



Modelo de Competitividad Global para la Industria Automotriz

Cruz-Álvarez, Jesús Gerardo¹

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración
Monterrey, Nuevo León, México, jesus.cruzlv@uanl.edu.mx, Av. Universidad S/N Col. Ciudad
Universitaria, (+52 1) 81.1778.6517

Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex:

Artículo revisado por pares

Fecha de aceptación: Abril de 2017

Fecha de publicación en línea: Junio 2018

Resumen

La industria automotriz está representada por diez potencias mundiales las cuales consolidan más de 50% del total de vehículos automotores producidos a nivel mundial, países como Alemania, Japón, China, Estados Unidos y Corea del Sur son los dominantes. En términos económicos la industria automotriz (IA) fabrica 95.6 Millones de autos y representa 2.9 trillones de dólares americanos, lo cual es vital para el progreso de la economía global. Este artículo enfoca su investigación en determinar los pilares competitivos relevantes de las economías líderes en la industria automotriz para determinar los factores que hacen que estos países logren su liderazgo competitivo industrial. Utilizando la metodología de competitividad global y sus índices se logró encontrar que el pilar de mercado interno es determinante para lograr tal liderazgo, algo que se discutirá ampliamente en el artículo.

Key Words: Competitiveness, Automobile Industry, Model.

Abstract

The automobile industry is configured by 10 top economies that consolidate 50% of the total vehicles made globally. Germany, Japan, China and South Korea are the industry leaders. Automobile Industry makes 95.6 millions of cars and represents 2.9 trillions of US dollars, therefore is vital for the global economy and prosperity. This article focus on finding the key competitive pillars of those top industry economies using the global competitiveness index methodology. At the end, we found that internal market is key to achieving that industry leadership, something that will broadly discuss in this paper.

Palabras Clave: Competitividad, Industria Automotriz, Modelo

12. Introducción

El impacto económico de la industria automotriz a nivel mundial representa 2.9 trillones de dólares reportados en el 2016, así mismo sería equiparable con la sexta economía a nivel mundial, y representa cerca de 95.6 millones de vehículos automotores producidos. El aumento porcentual de la industria automotriz en la última década (1995-2005) fue de 30% bruto, y en la década actual (2006-2016) cerca de 23%, al mismo tiempo, la población económicamente activa en la industria automotriz es de 8% del total mundial (OICA, 2017).

Acorde con lo indicado por Perez, Moya & Gallegos (2015), fundamentado con las cifras de OICA (2017) se identifica que en la década (2006-2016) China se consolidó como potencia productora automotriz incrementando su volumen total productivo de 5.7 a 23.7 millones de unidades, integrando dos factores clave en el ámbito de la competitividad: mercado interno creciente (mercado interno) y liderazgo en costos; por otra parte en la arena global USA, Alemania, y Japón se han mantenido a prácticamente en el mismo nivel productor de vehículos automotores figurando dentro de los primeros cinco a nivel global, mientras que economías tales como India, México, Brasil han incrementado marginalmente su posición como productores globales automotrices, y otros países como España y Canadá han perdido posición en el ranking mundial manufacturero.

Porter (1985) citado en Sledge (2005) indica que las fuerzas que mueven a la industria son: Poder de negociación de los proveedores, amenaza de los nuevos competidores, negociación de los clientes, amenaza de productos sustitutos y rivalidad entre los competidores existentes; esta relación de competencia se identifica en las economías emergentes en el ámbito manufacturero automotriz, tales como: Turquía, Corea del Sur y Argentina, las cuáles se encuentran desarrollando e implementando estrategias de competencia para incrementar la inversión extranjera en materia automotriz, lo cual impactaría a dos de los indicadores clave de los países rivales en competencia: 1. Producto interno bruto y 2. Población económicamente activa.

La industria automotriz (IA), en términos concretos, representa un valor de 2.9 Trillones de dólares, nueve millones de personas empleadas de forma directa y cincuenta millones de personas de forma indirecta, producción de 95.6 millones de vehículos automotores (incluyendo los vehículos comerciales), ya que la relevancia del sector es vital para la economía y competitividad, el presente artículo tiene por objetivo el análisis de modelos de competitividad industrial relevantes para la IA, y determinar los elementos principales que hacen que una economía sea atractiva para las inversiones y así elevar su capacidad productiva. Al final del artículo se presentará una propuesta de modelo de competencia global para la IA que sirva como mecanismo estratégico que dé guía a las empresas que buscan un país para ubicar sus operaciones para la manufactura de vehículos tanto comerciales como de pasajeros, en la siguiente tabla 1, se presenta la matriz de congruencia de la investigación.

Tabla 1. Matriz de congruencia de investigación.

Pregunta de Investigación	Objetivo	Hipótesis de trabajo	Marco Teórico	Metodología	Instrumentos	Variables	Indicadores
---------------------------	----------	----------------------	---------------	-------------	--------------	-----------	-------------

¿Qué factores se deben incluir en el diseño del modelo de competitividad global para la industria automotriz?	Proponer un modelo de competitividad global para la Industria Automotriz basado en el Indicador de Competitividad Global	Los elementos del modelo Global Competitiveness Index son buenos estimadores para el modelo de competitividad global en la industria automotriz	Teorías relevantes de competitividad en la industria y estudios especializados de la industria automotriz	Cualitativa	Análisis de contenidos de los estudios de competitividad en la industria	Estudios de competitividad en la industria automotriz	Elementos de los modelos de competitividad automotriz
				Cuantitativa	Elaboración de base de datos que relaciona la producción total de vehículos automotores y el índice de competitividad global	Variable independiente: Elementos del modelo de competitividad global	Indicador compuesto de competitividad global

Fuente: Elaboración propia basado en la propuesta de investigación para la elaboración del Modelo de Competitividad Global en la Industria Automotriz.

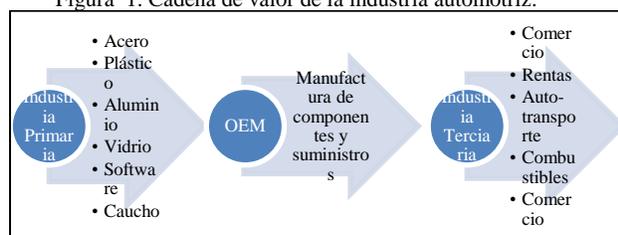
13. Revisión de la literatura

13.1 Industria automotriz

La cadena de la industria automotriz se identifica como una de las más sólidas a nivel global, debido a que integra materias primas diversas, tales como acero, aluminio, plásticos, vidrio, combustible, y otros materiales naturales de la industria primaria, y los transforma en vehículos automotores, los cuales pueden ser divididos en dos clases: 1. Vehículos comerciales que incluye: camionetas ligeras, camiones pesados, tracto camiones y autobuses. 2. Autos de pasajeros hasta un máximo de ocho asientos, estos pueden ser tanto propulsados a gasolina, diésel, eléctricos, combustibles flexibles e híbridos. La parte

terminal de la cadena automotriz reúne diversas ramas de la industria terciaria, principalmente el comercio de vehículos, el mercado de refacciones y servicio, negocios de logística y transporte, así como combustible, renta de autos y en lo general todo aquello que requiere ser auto transportado, en la figura 1, se presenta de forma esquemática la cadena de valor automotriz que incluye las tres industrias, desde las materias primas hasta las actividades terminales y la convergencia con otras cadenas productivas.

Figura 1. Cadena de valor de la industria automotriz.



Fuente: Elaboración propia basado en estudios de industria para esquematizar la cadena de valor automotriz.

La industria automotriz tuvo un decrecimiento productivo debido a la recesión económica mundial en 2009, sin embargo en los últimos seis años ha crecido a un ritmo sostenido, en particular en el año 2016 se produjeron 95,6 millones de automotores, de los cuales la proporción de autos de pasajeros se ha mantenido estable en un rango de 73% a 76% del total de autos manufacturados, lo cual indica que del 24% al 27% restante corresponde a vehículos comerciales que son usados principalmente para la actividad comercial, industrial y de transporte en general de materiales, artículos de consumo e insumos para otras industrias secundarias y terciarias, en la figura 2, podemos observar el crecimiento por tipo de vehículo automotor producido en la serie de tiempo del 2007 al 2016.

Figura 2. Producción mundial de vehículos automotores de 2007 al 2016.



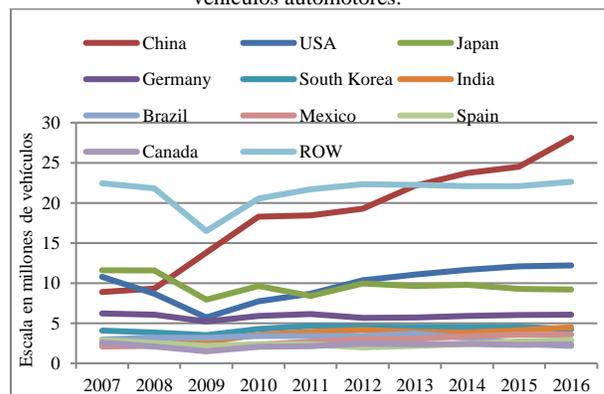
Fuente: Elaboración propia basado en las cifras reportadas por OICA (2017).

China es la principal potencia de productos de vehículos auto-propulsados, con un consumo nacional aparente valuado en 67% de su producción nacional dejando margen para la exportación masiva de autos alrededor del mundo, siendo su principal objetivo la regiones de América, África e India enfocado a mercados de economías emergentes.

China manufactura 29% del total de autos a nivel global seguido de USA que representa 12% a nivel mundial. USA mantiene su enfoque e influencia en Norteamérica con un consumo aparente de más de 80% dejando margen para la exportación al resto del mundo. La tercera potencia del mundo es Japón quien mantiene una capacidad de 9% de manufactura de autos; Alemania e India representan 6% y 5% respectivamente. México y España manufacturan 4% y 3% de vehículos.

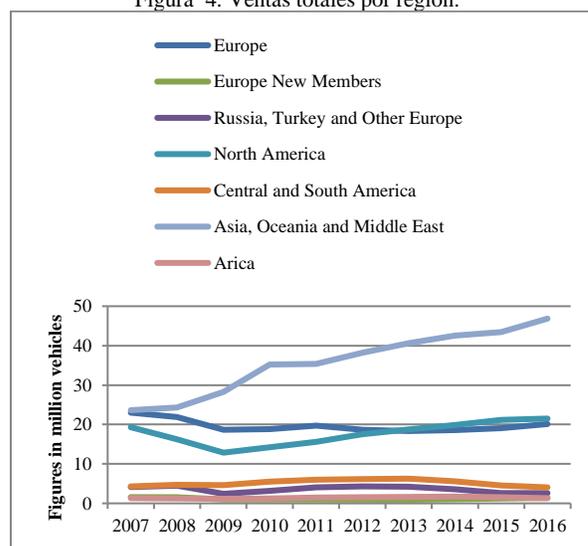
Al realizar un análisis de los principales mercados mundiales de vehículos automotores, se observa que 90% está concentrado en tres regiones: 1. Asia, Oceanía y Medio Oriente (48%). 2. Norte America (22%), y 3. Europa (21%). Analizando los mercados de enfoque las empresas manufactureras de equipos originales (OEM) mantienen su liderazgo dominante en la región de origen y el excedente de oferta lo exportan a mercados muy específicos pero de alta competencia; en las figuras 3 y 4, se puede identificar las principales economías líderes en manufactura automotriz y las regiones preponderantes en su capacidad productiva.

Figura 3. Las 10 economías líderes en la producción de vehículos automotores.



Fuente: Figura realizada acorde a la serie de tiempo correspondiente a los principales productores de automóviles OICA (2017).

Figura 4. Ventas totales por región.



Fuente: Análisis realizado acorde a la serie de tiempo correspondiente a las principales regiones productoras de automóviles OICA (2017).

13.2 Modelos de competitividad

En la literatura reciente se puede identificar un modelo que explica las fuerzas que mueven a la industria para el logro de la competitividad, este modelo ha sido ampliamente explicado por Sledge (2005): identifica que el poder de negociación de los clientes y proveedores, amenaza de productos sustitutos y de nuevas empresas, así como la rivalidad existente en los fabricantes actuales va configurando la estrategia industrial de los líderes mundiales fabricantes de autos.

Hirsh, Jullens, Wilk, & Singh (2016) indica que la industria automotriz se verá seriamente influenciada por tres factores globales: 1. Fuerzas macroeconómicas. 2. Una nueva era de vehículos auto transportados y de conectividad. 3. Regulaciones estrictas. En la siguiente tabla 2, se presenta un análisis comparativo y de influencia de las mega tendencias y las fuerzas que mueven a la industria acorde con el modelo de Porter (1985).

Tabla 2. Mega tendencias industriales en la industria automotriz.

Fuerzas que mueven a la industria	Mega tendencias industriales automotrices	Impacto
Poder de negociación de los clientes	Los clientes requieren de conectividad, movilidad, economía y de aprovechamiento del tiempo.	Se prevén inversiones fuertes en investigación y desarrollo que logre desarrollar vehículos auto-transportados, y con una unidad central de procesamiento electrónico compatible basado en la nube interconectada con todos los servicios de oficina electrónica y personal de los usuarios.
Poder de negociación de los proveedores	Los proveedores crecerán en su capacidad productiva realizando inversiones, fusiones y adquisiciones logrando tener un mayor poder de gobernanza en la cadena de valor automotriz.	La gobernanza de la cadena de valor seguirá centrada en las OEM globales, sin embargo el nivel de participación de los proveedores será mayor en términos de una integración vertical en los países emergentes aprovechando economías de escala.
Nuevos competidores	La aparición de nuevos rivales	Las OEMs globales utilizarán joint

Fuerzas que mueven a la industria	Mega tendencias industriales automotrices	Impacto
	automotrices no es significativa en el largo plazo.	ventures y la figura de maquila para manufacturar sus vehículos-automotores en países donde se prevea un riesgo significativo. Esta estrategia se vislumbra como un efecto de disminución del riesgo de inversión de largo plazo. China se percibe como el ganador productor de esta mega tendencia.
Productos sustitutos	Los vehículos (de pasajeros y comerciales) siguen sin cambios en su estructura principal, pero incorporarán nuevas tecnologías de combustibles limpios que logren ofrecer 60 millas por galón.	Es crítico el cambio tecnológico que se avecina en términos de combustibles eco-eficientes, la competencia está delineada por una mayor autonomía, al menor impacto ambiental y económico por galón comprado.
Rivalidad entre las empresas	Se identifica un mercado de fabricantes diversificado en su mayoría atendiendo un mercado global "comodity" y pocos fabricantes especializados en la gama Premium.	La rivalidad se convertirá más agresiva en el mercado de los autos "comodity" y se percibe poca competencia en la gama Premium principalmente dominada por Audi, BMW y Mercedes Benz en Alemania.

Fuente: Elbaoración propia basada en los datos de (OICA, 2017), investigaciones de (Hirsh et al., 2016) (Gao, Kaas, Mohr, & Wee, 2016) y (Meyer, 2016),

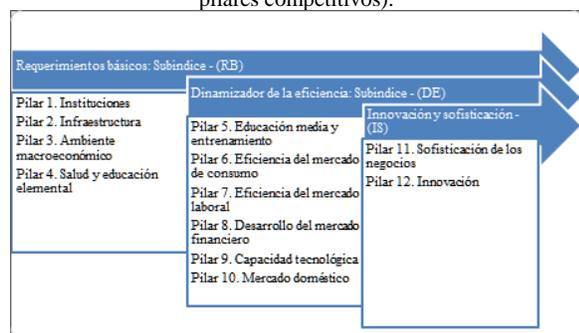
En la tabla anterior se logró identificar el impacto que las mega tendencias tendrán en la industria automotriz, y esto impactará la forma de hacer negocios, acorde con Porter (1985) quien trata acerca de la forma como las empresas deben formular las estrategias globales de competencia para hacer frente al dinamismo global y Chikán (2008) quien habla de la relación de las estrategias de competencia con la industria automotriz, podemos encontrar que los países que mantienen su liderazgo en costo son principalmente las economías emergentes maquiladores de automóviles y mantienen un mercado de exportación, por otra parte algunas OEMs se estratifican en segmentos de un nivel diferente de consumidores con una mayor capacidad económica atendiendo un sector en específico, sin embargo la última estrategia de alta diferenciación está

plenamente dominada en 41% en la gama Premium por fabricantes alemanes.

13.3 Modelos de competitividad global

El Fondo Económico Mundial (WEF) en común acuerdo con los países miembros edita el índice de competitividad global el cual contiene 114 indicadores que logran capturar asuntos clave en la productividad para la competitividad y sostenibilidad de largo plazo en las diferentes economías mundiales. Los indicadores son agrupados en 12 pilares competitivos, los cuales se vuelven a agrupar en tres constructos o grupos de indicadores RB (Requerimientos básicos), DE (Dinamizadores de eficiencia), e IS (Innovación y sofisticación). En la figura 5 se esquematiza el modelo de competitividad global integrando los subíndices y pilares competitivos.

Figura 5. Modelo de competitividad global (Subíndices y pilares competitivos).



Fuente: Elaboración propia con base en el modelo publicado por Shwab (2016).

La relevancia de este modelo radica en que el indicador establece el nivel competitivo de cada economía basado en elementos internos (micro) y elementos externos (macro) que afectan a la prosperidad de cada país, y éstos establecen diversas políticas económicas, industriales y de competencia para lograr mayor productividad interna (producto interno bruto) y competitividad (índice de competitividad global) de esta manera se sientan las bases internas (pilares competitivos) para atraer capitales o bien para el desarrollo de la industria nacional tanto para el mercado doméstico como el de exportación.

13.4 Estudios de industria

La industria automotriz mundial es sin duda una de las industrias más complejas en términos de la extensión y alcance de la cadena de valor que integra de forma vertical a la industria primaria (principalmente el acero, plástico y vidrio), transformación en componentes y suministros para las OEM globales y líderes locales, e impacta en la industria terciaria en todas las actividades en las que se requiera hacer uso de un vehículo auto-motor. Debido al impacto económico que este sector industrial mantiene, ha sido objeto de estudio por diferentes Gobiernos, centros industriales e investigadores especializados en el aspecto de la gestión de la competitividad global y doméstico del sector, en la siguiente tabla 3, se puede identificar los principales estudios de las primeras economías líderes y las estrategias clave que estos países han implementado para llegar a estar dentro del ranking mundial productor.

Tabla 3. Ventajas competitivas en las principales economías automotrices.

País	Ranking	Capacidad	Referencia	Ventajas competitivas y estrategias clave
China	1	28.1	(Giulli, 2013; Jin, 2007; Wang, 2008)	China mantiene una estrategia de comprar o hacer híbrida, en la cual desarrolla la capacidad interna para producir partes y componentes de baja complejidad, alta manufactura intensiva, y compra del exterior componentes que comparativamente serían menos atractivos de ser producidos de forma doméstica. Joint Ventures es una estrategia vital que ha proporcionado a China crear sus propias marcas de vehículos y al mismo tiempo crecer su capacidad productiva al asociarse con marcas globales que en China ven un mercado interno creciente y costos de producción atractivos. Reducción de regulaciones del estado para la apertura de nuevos capitales e inversiones.
USA	2	12.2	(AAPC, 2015)	El sector industrial contribuye con 3% del producto interno bruto y significa cerca de 740,000 empleos directos y ha crecido 58% absoluto después de la crisis del 2009. En la última década los tres fabricantes clave (FCA, Ford y General Motors) han incrementado su producción en 259%, 62% y 69% respectivamente debido a los beneficios en el costo de producción (mano de obra y energéticos). La estrategia política y económica del 2017-2021 se enfocará a incrementar la competitividad del sector manufacturero automotriz.
Japón	3	9.2	(Taufan et al., 2016)	El mercado interno se caracteriza por tener un alto ingreso per cápita y un creciente y sostenido incremento en producto interno bruto, estos dos factores hacen que el mercado doméstico automotriz crezca y las marcas japonesas dominen el mercado local. Las marcas japonesas han incursionado en otros países moviendo cierta parte de su

País	Ran ki ng	Cap acid ad	Refe renc ia	Ventajas competitivas y estrategias clave
				capacidad productora para estar cerca de los mercados objetivos y lograr economías de escala en los países anfitriones.
Ger man y	4	6.1	(Di Bito nto, 201 3; Giul i, 201 3)	La industria automotriz representa 20% de la economía y es el empleador más fuerte con 800,000 personas de forma directa. Se invierte en investigación y desarrollo un tercio del total que la industria automotriz invierte de forma global. Las ventajas competitivas radican en una alta competencia tecnológica, técnica y laboral, debido al sistema de educación dual. Un sistema legal seguro, economía estable y sistema de impuestos que logra atraer capitales extranjeros pero que al mismo tiempo facultan la inversión doméstica. El principal campo de competencia es el sector de alta tecnología automotriz para la fabricación de autos de gama Premium.
Sout h Kor ea	5	4.2	(Ch o, Lee m, & Shin , 200 8; Oh, Lee, Hwa ng, & Hes hma ti, 201 0)	Korea se ha especializado en diferentes industrias de plástico, acero, maquinaria y electrónica, lo cual genera una capacidad técnica para generar una estrategia de <i>in-source</i> en el mercado doméstico hacia la industria automotriz. La capacidad técnica y los adelantos tecnológicos hacen que la industria en Korea ofrezca algunas características clave para las OEM globales: Productividad laboral, diversificación de industria primaria, capacidad tecnológica y técnica de ensamblajes complejos.
Indi a	6	4.5	(Ani l Bhat , 201 4; Sing h, Gar g, & Des hmu kh,	India ha creado una estrategia de red de manufactura interna, en la cual el control de operaciones y flexibilidad le proporcionan atractivos competitivos para incrementar sus marcas propias y atraer capitales de las OEMs globales. Reducción de barreras de inversión y tratados de libre comercio.

País	Ran ki ng	Cap acid ad	Refe renc ia	Ventajas competitivas y estrategias clave
			200 7)	Enfoque al costo de manufactura, calidad y desarrollo de competencias técnicas para la manufactura.
Mex ico	7	3.6	(Del oitte Tou che Toh mats u Ltd, 201 5; Pere z et al., 201 5; Pérez, 201 2)	México mantiene un liderazgo superior en la industria de manufactura, principalmente en la industria aeroespacial y electrónica. El tratado de libre comercio ha facultado atraer capitales de las OEMs globales debido a los costos bajos de fabricación, capacidad tecnológica, competencia técnica y medios de transporte diversos: terrestre, aéreo y marítimo. El mercado interno no se ve favorable debido al bajo ingreso per capita, y otros elementos que afectan el consumo interno, algo que hace que la balanza comercial esté primordialmente enfocada en la exportación. La industria automotriz ahora es considerada como factor estratégico por el Gobierno, lo cual implica asignaciones de dinero a la inversión en la investigación y desarrollo, regulaciones menores enfocadas a la atracción de capitales externos.
Spai n	8	2.9	(Me stres , 201 6)	España es el fabricante más grande de vehículos industriales en Europa, tiene 9 OEMs globales en su territorio y 17 plantas de manufactura. El 83% de la producción doméstica está enfocada a la exportación e integra una red de 1000 compañías pequeñas y medianas en su cadena productiva interna.
Can ada	9	2.4	(Cha res Rive r Ass ociat es, 200 1)	El perfil competitivo en la industria automotriz está enfocado en un segmento específico altamente tecnificado, posición geográfica cercana a las mayores sitios de manufactura en USA y red de transporte de partes componentes diversa y competitiva por ferrocarril y embarques justo a tiempo terrestres.
Bra zil	10	2.2	(Qu adro s & Con	El potencial de la industria automotriz ha cuadruplicado la capacidad instalada en 15 años debido a dos factores: 1.

País	Ranking	Capacidad	Referencia	Ventajas competitivas y estrategias clave
			Soni, 2009; STC, 2014)	Liberación de fronteras por los acuerdos de libre comercio, y 2. Políticas económicas e industriales para favorecer el sector por medio de la inversión extranjera.

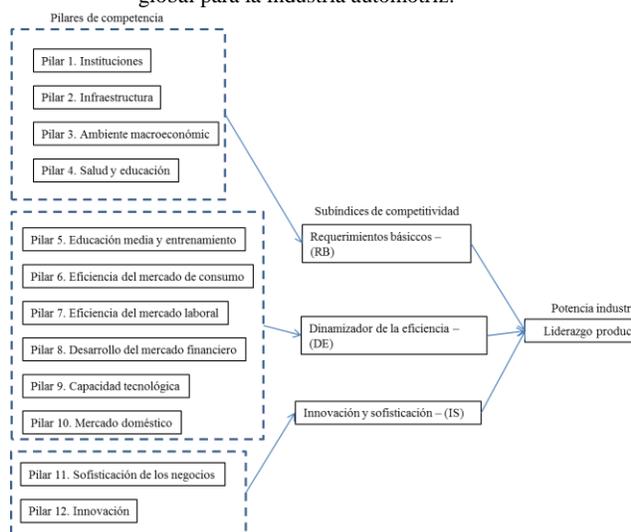
Fuente: Elaboración propia, posición del ranking y cantidades producidas de autos en millones de unidades tomadas de OICA (2017).

En la tabla anterior identificamos las principales estrategias que las potencias globales productoras han implementado para mantener su liderazgo competitivo, las cuales podemos identificar como: 1. Política económica e industrial para fortalecer la competitividad del sector. 2. Liderazgo en costo. 3. Competencia técnica y tecnológica. 4. Productividad laboral. 5. Ambiente macroeconómico. 6. Confianza en el marco regulatorio. 7. Investigación y desarrollo.

13.5 Propuesta del modelo

En una primera aproximación a un modelo global de competitividad para la industria automotriz es necesario relacionar los pilares de competitividad de las diferentes economías y los subíndices como variables mediadoras respecto al liderazgo productor automotriz medido en millones de autos producidos, así podremos identificar algunos aspectos fundamentales objeto de estudio del presente artículo: 1. ¿Las diez economías líderes automotrices tienen un indicador de competitividad global mayor a tres y así considerar que el indicador de competitividad global es un buen estimador para la industria automotriz? 2. ¿Cuáles son los factores relevantes para el modelo de competitividad global? 3. ¿Cuál es la variable mediadora significativa (RB, DE, de impacto al liderazgo productor automotriz? figura 6.

Figura 6. Primera aproximación al modelo de competitividad global para la industria automotriz.



Fuente: Elaboración propia basado en el análisis crítico de contenidos de los modelos de competitividad y el índice de competitividad tomado de Shwab (2016).

14. Metodología

El estudio de campo fue elaborado en dos etapas secuenciales de análisis cualitativo y cuantitativo.

Análisis cualitativo: se analizaron los estudios más relevantes sobre las estrategias de competitividad que las principales 10 economías productoras de autos utilizan para mantener su posición de liderazgo global, adicionalmente se identificaron asociaciones internacionales especializadas en la industria automotriz y se accedió a los reportes industriales del sector para identificar las mega tendencias de la industria así como la conceptualización de las estrategias genéricas de competencia que cada líder productor ha utilizado para hacer frente a la competencia global.

Análisis cuantitativo: se realizó un análisis de contraste comparativo entre las principales economías acorde al indicador de competitividad global del 2016, los subíndices de desarrollo RB (Requerimientos básicos), DE (Dinamizadores de eficiencia), y IS (Innovación y sofisticación) y la capacidad productiva de estos países medida en millones de vehículos automotores producidos; para encontrar la significancia estadística se utilizó el modelo de regresión lineal en un análisis comparativo de las principales economías respecto al resto del mundo para tener un grupo control de referencia.

15. Resultados

La base de datos de las economías productoras de vehículos automotores agrupa las principales 38 economías de las cuales se han identificado las primeras diez que agrupa 76 % de la producción global, por otra parte el resto del mundo (identificado con la leyenda ROW) agrupa 28 economías y representa 24% del total manufacturero mundial. Tabla 4.

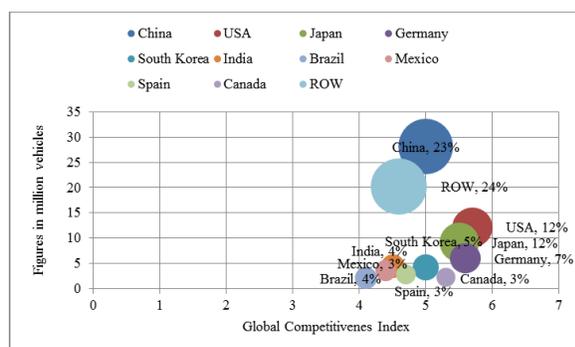
Tabla 4. Ventajas competitivas en las principales economías automotrices.

Country	GCI	2016	fi(%)	fa(%)
China	5	28.1	23%	23%
USA	5.7	12.2	12%	35%
Japan	5.5	9.2	12%	47%
Germany	5.6	6.1	7%	54%
South Korea	5	4.2	5%	59%
India	4.5	4.5	4%	64%
Brazil	4.1	2.2	4%	67%
Mexico	4.4	3.6	3%	71%
Spain	4.7	2.9	3%	74%
Canada	5.3	2.4	3%	76%
ROW (28C)	4.6	20.3	24%	100%

Fuente: Elaboración propia basado en las series de tiempo proporcionados por OICA (2017).

Analizando los datos y contrastando los vectores del índice de competitividad global respecto a la capacidad productiva en millones de unidades, podemos observar en la siguiente gráfica que existe un segmento de alta competitividad en USA, Japón y Alemania, mientras que China, quien tiene un menor nivel de competitividad global, mantiene el liderato productor mundial. Figura 7.

Figura 7. Las 10 potencias de la industria automotriz en relación con el indicador de competitividad global.



Fuente: Elaboración propia en base a las series de tiempo obtenidas de (OICA, 2017; Shwab, 2016)

Tabla 5. Resultados de la investigación.

Pregunta de investigación	Prueba estadística	Resultado	Implicación
1. ¿Las diez economías líderes automotrices tienen un indicador de competitividad global mayor al del	Prueba t para dos medias $H_0 = \mu_1 > \mu_2$ al 0.05 de valor de significancia	Se rechaza H_0 con un p-valor de 0.078.	Se ajusta el modelo y se logra significancia estadística con un p-valor de 0.045

Pregunta de investigación	Prueba estadística	Resultado	Implicación
resto del mundo productor automotriz?			comparando en el grupo control las primeras 7 economías respecto al resto del mundo automotriz
2. ¿Cuáles son los factores relevantes para el modelo de competitividad global?	Análisis de regresión de las primeras 7 economías	P-Valor del modelo de regresión: 0.000. Factor Significante P10 con un p-valor 0.000, y VIF 1.00 sin correlación preestablecida.	El análisis indica que el componente P10: Mercado interno es significativo para la capacidad productora
	Análisis de regresión de las 38 economías	P-Valor del modelo de regresión: 0.041. Factor Significante P10 con un p-valor 0.041, y VIF 1.00 sin correlación preestablecida.	
3. ¿Cuál es la variable mediadora significativa de impacto al liderazgo productor automotriz?	Análisis de regresión de las primeras 7 economías	Los factores RB, DE e IS tienen un p-valor mayor a 0.05, y valores VIF entre 2.73 y 10.50, por lo que se descarta que exista significancia en estos subíndices respecto a la capacidad productora.	El análisis de dos conjuntos de datos agrupados no es sensible para determinar si alguno de los subíndices es significativo a la capacidad productora.
	Análisis de regresión de las 38 economías	Los factores RB, DE e IS tienen un p-valor mayor a 0.05, y valores VIF entre 3.59 y 5.48, por lo que se descarta que	

Pregunta de investigación	Prueba estadística	Resultado	Implicación
		exista significancia en estos subíndices respecto a la capacidad productora.	

Fuente: Elaboración propia utilizando el programa estadístico Minitab.

16. Conclusiones

Se realizó un análisis cualitativo de revisión de contenidos relevantes acerca de los modelos de competitividad y se encontraron dos modelos que ayudan a explicar el comportamiento competitivo en la industria automotriz: Modelo de 5 fuerzas que mueve a la industria y el Modelo de competitividad global, adicionalmente se revisaron los estudios particulares industriales de las principales economías para identificar las estrategias clave que han implementado. Los principales hallazgos fueron: Las economías de Alemania, USA y Japón han apostado por inversión en investigación y desarrollo, por otro lado las estrategias de joint venture de las OEMs globales han favorecido el crecimiento de la industria automotriz en países como China, Korea, Brasil, India, México, España y Canadá al lograr integración vertical en el país anfitrión con riesgo bajo a moderado aprovechando el mercado doméstico, economías de escala y su capacidad exportadora.

Los estudios de industria señalan que las estrategias principales que las potencias productoras han establecido son: 1. Política económica e industrial para fortalecer la competitividad del sector. 2. Liderazgo en costo. 3. Competencia técnica y tecnológica. 4. Productividad laboral. 5. Ambiente macroeconómico. 6. Confianza en el marco regulatorio. 7. Investigación y desarrollo.

El análisis estadístico realizó prueba t para dos medias para saber si el grupo de 10 economías es un sector de mayor capacidad y competencia que el resto del mundo. El resultado fue rechazado y se ajustó el modelo para identificar el grupo de liderazgo, el cual se determinó en las primeras siete economías. Se realizaron regresiones lineales sobre los pilares de competitividad y la capacidad productora y se encontró que el pilar 10: Mercado interno es significativo para la capacidad productora de crecimiento doméstico y de capacidad exportadora, lo cual es congruente con los resultados cualitativos encontrados en el análisis de modelos de competencia, fuerzas de industria y estudios especializados industriales.

17. Referencias bibliográficas

- AAPC. (2015). State of the U.S Automotive Industry 2015. *AAPC*, 1(July), 30.
- Anil Bhat, S. K. S. (2014). Supply chain risk management dimensions in Indian automobile industry. *Benchmarking*, 21(6), 1023. <http://doi.org/doi:10.1108/BIJ-02-2013-0023>
- Chares River Associates. (2001). Competitiveness Factors For Attracting and Maintaining Automotive Investment: Comparison between Canada and Mexico. *The Ontario Ministry of Economic Development and Trade*, 1(1), 50.
- Chikán, A. (2008). National and firm competitiveness: a general research model. *Competitiveness Review: An International Business Journal Incorporating Journal of Global Competitiveness*, 18(1/2), 20–28. <http://doi.org/10.1108/10595420810874583>
- Cho, Y. J., Leem, C. S., & Shin, K. T. (2008). The relationships among manufacturing innovation, competitiveness, and business performance in the manufacturing industries of Korea. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 38(7–8), 840–850. <http://doi.org/10.1007/s00170-007-1107-8>
- Deloitte Touche Tohmatsu Ltd. (2015). Mexico 's growth drivers over the next 25 years Competitiveness : Catching the next wave. *Deloitte Special Report*, 1(1), 2015.
- Di Bitonto, S. (2013). The Automotive Industry in Germany. *Germany Trade & Invest*, 14.
- Gao, P., Kaas, H.-W., Mohr, D., & Wee, D. (2016). Disruptive trends that will transform the auto industry. *McKinsey & Company*, 1(January), 1–9. Retrieved from <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/disruptive-trends-that-will-transform-the-auto-industry?cid=other-eml-alt-mip-mck-oth-1602>
- Giuli, M. (2013). The Competitiveness of the European Automotive Industry. *ECB CompNet Workshop*, (December), 12–13.
- Hirsh, E., Jullens, J., Wilk, R., & Singh, A. (2016). 2016 Auto Industry Trends. *Strategy&*, 1(1), 16. <http://doi.org/http://www.strategyand.pwc.com/trends/2016-auto-industry-trends>
- Jin, Y. (2007). China's Car Industry Competition Map. *Business School of Hohai University*, 1(1), 1–8.
- Mestres, J. (2016). The future of industry in Spain. *CaixaBank Research*, 2014(November), 2015–2016.
- Meyer, M. (2016). Global Automotive Executive Survey 2016. *KPMG International*, 1(1), 1–52. Retrieved from <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2015/12/kpmg-global-automotive-executive-survey-2016.html>
- Oh, I., Lee, J. D., Hwang, S., & Heshmati, A. (2010). Analysis of product efficiency in the Korean automobile market from a consumer's perspective. *Empirical Economics*, 38(1), 119–137. <http://doi.org/10.1007/s00181-009-0258-x>
- OICA. (2017). OICA Automobile Industry Data Sheet. *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, *Www.oica.net*, 12(3), 1–135. Retrieved from <http://www.oica.net>
- Perez, F., Moya, C., & Gallegos, B. (2015). Competitiveness: Catching the next wave Mexico. *Deloitte Special Report*, 12(4), 26.
- Pérez, J. M. (2012). The Automobile Industry in Latin America : Assessment of the conditions for sustainable development. *Boletín de La Escuela de Graduados de La Universidad de Soka*, 34, 73–98.
- Porter, M. (1985). Competitive Advantage - Creating and Sustaining Superior Performance. *New York: FreePress*. <http://doi.org/10.1182/blohttp://94.236.206.206/dohodi.net/books/en/Business%20Books/Michael%20Porter/Michael.Porter.-Competitive.Advantage.pdfod-2005-11-4354>
- Quadros, R., & Consoni, F. (2009). Innovation capabilities in the Brazilian automobile industry: a study of vehicle assemblers' technological strategies and policy recommendations. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(1/2), 53. <http://doi.org/10.1504/IJTLID.2009.021956>
- Shwab, K. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. *World Economic Forum Reports*. <http://doi.org/92-95044-35-5>
- Singh, R. K., Garg, S. K., & Deshmukh, S. G. (2007). Strategy development for competitiveness: a study on Indian auto component sector. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(4), 285–304. <http://doi.org/10.1108/17410400710745315>
- Sledge, S. (2005). Art. Does Porter's Diamond Hold in the Global Automotive Industry.pdf. Retrieved from <http://search.proquest.com/openview/0ff1d94e3d8bbfc584c52f758db66289/1?pq-origsite=gscholar&cbl=32907>
- STC. (2014). The Brazilian Automotive Supplier Report. *The Swedish Trade and Invest Council*, 1(1). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=201401281113PR.NEWS.USPR.BR54073&site=ehost-live>
- Taufan, A., Putra, G., Sun, E., Tsai, J., Hu, Y., & Sugimoto, Y. (2016). The Japanese Automotive Cluster. *Microeconomics of Competitiveness*, 1(2), 30.
- Wang, H. (2008). Innovation in product architecture - A study of the Chinese automobile industry. *Asia Pacific Journal of Management*, 25(3), 509–535. <http://doi.org/10.1007/s10490-007-9084-x>