturera e industria automotriz



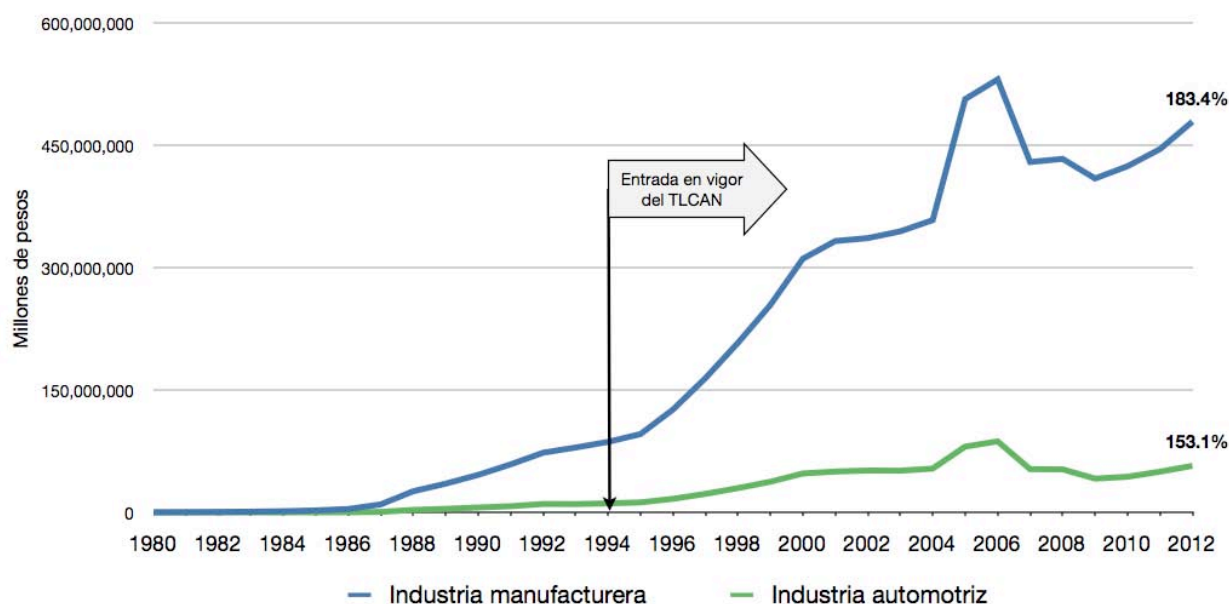
FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Por otro lado, las remuneraciones de los asalariados en la industria automotriz tienen un ritmo casi idéntico de crecimiento al de la industria manufacturera. Y, aunque se esperaría un crecimiento con un dinamismo mayor a partir del TLCAN, posiblemente por la presión a la alza que generaría la competencia derivada de la presencia de más compañías armadoras, esto no parece haber sido así. El crecimiento de los salarios y sueldos que se pagan en la industria automotriz (153.1%) no tienen un crecimiento muy superior al de todas las manufacturas (183.4%), de hecho, es muy similar la tasa media de crecimiento (Gráfico 12).

Es importante notar qué el crecimiento de dichas remuneraciones ha sido constante y, qué a pesar de la crisis del 94, se mantiene un crecimiento. Esto hace pensar qué las crisis internas no afectan a este sector debido a que hay una orientación netamente exportadora y a varios países.

Gráfico 12

Remuneración de asalariados de la industria manufacturera y de la industria automotriz
Millones de pesos corrientes



FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, “La Industria automotriz en México”, ediciones de 1979 a 2013.

4.2 Expectativas de la industria automotriz en México

La importancia de la industria automotriz en la economía de México, el papel tan importante que juega en la actividad manufacturera del país y la gran relación que tiene con el mercado de Estados Unidos, debido a que la mayoría de la producción y las exportaciones tienen como destino ese mercado, hacen suponer que la actividad interna y ese mercado tiene una gran incidencia en la actividad de la industria automotriz mexicana. Por estas razones es fundamental revisar la relación y la magnitud que pueda tener la economía de Estados Unidos y la mexicana sobre la industria automotriz.

Hemos destacado la importancia y el desarrollo histórico de los métodos de producción y de la mano de obra a través del empleo ya que, se considera, son ejes importantes para el desarrollo de esta industria, ahora revisaremos como estas variables reflejan la incidencia que pueda tener la economía de Estados Unidos en estas variables. También se incluye la actividad de la económica mexicana para saber como esta afecta a la producción y el empleo de la industria automotriz. Las perspectivas dadas las condiciones actuales en las que estamos saliendo de una recesión mundial, dan la pauta para hacer un acercamiento a las variables que son importantes para la actividad de esta industria de la economía nacional.

A partir de la identificación de algunas variables que pudieran ser importantes para la explicación y ,conocer el posible efecto sobre la producción y el empleo de la industria automotriz. Se llevo a cabo la prueba de algunas variables macroeconómicas que, por su magnitud e importancia, se espera ayuden a entender cual es la relación y el efecto que tienen en el comportamiento de las variables de producción y empleo de la industria automotriz.

Se hicieron algunos análisis de regresión para identificar como es que afectan estas variables; las variables que se consideraron en varias pruebas son:

El Producto Interno Bruto de Mexico (pib_mx), Producto Interno Bruto de Estados Unidos (pib_usa), Exportaciones de la Industria Automotriz Mexicana (x_auto), Inflación de México (ipc_mx), Inflación de Estados Unidos (ipc_usa), Tipo de Cambio -pesos contra dólar americano- (TC), Producción de la Industria Automotriz (Prod_auto) y el Empleo en la Industria Automotriz Mexicana (Emp_Auto); estas dos ultimas tomarían el papel de variables dependientes mientras que el resto, serian las independientes.

A partir de las estimaciones de las regresiones (ver anexo), tanto el empleo como de la producción de la industria automotriz tienen una relación positiva con el PIB de Estados Unidos, es decir, con su actividad económica. Ambas variables al ser contrastadas con el resto de las variables no resultó en un modelo suficientemente significativo que ayudara a dejar claro su posible relación.

Modelo de Empleo

En el primero modelo se evaluó el empleo de la industria automotriz en función del PIB de Estados Unidos.

Empleo = f PIB de EE.UU.

Estimation Command: LS EMP_AUTO C PIB_USA AR(1)

Estimation Equation: EMP_AUTO = C(1) + C(2)*PIB_USA + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients: EMP_AUTO = -24363.72897 + 41.63350787*PIB_USA + [AR(1)=0.8814811368]

Dependent Variable: EMP_AUTO
 Method: Least Squares
 Date: 10/11/14 Time: 18:37
 Sample (adjusted): 1981 2013
 Included observations: 33 after adjustments
 Convergence achieved after 21 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-24363.73	160901.2	-0.151420	0.8807
PIB_USA	41.63351	12.00357	3.468427	0.0016
AR(1)	0.881481	0.094507	9.327138	0.0000
R-squared	0.946678	Mean dependent var		367055.0
Adjusted R-squared	0.943124	S.D. dependent var		157085.9
S.E. of regression	37463.07	Akaike info criterion		23.98661
Sum squared resid	4.21E+10	Schwarz criterion		24.12265
Log likelihood	-392.7790	F-statistic		266.3119
Durbin-Watson stat	1.367960	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.88			

Autocorrelación: Para la corrección de la correlación existente en el modelo original se empleo el uso de un autorregresivo de primer orden, AR(1), con el que se logra una serie estacionaria y sin autocorrelación serial.

Date: 10/11/14 Time: 18:57
 Sample: 1981 2013
 Included observations: 33
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.273	0.273	2.6959		
2	0.053	-0.024	2.7987	0.094	
3	0.040	0.035	2.8614	0.239	
4	0.183	0.177	4.1937	0.241	
5	-0.290	-0.432	7.6529	0.105	
6	-0.193	0.025	9.2521	0.099	
7	-0.081	-0.019	9.5435	0.145	
8	0.126	0.147	10.279	0.173	
9	0.093	0.233	10.692	0.220	
10	0.097	-0.106	11.163	0.265	
11	0.043	-0.042	11.259	0.338	
12	0.026	-0.133	11.296	0.419	
13	-0.035	-0.016	11.367	0.498	
14	-0.045	0.142	11.488	0.570	
15	-0.036	0.050	11.570	0.641	
16	0.004	0.053	11.571	0.711	

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

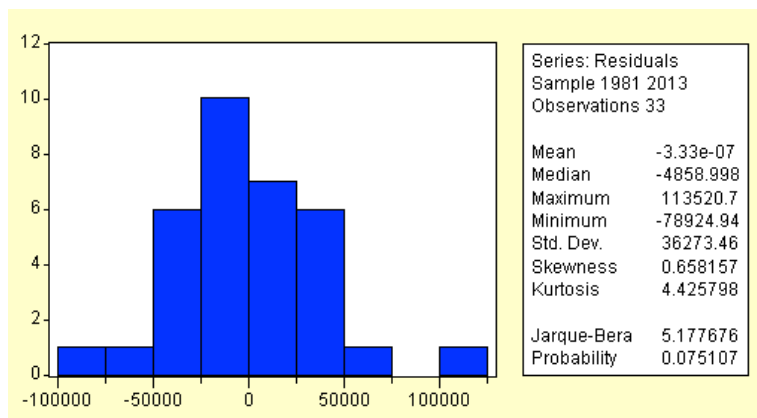
F-statistic	2.171832	Probability	0.132789
Obs*R-squared	4.431808	Probability	0.109055

Test Equation:

Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 10/11/14 Time: 18:59
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	31387.11	155691.0	0.201599	0.8417
PIB_USA	-1.317652	11.58916	-0.113697	0.9103
AR(1)	-0.132442	0.118546	-1.117216	0.2734
RESID(-1)	0.406507	0.204455	1.988244	0.0566
RESID(-2)	0.138022	0.223488	0.617582	0.5418
R-squared	0.134297	Mean dependent var		-3.33E-07
Adjusted R-squared	0.010625	S.D. dependent var		36273.46
S.E. of regression	36080.23	Akaike info criterion		23.96361
Sum squared resid	3.64E+10	Schwarz criterion		24.19035
Log likelihood	-390.3995	F-statistic		1.085916
Durbin-Watson stat	2.023133	Prob(F-statistic)		0.382455

Normalidad



Heterocedasticidad: Se tiene una estimación en la que se rechaza la hipótesis nula por lo tanto, no hay heterocedasticidad; la serie es homcedastica.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.009381	Probability	0.990666
Obs*R-squared	0.020625	Probability	0.989741

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 10/11/14 Time: 23:07
 Sample: 1981 2013
 Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.62E+09	2.53E+09	0.638487	0.5280
PIB_USA	-78486.77	592732.3	-0.132415	0.8955
PIB_USA^2	3.723372	29.94434	0.124343	0.9019

R-squared	0.000625	Mean dependent var	1.28E+09
Adjusted R-squared	-0.066000	S.D. dependent var	2.40E+09
S.E. of regression	2.48E+09	Akaike info criterion	46.18423
Sum squared resid	1.84E+20	Schwarz criterion	46.32027
Log likelihood	-759.0398	F-statistic	0.009381
Durbin-Watson stat	2.038058	Prob(F-statistic)	0.990666

Cambio estructural: no hay evidencia de cambio estructural en 1995 pero si parece existir para el 2009.

Chow Forecast Test: Forecast from 1995 to 2013					Chow Forecast Test: Forecast from 2009 to 2013				
F-statistic	0.798522	Probability	0.678879		F-statistic	1.786950	Probability	0.152113	
Log likelihood ratio	28.60413	Probability	0.072472		Log likelihood ratio	10.08361	Probability	0.072901	
Test Equation: Dependent Variable: EMP_AUTO Method: Least Squares Date: 10/11/14 Time: 23:13 Sample: 1981 1994 Included observations: 14 Convergence achieved after 8 iterations					Test Equation: Dependent Variable: EMP_AUTO Method: Least Squares Date: 10/11/14 Time: 23:22 Sample: 1981 2008 Included observations: 28 Convergence achieved after 11 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-203147.8	129201.8	-1.572330	0.1442	C	122279.6	165930.3	0.736933	0.4680
PIB_USA	79.42643	21.62817	3.672361	0.0037	PIB_USA	27.68153	13.87539	1.995010	0.0571
AR(1)	0.625891	0.225446	2.776237	0.0180	AR(1)	0.872392	0.106595	8.184168	0.0000
R-squared	0.890753	Mean dependent var	220660.6		R-squared	0.946221	Mean dependent var	336622.0	
Adjusted R-squared	0.870889	S.D. dependent var	111625.9		Adjusted R-squared	0.941919	S.D. dependent var	146158.1	
S.E. of regression	40109.40	Akaike info criterion	24.22402		S.E. of regression	35224.24	Akaike info criterion	23.87781	
Sum squared resid	1.77E+10	Schwarz criterion	24.36096		Sum squared resid	3.10E+10	Schwarz criterion	24.02055	
Log likelihood	-166.5681	F-statistic	44.84443		Log likelihood	-331.2894	F-statistic	219.9323	
Durbin-Watson stat	1.545893	Prob(F-statistic)	0.000005		Durbin-Watson stat	1.520501	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.63				Inverted AR Roots	.87			

Modelo de Producción

En el segundo modelo se evaluó la producción de la industria automotriz en función del PIB de Estados Unidos.

Producción = f PIB de EE.UU.

Estimation Command: LS PROD_AUTO C PIB_USA AR(1)

Estimation Equation: PROD_AUTO = C(1) + C(2)*PIB_USA + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients: PROD_AUTO = -428786.8848 + 191.7445675*PIB_USA + [AR(1)=0.5960530824]

Dependent Variable: PROD_AUTO
 Method: Least Squares
 Date: 10/11/14 Time: 18:38
 Sample (adjusted): 1981 2013
 Included observations: 33 after adjustments
 Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-428786.9	239096.3	-1.793364	0.0830
PIB_USA	191.7446	22.36845	8.572099	0.0000
AR(1)	0.596053	0.154021	3.869943	0.0005
R-squared	0.935188	Mean dependent var	1345738.	
Adjusted R-squared	0.930867	S.D. dependent var	794659.6	
S.E. of regression	208940.8	Akaike info criterion	27.42400	
Sum squared resid	1.31E+12	Schwarz criterion	27.56004	
Log likelihood	-449.4960	F-statistic	216.4385	
Durbin-Watson stat	1.878031	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.60			

Autocorrelación: con un AR(1) se logra una serie estacionaria y, aunque existe un poco de correlación parcial de quinto orden, la prueba de Breusch-Godfrey indica que no hay autocorrelación serial.

Date: 10/12/14 Time: 05:52
 Sample: 1981 2013
 Included observations: 33
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.032	0.032	0.0378		
2	-0.047	-0.048	0.1189	0.730	
3	-0.167	-0.164	1.1876	0.552	
4	0.117	0.128	1.7296	0.630	
5	-0.053	-0.080	1.8433	0.765	
6	-0.083	-0.099	2.1406	0.829	
7	-0.038	0.007	2.2051	0.900	
8	0.001	-0.045	2.2051	0.948	
9	0.125	0.116	2.9556	0.937	
10	-0.007	-0.010	2.9584	0.966	
11	0.029	0.026	3.0033	0.981	
12	0.010	0.048	3.0086	0.991	
13	-0.065	-0.114	3.2534	0.993	
14	-0.032	0.007	3.3175	0.997	
15	0.027	0.045	3.3649	0.998	
16	0.012	-0.029	3.3752	0.999	

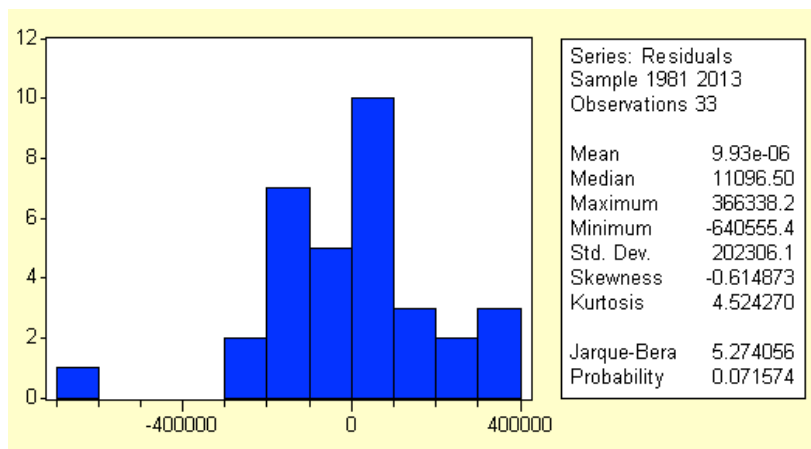
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.307842	Probability	0.737488
Obs*R-squared	0.710015	Probability	0.701168

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 10/12/14 Time: 05:53
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	121696.1	290845.2	0.418422	0.6788
PIB_USA	-11.12358	27.07806	-0.410797	0.6843
AR(1)	-0.297552	0.411246	-0.723538	0.4754
RESID(-1)	0.328877	0.435030	0.755987	0.4560
RESID(-2)	0.194833	0.293979	0.662747	0.5129
R-squared	0.021516	Mean dependent var	9.93E-06	
Adjusted R-squared	-0.118268	S.D. dependent var	202306.1	
S.E. of regression	213935.0	Akaike info criterion	27.52346	
Sum squared resid	1.28E+12	Schwarz criterion	27.75020	
Log likelihood	-449.1371	F-statistic	0.153921	
Durbin-Watson stat	1.931492	Prob(F-statistic)	0.959632	

Normalidad



Heterocedasticidad: Se tiene una estimación en la que se rechaza la hipótesis nula por lo tanto, no hay heterocedasticidad; la serie es homcedastica.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.737737	Probability	0.193160
Obs*R-squared	3.426109	Probability	0.180314

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 10/12/14 Time: 05:56
 Sample: 1981 2013
 Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.11E+10	7.57E+10	-0.147081	0.8841
PIB_USA	5222360.	17708643	0.294905	0.7701
PIB_USA^2	25.43481	894.6259	0.028431	0.9775

R-squared	0.103821	Mean dependent var	3.97E+10
Adjusted R-squared	0.044076	S.D. dependent var	7.57E+10
S.E. of regression	7.40E+10	Akaike info criterion	52.97836
Sum squared resid	1.64E+23	Schwarz criterion	53.11440
Log likelihood	-871.1429	F-statistic	1.737737
Durbin-Watson stat	1.916292	Prob(F-statistic)	0.193160

Cambio estructural: no hay evidencia de cambio estructural en 1995 pero si parece existir para el 2008.

Chow Breakpoint Test: 1995

F-statistic	2.192329	Probability	0.112025
Log likelihood ratio	7.194136	Probability	0.065961

Chow Breakpoint Test: 2008

F-statistic	3.562664	Probability	0.027185
Log likelihood ratio	11.00566	Probability	0.011695

En ambos modelos se identificó que su comportamiento esta también en función de su pasado inmediato, es decir, se incluyó un rezago que nos indica que el comportamiento inmediato anterior tiene efectos con signo positivo sobre el empleo y la producción; y tendremos que:

- Un aumento en un billón de dólares tendrá un cambio en el empleo en 41.63 mil puestos de trabajo. ($EMP_AUTO = -24363.72897 + 41.63350787 \cdot PIB_USA + [AR(1)=0.8814811368]$) y,
- Un aumento en un billón de dólares tendrá un cambio en la producción en 191.74 mil unidades. ($PROD_AUTO = -428786.8848 + 191.7445675 \cdot PIB_USA + [AR(1)=0.5960530824]$)

Esta relación y la magnitud en que la actividad de Estados Unidos puede afectar al empleo (Gráfico 11) y la producción (Gráfico 4) van de la mano con el comportamiento visto en el sub capítulo anterior. La relación positiva confirma que cuando la economía de Estados Unidos tiene una disminución en su actividad esta repercutirá negativamente sobre el empleo y la producción de la industria automotriz. A su vez, cuando presente un crecimiento del PIB de Estados Unidos, también lo harán estas variables.

Las pruebas de estabilidad estructural para el empleo y la producción permiten conocer que con la puesta en marcha del TLACAN no existe evidencia de un cambio estructural en 1995. Sin embargo, para el año 2009 si existe evidencia que la existencia de dos muestras; una de 1980 a 2009 y otro a partir de este último año hasta el 2013; probablemente producto de la crisis económica mundial que repercutió severamente en la industria automotriz al presentarse abruptos descensos en el empleo.

Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

Para ampliar el diagnóstico de los efectos de las variables independientes sobre las dependientes, la estimación de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) permitirá conocer como es que las innovaciones en alguna variable afectan a otra. Esta estimación llevada a cabo entre las variables $prod_auto$, emp_auto , pi_b_usa y x_auto , quedan de la siguiente forma:

Empleo

$$EMP_AUTO_t = \infty_0 + \infty_1 PIB_USA_{t-1} + \infty_2 PROD_AUTO_{t-1} + \infty_3 X_AUTO_{t-1} + \varepsilon_t$$

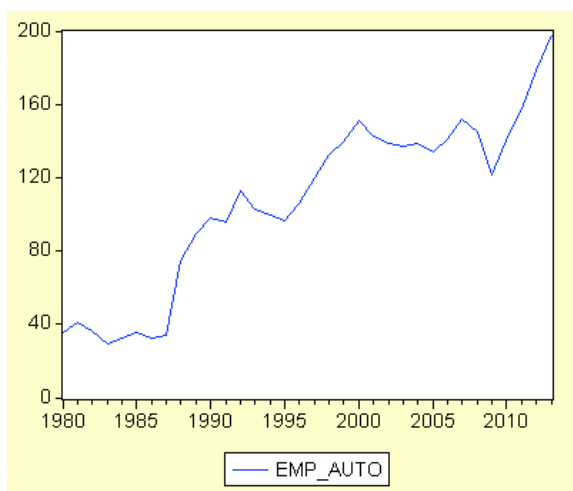
Producción

$$PROD_AUTO = \infty_0 + \infty_1 EMP_AUTO_{t-1} + \infty_2 PIB_USA_{t-1} + \infty_3 X_AUTO_{t-1} + \varepsilon_t$$

Las estimación, al mostrar autocorrelación, se aplica una primera diferencia para resolver el problema y de no estacionariedad. Se obtiene una serie estacionaria aunque continua mostrando correlación de primer. El gráfico muestra un comportamiento estacionario por lo que se aplican los mismos pasos a las demás series.

Date: 10/12/14 Time: 00:03
 Sample: 1980 2013
 Included observations: 34

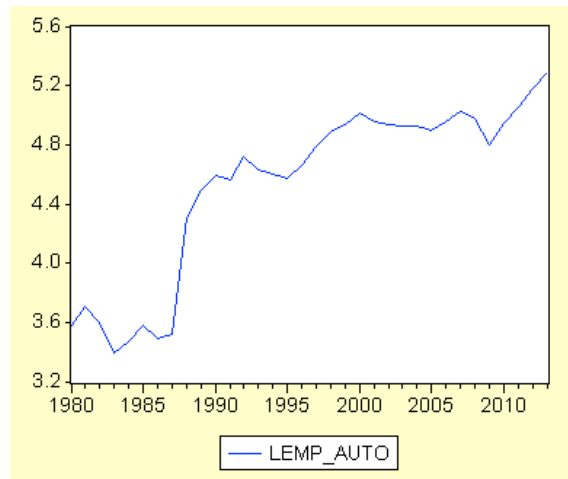
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.785	0.785	22.862	0.000
		2	0.657	0.106	39.384	0.000
		3	0.566	0.056	52.026	0.000
		4	0.458	-0.062	60.588	0.000
		5	0.359	-0.048	66.026	0.000
		6	0.266	-0.055	69.109	0.000
		7	0.160	-0.098	70.272	0.000
		8	0.068	-0.064	70.487	0.000
		9	0.020	0.036	70.507	0.000
		10	-0.009	0.036	70.511	0.000
		11	-0.046	-0.025	70.625	0.000
		12	-0.084	-0.048	71.019	0.000
		13	-0.095	0.013	71.550	0.000
		14	-0.056	0.121	71.741	0.000
		15	-0.030	0.021	71.798	0.000
		16	-0.011	-0.006	71.807	0.000



A partir de lo anterior, se calculó el modelo VAR con variables transformadas (incluyendo logaritmos y una primera diferencia para corregir la no estacionariedad (LEMP_AUTO, LPIB_USA y LX_AUTO), a excepción de PROD_AUTO que solo requirió el uso de una diferencia.

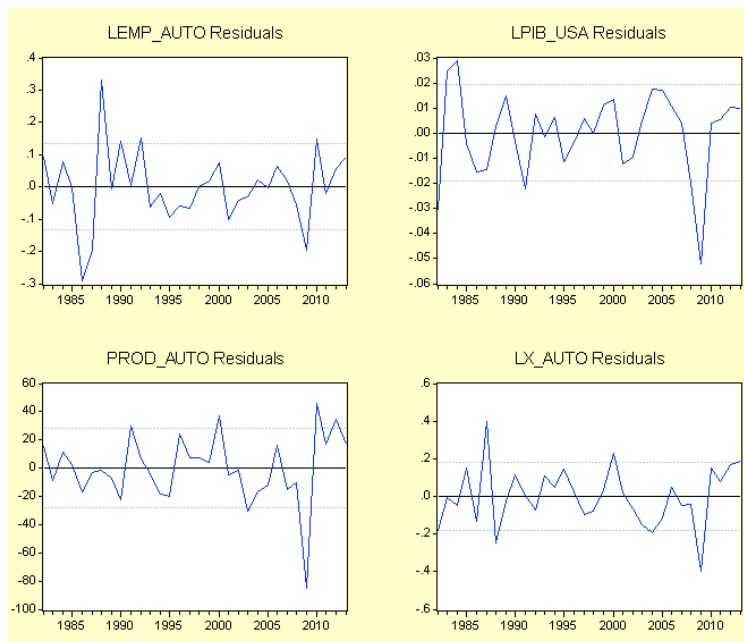
Date: 10/12/14 Time: 00:22
 Sample: 1980 2013
 Included observations: 33

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.143	0.143	0.7396	0.390		
2	-0.155	-0.179	1.6341	0.442		
3	-0.005	0.049	1.6351	0.651		
4	0.161	0.134	2.6728	0.614		
5	-0.371	-0.447	8.3603	0.137		
6	-0.281	-0.101	11.740	0.068		
7	-0.010	-0.065	11.744	0.109		
8	0.115	0.027	12.352	0.136		
9	0.061	0.211	12.533	0.185		
10	0.052	-0.085	12.667	0.243		
11	0.053	-0.078	12.815	0.306		
12	0.034	-0.046	12.879	0.378		
13	0.002	-0.015	12.879	0.457		
14	-0.036	0.116	12.958	0.530		
15	-0.024	0.050	12.995	0.603		
16	0.006	-0.005	12.998	0.673		



Residuos

A partir de los residuos podemos verificar la estructura de los rezagos con los que podremos identificar como lo muestran la mayoría de los criterios que el quinto rezago es el adecuado para explicar el modelo VAR.



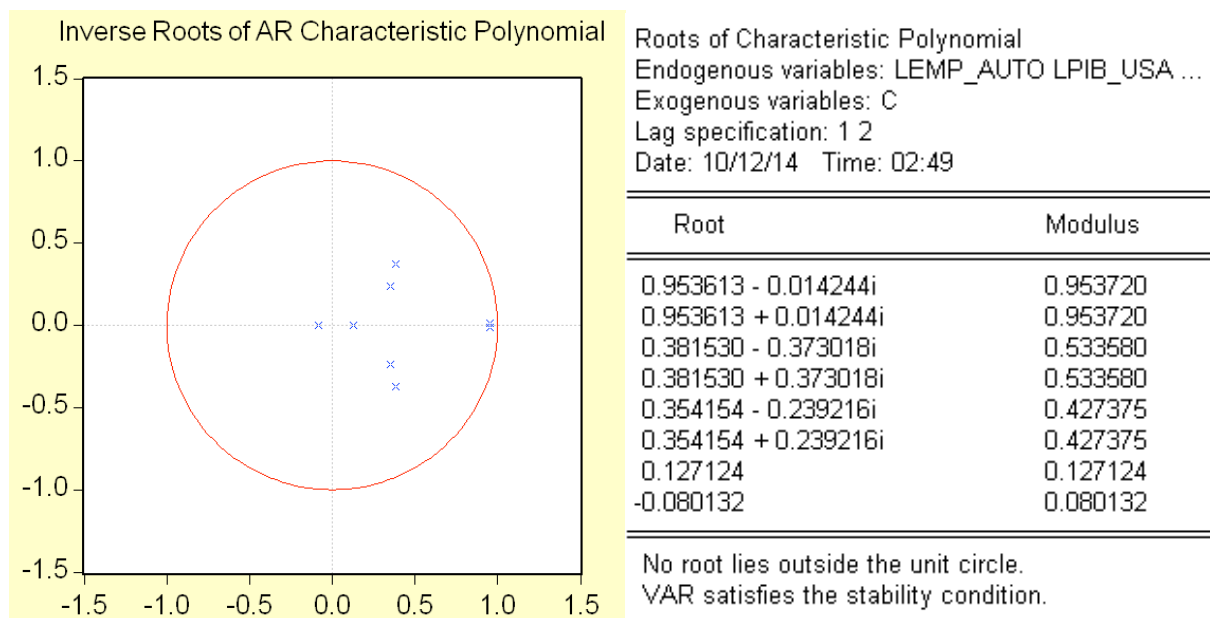
VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LEMP_AUTO LPIB_USA PROD_AUTO LX_AUTO
 Exogenous variables: C
 Date: 10/12/14 Time: 02:41
 Sample: 1980 2013
 Included observations: 29

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-154.1438	NA	0.640871	10.90647	11.09506	10.96554
1	-6.486108	244.3990	7.40e-05	1.826628	2.769591	2.121952
2	12.47653	26.15536	6.48e-05	1.622308	3.319641	2.153892
3	26.50618	15.48099	8.97e-05	1.758194	4.209897	2.526037
4	46.73837	16.74388	0.000101	1.466319	4.672392	2.470421
5	131.0598	46.52216*	2.13e-06*	-3.245503*	0.714940*	-2.005141*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Estabilidad estructural

Raíces unitarias: Verificamos que ninguna de las raíces sale del círculo unitario y que ninguna raíz es superior a 1. por lo tanto, el modelo VAR es estable.



Autocorrelación

Se puede decir que no hay autocorrelación evidente en la serie, sino tal vez hasta el rezago 12, pero se tiene en cuenta que el quinto rezago es el adecuado para el modelo VAR.

VAR Residual Serial Correlation LM...
 H0: no serial correlation at lag order h
 Date: 10/12/14 Time: 02:50
 Sample: 1980 2013
 Included observations: 32

Lags	LM-Stat	Prob
1	34.10235	0.0053
2	9.840766	0.8748
3	16.10868	0.4454
4	11.91609	0.7497
5	28.62377	0.0266
6	17.52621	0.3524
7	9.255882	0.9025
8	16.85280	0.3952
9	11.55061	0.7743
10	4.915871	0.9962
11	4.629235	0.9973
12	5.119547	0.9951

Probs from chi-square with 16 df.

Normalidad y Heterocedasticidad

La probabilidad del estadístico indica que existencia de normalidad y no parece haber cambio estructural.

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

H0: residuals are multivariate normal

Date: 10/12/14 Time: 02:56

Sample: 1980 2013

Included observations: 32

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.081653	0.035558	1	0.8504
2	-0.490452	1.282896	1	0.2574
3	-0.159958	0.136462	1	0.7118
4	0.549608	1.611037	1	0.2043
Joint		3.065953	4	0.5468

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 10/12/14 Time: 02:58

Sample: 1980 2013

Included observations: 32

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.332619	0.593862	1	0.4409
2	2.002996	1.325355	1	0.2496
3	1.405486	3.389965	1	0.0656
4	1.800102	1.919674	1	0.1659
Joint		7.226855	4	0.1243

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
195.1178	160	0.0306

Individual components:

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.629421	2	0.7300
2	2.608251	2	0.2714
3	3.526427	2	0.1715
4	3.530711	2	0.1711
Joint	10.29481	8	0.2449

Dependent	R-squared	F(16,15)	Prob.	Chi-sq(16)	Prob.
res1*res1	0.794494	3.624404	0.0083	25.42380	0.0627
res2*res2	0.378468	0.570870	0.8615	12.11098	0.7363
res3*res3	0.414413	0.663457	0.7878	13.26121	0.6536
res4*res4	0.558477	1.185835	0.3730	17.87128	0.3315
res2*res1	0.348956	0.502494	0.9082	11.16658	0.7991
res3*res1	0.483066	0.876079	0.6032	15.45813	0.4914
res3*res2	0.264411	0.336989	0.9810	8.461157	0.9339
res4*res1	0.719787	2.408174	0.0482	23.03320	0.1128
res4*res2	0.433176	0.716452	0.7424	13.86162	0.6090
res4*res3	0.436349	0.725763	0.7343	13.96317	0.6015

Después de las transformaciones los modelos de empleo y producción quedan de la siguiente forma:

Empleo

$$\text{LEMP_AUTO} = C(1,1)*\text{LEMP_AUTO}(-1) + C(1,2)*\text{LEMP_AUTO}(-2) + C(1,3)*\text{LPIB_USA}(-1) + C(1,4)*\text{LPIB_USA}(-2) + C(1,5)*\text{PROD_AUTO}(-1) + C(1,6)*\text{PROD_AUTO}(-2) + C(1,7)*\text{LX_AUTO}(-1) + C(1,8)*\text{LX_AUTO}(-2) + C(1,9)$$

Producción

$$\text{PROD_AUTO} = C(3,1)*\text{LEMP_AUTO}(-1) + C(3,2)*\text{LEMP_AUTO}(-2) + C(3,3)*\text{LPIB_USA}(-1) + C(3,4)*\text{LPIB_USA}(-2) + C(3,5)*\text{PROD_AUTO}(-1) + C(3,6)*\text{PROD_AUTO}(-2) + C(3,7)*\text{LX_AUTO}(-1) + C(3,8)*\text{LX_AUTO}(-2) + C(3,9)$$

Impulso - Respuesta

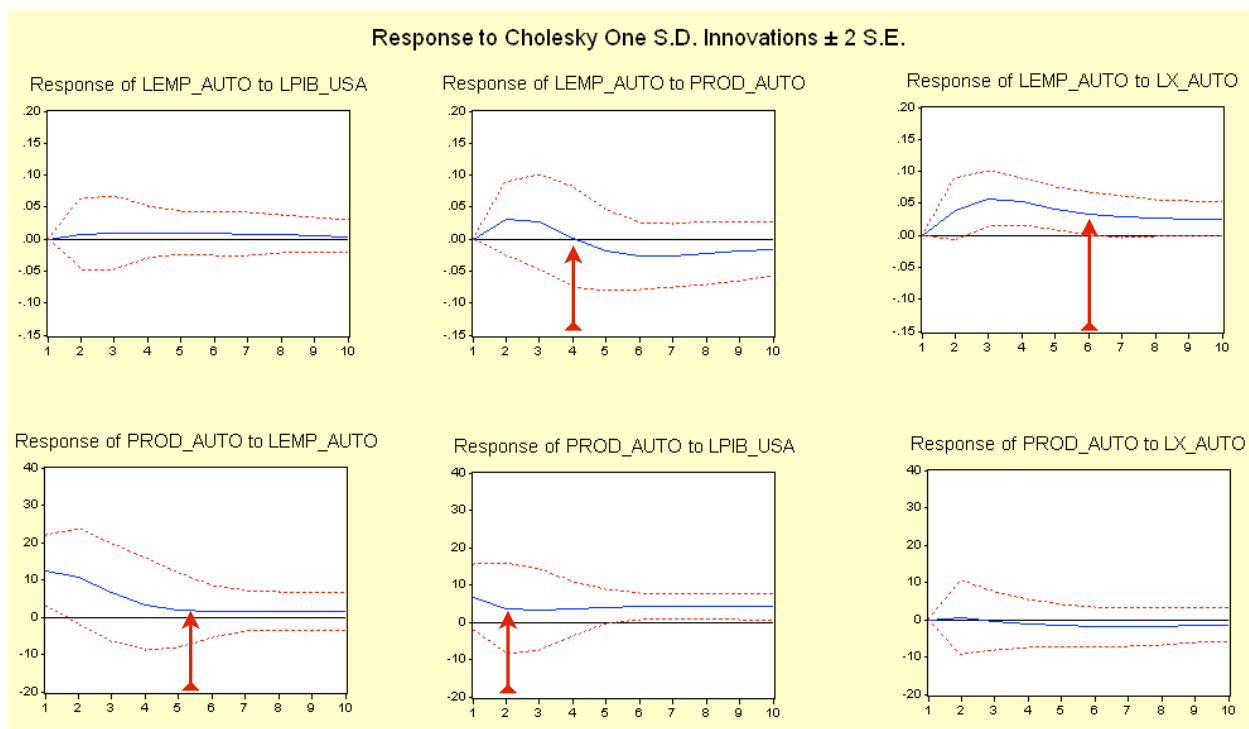
Esta estimación nos arroja otros hallazgos que permiten complementar lo que hasta el momento sabemos. Y, a través de este modelo, podemos ver que (ver modelo VAR en anexo estadístico):

A) Efectos de las innovaciones en el empleo:

1. Las innovaciones en el PIB de Estados Unidos generan un pequeño incremento en el empleo hasta casi completado el primer año; este efecto se mantiene ligeramente positivo en el largo plazo.
2. Un cambio en la producción de vehículos genera un incremento positivo importante en el empleo hasta casi el tercer año y que pasado el cuarto año, se vuelve ligeramente negativo para mantenerse así en el largo plazo.
3. Un shock en las exportaciones generan un efecto positivo en el largo plazo en el empleo que se manifiestan de manera creciente hasta el tercer año. Este efecto decrece muy poco y en el largo plazo el efecto no desaparece.

B) Efectos de las innovaciones en la producción:

1. Una innovación o shock en el empleo tiene un efecto positivo en la producción que decrece gradualmente hasta casi desaparecer después del cuarto año.
2. EL PIB de Estados Unidos tiene un impacto ligeramente positivo en la producción pero, desaparece en el segundo año; si bien el efecto del PIB de Estados Unidos es mínimo, este no desaparece y se mantiene siempre positivo y estable en el largo plazo.
3. Una innovación en las exportaciones tienen casi nulo impacto en la producción; hay un movimiento ligeramente positivo en el primer año para casi en el cuarto año regresar a una curva ligeramente negativa. Esta puede estar explicada por que un 25 por ciento de la producción esta destinada al mercado interno y las exportaciones por si solas, no generan cambios importantes en la producción.



Respuesta de LEMP_AUTO a innovaciones Respuesta de PROD_AUTO a innovaciones

Period	LEMP_A...	LPIB_USA	PROD_A...	LX_AUTO
1	0.134119	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.092873	0.007262	0.030038	0.039531
3	0.016319	0.009662	0.026190	0.056333
4	-0.030500	0.009437	0.001830	0.052055
5	-0.042988	0.008994	-0.018827	0.041069
6	-0.037790	0.008586	-0.027260	0.032491
7	-0.029204	0.007885	-0.026615	0.028167
8	-0.023313	0.006804	-0.022624	0.026516
9	-0.020570	0.005510	-0.018903	0.025699
10	-0.019524	0.004209	-0.016508	0.024764

Cholesky Ordering: LEMP_AUTO LPIB_USA PROD_AU...

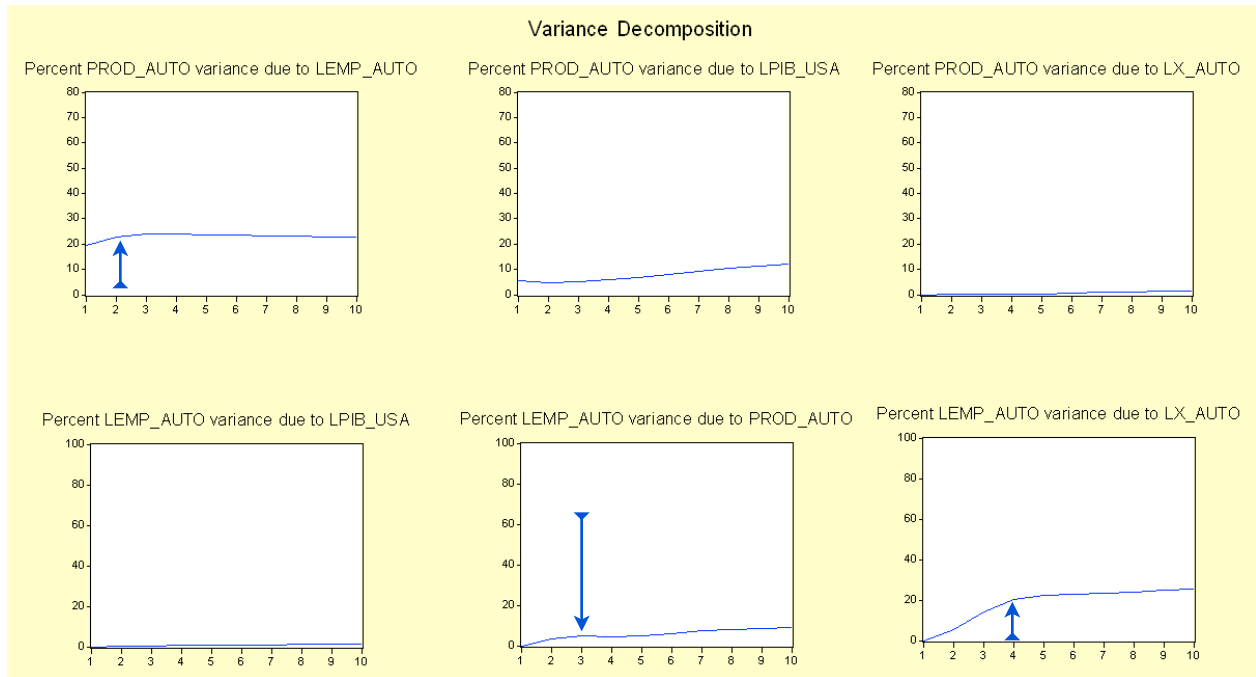
Period	LEMP_A...	LPIB_USA	PROD_A...	LX_AUTO
1	12.40198	6.531366	24.39616	0.000000
2	10.64079	3.623653	15.91410	0.388841
3	6.508384	3.183655	8.475722	-0.454065
4	3.315611	3.551450	3.903557	-1.148199
5	1.764509	3.932342	1.495665	-1.660301
6	1.381022	4.147620	0.442092	-1.926524
7	1.475090	4.224073	0.132445	-1.956663
8	1.604385	4.215997	0.133507	-1.832347
9	1.618605	4.164582	0.192738	-1.647284
10	1.532042	4.094832	0.209284	-1.463183

Cholesky Ordering: LEMP_AUTO LPIB_USA PROD_AU...

Tiempo que tardan en desaparecer las innovaciones (Descomposición de la varianza)

El tiempo en que tardan en desaparecer los efectos de las innovaciones en la producción ante un shock en el empleo es de casi un año. Y, cuando se presenta un shock en el PIB de Estados Unidos, es tan suave que no hay cambios importantes en la varianza por lo que su estabilización es gradual y lenta.

El shock generado por las exportaciones en el empleo comienza a desaparecer en el cuarto año. Por su parte, un shock provocado por la producción en el empleo es muy suave y se estabiliza a partir del tercer año. Los shocks generados por el PIB de Estados Unidos, al ser relativamente suaves, no alteran significativamente la varianza.



El PIB de Estados Unidos es la variable que mejor explica la producción y el empleo de la industria automotriz y tiene una relación positiva. Aún cuando se presenten shocks o alteraciones en la economía estadounidense casi no sufren alteraciones importantes la producción y el empleo. Se puede afirmar que ante un desempeño adecuado de la economía de Estados Unidos se tendrá garantizada la producción y por lo tanto, el nivel de empleo de la industria automotriz. Mientras las nuevas compañías asiáticas y europeas establecidas en México no modifiquen la estructura del destino de las exportaciones, la industria automotriz mexicana mantendrá las condiciones aquí analizadas y los hallazgos hechos.

Las estimaciones previas permiten ver que la economía mexicana es poco significativa para explicar la producción y el empleo en la industria automotriz; no existe una fuerte relación que permita asegurar que la economía mexicana puede provocar un aumento en la producción de vehículos o que, ante una expansión de la economía, se logren crear empleos de manera

significativa en esta industria. Por lo tanto, no significa que la economía mexicana no juegue un papel importante para la industria automotriz sino, esta no tiene el peso y no determina el comportamiento de la industria como si lo tiene la economía de Estados Unidos.

El empleo si bien es explicado por el PIB de Estados Unidos, la tendencia observada en el gráfico 11 genera la hipótesis de que, aunque el empleo está relacionado directamente con la actividad económica estadounidense, no parece obedecer con grandes movimientos ante el desempeño de la economía de nuestro socio comercial; el PIB de Estados Unidos tiene una fuerte relación con el empleo en todo el periodo de observación y los impactos o shocks no generan un repunte o deterioro importante. La tendencia y ritmo de crecimiento se ha mantenido incluso antes de la entrada en vigor del TLACAN.

Al no existir un impulso-respuesta importante en el empleo y la producción por parte del PIB de Estados Unidos, se puede afirmar que la relación es fuerte, directa, estable, consistente y de largo plazo que no se altera fácilmente pero que si esta determinada por la actividad económica de los Estados Unidos.

La estrategia empleada por quienes dirigen la economía mexicana y, en particular la industria automotriz, deja ver que el motor de las economía esta enfocado en el crecimiento hacia fuera; a diferencia del proceso de sustitución de importaciones, crece el dependentismo y la vulnerabilidad de la industria. De mantenerse estrictamente este enfoque y de replicarse este esquema de producción y comercio en otras industrias, se vulnera la economía del país.

Así pues, las características de la relación entre las variables proveen el argumento esencial de una fuerte dependencia entre la industria automotriz mexicana y la economía de Estados Unidos que, en esencia, somete a la producción y al empleo dejando de lado en buena medida, la posibilidad de un desarrollo de una industria automotriz menos dependiente de las decisiones que puedan tomar las compañías transnacionales y, del desempeño de la economía de nuestro vecino y socio comercial.

La tecnología empleada, los altos niveles de organización y métodos de producción de la industria automotriz, son en síntesis, las ventajas que un país como México debería de poner especial atención en su transferencia hacia otras industria, primordialmente la nacional. De igual forma en un amplio aprovechamiento de las instituciones académicas y de investigación.

De no establecer un desarrollo industrial que asegure el crecimiento económico del país, se continuará bajo las estrategias que adoptan este tipo de empresas de aprovechar y explotar al máximo los recursos para asegurarse una tasa de ganancia que no necesariamente contempla el desarrollo del país anfitrión a partir de sus inversiones. No aprovechar la actividad de esta industria, se pierde la oportunidad de desarrollo y se continuará con la dependencia de la economía mexicana con economías externas.

Conclusiones

La búsqueda de mejores tasas de ganancia por parte de las empresas, en particular las de la industria automotriz, las hace pioneras en el aprovechamiento de condiciones que les permitan maximizar su tasa de ganancia. Para ello, las ventajas que un territorio o localidad pueda ofrecer sobre otros son el principal motivo para establecerse en alguna región del mundo. En el caso de México, la localización geográfica, los tratados de libre comercio, el marco legal, la infraestructura (carreteras, puertos, vías férreas y de telecomunicaciones), la experiencia y la calidad de la mano de obra, hacen de este país un polo importante para la producción de vehículos con un buen nivel de contenido tecnológico y alto estándar de calidad. El conjunto de estas características han vuelto a México un país atractivo para la producción especializada y de calidad que lo convierten en un trampolín casi único por el nivel de calidad y de penetración en los mercados más importantes, (principalmente Estados Unidos).

Los decretos y, en especial el del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, se convirtió en el principal argumento para producir vehículos en México. Este tratado de libre comercio ha permitido contar con ventajas competitivas sobre otras economías del mundo productoras de vehículos como: incentivos fiscales, la desregulación a la importación, la comercialización en el mercado interno, su localización geográfica, la calidad y experiencia de la mano de obra, los incentivos de distintos niveles de gobierno, la conformación de conglomerados que facilitan y reducen los costos de la manufactura y la posibilidad de acceder al mercado norteamericano, entre otras. Estas ventajas hacen que sea una tarea fácil establecer una planta armadora de vehículos y centros de desarrollo e ingeniería.

El establecimiento y crecimiento de esta industria en México han obedecido a los incentivos antes descritos y han atraído una importante cantidad de inversiones de diversas partes del mundo en varias áreas de la industria automotriz; tales como plantas armadoras, fabricantes de autopartes y

de diversos insumos. Estos apoyos si bien han sido importantes y definitivos para el crecimiento y desarrollo de la industria automotriz, al estar enfocada la producción mayoritariamente hacia afuera, han sido insuficientes y casi carentes en el fomento de una industria con contenido cien por ciento nacional; ya sea de autopartes, armado de carrocerías o de desarrollo e investigación.

La falta de apoyos y reconocimiento para el desarrollo de una industria nacional ligada a este sector está provocando que no se aproveche del todo el aprendizaje en técnicas de producción, tecnologías y experiencia en general. Estas no pueden ser aprovechadas y transferidas en beneficio del desarrollo de tecnologías propias que a su vez sean la base para el desarrollo de una industria nacional proveedora de autopartes y el desarrollo de productos nacionales con un mayor contenido tecnológico. Esta deficiencia en el aprovechamiento de tecnologías dejará a nuestra economía como una economía netamente ensambladora, de limitado aprendizaje y desarrollo tecnológico.

Se sabe que el aprovechamiento de la mano de obra con experiencia y preparación son uno de los elementos importantes para que compañías automotrices establezcan la producción de ciertos vehículos con un grado de contenido tecnológico mayor al promedio, pero esta situación hace del obrero-empleado con una mano de obra especializada objetivo de un mejor ingreso comparado al promedio internacional del sector. Y es que dadas las condiciones generales de la economía mundial, se convierte en una mano de obra barata y especializada en donde las empresas obligan a los trabajadores de todo el mundo a competir entre si y a entra en una carrera descendente para ver quien acepta las prestaciones y salarios más bajos.

Este modelo globalizador de apertura comercial en que se deprimen los salarios y desplazan los empleos hacia economías de bajos salarios, argumenta que la apertura comercial de las economías pueden incrementar la riqueza y contribuir a la reducción de la pobreza pero, se observa que se esta en riesgo de una inadecuada distribución de la riqueza que a su vez pone en riesgo la reducción de la pobreza.

Hemos visto que el crecimiento del empleo en el sector automotriz esta en función de la actividad que empresas y capitales extranjeros llevan a cabo en busca de reducir costos y aumentar sus ganancias; y que la apertura del mercado nacional a empresas multinacionales ha provocado una dependencia productiva de la industria nacional con economías de otros países. Por lo anterior, y con base a los postulados del neoliberalismo, se prueba que las empresas provenientes del centro oprimen las condiciones laborales de los países de la periferia, tales como los salarios y el empleo.

Del lado de los procesos de producción y el aprendizaje derivado de la actividad de este sector, vemos que no es aprovechado adecuadamente por proveedores y el estado; limitando el aprendizaje y el desarrollo de otros sectores productivos. En cambio ha aumentado la dependencia de nuestra economía con la norteamericana y se esta en franca dependencia del ciclo económico de EEUU. El desaprovechamiento de la transferencia tecnológica y la falta de apoyo del estado genera una desindustrialización y el rompimiento de cadenas productivas que ahora son aprovechadas por empresas de autopartes de China y Corea; la producción es netamente de exportación y el mercado interno no despegó por la precaria crecimiento de la economía.

En México estamos ante el escenario de complementariedad, que incluye la integración de ventajas comparativa de cada país, de cada economía; EUA capital y tecnología; Canadá con recursos naturales con amplios territorios y México recursos naturales y mano de obra barata y calificada. Las ideas de tratados de libre comercio y de inversión extranjera han creado la ilusión de un México que esta por insertarse en el primer mundo pero no ha sido así, se continua bajo la sombra de las potencias económicas y se actúa como complemento a las necesidades de sus intereses, pero menos de los nuestros.

Recomendaciones

La dependencia y la estrecha relación de la industria automotriz mexicana con la economía de los Estados Unidos puede provocar alteraciones no solo en esta industria ya que, al ser esta una de las que más aporta al PIB nacional, puede generar importantes problemas en la cadena productiva de esta industria, lo que afectaría a las armadoras y a los conglomerados construidos a partir de estas. Por esto, es importante:

- Poner en marcha una serie de incentivos comerciales y fiscales para poder detonar la inversión en proyectos cien por ciento de capital nacional que aprovechen el aprendizaje y propicien la transferencia de tecnología de la industria automotriz. Esto permitirá la generación empleos y empresas con un mayor grado e aprendizaje y desarrollo tecnológico. Se requiere de una estrategia de fomento a el desarrollo de la industria nacional y en consecuencia, reducir el nivel de armado de productos final que tiene por destino el mercado internacional.
- Fomentar la producción de vehículos que tengan por destino mercados distintos al de Norteamérica; impulsar las exportaciones a nuevos mercados que no este fuertemente ligados a la economía de Estados Unidos.
- Trabajar en el aprovechamiento de la tecnología usada en la industria automotriz mediante el establecimiento del marco legal e institucional de centro(s) de desarrollo e investigación tecnológicas enfocados a trabajar en dos vertientes.
 - I. Académica: vinculación con instituciones educativas.
 - II. Investigación y desarrollo: aprovechamiento de la tecnología empleada en la industria automotriz y su adopción en otros sectores de la economía.

- Generar las condiciones para la construcción de nuevos conglomerados automotrices que permitan aprovechar las ventajas laborales, de localización y comerciales y, que a su vez garanticen adecuados niveles de desarrollo, en todos los sentidos para la sociedad.
- La conformación de cadenas proveedoras de insumos con mayor inversión nacional ligadas a la industria automotriz generará más empleos y un incremento en el ahorro y el consumo.

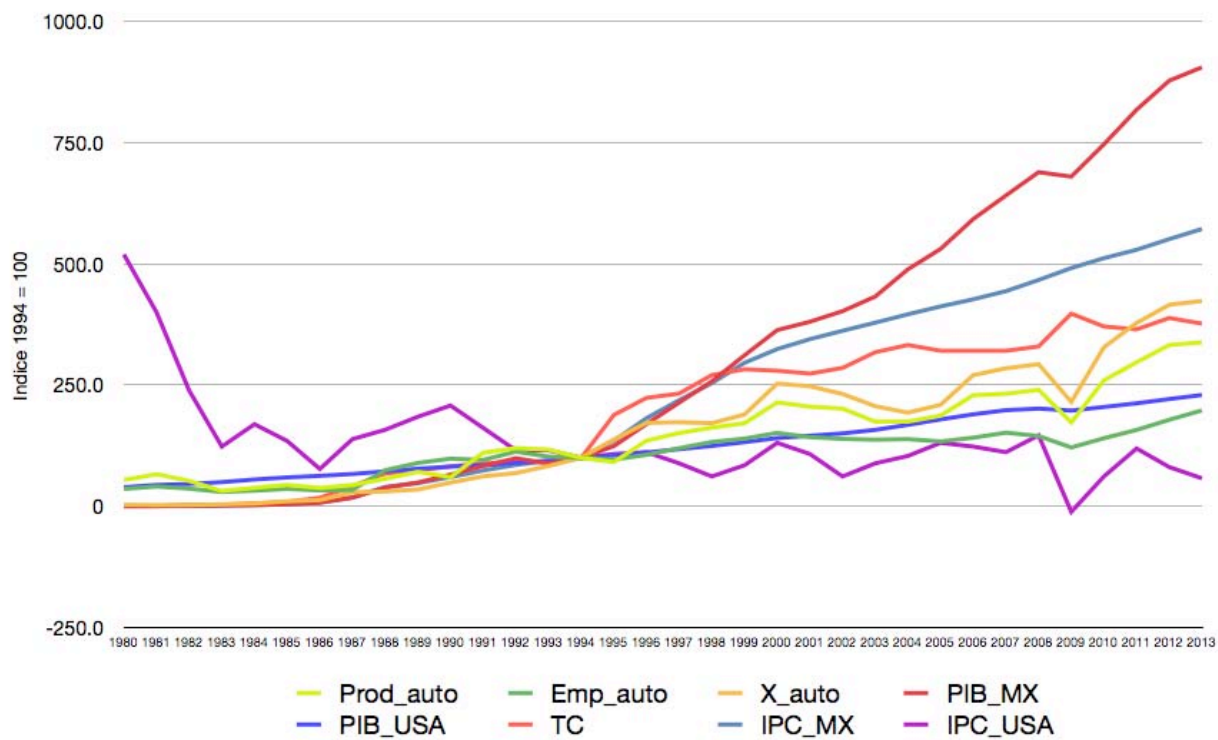
ANEXO

Anexo

Cuadro de datos para el análisis estadístico y econométrico

Año	Producción auto (Unidades)	Personal ocupado	Exportación de autos (Unidades)	PIB Mexico (Millones de pesos corrientes)	PIB USA (Billones de dólares)	Tipo de cambio Peso-Dólar	Inflación México (INPC 2010 = 100)	Inflación USA (IPC USA)
1980	490,000	121,131	18,245	6,749,299	2,862.5	0.0	0.1	13.5
1981	597,000	138,000	14,428	9,663,083	3,211.0	0.0	0.1	10.4
1982	473,000	123,000	15,819	15,223,608	3,345.0	0.1	0.2	6.2
1983	285,000	100,000	22,456	27,777,936	3,638.1	0.1	0.3	3.2
1984	344,000	109,000	33,635	46,886,486	4,040.7	0.2	0.5	4.4
1985	398,000	121,473	58,423	75,706,918	4,346.7	0.3	0.8	3.5
1986	341,000	110,563	72,429	129,816,532	4,590.2	0.6	1.5	2.0
1987	395,000	114,691	163,073	316,847,077	4,870.2	1.4	3.5	3.6
1988	513,000	251,683	173,147	683,739,818	5,252.6	2.3	7.6	4.1
1989	641,000	301,549	195,999	872,499,657	5,657.7	2.5	9.1	4.8
1990	542,000	331,833	276,895	1,160,159,071	5,979.6	2.8	11.5	5.4
1991	998,000	322,357	350,661	1,481,807,873	6,174.0	3.0	14.1	4.2
1992	1,083,000	380,708	388,739	1,761,537,646	6,539.3	3.1	16.3	3.0
1993	1,054,992	346,335	471,483	1,570,147,000	6,878.7	3.1	17.9	3.0
1994	903,200	338,057	567,107	1,779,754,000	7,308.8	3.4	19.1	2.6
1995	823,190	325,515	781,082	2,206,943,000	7,664.1	6.4	25.8	2.8
1996	1,222,000	358,560	975,408	3,020,033,000	8,100.2	7.6	34.7	2.9
1997	1,365,000	405,113	982,952	3,805,272,000	8,608.5	7.9	41.8	2.3
1998	1,463,000	448,097	971,979	4,586,366,000	9,089.2	9.2	48.5	1.6
1999	1,547,000	471,654	1,073,706	5,539,866,000	9,660.6	9.6	56.5	2.2
2000	1,934,000	511,327	1,434,111	6,464,302,000	10,284.8	9.5	61.9	3.4
2001	1,854,000	481,707	1,403,715	6,770,398,000	10,621.8	9.3	65.8	2.8
2002	1,820,000	469,488	1,312,040	7,160,499,000	10,977.5	9.7	69.1	1.6
2003	1,575,447	464,306	1,170,121	7,695,624,000	11,510.7	10.8	72.3	2.3
2004	1,577,159	468,115	1,094,306	8,693,240,000	12,274.9	11.3	75.6	2.7
2005	1,688,000	451,561	1,186,346	9,441,350,000	13,093.7	10.9	78.7	3.4
2006	2,068,000	477,850	1,533,685	10,538,115,000	13,855.9	10.9	81.5	3.2
2007	2,095,000	513,211	1,613,313	11,403,263,000	14,477.6	10.9	84.7	2.9
2008	2,168,000	489,664	1,661,403	12,256,863,000	14,718.6	11.2	89.1	3.8
2009	1,561,000	409,958	1,220,612	12,093,890,000	14,418.7	13.5	93.8	-0.3
2010	2,345,000	474,277	1,859,515	13,282,061,000	14,964.4	12.6	97.7	1.6
2011	2,681,000	531,994	2,143,879	14,550,014,000	15,517.9	12.4	101.0	3.1
2012	3,001,974	602,714	2,355,565	15,615,012,000	16,163.2	13.2	105.2	2.1
2013	3,052,395	668,456	2,400,000	16,104,402,000	16,768.1	12.8	109.2	1.5

Serie estandarizada y transformada a índices



Valor de las exportaciones e importaciones de la industria automotriz por producto, (Miles de dólares)

Año	<i>Valor de las exportaciones</i>	<i>Valor de las importaciones</i>
1982	533,332	1,756,882
1983	1,103,912	1,081,906
1984	1,437,103	1,235,962
1985	1,615,059	1,405,262
1986	2,323,655	1,293,454
1987	3,348,912	1,696,524
1988	3,540,256	2,421,038
1989	3,804,427	2,373,355
1990	4,837,745	5,778,009
1991	5,769,253	7,565,818
1992	7,297,207	9,160,640
1993	8,900,110	9,467,746
1994	10,796,059	11,470,973
1995	15,275,866	9,520,778
1996	19,640,575	10,441,977
1997	20,781,416	13,023,296
1998	23,626,963	14,398,638
1999	27,404,974	16,823,041
2000	32,257,729	23,252,273
2001	31,684,977	22,988,608
2002	31,725,681	23,396,822
2003	31,156,240	21,493,238
2004	32,238,079	18,719,453
2005	36,034,014	22,184,696
2006	44,045,748	28,354,616
2007	44,522,450	28,056,444
2008	46,792,072	19,777,768
2009	46,572,054	26,633,782
2010	38,533,001	30,782,704
2011	58,636,800	34,918,917

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Volumen de la producción mundial de vehículos automotores, (unidades)

Año	Total	Japón	Estados Unidos	Alemania	Francia	Canadá	Rusia	España	Reino Unido	Brasil	Italia	México
1980	38,686,000	11,043,000	8,009,000	3,769,000	3,378,000	1,374,000	2,100,000	1,182,000	1,313,000	1,090,000	1,612,000	490,000
1981	37,812,000	11,180,000	7,934,000	3,897,000	3,019,000	1,281,000	2,240,000	987,000	1,184,000	780,000	1,433,000	597,000
1982	36,733,000	10,737,000	6,985,000	4,063,000	3,149,000	1,236,000	2,210,000	1,069,000	1,156,000	861,000	1,453,000	473,000
1983	40,391,000	11,112,000	9,226,000	4,171,000	3,336,000	1,502,000	2,178,000	1,289,000	1,289,000	896,000	1,575,000	285,000
1984	42,330,000	11,165,000	10,939,000	4,009,000	3,062,000	1,835,000	2,200,000	1,309,000	1,134,000	865,000	1,601,000	344,000
1985	45,030,000	12,271,000	11,654,000	4,446,000	3,016,000	1,934,000	2,200,000	1,418,000	1,311,000	967,000	1,573,000	398,000
1986	45,763,000	12,260,000	11,335,000	4,597,000	3,195,000	1,854,000	2,270,000	1,533,000	1,248,000	1,056,000	1,831,000	341,000
1987	46,558,000	12,249,000	10,926,000	4,634,000	3,493,000	1,635,000	2,269,000	1,704,000	1,390,000	928,000	1,901,000	395,000
1988	48,637,000	13,700,000	11,217,000	4,625,000	3,698,000	513,000	2,050,000	1,861,000	1,545,000	1,069,000	2,111,000	513,000
1989	48,894,000	13,026,000	10,875,000	4,852,000	3,920,000	1,984,000	2,111,000	2,046,000	1,626,000	1,012,000	2,221,000	641,000
1990	47,426,000	13,487,000	9,781,000	4,976,000	3,769,000	1,923,000	2,020,000	2,050,000	1,566,000	914,000	2,121,000	542,000
1991	44,117,000	13,245,000	8,812,000	5,015,000	3,611,000	1,875,000	849,000	2,082,000	1,454,000	960,000	1,878,000	998,000
1992	49,433,000	12,499,000	9,778,000	5,194,000	3,763,000	1,983,000	1,448,000	2,304,000	1,540,000	1,092,000	1,686,000	1,083,000
1993	39,292,793	11,156,228	10,183,583	3,938,953	3,155,331	1,864,173	650,000	1,446,051	1,075,985	1,341,166	1,228,890	1,054,992
1994	41,093,383	10,477,993	11,240,743	4,356,000	3,546,568	1,914,362	528,845	1,828,704	1,169,720	1,525,263	1,326,748	903,200
1995	44,894,695	10,059,083	10,813,519	4,667,000	2,729,793	1,979,373	584,932	1,892,629	1,165,339	1,605,489	1,114,844	823,190
1996	50,423,000	10,347,000	11,799,000	4,843,000	2,391,000	2,397,000	1,061,000	2,412,000	1,920,000	1,804,000	1,545,000	1,222,000
1997	62,047,000	10,976,000	12,077,000	5,023,000	3,714,000	2,572,000	1,191,000	2,562,000	1,940,000	2,070,000	1,817,000	1,365,000
1998	58,760,000	10,283,000	12,042,000	5,721,000	2,909,000	2,568,000	1,074,000	2,752,000	1,987,000	1,573,000	1,857,000	1,463,000
1999	57,840,000	9,985,000	13,107,000	5,688,000	3,181,000	3,042,000	1,169,708	2,852,000	1,974,000	1,347,000	1,701,000	1,547,000
2000	59,749,000	10,145,000	12,832,000	5,527,000	3,359,000	2,955,000	1,205,581	3,032,000	1,815,000	1,677,000	1,742,000	1,934,000
2001	57,698,000	9,777,000	11,518,000	5,692,000	3,663,000	2,535,000	1,250,682	2,851,000	1,686,000	1,812,000	1,580,000	1,854,000
2002	59,593,000	10,239,000	12,320,000	5,469,000	3,660,000	2,624,000	1,219,750	2,843,000	1,819,000	1,723,000	1,428,000	1,820,000
2003	62,203,000	10,152,000	12,140,000	5,469,000	3,660,000	2,546,000	1,278,792	3,011,000	1,843,000	1,870,000	1,318,000	1,575,447
2004	65,132,064	10,511,000	11,989,000	5,569,000	3,665,000	2,711,000	1,386,000	3,012,000	1,856,000	2,317,000	1,142,000	1,577,159
2005	67,248,233	10,799,000	11,980,000	5,757,000	3,549,000	2,688,000	1,351,000	2,752,000	1,803,000	2,528,000	1,038,000	1,688,000
2006	70,129,000	11,484,000	11,263,000	5,819,000	3,169,000	2,572,000	1,508,000	2,777,000	1,648,000	2,611,000	1,211,000	2,068,000
2007	73,266,000	11,596,000	10,780,000	6,213,000	3,015,000	2,579,000	1,660,000	2,889,000	1,750,000	2,977,000	1,284,000	2,095,000
2008	70,520,000	11,576,000	8,694,000	6,046,000	2,569,000	2,082,000	1,790,000	2,542,000	1,650,000	3,216,000	1,024,000	2,168,000
2009	61,704,000	7,934,000	5,731,000	5,210,000	2,048,000	1,490,000	725,012	2,170,000	1,090,000	3,183,000	843,000	1,561,000
2010	77,610,000	9,626,000	7,761,000	5,906,000	2,228,000	2,071,000	1,403,000	2,388,000	1,393,000	3,648,000	857,000	2,345,000
2011	79,176,000	8,399,000	8,662,000	6,147,000	2,243,000	2,135,000	1,990,000	2,373,000	1,464,000	3,408,000	790,000	2,681,000
2012	83,487,000	9,943,000	10,329,000	5,649,000	1,968,000	2,464,000	2,231,737	1,979,000	1,577,000	3,343,000	672,000	3,001,974
2013	87,300,115	9,630,070	11,045,902	5,718,222	1,740,000	2,379,806	2,175,311	2,163,338	1,597,433	3,740,418	658,207	3,052,395

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Exportaciones por destino país de la industria automotriz, automóviles y camiones (unidades)

Año	Total	Estados Unidos	Brasil	Canadá	Alemania	Argentina	Chile	Panamá	Puerto Rico	Uruguay	Ecuador
1980	18,245	1	0	0	13,052	0	0	162	0	0	2,092
1981	14,428	3	0	0	9,146	0	0	25	0	0	2,037
1982	15,819	623	0	0	13,579	0	0	50	0	0	1
1983	22,456	203	0	0	16,728	0	107	196	1,893	0	0
1984	33,635	13,448	0	0	15,120	0	609	733	1,456	0	0
1985	58,423	47,197	0	0	3,151	0	849	2,022	1,755	10	0
1986	72,429	60,466	0	0	3	0	2,099	2,632	2,267	0	364
1987	163,073	140,641		5,017	26	0	3,825	2,287	2,146	0	0
1988	173,147	148,017	0	5,023	8	0	7,520	297	2,295	0	0
1989	195,999	162,987	0	7,283	18	0	13,229	979	2,532	0	0
1990	276,895	238,271	0	13,079	0	0	9,664	2,507	2,718	631	0
1991	350,661	261,280	0	67,041	32	0	11,597	1,810	1,727	1,614	0
1992	388,739	282,853	0	59,260	82	0	11,632	1,671	1,166	2,892	0
1993	471,483	352,772	0	69,934	0	0	11,133	1,126	2,120	3,470	0
1994	567,107	437,170	6,243	60,284	0	725	12,734	1,326	3,570	1,054	4,885
1995	781,082	669,996	16,039	34,536	0	2,424	22,626	852	3,236	0	1,780
1996	975,408	824,730	25,310	40,376	0	9,224	24,934	3,247	2,318	1,043	1,225
1997	982,952	800,298	14,166	90,073	0	8,760	26,131	3,262	1,721	1,997	1,434
1998	971,979	819,642	6,232	70,028	0	5,213	15,369	4,133	2,038	682	1,739
1999	1,073,706	904,047	215	83,168	55,631	1,086	7,804	3,865	2,607	171	77
2000	1,434,111	1,200,087	2,364	147,824	55,710	505	7,520	2,101	3,306	82	347
2001	1,403,715	1,173,485	8,584	143,430	54,634	1,836	4,428	1,224	2,972	211	1,883
2002	1,312,040	1,116,566	10,074	128,900	38,143	73	2,533	1,468	3,339	30	1,695
2003	1,170,121	978,914	1,733	123,796	49,124	516	4,051	1,813	3,031	50	1,066
2004	1,094,306	936,475	967	89,102	42,289	4,402	6,712	2,295	2,758	118	1,260
2005	1,186,346	980,820	2,036	83,851	0	6,427	9,210	2,350	2,605	0	
2006	1,533,685	1,263,966	6,626	85,802	122,900	13,233	10,689	1,615	3,299	0	0
2007	1,613,313	1,203,947	24,986	88,710	185,028	16,157	12,287	1,845	1,597	976	1,817
2008	1,661,403	1,175,525	50,290	112,606	205,349	29,780	9,372	2,357	2,240	1,846	4,645
2009	1,220,612	878,742	46,531	98,949	125,428	25,524	13,496	1,136	2,472	1,598	2,200
2010	1,859,515	1,277,184	74,605	142,800	160,984	58,483	20,656	2,533	2,755	5,613	8,409
2011	2,143,879	1,361,524	131,384	159,440	200,075	69,061	33,182	4,122	3,432	7,682	0
2012	2,355,565	1,504,364	178,154	160,086	178,690	63,021	25,009	5,606	5,978	7,065	5,657

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Exportaciones por destino continente de la industria automotriz, automóviles y camiones (unidades)

Año	Total	América	Africa	Asia	Europa	Oceanía	No específica
1980	18,245	4,854	2	308	13,062	0	0
1981	14,428	4,844	1	385	9,146	0	0
1982	15,819	1,390	0	845	13,584	0	0
1983	22,456	3,936	1,521	269	16,730	0	0
1984	33,635	17,717	0	702	15,120	96	0
1985	58,423	58,423	0	99	3,153	0	0
1986	72,429	71,375	0	707	347	0	0
1987	163,073	162,326	0	377	370	0	0
1988	173,147	172,740	92	4	311	0	0
1989	195,999	194,411	125	717	746	0	0
1990	276,895	274,726	289	1,201	399	0	244
1991	350,661	357,615	121	803	55	0	67
1992	388,739	382,183	50	885	156	0	100
1993	471,483	465,763	0	5,432	20	0	268
1994	567,107	547,779	32	14,270	0	0	5,026
1995	781,082	771,404	148	1,411	0	0	8,119
1996	975,408	951,709	276	12,425	4	0	10,994
1997	982,952	977,094	46	846	0	0	4,966
1998	971,979	944,870	0	483	0	671	2,683
1999	1,073,706	1,017,494	0	30	55,631	0	551
2000	1,434,111	1,377,318	0	647	55,712	0	434
2001	1,403,715	1,348,425	0	0	54,642	0	216
2002	1,312,040	1,273,053	0	384	38,143	0	460
2003	1,170,121	1,119,633	0	559	49,144	0	765
2004	1,094,306	1,051,374	0	515	42,301	0	116
2005	1,186,346	1,104,707	0	259	81,253	0	127
2006	1,533,685	1,409,539	0	1,162	122,900	0	84
2007	1,613,313	1,393,958	0	12,098	194,744	0	12,513
2008	1,661,403	1,409,293	0	35,976	213,751	159	2,383
2009	1,220,612	683,015	0	23,448	126,515	656	2,721
2010	1,859,515	1,626,452	0	36,558	170,713	4,357	15,968
2011	2,143,879	1,842,827	0	25,538	220,784	4,656	46,718
2012	2,355,565	2,030,583	34,722	46,690	212,792	6,718	30,778

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

PIB total, de la industria manufacturera y de la industria automotriz
(Millones de pesos corrientes)

Año	Total	Industria manufacturera	Industria automotriz
1980	6,749,299	2,335,171	175,892
1981	9,663,083	3,152,596	258,640
1982	15,223,608	4,800,971	332,796
1983	27,777,936	8,806,887	477,527
1984	46,886,486	15,576,826	1,050,365
1985	75,706,918	25,868,851	2,045,587
1986	129,816,532	45,314,121	3,069,057
1987	316,847,077	114,134,462	8,846,294
1988	683,739,818	262,444,465	31,030,073
1989	872,499,657	321,127,255	40,440,385
1990	1,160,159,071	409,522,182	52,934,213
1991	1,481,807,873	510,218,754	73,806,201
1992	1,761,537,646	584,582,196	88,344,757
1993	1,155,132,189	219,934,044	26,081,266
1994	1,306,301,571	245,012,475	29,211,147
1995	1,678,834,829	350,155,556	44,664,594
1996	2,296,674,584	494,520,383	71,140,398
1997	2,873,272,991	615,478,413	89,846,801
1998	3,517,781,860	749,292,699	114,053,706
1999	4,205,703,889	884,331,331	135,477,319
2000	4,980,785,123	1,013,597,561	160,468,956
2001	5,269,653,640	1,031,217,592	151,244,164
2002	5,734,645,816	1,068,602,799	159,361,739
2003	6,245,546,945	1,123,213,026	162,388,839
2004	8,161,081,000	1,529,708,000	229,735,000
2005	8,825,085,000	1,629,679,000	245,529,000
2006	9,943,093,000	1,864,045,000	290,732,000
2007	10,962,144,000	1,905,965,000	237,513,000
2008	11,941,199,000	2,027,255,000	241,691,000
2009	11,568,456,000	1,928,312,000	200,139,000
2010	12,723,475,000	2,199,444,000	281,489,000
2011	14,002,703,000	2,390,255,000	329,042,000
2012	15,078,276,000	2,699,749,000	388,119,000

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Personal ocupado total, Industria Manufacturera y Automotriz

Año	Total de empleados	Industria manufacturera	Industria automotriz
1980	18,795,212	2,416,842	121,131
1981	21,549,000	2,557,000	138,000
1982	21,483,000	2,505,000	123,000
1983	20,995,000	2,326,000	100,000
1984	21,483,000	2,374,000	109,000
1985	21,956,149	2,450,534	121,473
1986	21,640,084	2,404,084	110,563
1987	21,867,362	2,429,796	114,691
1988	24,069,999	3,034,654	251,683
1989	24,764,012	3,167,969	301,549
1990	25,957,661	3,275,202	331,833
1991	26,723,916	3,307,128	322,357
1992	27,160,072	3,379,765	380,708
1993	27,467,478	3,309,755	346,335
1994	28,165,783	3,238,906	338,057
1995	27,347,482	3,066,717	325,515
1996	28,270,286	3,278,436	358,560
1997	29,346,956	3,566,045	405,113
1998	30,635,319	3,773,206	448,097
1999	31,363,158	3,913,387	471,654
2000	31,993,581	4,102,052	511,327
2001	31,827,104	3,898,763	481,707
2002	31,551,657	3,637,115	469,488
2003	31,706,086	3,531,030	464,306
2004	32,179,565	3,505,818	468,115
2005	27,258,191	3,467,254	451,561
2006	28,466,955	3,515,795	477,850
2007	29,172,426	3,288,898	513,211
2008	29,994,981	3,248,855	489,664
2009	29,977,401	2,965,541	409,958
2010	30,840,741	3,070,187	474,277
2011	31,397,710	3,161,298	531,994
2012	32,772,743	3,230,954	602,714
2013	33,140,581	3,290,183	668,456

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Remuneración de asalariados total, Industria Manufacturera y Automotriz
(Millones de pesos corrientes)

Año	Total	Industria manufacturera	Industria automotriz
1980	1,542	324	22
1981	2,295	447	36
1982	3,450	674	48
1983	5,247	980	63
1984	8,444	1,555	103
1985	13,589	2,540	185
1986	22,605	4,276	297
1987	51,362	9,929	725
1988	123,950	26,052	3,129
1989	162,130	35,366	4,515
1990	218,202	46,116	6,158
1991	293,063	59,038	7,734
1992	370,021	73,313	10,438
1993	436,482	79,694	10,355
1994	501,897	86,580	11,170
1995	570,935	96,209	12,386
1996	728,909	126,268	16,770
1997	940,472	164,832	22,852
1998	1,176,936	208,037	29,901
1999	1,434,759	254,613	37,715
2000	1,718,147	311,239	47,865
2001	1,891,070	332,953	50,222
2002	2,039,094	336,543	51,491
2003	2,184,544	344,805	51,245
2004	2,341,996	358,644	53,898
2005	2,730,586	507,060	80,843
2006	2,957,362	531,252	87,230
2007	3,155,458	429,846	53,138
2008	3,411,296	433,761	52,980
2009	3,469,534	409,693	41,530
2010	3,659,099	424,723	43,846
2011	3,924,717	445,701	50,060
2012	4,199,861	479,416	57,251

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Volumen de la producción automotriz por mercado y tipo de vehículo,
autos, camiones y otros (unidades)

Año	Total	Mercado Nacional	Mercado internacional
1988	521390	348243	173147
1989	650895	454896	195999
1990	830179	551611	278568
1991	997682	632323	365359
1992	1090395	699345	391050
1993	1086024	592830	493194
1994	1131033	556002	575031
1995	937812	159134	778678
1996	1221838	250954	970874
1997	1365355	380925	984430
1998	1462707	483949	978758
1999	1547140	469923	1077217
2000	1933648	500650	1432998
2001	1854063	471567	1382496
2002	1820319	500943	1319376
2003	1585982	415779	1170203
2004	1509134	466898	1042236
2005	1688177	495327	1192850
2006	2068929	512331	1556598
2007	2105789	481826	1623963
2008	2180294	515161	1665133
2009	1564169	337656	1226513
2010	2347524	471740	1875784

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Volumen de ventas al mayoreo de automóviles
(unidades)

Año	Ventas de automóviles	Mercado nacional	Mercado internacional
1991	1,010,228	651,562	358,666
1992	1,105,735	722,088	383,647
1993	1,081,916	609,393	472,523
1994	1,200,072	632,217	567,855
1995	972,576	189,723	782,853
1996	1,314,287	336,100	978,187
1997	1,491,349	502,981	988,368
1998	1,654,034	667,597	986,437
1999	1,814,667	707,611	1,107,056
2000	2,355,085	904,155	1,450,930
2001	2,360,329	945,520	1,414,809
2002	2,354,152	1,018,486	1,335,666
2003	2,193,687	998,540	1,195,147
2004	2,254,440	1,122,218	1,132,222
2005	2,397,890	1,168,373	1,229,517
2006	2,792,938	1,205,759	1,587,179
2007	2,779,435	1,126,216	1,653,219
2008	2,765,643	1,067,283	1,698,360
2009	2,026,376	749,229	1,277,147
2010	2,776,045	863,700	1,912,345

FUENTE: INEGI, "La Industria automotriz en México", ediciones de 1979 a 2013.

Tratado de Libre comercio de América del Norte

México

Apéndice 300-A.2 (2)

Decreto Automotriz y Reglas de Aplicación del Decreto Automotriz

1. México podrá mantener hasta el 1º de enero de 2004, las disposiciones del Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Automotriz (11 de diciembre de 1989) (Decreto Automotriz) y del Acuerdo que determina Reglas para la Aplicación del Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Automotriz (30 de noviembre de 1990) (Reglas de Aplicación del Decreto Automotriz), que sean incompatibles con este Tratado, de conformidad con las condiciones establecidas en los párrafos 2 al 18. A más tardar el 1º de enero del año 2004, México hará compatible con las disposiciones de este Tratado cualquier disposición del Decreto Automotriz y de las Reglas de Aplicación del Decreto Automotriz que sea incompatible con este Tratado.

Industria de autopartes, proveedores nacionales y maquiladoras independientes

2. México no podrá exigir que una empresa obtenga un nivel de valor agregado nacional superior a 20 por ciento de sus ventas totales como una de las condiciones para ser considerada como proveedor nacional o empresa de la industria de autopartes.
3. México podrá exigir que un proveedor nacional o una empresa de la industria de autopartes, al calcular el valor agregado nacional, exclusivamente para los propósitos del párrafo 2, incluya los aranceles en el valor de las importaciones incorporadas en las autopartes producidas por dicho proveedor o empresa.
4. México considerará como proveedor nacional a una maquiladora independiente que lo solicite y cumpla con los requisitos correspondientes establecidos en el Decreto Automotriz existente, modificados conforme a los párrafos 2 y 3. México continuará otorgando a todas las maquiladoras independientes que soliciten ser consideradas como proveedor nacional todos los derechos y privilegios existentes otorgados a maquiladoras independientes conforme al Decreto

para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación existente (22 de diciembre 1989) (Decreto de Maquiladora).

Valor agregado nacional

5. México establecerá que el valor agregado nacional de proveedores (VANp) exigido a una empresa de la industria terminal se calcule como un porcentaje del mayor de los siguientes dos valores:

- a. el valor de referencia de la empresa de la industria terminal como se define en el párrafo 8;
- o
- b. el valor agregado nacional total (VANt) de la empresa de la industria terminal,

excepto que México dispondrá que una empresa de la industria terminal que inició la producción de vehículos automotores en México después del año modelo 1991, calcule su valor agregado nacional de proveedores (VANp) exigido como un porcentaje de su valor agregado nacional total (VANt).

6. México no exigirá que el porcentaje a que se refiere el párrafo 5 sea superior al:

- a. 34 por ciento en cada uno de los primeros cinco años, a partir del 1° de enero de 1994;
- b. 33 por ciento en 1999;
- c. 32 por ciento en 2000;
- d. 31 por ciento en 2001;
- e. 30 por ciento en 2002; y
- f. 29 por ciento en 2003.

7. No obstante lo dispuesto en el párrafo 6, México permitirá que una empresa de la industria terminal que fabricó vehículos automotores en México antes del año modelo 1992 utilice como porcentaje, para efectos del párrafo 5, el cociente del valor agregado nacional de proveedores (VANp) entre el valor agregado nacional total (VANt), que la empresa alcanzó en el año modelo 1992. La empresa podrá utilizar tal cociente en tanto sea menor que el porcentaje aplicable que

se especifica en el párrafo 6. Con el fin de calcular el cociente para el año modelo 1992, deberán incluirse en el cálculo del valor agregado nacional de proveedores (VANp) las compras realizadas por la empresa de la industria terminal a las maquiladoras independientes que hubiesen llenado los requisitos para ser consideradas como proveedor nacional, si los párrafos 2, 3 y 4 de este apéndice hubiesen estado en vigor, en los mismos términos que las autopartes adquiridas de cualquier otro proveedor nacional o empresa de la industria de autopartes.

8. El valor de referencia anual de una empresa de la industria terminal será:
 - a. para cada uno de los años de 1994 a 1997, el valor base correspondiente a tal empresa de la industria terminal más un porcentaje no mayor de 65 por ciento de la diferencia entre sus ventas totales en México en el año correspondiente y su valor base;
 - b. para cada uno de los años de 1998 a 2000, el valor base correspondiente a tal empresa de la industria terminal más un porcentaje no mayor de 60 por ciento de la diferencia entre sus ventas totales en México en el año correspondiente y su valor base; y
 - c. para cada uno de los años de 2001 a 2003, el valor base correspondiente a tal empresa de la industria terminal más un porcentaje no mayor a 50 por ciento de la diferencia entre sus ventas totales en México en el año correspondiente y su valor base.
9. México dispondrá que cuando las ventas totales en México de una empresa de la industria terminal en un año sean menores a su valor base, el valor de referencia de tal empresa para ese año será igual a sus ventas totales en México en ese año.
10. Cuando una perturbación anormal en la producción afecte la capacidad de producción de una empresa de la industria terminal, México permitirá a la empresa solicitar a la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz, establecida según el Capítulo V del Decreto Automotriz, una reducción en su valor de referencia. Si la Comisión encuentra que la capacidad de producción de la empresa ha sido afectada por dicha perturbación, la Comisión reducirá el valor de referencia de la empresa de la industria terminal en una cantidad proporcional al evento que ha afectado su capacidad de producción.
11. Cuando la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz, previa solicitud de una empresa de la industria terminal, encuentre que la capacidad de producción de tal empresa ha sido perturbada considerablemente como resultado de la renovación sustancial en su equipo o de la

reconversión de su planta, la Comisión reducirá el valor de referencia de tal empresa para el año en cuestión, en un monto proporcional a la perturbación. Si tal reducción en el valor de referencia conlleva una disminución en el valor agregado nacional de proveedores (VANp) exigido a dicha empresa, ésta deberá compensar íntegramente esa disminución en su VANp durante los 24 meses siguientes a la fecha en que dicha renovación o reconversión haya sido completada.

Balanza comercial

12. México no podrá requerir que una empresa de la industria terminal incluya en el cálculo de su saldo en balanza comercial (S) un porcentaje del valor de importaciones de autopartes, directas e indirectas, que la empresa incorpore en su producción en México para su venta en México (VTVd) en el año correspondiente, superior a:

- a. 80.0 por ciento en 1994;
- b. 77.2 por ciento en 1995;
- c. 74.4 por ciento en 1996;
- d. 71.6 por ciento en 1997;
- e. 68.9 por ciento en 1998;
- f. 66.1 por ciento en 1999;
- g. 63.3 por ciento en 2000;
- h. 60.5 por ciento en 2001;
- i. 57.7 por ciento en 2002; y
- j. 55.0 por ciento en 2003.

13. México establecerá que, a efecto de determinar el valor agregado nacional total (VANt) de una empresa de la industria terminal, no se considere el párrafo 12 para el cálculo de su saldo en balanza comercial (S).

14. Para determinar el valor total de los vehículos automotores nuevos que podría importar una empresa de la industria terminal, México permitirá, siempre que cuente con un superávit en su balanza comercial ampliada, dividir su balanza comercial ampliada entre el porcentaje correspondiente según el párrafo 12.

15. México requerirá que en el cálculo de la balanza comercial ampliada de una empresa de la industria terminal, el factor de ajuste (γ) de tal empresa sea igual a:

a. Para una empresa de la industria terminal que estuvo produciendo vehículos automotores antes del año modelo 1992:

I) El mayor del valor de referencia de la empresa de la industria terminal y el valor agregado nacional total (VANt) de dicha empresa, menos

II) El valor agregado nacional de proveedores (VANp) alcanzado por tal empresa dividido entre el porcentaje correspondiente especificado en los párrafos 6 ó 7 según corresponda;

b. Para otras empresas de la industria terminal:

I) El valor agregado nacional total (VANt) de dicha empresa, menos

II) El valor agregado nacional de proveedores (VANp) alcanzado por tal empresa, dividido entre el porcentaje correspondiente especificado en el párrafo 6,

excepto que si el monto que resulte de sustraer (II) de (I) es negativo, en (a) o (b), el factor de ajuste (γ) será igual a 0 (cero).

16. Para establecer el monto anual que una empresa de la industria terminal podrá transferir a su balanza comercial ampliada, de aquellos superávits acumulados con anterioridad al año modelo 1991, en tanto no se agoten, México permitirá a la empresa elegir para cada año entre:

a. Usar los procedimientos establecidos en las Reglas de Aplicación del Decreto Automotriz existente; o

b. Transferir hasta el equivalente en pesos mexicanos de 150 millones de dólares estadounidenses, ajustados anualmente por la inflación acumulada a partir de la fecha de entrada en vigor de este Tratado, con base en el deflactor de precios implícito del Producto Interno Bruto (PIB) de Estados Unidos, o con base en cualquier otro índice publicado por el Council of Economic Advisors en sus Economic Indicators que lo

sustituya (en adelante referido como deflactor de precios del PIB de Estados Unidos). Para ajustar el límite de 150 millones de dólares estadounidenses por la inflación acumulada hasta un cierto mes de un año posterior a 1994, los 150 millones serán multiplicados por el cociente de:

- I) El deflactor de precios del PIB de Estados Unidos correspondiente a dicho mes del año; entre

- II) El deflactor de precios del PIB de Estados Unidos correspondiente a la fecha de entrada en vigor de este Tratado,

siempre y cuando los deflactores en los subincisos (I) y (II) utilicen el mismo año base.

Una vez ajustada, la cantidad que resulte será redondeada al millón de dólares más cercano.

Otras restricciones en el Decreto Automotriz

17. México eliminará cualquier restricción que limite el número de vehículos automotores que una empresa de la industria terminal puede importar a México en relación con el número total de vehículos automotores que dicha empresa vende en México.

18. Para mayor certidumbre, las diferencias en trato requeridas en los párrafos 5, 7 y 15 no serán consideradas como incompatibles con el Artículo 1103, "Inversión - Trato de nación más favorecida".

Otras restricciones

19. Durante los primeros diez años a partir de la fecha de entrada en vigor de este Tratado, México podrá mantener prohibiciones o restricciones a la importación de los productos automotores nuevos que se establezcan en las fracciones existentes 8407.34.02 (motores a gasolina de más de mil centímetros cúbicos, pero menores o iguales a dos mil centímetros cúbicos, excepto motocicletas), 8407.34.99 (motores a gasolina de más de mil centímetros cúbicos,

excepto para motocicletas) y 8703.10.99 (otros vehículos especiales) de la Tarifa de la Ley del Impuesto General de Importación, excepto que México no podrá prohibir o restringir la importación de los productos automotores establecidos en las fracciones 8407.34.02 y 8407.34.99 a las empresas de la industria terminal que cumplan con las disposiciones del Decreto Automotriz y las Reglas de Aplicación del Decreto Automotriz, modificadas de conformidad con este apéndice.

Decreto de Autotransporte y Reglas de Aplicación del Decreto de Autotransporte

20. México derogará el Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Manufacturera de Vehículos de Autotransporte (diciembre de 1989) (Decreto de Autotransporte) y el Acuerdo que Establece Reglas de Aplicación del Decreto para el Fomento y Modernización de la Industria Manufacturera de Vehículos de Autotransporte (noviembre de 1990). México podrá adoptar o mantener cualquier medida en relación a los vehículos de autotransporte y autopartes para vehículos de autotransporte, o a fabricantes de vehículos de autotransporte, siempre y cuando tal medida no sea incompatible con este Tratado.

Importación de vehículos de autotransporte

21. México podrá adoptar o mantener prohibiciones o restricciones a la importación de vehículos de autotransporte de cualquiera de las Partes hasta el 1º de enero de 1999, excepto en lo que se refiere a las importaciones de vehículos de autotransporte conforme a lo dispuesto en los párrafos 22 y 23.

22. Para cada uno de los años de 1994 a 1998, México permitirá a cada fabricante de vehículos de autotransporte importar, de cada tipo de vehículo de autotransporte, una cantidad de vehículos de autotransporte originarios no menor al 50 por ciento del número de vehículos de autotransporte de cada tipo fabricado en México en ese año por el fabricante.

23. Para cada uno de los años de 1994 a 1998, México permitirá a las personas que no sean fabricantes de vehículos de autotransporte la importación de vehículos de autotransporte originarios de cada tipo, en una cantidad que será asignada entre ellas, conforme a los siguientes términos:

- a. Para cada uno de los años 1994 y 1995, una cantidad no menor al 15 por ciento del número total de vehículos de autotransporte de cada tipo producidos en México;
- b. En 1996, una cantidad no menor al 20 por ciento del número total de vehículos de autotransporte de cada tipo producidos en México; y
- c. En cada uno de los años de 1997 a 1998, una cantidad no menor al 30 por ciento del número total de vehículos de autotransporte de cada tipo producidos en México.

México asignará dichas cantidades mediante subastas que no sean discriminatorias.

Vehículos usados

24. México podrá adoptar o mantener prohibiciones o restricciones a la importación de vehículos usados provenientes de territorio de otra de las Partes, con excepción de lo siguiente:

- a. a partir del 1° de enero de 2009, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos que tengan por lo menos 10 años de antigüedad;
- b. a partir del 1° de enero de 2011, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos que tengan por lo menos 8 años de antigüedad;
- c. a partir del 1° de enero de 2013, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos que tengan por lo menos 6 años de antigüedad;
- d. a partir del 1° de enero de 2015, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos que tengan por lo menos 4 años de antigüedad;
- e. a partir del 1° de enero de 2017, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos que tengan por lo menos 2 años de antigüedad;
- f. a partir del 1° de enero de 2019, México no podrá adoptar ni mantener una prohibición o restricción a la importación de vehículos originarios usados, provenientes de territorio de Canadá o de Estados Unidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, Jorge (1990). "Comercio Exterior Automotriz: el giro hacia las exportaciones", Estudios sobre el sector externo mexicano, México, UAM-Azacapatzalco.
- Aguirre Rojas, Carlos Antonio (invierno 2007-2008). "Los procesos de trabajo taylorista y fordista. Notas sobre la hiperracionalización del trabajo y la caída de la tasa de ganancia", Mundo Siglo XXI, número 11.
- Baran, Paul y Sweezy, Paul (1979). "Notas sobre la teoría del imperialismo", en Villarreal, René, Economía Internacional, Tomo II, México, FCE.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (septiembre 2006). "Creando Buenos Empleos: Políticas Públicas y Mercado de Trabajo".
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (septiembre 2006). "La Inserción de México en la Economía Internacional: Integración, competitividad y Desarrollo Regional".
- Banco Mundial. "Informe sobre el desarrollo mundial", varios números, Washington, World Bank.
- Bancomext. "Comercio Exterior", Varios números, México.
- Bendesky, León (septiembre-octubre 1990). "El debate de las Transferencias de América Latina", Boletín del CEMLE, Vol. XXXVI. núm. 5.
- Brown Grossman, Flor, y Domínguez Villalobos, Lilia (1990). "Productividad: Desafío de la Industria Mexicana", Facultad de Economía, UNAM, JUS.
- Dasgupta, A. K. (1988). "Las Etapas del Capitalismo", FCE, México.
- Dornbusch, Rudiger y Fischer, Stanley (2004). "Macroeconomía", Mx Graw Hill, 9a edición, México.
- Dunning, Jhon (1976). "La empresa multinacional", México, FCE.
- Freedman, David (1938). "Matemática Estadística", V. W. Norton, New York.
- Gujarati, Damodar N (1990). "Econometría", McGraw-Hill, México.
- Huerta González, Arturo (septiembre-diciembre 2013). "Los problemas actuales del capitalismo son reflejo de su decadencia", Economía UNAM vol.10 no.30, México.
- INEGI. "Sistema de Cuentas Nacionales de México. (varios años). La producción, Empleo y Productividad de la Industria Maquiladora de Exportación, Total Nacional 1988-1999", México.
- INEGI (2002). "La Industria Automotriz en México", México.
- Lifschitz, Edgardo (1985). "El complejo automotor en México y América latina", UAM-Azacapatzalco, México.
- Maddala, G. S. (1996). "Introducción a la Econometría", Prentice Hall, México.

- Maria y Campos, Mauricio de. (1992). "Reestructuración y desarrollo de la industria automotriz mexicana en los años ochenta: evolución y perspectivas", Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
- Marx, Karl (1818-1883). "El Capital", Quinto sol, México.
- Marx, Karl Engels, Friedrich. (1818-1883). "El Manifiesto Comunista", Vanguard, New York.
- Manuel Fernández Pérez Sánchez Ugarte y Eduardo Pérez Motta (1994). "La política industrial ante la apertura Fernando", FCE, México.
- Micheli, Jordy (1994). "Nueva Manufactura Globalización y Producción de Automóviles en México", Facultad de Economía, UNAM.
- Montiel, Yolanda (1991). "Proceso de trabajo, acción sindical y nuevas tecnologías en Volkswagen de México", Ed. Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social, Casa chata, México.
- Kennedy, Edward D. (1972). "Automóviles Industria y comercio Estados Unidos".
- Keynes, John Maynard (tercer trimestre, 1951). "Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero", México, FCE. vol. 20.
- Krugman, Paul R (1992). "Geografía y Comercio ", A. Bosch, Barcelona.
- Krugman, Paul R (1994). "Economía internacional", McGraw-Hill, México.
- Ramos, Joseph (1989). "Política económica neoliberal en países del cono sur de América Latina", (1974-1983), FCE, México.
- Roll, Eric (2003). "Historia de las Doctrinas Económicas", Textos de economía, FCE México.
- Salas, Javier (1990). "Econometría aplicada a los países en desarrollo : el caso mexicano", FCE, México.
- Steedman, Ian (1991). "El comercio entre las economías en crecimiento", FCE, México.
- Twomey, Michael J. (1993). "Las Corporaciones Multinacionales y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte", FCE México.

Fuentes de información estadística y electrónica

- Automotive Meetings, <http://www.automotivemeetings.com/>
- Banco de México, Sectores, <http://www.banxico.org.mx/SielInternet/>
- Bureau of Labor of Statistics, <http://www.bls.gov/>
- Bureau of Economic Analysis, <http://bea.gov/itable/index.cfm>
- Bussines Motor International, <http://www.businessmonitor.com/>
- Car History 4u, <http://www.carhistory4u.com/>
- Daimler, Beginnings of the automobile: the predecessor companies (1886-1920) <http://www.daimler.com/company/tradition/history-of-daimler> Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis,
- Dinero en Imagen, <http://www.dineroenimagen.com/2013-04-01/18119>
- El Banco Mundial, <http://www.bancomundial.org/>
- El Economista. (enero 2013). “Decreto automotriz no será modificado”, <http://eleconomista.com.mx/> y <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/01/14/decreto-automotriz-no-sera-modificado>
- Excelsior, <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/06/02/902058#imagen-6>
- History: <http://www.history.com/topics/model-t>
- INEGI, “Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera” y “La Industria automotriz en México”, <http://www.inegi.org.mx/>
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, (OICA), <http://www.oica.net/>
- International Trade Center, <http://www.intracen.org/>
- Modern Machine Shop Mexico, (Enero 2015). <http://www.mms-mexico.com/articles/>
- Mundo Siglo XXI, <http://www.mundosisigloxxi.ciecas.ipn.mx/index.php/coleccion/volumen-3/20-n11>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), <http://www.oecd.org/>
- Organización de Estados Americanos, (OEA), Sistema de Información sobre Comercio Exterior, “Anexo 300-A, Apéndice 300-A.2 - México: Decreto Automotriz y del Reglamento del Decreto Automotriz”, <http://www.oas.org/es/> y http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/AN300A.asp
- Portal de Revistas científicas y Arbitradas de la UNAM, <http://www.ejournal.unam.mx/>

- Somos Industria, <http://www.somosindustria.com/Interior.asp?NumNota=726>
- Skyscrapercity <http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?s=e18ef554a841b8f9c37206972f016da8&f=3456>
- Trading Economics, United States Unemployment Rate, <http://www.tradingeconomics.com>
- Unique Cars And Parts, Australia, http://www.uniquecarsandparts.com.au/founding_fathers.htm
- United Nations Conference on Trade and Development, UNCTADStat, (ONU), <http://unctadstat.unctad.org/>