



El surgimiento del automóvil en México de 1900 a 1933:
tecnología, mercados e industria

T E S I S

que para obtener el grado de
maestra en Historia

presenta

Ilse Angélica Álvarez Palma

Director: Dr. Paolo Riguzzi

Junio de 2014

Agradecimientos

Detrás de este trabajo se encuentra el apoyo y guía de muchas personas, principalmente de mi director de tesis el Dr. Paolo Riguzzi, a quien agradezco su paciencia y acertados consejos para realizar este trabajo. Además, afortunadamente pude tenerlo como docente en otras materias, lo cual contribuyó a mi formación y a despertar mi interés en la historia económica.

También reconozco el apoyo recibido por mis lectores de tesis, la Dra. Ma. Dolores Lorenzo quien, además de sus comentarios puntuales en los coloquios semestrales, me brindó en diferentes oportunidades su apoyo y consejos. Al Dr. Guillermo Guajardo por sus comentarios a mis avances de investigación, sus sugerencias bibliográficas y por mostrarme otras perspectivas de estudio en la historia de la motorización.

Dado que este trabajo es el resultado de un proceso académico, me siento en deuda con mis profesores en el posgrado: la Dra. Carmen Salinas, la Dra. Alicia Civera, la Dra. Claudia Guarisco, la Dra. Patricia Roman, la Dra. Emma Liliana Navarrete, el Dr. José Antonio Álvarez, el Ing. Jorge Luis Miranda, el Dr. Fernando Díaz y el Dr. Fabio Moraga, cuyos cursos y talleres me brindaron diversos enfoques y herramientas para la investigación. Así como al Mtro. Raymundo Martínez por toda la inspiración y motivación.

Asimismo, quiero mencionar a mis compañeros de la maestría en historia, con quienes compartí el trabajo a lo largo de esta experiencia académica, beneficiándome de su cordialidad y compañerismo: Liliana Zepeda, Erika Sánchez, Daniela Maya y Manuel Juárez, a quienes deseo el mejor de los éxitos en sus futuros proyectos.

Mi mayor y total agradecimiento a mis padres por su apoyo a lo largo de mi vida y, por supuesto, en esta tesis. A mi padre, Joaquín Martín, por introducirme en el mundo de los autos y a mi madre por alentarme en mis estudios.

Mi gratitud a El Colegio Mexiquense, A.C., es decir, a todas las personas que con su trabajo y esfuerzo mantienen esta institución desde distintas áreas: publicaciones, biblioteca, docencia, cómputo, librería y secretaría general, quienes me apoyaron durante la maestría y mi estancia en El Colegio.

Finalmente, este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin la ayuda financiera del COMECYT y de El Colegio Mexiquense A.C. al inicio de la maestría, en 2012; así como del PNPC del CONACYT por la beca que me otorgó para finalizar este posgrado, de 2012 a 2013. De estas instituciones fui ampliamente beneficiada, gracias.

Índice

Introducción	8
1. Escenarios históricos del mercado de vehículos de motor	23
1.1 La evolución de la tecnología automotriz	23
1.2 La industria automotriz norteamericana	28
1.3 La introducción del automóvil en México	34
1.4 Origen del mercado automotor	36
2. Automotores y comercio exterior	41
2.1 El comercio exterior mexicano	41
2.2 Oferta norteamericana y demanda mexicana de vehículos	43
2.3 Comercio de automotores en México	50
2.4 Los automotores en la política comercial	59
3. Dimensiones y características del mercado	69
3.1 Acervo de vehículos en México	69
3.2 La demanda de automotores y la influencia del precio	74
3.3 Los usos de los automotores	79
3.4 Transformaciones del mercado	89
4. Los mecanismos de difusión del mercado automotor	92
4.1 Comercialización, crédito y formas de pago	92
4.2 Mercados satélites: autopartes, neumáticos, gasolina y talleres	101
4.3 Las acciones del Estado: la construcción de carreteras	122
5. Distribución geográfica del mercado	129
5.1 Distribución geográfica de los automotores	129
5.2 Distribución geográfica y uso de automotores	134
Conclusiones	153
Anexos	164
Fuentes	165

Listado de figuras, gráficas, cuadros, mapas y anexos

Figuras

1 Historia del automóvil diseño 1900-1936	26
2 Primeros autos eléctricos y de gasolina en México...	82
3 Anuncio de servicio de taxi	82
4 Anuncio de automóviles de alquiler, 1917	82
5 Ambulancia en México, 1910	86
6 Anuncio de camiones de carga, 1918	87
7 Prototipos tanques motorizados	88
8 Esquema de funcionamiento de aparato automedidor para gasolina	104
9 Anuncios gasolina.	105
10 Fotos de deshuesaderos o refaccionadoras	113
11 Taller y garaje Hispano-Mexicano	114
12 Anuncio vulcanizadora	118

Gráficas

1 Cantidad de automóviles producidos por empresas norteamericanas, 1900-1933	31
2 Comercio exterior mexicano y participación de Estados Unidos, 1900-1929	42
3 Exportación mundial de automóviles, 1902 y 1908	44
4 Porcentajes de exportación mundial de automotores, 1913	44
5 Comercio de autos Estados Unidos-México, razones de exportación y producción, 1913-1933	45
6 Porcentajes de los automóviles importados a México por país de origen, 1907-1910	47
7 Automóviles importados a México, 1913	47
8 Comparación de la importación de automóviles de EEUU a México, según fuentes de ambos países, 1925-1929	49
9 Comparación del valor de la importación de automóviles de EEUU a México, según fuentes de ambos países, 1925-1929 (pesos)	49
10 Importación de autos a México, 1900-1933 (dólares corrientes)	52
11 Valor de exportación de autos a México, 1900-1933, deflactada por varios índices	53
12 Valor y número de autos importados de Estados Unidos a México, 1900-1933, media móvil trienal	53
13 Número de automóviles exportados de EEUU a México, por categoría de precio, 1923-1925 (dólares)	58
14 Número de camiones exportados de EEUU a México, según capacidad de carga, 1923-1925	58
15 Estimación del <i>stock</i> fuentes mexicanas y norteamericanas, 1920-1933	70

16 Porcentaje por tipo de vehículos, 1924 y 1933	71
17 Vehículos registrados en México, 1924-1942	72
18 Tipo de vehículos registrados, México 1924-1934	72
19 Automotores registrados y razón personas por automotor 1924-1933	73
20 Promedio de precios de los automóviles importados de EEUU a América Latina en 1913 y 1925	76
21 Elasticidad demanda de automóviles de 1907 a 1933	77
22 Clasificación de automóviles, 1924-1929	80
23 Clasificación de autobuses, 1924-1929	83
24 Clasificación de camiones, 1924-1929	86
25 Modelos automóviles, 1930, por categoría de precios (pesos)	95
26 Modelos de camiones, 1930, por categoría de precio (pesos)	96
27 Modelos de chasis, 1930, por categoría de precio (pesos)	96
28 Número de automóviles importados y producción nacional	98
29 Consumo interno de petróleo en México, 1928-1930	102
30 Consumo de gasolina total y consumo anual por automotor, México 1925-1937 (litros)	106
31 Valor total de autopartes importadas a México de EEUU, 1907-1933 (dólares deflactados)	111
32 Automotores por milla de carretera, varios países, 1928	125
33 Longitud, capa de rodamiento y clase de carreteras, México 1930 y 1935	126
34 Automotores y motocicletas existentes en la república, 1928	132

Cuadros

1 Plantas de ensamble norteamericanas establecidas en otros países, 1929	30
2 Características de los tres periodos del comercio de automotores de Estados Unidos a México, 1900-1933 (dólares deflactados)	54
3 Derechos de importación vinculados con automotores, 1900-1933 (pesos)	60
4 Derechos de importación vinculados con autopartes, 1900-1933 (pesos)	61
5 Impacto arancel de 1930 en las primeras 3 categorías	64
6 Cuotas arancelarias, 1900-1933 (pesos corrientes)	66
7 Relación salarios del sector público y precio automóviles, en México 1905-06, 1913-14 y 1930	78
8 Agencias de automóviles y año de establecimiento	93
9 Consumo de gasolina por automotor, México 1925-1937	107
10 Número de cilindros de los automotores registrados entre 1930 y 1933	108
11 Precio unitario autopartes, 1914	112
12 Carreteras y consumo de gasolina por automotor, México 1930-1935	128

Mapas

1 Concentración de la industria automotriz en Estados Unidos, 1919 y 1929 (gráfica de barras)	33
2 Población y porcentaje del tipo de vehículo, 1924	137
3 Población y porcentaje del tipo de vehículo, 1929	138
4 Acervo de automotores por estado, 1924	139
5 Acervo de automotores por estado, 1929	140
6 Personas por automotor por estado, 1924	141
7 Personas por automotor por estado, 1929	142
8 Porcentaje de población urbana y acervo de automotores, 1924	143
9 Porcentaje de población urbana y acervo de automotores, 1929	144
10 Porcentaje de población económicamente activa seleccionada y acervo de automotores, 1929	145
11 Número de automotores y kilómetros de carreteras por estado, 1936	146
12 Número de automotores y kilómetros de carreteras petrolizadas por estado, 1936	147
13 Número de automotores y tipo de carreteras que predominan por estado, 1936	148
14 Número de automotores y carreteras transitables que predominan por estado, 1936	149
15 Número de autobuses y kilómetros de carreteras petrolizadas por estado, 1936	150
16 Número de automotores y porcentaje por tipo, 1924	151
17 Número de automotores y porcentaje por tipo, 1929	152

Anexos

Anexo 1: Reglamento de tránsito: permisos para conducir	164
---	-----

La independencia con respecto a los órganos políticos con que se manifestaba este proceso de transformación urbana se comprueba también en el éxito del soporte comercial que directa o indirectamente se asoció a estos bienes. Aun cuando las autoridades no habían definido todavía el lugar que correspondía a este vehículo en el tránsito urbano, e incluso cuando el automóvil no parecía tener aún un espacio claro en las calles de la ciudad, este ya contaba con toda una red de abastecimientos de productos de primera y segunda necesidad. A estos se agregaban otros múltiples productos de consumo masivo que asociaban su uso al prestigio ganado por los automóviles. Así, antes de que las autoridades incluyeran la motorización de la circulación urbana entre las prioridades necesarias para la modernización de la ciudad, los medio de comunicación ya proclamaban el progreso de las nuevas formas de movilización.

Tomás Errázuriz,
“El asalto de los motorizados...”

Introducción

Como resultado de la revolución industrial surgieron nuevas tecnologías en Europa y Estados Unidos que afectaron y modificaron el sector transporte, primero con los ferrocarriles y posteriormente con los automotores. En Alemania, Francia y Estados Unidos diversos inventores participaron en el perfeccionamiento del motor de combustión interna, a partir de este avance surgieron las primeras empresas automotrices a finales del siglo XIX. Esta incipiente industria de fabricación artesanal tuvo un gran número de productores al principio; pero décadas después, diferentes factores económicos provocaron que muchas empresas pioneras desaparecieran y las que sobrevivieron, se consolidaron mediante un proceso de integración horizontal, con la absorción de las demás.

En 1908 se estableció la producción en serie, lo que provocó una revolución en la forma de fabricar y concebir al automóvil. Posteriormente, inició el cambio en los transportes principalmente en Estados Unidos y algunos países de Europa, gracias al perfeccionamiento de los automóviles y a la política de creación de infraestructura carretera; en ese momento, comenzó a difundirse el automóvil en la sociedad, modificando todos los aspectos de la vida humana: económicos, sociales, políticos y culturales.

En las naciones que no desarrollaron industrias automotrices, el auto se insertó como producto de importación; posteriormente, como resultado de la expansión de las industrias automotrices extranjeras, se establecieron plantas de ensamble en algunos países. En México el primer automóvil fue adquirido e importado en 1895, a partir de entonces el mercado nacional se amplió paulatinamente, junto con los de otros productos vinculados, como las autopartes; además, se gestó una infraestructura carretera y de servicios y en 1925 se estableció la primera planta de ensamble de Ford.

Objetivo

El propósito de la investigación es explicar cómo se construyó y se desarrolló el mercado de automóviles en México de 1900 a 1933, lapso en el cual el auto pasó de ser un bien sumamente exclusivo, a un medio de transporte que involucraba, directa o indirectamente, a varias decenas de miles de personas. Se trata, por lo tanto, de analizar las dimensiones económicas, características técnicas y penetración social de este producto, los mecanismos de su difusión, el funcionamiento de los mercados satélites que lo acompañaron, la dispersión geográfica del mercado y comprender los factores económicos políticos y sociales que influyeron en el crecimiento del mercado automotor.

El objetivo del estudio implica comprender cómo fue la transmisión tecnológica de un país industrializado, a otro con un notable rezago económico. Este fenómeno no fue exclusivo de México, sino que ocurrió en varios países de América Latina. Aunque el caso mexicano es relevante porque en la década de 1910 experimentó un proceso revolucionario multifacético, que intentó modificar las bases económicas y el camino de desarrollo del país con respecto a la etapa anterior.

El desafío es distinguir sus características y generalidades en el marco internacional y latinoamericano; sin dejar de lado las particularidades regionales. El parque vehicular se concentró en la Ciudad de México y las áreas urbanas; puntos donde se centra la investigación.

Dado que el propósito es conocer el surgimiento del mercado automotor, temporalmente se parte de 1900 hasta 1933. En 1900 la industria automotriz

norteamericana se encontraba consolidada y establecida; por lo que intensificó el proceso de exportación de autos y estableció una agencia de ventas en el país. En 1929, terminó un ciclo económico mundial con el comienzo de la Gran Depresión, y en 1933 inició la recuperación económica, a nivel mundial, pero principalmente nacional. Es así que el estudio abarca un periodo que incluye tres momentos históricos distintos: la última parte del porfiriato, la década de la revolución armada y el proceso de reorganización institucional y reconstrucción material.

Marco teórico

El estudio del mercado del automóvil se puede realizar desde dos perspectivas, una vinculada con la historia de la tecnología¹ y la otra con la economía y el estudio socioeconómico del mercado.

La perspectiva de la historia de la tecnología implica estudiar el vínculo entre la sociedad y la tecnología, tema que ha sido tratado por diversas áreas de las ciencias sociales,² por lo que hay varias posturas. Destacan dos de interés para la presente investigación: la primera es la planteada por el sociólogo norteamericano William Fielding Ogburn, en la década de 1930,³ y la segunda la planteada por Thomas P. Hughes en 1987, mejor conocida como el sistema sociotécnico.⁴

La teoría del cambio social fue la aportación principal de Ogburn, la cual se ha considerado como una teoría tecnológica determinista, pues sostiene que el cambio tecnológico determina la estructura y valores culturales de una sociedad. Para Claudio Katz la propuesta es que “las máquinas hacen la historia e imponen las pautas que rigen las relaciones sociales” (Katz, 1998: 38).

Por el otro lado, Hughes, en la teoría de los sistemas o redes sociotécnicas, definió los sistemas tecnológicos como redes complejas construidas socialmente,

¹ Definición de tecnología: es un sistema de conocimiento que sostienen la relación entre el ser humano y su entorno social o natural; la producción y utilización de herramientas, puede ser ciencia aplicada, aunque no necesariamente (Rubio, 2003: 17). Existe un amplio debate sobre la definición de tecnología, en ocasiones diferenciándola de la técnica o de la tecnociencia. Véase Ordóñez, 2003; Quintanilla, 2005.

² El principal interés es saber cómo se llegó al proceso de invención; es decir analizar el proceso previo a la creación de una tecnología y los factores que influyeron. Véase por ejemplo Elster, 2006 y Katz, 1998.

³ Véase Ogburn 1933, Ogburn y Thomas, 1922 y Chicago University, 2012.

⁴ Historiador de la tecnología norteamericano, inició en su artículo “The Evolution of Large Technological Systems” publicado en el libro *The Social Construction of Technological Systems*, en 1987, se acuñó la idea de sistemas tecnológicos, el cual posteriormente se transformó en sistema sociotécnico, la propuesta es muy similar a la de B. Gille de los sistemas técnicos.

como “estructuras que conjugan factores diversos”, y analizó cómo el cambio tecnológico involucra etapas con actores y actividades específicas (Katz, 1998: 45); cabe destacar que el autor no tomó en cuenta las tecnologías sociales, sólo las mecánicas.⁵

Los sistemas sociotécnicos están conformados por artefactos, organizaciones y aparatos legislativos. Las tecnologías al ser un componente de un sistema, interactúan con otros objetos de forma directa o indirecta; porque así fueron diseñados (Hughes, 1978: 51-80).⁶

La mayoría de los estudios que se realizan, bajo esta metodología, versan sobre el ferrocarril, la red de iluminación pública, la telefonía, la aeronáutica y las telecomunicaciones por satélite (Arellano, 2011: 9), todos ellos sistemas que no venden bienes, sino servicios; particularmente Hughes se dedicó casi exclusivamente al estudio de la electrificación.⁷

La presente investigación se centra en la difusión y adaptación de una tecnología a un contexto mucho más atrasado con respecto al ámbito de su origen y en los procesos de transferencia, desde una perspectiva económica,⁸ analizando los ritmos de crecimiento, las fronteras, alcances y su impacto socioeconómico. Se estudia el orden espontáneo del mercado, lo que implica comprender una red

⁵ La tecnología se conforma de artefactos tanto físicos como intangibles, por ejemplo los programas de computadoras. El planteamiento metodológico del autor es que se debe identificar el patrón de evolución del sistema tecnológico, el cual tiene las siguientes etapas: invención, desarrollo, innovación, transferencia, crecimiento, competencia y consolidación. Los cuales se cumplen en todo sistema, aunque no necesariamente en ese orden.

⁶ La propuesta de Hughes fue complementada por otros estudiosos tanto norteamericanos como franceses y de diversas ramas de las ciencias sociales. Bryan Pfaffenberger, antropólogo norteamericano, usó las propuestas de Hughes para analizar el significado y uso de los artefactos; este estudio llegó a la conclusión, de que los sistemas sociotécnicos modifican el mundo social, por lo que da nuevamente ese papel de primer orden a la tecnología (Márquez, 2007: 18). Pfaffenberger teorizó sobre el estudio de la antropología social de la tecnología, línea de investigación que se desprendió del estudio de la cultura material, con antecedente en inquietudes de antropólogos previos como Malinowski (Pfaffenberger, 1992). Véase Márquez, 2007: 18-20.

⁷ La principal crítica de Claudio Katz a esta metodología es: “Ni Gille ni Hughes participan del funcionalismo extremo, pero comparten la tendencia a ver la tecnología como un conjunto inter-actuante de elementos, que incluyen las conductas individuales como engranajes adaptativos a las necesidades del sistema. En lugar de considerar que los artefactos expresan necesidades sociales y responden a requerimientos de la acumulación, en esta óptica se subraya la utilidad de cada innovación para permitir la realización de ciertos objetivos. Por este camino no se avanza en el entendimiento de la lógica general del cambio tecnológico, sino en la descripción parcializada de su funcionalidad. El acento en la coherencia interna de un sistema tecnológico, excluyendo sus contradicciones, conduce a desatender el análisis causal. No se entiende por qué de un sistema técnico se pasa a otro, ni por qué los protagonistas de cada fase de la innovación actúan de una u otra manera. La capacidad de decisión aparece además funcionalmente distribuida, como si empresarios, inventores, abogados o diseñadores tuvieran un control equivalente del proceso innovador. Al colocar la función que ejerce cada individuo por encima de su condición social o su ubicación en el proceso productivo, el esquema co-evolucionista no logra superar los defectos del determinismo tecnológico” (Katz, 1998: 46).

⁸ Lo que cumple con una de las principales críticas de Hughes a los historiadores de la tecnología: estos se dedican casi exclusivamente a describir el crecimiento de un gran sistema, pero difícilmente se hace un análisis detallado sobre las causas de dicho crecimiento (Hughes, 1987: 71).

integrada por muchos más actores, organizaciones y legislaciones; las relaciones entre éstos son contradictorias, dinámicas, diversas entre regiones, no siempre organizadas, incluso algunos lazos son, en ocasiones, difusos o hasta cuestionables.

Desde la perspectiva económica estudiar un mercado concreto, conlleva examinar el punto de encuentro entre oferta y demanda; así como, las interrelaciones entre individuos, organizaciones e instituciones en un país en particular, con sus peculiares maneras de comercio e intercambio, pero sin perder su conexión con el mercado y proceso internacional.

En esta intrincada red se observa la relación entre los vendedores, proveedores y compradores, por medio del establecimiento de agencias o representantes, las estrategias de venta como el crédito y la conexión con los mercados satélites.

El automóvil siempre fue un objeto dependiente de otros insumos y tecnologías: su uso “implicó la generación de una extensa red de trabajo, producción y consumo asociado a este bien” (Errázuriz, 2010: 375). Es necesario no perder de vista que algunos de estos insumos precedieron al automóvil, como el caso de la gasolina y motor de combustión que tienen otras aplicaciones más allá de la locomoción; las autopartes, los mecánicos y los conductores surgieron después del automóvil y no tienen utilidad independiente de él. El objetivo es identificar en qué medida éstos afectaron o fueron influidos por el desarrollo del mercado automotor y cómo fue la transmisión del conocimiento sobre su producción y uso.

Como uno de los propósitos es entender la confluencia de mercados vinculados a un artefacto, se debe entender primero si esos bienes complementarios son servicios u objetos y si pueden sustituirse. Además, es preciso saber si los elementos complementarios son materias primas, objetos útiles para otros procesos o únicamente empleados en el bien estudiado; lo que implica analizar si la producción de los bienes complementarios es independiente, porque siempre ha sido así o resultado de la especialización industrial.

En cuanto al uso, es necesario conocer su función principal y las aplicaciones secundarias o culturales, en este último caso se incluyen los vinculados a deportes y el estatus social; con ello se puede conocer la frecuencia de uso y compra. Lo cual también afecta la periodicidad y frecuencia del uso de los bienes complementarios,

según sean: a) esenciales: fuentes de energía o el servicio para los artefactos vinculados a una red; b) comunes: partes que deban ser reemplazados periódicamente por desgaste; c) esporádicos: sólo en caso de reparación; d) estéticos: mejoran la apariencia, el confort o fin lúdico.

La gasolina y otros derivados del petróleo como los aceites y lubricantes, son insumos esenciales, que son de producción independiente y empleados en otra maquinaria. Al hablar de autopartes se hace referencia a un amplio número de piezas que únicamente son empleadas para los automotores; algunas se han fabricado de forma independiente por un proceso de especialización industrial. Las autopartes pueden dividirse en uso: común (neumáticos), esporádico (autopartes) y estético (los accesorios).

En el estudio del automóvil en México, se observa la mano del Estado que influyó por medio de los impuestos y tarifas aduanales para la construcción de infraestructura carretera, impulsó del comercio y la industria automotriz.

Estado de la cuestión

A continuación se presenta una breve revisión de las principales investigaciones sobre la historia del automóvil en Estados Unidos, América Latina y México.

Estados Unidos

A pesar de que es notorio el impacto del automóvil en la sociedad norteamericana desde principios del siglo XX, no se estudió sino cincuenta años después. En la década de 1920 surgió la preocupación académica del impacto social de la tecnología; sin embargo no se realizaron los primeros estudios sino hasta 1960 (véase Lannoy, 2003). El texto de John B. Rae, *El automóvil norteamericano. Su historia, evolución y desarrollo* (1968), fue pionero en analizar el auto y los diferentes ámbitos de influencia económicos, políticos y sociales. Si bien, la postura de Rae parecía muy optimista sobre el desarrollo impulsado por los automotores, décadas después surgió otro texto con una conclusión opuesta: Peter Ling, *America and the automobile: technology, reform and social change* (1990).

Ling propuso que no fueron los vehículos motorizados los responsables del cambio, sino el sistema capitalista y las circunstancias históricas del siglo XX (Berger, 2001: 4-5).

Después de 1930, las publicaciones que trataban el tema del automóvil en Estados Unidos se multiplicaron ávidamente, elaboradas desde diversas áreas de las ciencias sociales y con una gran variedad de posturas. Un estudio completo y detallado sobre la historiografía norteamericana del automóvil puede consultarse en Berger, 2001.

Mientras algunos consideraron al automóvil un problema, otros lo vieron como el invento que definió el siglo XX, por ejemplo Womack (1990) quien denominó al automóvil como la máquina que cambió el mundo. Las posturas que destacan, por su amplia historiografía, son aquellas vinculadas con el ámbito cultural y psicológico, estudios recientes como los de David L. Lewis y Laurence Goldstein buscan analizar el impacto cultural del automóvil, en la música y otras expresiones artísticas. Por otro lado el grupo interesado en la psicología estudian la representación mental y sus implicaciones sociales; es decir, estudios sobre el uso y significado del automóvil: el *car culture* (Berger, 2001: 4-5).

De igual forma hay varias investigaciones relacionadas con el impacto local del automóvil en Estados Unidos, los cuales comenzaron a producirse después de la Segunda Guerra Mundial y analizan los impactos sociales del automóvil en las lejanas comunidades rurales o en las grandes urbes (Berger, 2001: 9).

Dada la importancia de la industria automotriz en Estados Unidos, desde 1916 se han escrito textos históricos sobre su desarrollo en general o de una empresa en particular, así como biografías sobre personajes de este ámbito. De todos los aspectos relacionados al automóvil, la historia de la industria automotriz norteamericana ha sido lo más trabajado (Berger, 2001: 12).

América Latina

Los diversos estudios que hay sobre el automóvil en América Latina hacen un análisis del impacto del automóvil en la sociedad, cultura, política y economía; aunque ofrecen un somero y breve apartado al mercado. El único artículo que

dedica una sección a entender el mercado automotor costarricense es el texto de Quesada (2008), el cual ve limitado sus alcances al utilizar únicamente fuentes nacionales, que tienen poco detalle; sin embargo, esta ponencia ofrece algunos puntos de comparación con el caso mexicano. De las investigaciones sobre el automotor en América Latina destacan: Tomás Errázuriz (2010) “El asalto de los motorizados. El transporte moderno y la crisis del tránsito público en Santiago, 1900-1927”;⁹ Joel Wolfe, *Autos and Progress. The Brazilian Search for Modernity* (2010); Jorge Alberto Amaya Banegas, “*Démos un raite*”: *breve historia del automóvil, del automovilismo y de las comunicaciones en Honduras: 1905-1910* (2010); Alejandro J. Quesada Varela, “Los primeros automóviles en Costa Rica: el impacto de las importaciones, la legislación y la publicidad. 1907-1930” (2008); Richard Downes, “Autos over Rails: How US Business Supplanted the British in Brazil, 1910-28” (1992) y Raúl García Heras, *Automotores norteamericanos, caminos y modernización urbana en la Argentina 1918-1939* (1985). Tres de los cinco estudios analizan dos de los mercados más importantes de Sudamérica, es decir Brasil y Argentina.

Todos estos trabajos muestran ese mosaico de aspectos en los que impactó el automóvil y lo consideran como uno de los signos de la modernidad y el progreso. Esta innovación tecnológica aceleró radicalmente la movilidad en las ciudades, cambió las prioridades políticas, generó nuevos negocios, empresas, empleos y profesiones; afectando los patrones de consumo y producción. A pesar de la diversidad de estos países, con contextos tan variados, se pueden identificar características similares del fenómeno, lo que demuestra que el tema analizado se circunscribe dentro de un proceso mundial; sin que ello implique dejar de lado los matices de las influencias endógenas.¹⁰ En todos los estudios se observa que, en la primera década del siglo XX, se generó un mercado incipiente; para 1920 este mercado tiene un desarrollo notable, el cual decae o frena su crecimiento con la

⁹ De igual forma Rodrigo Booth ha realizado algunos estudios sobre el automóvil en Chile, véase Booth, 2009.

¹⁰ El análisis de los puntos de encuentro y desencuentro es muy amplio y se dejará para futuras investigaciones, en el presente trabajo se tratan algunas comparaciones. En palabras de Errázuriz (2010: 409): “El presente estudio sobre la incorporación de los vehículos motorizados en la ciudad de Santiago ha demostrado que existe un cierto grado de independencia entre estas transferencias tecnológicas y las condiciones específicas de los lugares donde estas se insertaban”.

Gran Depresión, y de 1930 en adelante se dio impulso a la construcción de carreteras.

Los estudios sobre Argentina, Chile, Costa Rica, Honduras y Brasil coinciden en la importancia de las empresas norteamericanas y la infraestructura en el desarrollo del mercado automotor. De igual forma, en algunos se destaca la construcción de la infraestructura carretera como una política que incitó el uso de automóviles, amplió los circuitos comerciales y el contacto de lugares remotos con las ciudades. Estos autores, además de analizar el efecto de los intercambios y de la transferencia de tecnologías, pretenden comprender “el impacto ocasionado con la introducción de las novedades de la Modernidad, especialmente en el área de las comunicaciones” (Amaya, 2010: 3). Estas investigaciones muestran un panorama de los factores que influyeron en la comercialización y éxito de las industrias norteamericanas en Latinoamérica.

García Heras (1985: 106-108) concluye que las compañías automotrices norteamericanas se expandieron por la mejora económica de Argentina, que permitió a ciertos sectores de la población adquirir vehículos; un régimen de comercio multilateral; la eficiencia superior de sus autos frente a los británicos; la decadencia económica de los ferrocarriles británicos; el empleo de la publicidad, la creación de sucursales que favorecieron las ventas y la política de construcción de carreteras que intensificó la demanda de autos.

Por su parte Downes (1992) argumenta que en Brasil, entre los factores que propiciaron esa amplia demanda estuvo también la formación de clubes y asociaciones que promovían su uso, los cuales eran organizaciones independientes fundadas por particulares o empresarios estadounidenses. En los estudios de Downes y Wolfe, sobre Brasil, el decaimiento del ferrocarril y las nuevas políticas de Estados Unidos promovieron el automóvil y facilitaron la rápida aceptación de los automotores.

Wolfe hace un análisis del significado de la modernización del sistema carretero, el transporte y los retos físicos para integrar la nación. En particular analiza el papel del automóvil dentro del proceso de modernización que se gestaba en ese tiempo. El autor sostiene que el automóvil necesita de otros elementos que brinda el Estado moderno para poder desarrollarse, por lo que aborda el significado del automóvil y

las carreteras en el discurso político, siempre vistos como agentes modernizadores, aspectos que también se observan en el caso mexicano.

En el caso de Honduras, Amaya (2010) también reconoce el papel dominante de los Estados Unidos en la importación de automóviles y los diferentes factores que fomentaron la ampliación del mercado, como los precios bajos; lo cual, a su vez permitió los viajes a familias de pocos ingresos. Su estudio, bajo la perspectiva de la nueva historia cultural, utiliza fuentes fotográficas y de archivo para hacer una reconstrucción del impacto cultural del automóvil en Honduras.

Para Costa Rica, Quesada (2008) utilizó como fuentes primarias reglamentos, periódicos para el estudio de la publicidad y anuarios oficiales para extraer datos sobre la importación. En esta última fuente se topa con el problema de que, para las fechas de estudio, la información no se encuentra desglosada y no se marca el número de autos importados, sólo el peso total; lo cual dificulta el análisis del tamaño del mercado. Quesada tuvo dificultades para conocer el mercado de automóviles, pero aportó la premisa de comprender al mercado automotor como un conjunto de mercados.

Existen otros artículos generales sobre América Latina como el de Yáñez y Badía-Miró, “Las importaciones de relojes y automóviles en América Latina durante 1925. Una aproximación desde el punto de la renta y su distribución” (2007) y “El consumo de automóviles en la América Latina y el Caribe (1902-1930)” (2011).

El primero artículo, además de un acercamiento inicial a las fuentes, tiene como tesis principal que con base en las importaciones y el consumo se pueden conocer los niveles de la renta y desigualdad entre los países. Los autores usaron la importación de automóviles, según la gama de precio, como indicador indirecto de la distribución del ingreso, a partir del cual concluyeron que había una clase media con capacidad para comprar un auto, junto con élites que tenían acceso a los bienes más caros del mercado en algunos países de América Latina.

El segundo artículo analiza la relación de la importación de automóviles en América Latina. Se arguye que el ingreso *per capita* está relacionado directamente con la cantidad de autos importados a los países latinoamericanos; y que existe una correlación negativa entre el nivel de ingreso y la mayor presencia de autos de lujo, en algunos casos muestra sociedades con una marcada polarización social.

Además, demuestra que en los casos estudiados los impuestos aduanales no afectaban de manera significativa la cantidad de vehículos vendidos.

México

La historia del automóvil en México ha sido poco trabajada, salvo publicaciones de colecciones fotográficas con datos sobre el automóvil en la Ciudad de México, como los de Hugo Torres Marín (2000) y David Martín del Campo (2005).

Otro tipo de estudios se centra en el desarrollo reciente de la industria automotriz, desde diferentes perspectivas económicas, sociales y antropológicas; por ejemplo trabajo como el de Juárez, Lara y Bueno, *El auto global* (2005), sobre el aspecto económico de dicha industria.

Los estudios de Yolanda Montiel, *Proceso de trabajo, acción sindical y nuevas tecnologías en Volkswagen México* (1991), *Un mundo de coches. Nuevas formas de organización del trabajo, estudios de caso* (2001) y *Andar por la vida. Historias de trabajadores mexicanos de la industria automotriz* (2010), analizan a los obreros de la industria automotriz por medio de estudios de caso e historias de vida.

Los libros de Víctor Islas Rivera (1992), Luis Jáuregui (2004), Marita Martínez del Río (1960), Peter Rees (1976), Gloria Tirado Villegas (2010, 2002 y 1996) y Sergio Ortiz Hernán (1994) analizan el sector transporte en México, en el que incluyen en general a los automotores; se centran en el impacto, más que en el surgimiento, por lo que destacan las diferentes modificaciones que ha impulsado el automóvil en particular y los transportes en general; temporalmente tienen periodicidad distinta a la de este trabajo.

Solamente hay tres historiadores que han estudiado el automotor en México de los cuales dos hacen investigaciones regionales: Guillermo Fernando Rodríguez Herrejón (2011) sobre el automóvil en Morelia y Emanuel Carrillo Frías (2009, 2010 y 2011) en Irapuato. Sus investigaciones, sustentadas en fuentes de archivos y periódicos locales, han aportado información para entender el funcionamiento del mercado en zonas urbanas importantes más allá de la Ciudad de México.

Algunos enfoques y preguntas de estos autores son similares. Rodríguez demuestra cómo el automóvil fue un claro elemento de distinción social; lo cual no

atenuó los efectos sobre la sociedad en general. El autor describe las peculiaridades de la adaptación y uso dados a los automotores en las primeras décadas del siglo XX. Por su parte Carrillo, además de lo anterior, también analiza el papel de los mercados auxiliares, las carreteras y el comercio local. Ambos estudian cómo esta tecnología cambió y creó organizaciones y normas.

Finalmente, la tesis doctoral de Brian Freeman¹¹ (2012b) *Transnational Mechanics: Automobility in México, 1895-1950*, ofrece un panorama nacional del automóvil en la primera mitad del siglo XX. Esta investigación es principalmente cualitativa, y si bien su objetivo no es analizar el mercado de automotores de forma exhaustiva, tiene propuestas que se discuten a lo largo de esta tesis. Freeman hace énfasis en el desarrollo carretero; analiza sus implicaciones políticas, sociales y algunos de sus impactos vinculados con la movilidad. Además, destaca el papel del transporte público, el turismo y enfatiza cómo el automóvil fue un factor que los impulsó e hizo accesibles para las clases medias. De igual forma, estudia parte de la naciente industria automotriz.

Las investigaciones sobre el automotor en México aportan un panorama general de dicha historia, permiten conocer el proceso de adaptación, su proliferación por medio de la industria, algunos de los problemas sociales y ambientales aparejados con su uso, pero también las mejoras en la movilidad de mercancías y personas.

El conocimiento del mercado automotor mexicano permite no sólo conocer las dinámicas económicas y el consumo de productos importados; sino, como argumenta Amaya (2010: 3), analizar el impacto de las relaciones comerciales y tecnológicas, como un aspecto de introducción de productos de la modernidad.

De igual forma, el impacto del automóvil va más allá, pues como menciona Islas (1992: 13) “puede decirse que el transporte de bienes y personas representa, para la economía de cualquier país, lo que el sistema circulatorio para cuerpo humano”. El automóvil es protagonista evidente del siglo XX. La industria automotriz comenzó a establecerse en México en la primera mitad del siglo XX; después de 1970 se diversificó y amplió de forma significativa, de tal manera que de 2000 a 2002 ocupó

¹¹ El autor tiene otros estudios sobre el turismo e impacto cultural del automóvil en México; Freeman, 2012a, 2012c y 2013.

el noveno lugar entre los diez primeros productores de automóviles del mundo (Montiel, 2010: 17).

Fuentes

Para esta investigación se utilizaron tanto fuentes nacionales como estadounidenses, dado que el automóvil no fue un objeto inventado en el país y su ensamble comenzó hasta 1926. Las fuentes primarias nacionales están conformadas por anuarios del INEGI, hemerografía de la época y materiales provenientes de acervos como los del Archivo del Centro de Estudios de Historia de México Carso (CEHM Carso), Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF) y el Archivo Histórico Municipal de Toluca (AHMT).¹²

Las fuentes norteamericanas utilizadas fueron oficiales y hemerográficas. Las oficiales son publicaciones del Bureau of Foreign and Domestic Commerce, del Bureau of Census y del Department of Commerce and Labor, instancias de gobierno encargadas de monitorear el comercio exterior. Las colecciones no siempre están completas y el formato, presentación y orden del contenido varía de un año a otro; por lo que es necesario extraer la información de varias de ellas. Si bien en los primeros años se utilizaron años fiscales y en los últimos naturales,¹³ es posible manejar la información bajo el mismo criterio y sin importar la variedad de colecciones de procedencia. Es así que muchas de las series empleadas en este trabajo fueron reconstrucciones de la autora a partir de varias fuentes.

A lo largo de la tesis se manejará el precio implícito y las gamas de precio, que son valores dados en dólares, *free on board* (FOB), es decir, libre a bordo, donde el fabricante entrega la mercancía en un buque.¹⁴ De igual forma, se usará el término precio, dado en pesos, entendido como la cantidad que debía pagar el consumidor por un automóvil en México.

¹² Las fuentes de archivo se citan a pie de página, el resto en el cuerpo del texto.

¹³ El año fiscal es el que toma los últimos seis meses del año anterior y los primeros seis meses del siguiente. El año natural es el que se maneja de enero a diciembre.

¹⁴ Existen quejas de los vendedores nacionales sobre los cargos adicionales que se realizaban a los vehículos importados por los departamentos de exportación de las empresas norteamericanas, es así que el precio FOB y el precio de venta de un auto en Estados Unidos es diferente en algunos años (*Mexico-American, and the Pulse of Mexico*, noviembre 1921: 87).

Hay otros temas que, aunque muy vinculados al automóvil, no fueron analizados como la movilidad o el *car culture*, es decir el significado e influencia cultural del automóvil en la época. En este estudio no se analizó la publicidad de la época, desde una perspectiva cultural, aunque sí se utilizó como fuente.

Estructura

Esta tesis consta de cinco capítulos. El primero presenta los “Escenarios históricos del mercado de vehículos” para conocer algunos aspectos del desarrollo de la tecnología automotriz, se describe la historia del automóvil y la industria norteamericana. Posteriormente se contextualiza la introducción del automóvil, presentando el panorama del transporte en México y el inicio del mercado de autos, entre finales del siglo XIX y comienzos del XX.

Dado que en México la producción de autos ocurrió hasta 1926, el mercado era alimentado por importación, por lo que en el segundo capítulo, “Automotores y comercio exterior”, se estudia el comercio exterior como un medio para entender el mercado y el impacto de las políticas comerciales. De igual forma, en este apartado se analiza la oferta norteamericana a lo largo del periodo, comparativamente con la de otros países europeos y la demanda mexicana dentro del contexto latinoamericano.

En el tercer capítulo se analizan las “Dimensiones y características del mercado”, lo que implica conocer la concentración de automóviles comparativamente con otros medios de transporte, el tipo y uso dado a los automotores. Además, se estudian las implicaciones sociales y económicas del mercado y la influencia del precio en dicho proceso. En este último aspecto se debe tomar en cuenta que “los individuos expresan libremente sus preferencias por los distintos bienes a través del precio que están dispuestos [y pueden] pagar” (Beato, 2003 372), por lo que es fundamental conocer la influencia del precio de los automotores y cuáles fueron los usos principales, para determinar en qué medida eran un gasto de consumo o de inversión.¹⁵

¹⁵ Al decir un gasto de consumo se hace referencia al automóvil utilizado para transporte personal. De inversión, para los taxis, camiones de carga o transporte público, comprados por un negocio, para sus fines.

Una vez que se conoce el mercado, es necesario conocer: “Los mecanismos de difusión del mercado automotor”, tema del cuarto capítulo; en el cual se analizan las formas de comercialización, con énfasis particular en los sistemas de pago, además, de los mercados satélites y la construcción de carreteras. Estos elementos forman parte del mercado automotor; pero al mismo tiempo son independientes de los productores, por tanto su establecimiento y desarrollo se determina por otros factores que, aunque vinculados a la producción y venta de autos, son exógenos.

Por último, en el capítulo cinco “Distribución geográfica del mercado”, para afinar la escala de observación se hace un estudio por estado del mercado automotor, analizando como las peculiaridades geográficas y socioeconómicas de cada región influyeron en el crecimiento y uso del automóvil.

Capítulo 1. Escenarios históricos del mercado de vehículos de motor

El primer capítulo tiene el objetivo de contextualizar el inicio del mercado de autos en México; lo que implica, por una parte, conocer el surgimiento y expansión de la industria automotriz en Estados Unidos, así como algunos aspectos del desarrollo de la tecnología automotriz, que se transmitió a México. Ello resulta un antecedente necesario para comprender cómo se dio y con qué características, la comercialización de automóviles en México en la primera década del siglo XX.

Asimismo se describe la historia del transporte en México para comprender el contexto en el cual se insertó el automóvil en el país. Finalmente, se hace un recuento del comercio de autos en México, para entender cómo surgió este mercado y cuáles fueron los primeros vehículos que se importaron.

1.1 La evolución de la tecnología automotriz

El último tercio del siglo XIX fue de gran innovación en los sistemas de transporte en general, pues la máquina de vapor impulsó la creación y mejora de nuevos sistemas de locomoción como el ferrocarril y los barcos de vapor. A finales del siglo XIX, también se perfeccionaron otros medios de transporte como las

bicicletas, motocicletas y vehículos automóviles propulsados por vapor, eléctricos, gas, aceites pesados y derivados del petróleo.

La tecnología automotriz evolucionó lenta pero continuamente en los países industrializados. Si bien, los primeros bosquejos de un automóvil se atribuyen a Leonardo Da Vinci, el automóvil fue inventado siglos después. En 1769 en Francia, Nicholas Cugnot creó el primer vehículo propulsado por vapor, pesaba 8 toneladas, con medidas de 2.19 metros de ancho por 7.25 metros de largo.

En Estados Unidos en 1843, John S. Edwards construyó el primer automóvil de vapor (*The Mexican Herald*, 1/01/1900: 6). Los automóviles primitivos eran verdaderos armatostes de difícil maniobra, aún así fueron utilizados como transporte público. El automóvil de vapor continuó con su producción hasta principios del siglo XX.

De forma paralela existieron diferentes pioneros en el desarrollo de automóviles con motores eléctricos y de combustión interna. El primer vehículo eléctrico obtenía su energía de 21 baterías y fue inventado en 1881 por el francés Jeantaud el *Lohner-Porsche Elektromobil*, este auto tenía ventaja sobre el de vapor, pues era fácil de maniobrar, tenía cuatro motores eléctricos y posteriormente en 1900, se le agregó uno de combustión interna de Daimler, por lo que fue el primer automóvil híbrido de Ferdinand Porsche y Jacob Lohner (Pose, 2009: 8).

Para 1930 los autos eléctricos habían desaparecido por completo. Únicamente fue retomada la idea en 1954 por la compañía Lektra, en los autos de golf. El éxito de los vehículos eléctricos fue efímero, comparado con los de combustión interna; la sustitución ocurrió, porque su peso no permitía al motor tener la suficientemente potencia como para desarrollar altas velocidades, además se podían hacer recorridos muy cortos con la recarga. Por otra parte, la naciente industria del petróleo ofrecía, a precio competitivo, un combustible líquido, fácil de almacenar y transportar, que era introducido en el motor por fuerza de gravedad y con mayor rendimiento que el carbón.¹⁶ Todo ello propició que los motores de combustión interna aventajaran a los eléctricos y de vapor.

¹⁶ “Aunque los derivados del petróleo más ligeros y de peligrosa volatilidad, que al principio representaban un serio problema para la industria del petróleo, estaban destinados a ser el combustible de mayor importancia en los motores de combustión interna, fueron utilizados primero las fracciones del queroseno más pesadas” (Derry y Williams, 1977, 3: 885).

La innovación del automóvil de combustión interna se centró en el motor más que en el soporte, ya que, en los primeros años los autos eran carruajes motorizados. Nicholas Otto construyó y patentó un motor monocilíndrico que consistía en cuatro tiempos: admisión, combustión, explosión y escape. El motor de Otto fue perfeccionado por Wilhelm Maybach y Gottlieb Daimler. Este último junto con Karl Benz son considerados los padres del automóvil de combustión interna, por la aplicación práctica que hicieron de los derivados del petróleo a los motores y por colocarlos exitosamente en carretas, para que se movieran por fuerza propia. Karl Benz construyó un triciclo: el “Motor-wagen” en 1885, el cual pesaba 250 kg y utilizaba ligroína,¹⁷ derivado del petróleo, que se vendía en las farmacias; posteriormente Benz fundó la fábrica Benz & Cie’s Mannheim.

Hacia fines del siglo XIX, los vehículos aún tenían algunos inconvenientes: poca potencia, eran monocilíndricos, tenían pocas revoluciones y eran aplicables a soportes muy ligeros. Sin embargo, sentaron las bases de la industria automotriz.¹⁸

Además del motor de Otto, Rudolf Diesel inventó otro motor, más eficiente en cuanto a la relación de consumo de combustible por distancia recorrida, que usaba gasoil, también conocido como diesel que es un derivado del petróleo, más barato, seguro y no necesitaba de un sistema de encendido eléctrico. Sin embargo, este motor, dado su peso, no fue empleado en vehículos ligeros sino en pesados como carros de combate, excavadoras, maquinaria agrícola y transporte de mercancías (Williams, 1987, IV: 241-246).

En los últimos cinco años del siglo XIX, se dio la transición de vehículos pioneros a automóviles comerciales (Hennessy, 2011: 10-12). Si bien el perfeccionamiento del motor de combustión interna terminó a finales del siglo XIX, la tecnología automotriz continuó innovándose.

¹⁷ Éter del petróleo.

¹⁸ El término automóvil en la época era un adjetivo utilizado para todo objeto mecánico de autopropulsión: torpedos, vehículos, bicicletas, entre otros; posteriormente el uso común de la palabra, llevó a que se dejara de aplicar como adjetivo para ser un sustantivo.

Las mejoras en los automóviles fueron: hacer el motor más eficiente, al vehículo más confiable, maniobrable y en crear una nueva serie de aditamentos para facilitar

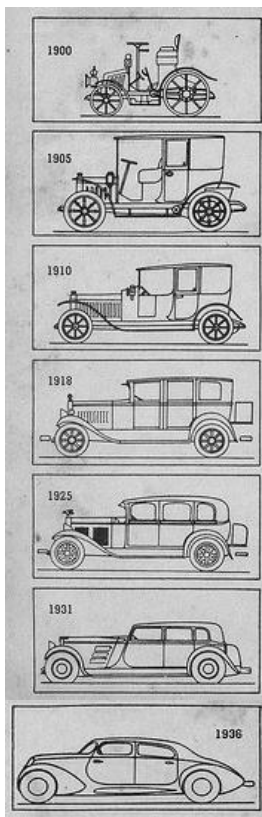


Figura 1: Historia del automóvil, diseño, 1900-1936.

Fuente: La era del automóvil, 2012.

la conducción, como el sistema de limpia parabrisas que se implementó en 1916. Sin embargo, lo más notorio fue la desvinculación del diseño automotriz de las carretas, pues éste tomó tintes aerodinámicos (figura 1). Ello en parte porque los motores se emplearon en carrocerías mucho más pesadas, ya que los motores tenían la potencia suficiente. En cuanto a los camiones y autobuses se inició el intento de construirlos desde el siglo XIX, pero su verdadero impulso y auge fue hasta el siglo XX (Derry y Williams, 1977, 2: 575).

Los automotores de carga tuvieron un desarrollo similar al de los automóviles. Sin embargo, su baja velocidad y poca capacidad de carga les impidió competir contra los ferrocarriles, ya que no existían minibuses que transportaran más de 5 toneladas antes de la Primera Guerra Mundial; lo que cambió a finales de la década de 1930, cuando podían transportarse más de 15 toneladas, pues agregaron ejes adicionales (Williams, 1987, 5: 354).

T. K. Derry y Trevor Williams sostienen que después del siglo XIX no hubo ninguna mejora significativa en la mecánica automotriz; sin embargo, la mayor innovación en la industria fue la producción en serie que inició en Estados Unidos con Henry Ford (Derry y Williams, 1977, 3: 892).

Henry Ford hizo su primer automóvil en 1903 (Torres, 2000: 38). En 1908 diseñó el Modelo Ford T, que se produjo desde ese año hasta 1927. Con este modelo se aplicó la fabricación en serie, lo cual hizo posible que se ensamblaran grandes volúmenes en poco tiempo y reducir los costos de producción, lo que permitió que éste se vendiera a un precio accesible. Con la producción en serie se inició el cambio de uso del automóvil, el cual pasó de un objeto exclusivo de la élite a uno utilizado por sectores más amplios de la población; también influyó en la modificación de la estructura de la industria automotriz, pues hubo un salto

cualitativo y cuantitativo: de la construcción artesanal¹⁹ de los primeros vehículos, a la producción industrial con componentes estandarizados.

Si bien antes del “Tin Lizzie”, como popularmente se le llamó al Ford T, ya existía la idea de la producción con piezas estandarizadas en los Estados Unidos (por ejemplo, desde 1902 la empresa Olds logró fabricar 2,500 autos con esta técnica) se revolucionó la forma en cómo se organizaba el trabajo dentro de la fábrica. Sin embargo, hasta la década de 1950, la mayor parte de las empresas del mundo adoptaron esa forma de producción (Edsall, 2005: 20).

La mecánica del Ford T consistía en un motor de gran tamaño para ser de sólo 4 cilindros en línea y de transmisión directa (Cheetham, 2010: 81). El vehículo contaba con dos marchas hacia delante y una hacia atrás; era difícil de arrancar, fue diseñado para manejarse a bajas velocidades, pero tenía un promedio de vida útil muy largo. Durante los 19 años que duró la producción del Ford T se produjeron más de 15 millones de autos. Sobre su manejo Cheetham (2010: 80) menciona que “la conducción es espantosa, la dirección pesada y poco precisa, y los frenos, casi inútiles [...] el Modelo T no fue concebido para ser un coche fácil de conducir, sino para ser un medio de transporte [...] al alcance de todos”.

El Ford Modelo T tuvo cambios mínimos durante los 19 años de su producción, por lo que las piezas podían intercambiarse de uno a otro sin importar el año de fabricación, característica de la industria norteamericana en general durante esos primeros años. Además las autopartes eran económicas y las reparaciones sencillas. En este modelo se introdujeron los controles del lado izquierdo en vez de centrales, como solían usarse en Estados Unidos (Torres, 2000: 39).

En cuanto al exterior el Ford T tenía varios modelos: cupé biplaza, sedán, básico y de carreras. Este poseía diferentes guardabarros según el modelo, los neumáticos estaban al descubierto lo que los hacía vulnerables a las irregularidades de las carreteras; mantuvo la manivela de arranque, a pesar de que ya se había inventado el motor de arranque desde 1919. La manivela se encontraba bajo la rejilla del radiador y había que girar una llave para que el combustible pasase al motor (Cheetham, 2010: 82).

¹⁹ El ser ensamblado bajo pedido, implicaba muchas veces que en su elaboración participaran varios artesanos, unos encargados de las carrocerías, otros de la tapicería y detalles interiores, de igual forma, los motores se podían adaptar a las necesidades, gusto y bolsillo del cliente. Algunos llegaban a ser de hasta 16 cilindros.

El Modelo T tenía un sistema rudimentario de limpia parabrisas, una parte del parabrisas se podía levantar para que el conductor pudiera limpiar el exterior con la mano. Además, contaba con tres pedales y dos palancas; para cambiar las marchas delanteras era necesario pisar un pedal, principio del embrague, y mover una palanca; para usar la marcha atrás se usaba el pedal; los frenos delanteros se accionaban con el pedal de la derecha; los frenos traseros se accionaban con una palanca y para acelerar el conductor tenía una palanca en el volante que controlaba la cantidad de gasolina. El Modelo T como se mencionó fue todo un ícono, no sólo por el volumen de producción, sino porque se fabricó durante muchos años e ilustra cómo eran los autos de la época.

Como se puede observar cada vehículo tenía sus particularidades, palancas y pedales diferentes, lo cual complicaba la conducción de autos; saber conducir un Ford T no implicaba saber conducir alguno de otra marca, aunque todos tenían principios similares. Este modelo contaba con un depósito central de combustible que era un barril redondo bajo el asiento del conductor. También con muelles de lámina de cuatro elípticos, pues eran más pequeños que los normalmente utilizados de la época, lo que permitió bajos costos, pero poca estabilidad en carretera. Es así que el Ford T no era una gran innovación tecnológica, todo lo contrario fue lo más austero y barato posible, la innovación estuvo en su producción y volumen de venta, por ser tan económico.

1.2 La industria automotriz norteamericana

De 1900 a 1933, la industria automotriz en Estados Unidos tuvo una gran relevancia económica, experimentó un proceso de expansión interna y después de retracción por distintos factores. Desde este periodo las empresas ampliaron su mercado e industria a otros países.

Se consideró que la década de 1920 fue el inicio de la época del auto popular y una mayor cantidad de empresas se preocuparon por producir modelos económicos haciéndolos más asequibles (Hennessy, 2011).

Los estadounidenses incursionaron en la producción de autos a finales del siglo XIX; la tecnología automotriz norteamericana en comparación con la europea estaba

retrasada, incluso la introducción del automóvil fue tardía en Estados Unidos, cuando en Francia ya había un número considerable de autos y fabricantes. Aunque la invención del automóvil fue un logro alemán, Francia fue la plataforma inicial para la difusión de la tecnología a otros países incluido Estados Unidos:

Es difícil para nosotros, del otro lado del Atlántico, darnos cuenta de cuan entusiastas son los nuevos carruajes automóbiles. En París la clase adinerada se ha dedicado con entusiasmo a los nuevos medios de locomoción, y la moda comienza a ser significativa para cambiar la forma en que nos movemos. Los americanos, usualmente preocupados en estos asuntos, están lejos a comparación de los franceses para emplear estos carruajes motorizados (*The Mexican Herald*, 17/07/1897: 4).

Sin embargo, rápidamente los inventores estadounidenses lograron crear un producto competitivo. Los efectos negativos de la Primera Guerra Mundial, en Europa, conllevaron a que la industria automotriz norteamericana fuera de las más importantes en el mundo; de tal forma que durante esta guerra produjeron más autos que Francia y Alemania juntos (Edsall, 2005: 22).

En la década de 1920, Estados Unidos producía alrededor del 80% de los automóviles del mundo. Por ejemplo, en 1924 las empresas norteamericanas, incluidas sus filiales en el exterior, produjeron 3,602,540 autos, de un total de 4,097,438; es decir un 88%, mientras que Inglaterra sólo produjo un 3.58%, Francia 3.54% y Canadá un 3.30%; el resto de los países no superaron el 1% como Alemania que producían casi exclusivamente para el mercado interno. Como se advierte, la industria automotriz norteamericana dominó la producción mundial (*Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1930: 41).

La industria automotriz norteamericana se extendió a lo largo del mundo, primero exportó autos a otros países, las empresas tenían departamentos de exportación encargados de dicha labor (*Mexico-American, and the Pulse of Mexico*, noviembre 1921: 87), y posteriormente se establecieron plantas ensambladoras en todos los continentes, con un total de 66 plantas en 26 países para 1929 (cuadro 1).

Para 1929 había 22 plantas maquiladoras de Ford en el continente Americano, esto muestra lo importante del mercado en este continente, principalmente el canadiense y brasileño.

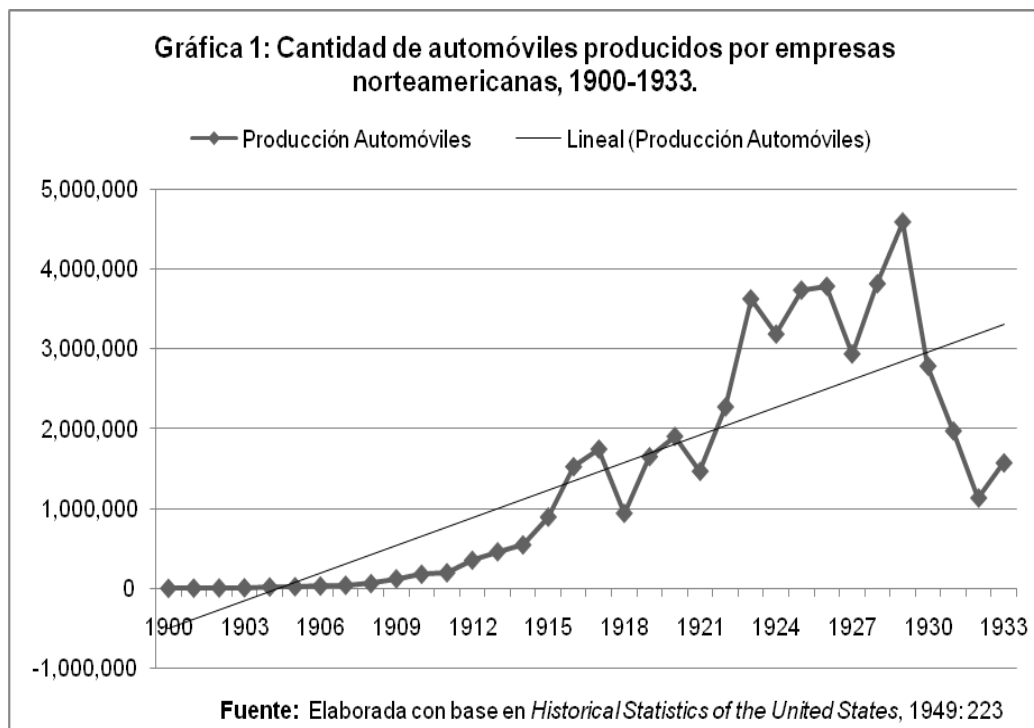
La industria automotriz en comparación con otras ramas en Estados Unidos era la más importante. En 1920 el total de ventas superó cualquier industria de productos manufacturados; de igual forma se le consideró una de las primeras en el valor total de la producción en 1929 (*Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 2; 1932: 55).

Cuadro 1: Plantas de ensamble norteamericanas establecidas en otros países, 1929.					
País	No. Plantas	País	No. Plantas	País	No. Plantas
Australia	10	Japón	2	Holanda	1
Canadá	10	Sur África	2	Italia	1
Inglaterra	6	Suecia	2	Java	1
Alemania	5	Uruguay	2	México	1
Bélgica	4	Chile	1	Nueva Zelanda	1
Brasil	4	Cuba	1	Perú	1
Argentina	2	Egipto	1	Polonia	1
Dinamarca	2	Finlandia	1	España	1
India	2	Francia	1		
Fuente: Elaborado con base en <i>Facts and Figures of the Automobile Industry</i> , 1930: 68					

La producción de automóviles en Estados Unidos tuvo una tendencia de crecimiento positivo durante las primeras tres décadas del siglo XX (gráfica 1), en 1900 produjo 4,192 autos y 4,587,400 para 1929; por lo que en 33 años la producción se multiplicó más de mil veces. A pesar de que también tuvo años malos; ya que al ser un bien duradero fue vulnerable a los ciclos económicos, a las presiones de la competencia y a las tendencias de importación y exportación en general (*Análisis de los indicadores económicos*, 2008: 121). Como es evidente en la gráfica 1, se observan 5 años con un descenso en la producción: 1918 de 46% menor producción que el año anterior, 1921 con 23%, 1924 con 12% y 1927 con 23%, estas reducciones fueron efímeras, en contraste con el periodo de 1930 a 1932, donde la producción disminuyó a tal grado que en 1932 se fabricó 76% menos que en 1929. En 1918, 1921 y 1930 ocurrieron fenómenos económicos externos a la industria, pero que afectaron el mercado y la exportación. En 1924 y 1927 la

industria automotriz tuvo problemas internos y particulares, aunque afectaron menos la exportación.²⁰

En 1918 el decrecimiento en la producción ocurrió por diversos factores. Una vez terminada la Primera Guerra Mundial la Junta de Industrias de Guerra ordenó que, para el resto del año, la producción disminuyera a la mitad; esta reducción también se realizó por la escasez de materiales. Esas limitaciones fueron relativamente fáciles de superar, pues como la industria automotriz norteamericana no se volcó completamente a la producción bélica, el final de la guerra no afectó del todo su producción. En 1919, se superaron aquellos avatares y la producción aumentó; en parte por la planeación de los empresarios, que esperaron un incremento de la demanda. Además, una mayor cantidad de fabricantes entraron en la dinámica de la producción en serie dirigida a las masas (Rae, 1968: 109-114).



En 1921, nuevamente la producción sufrió un ligero descenso como secuela del reajuste económico, después de la bonanza de la guerra, que tuvo un fuerte efecto

²⁰ La información se puede contrastar con la gráfica 5.

en las grandes empresas automotrices con el desplome de los precios de los autos nuevos; además los fabricantes comenzaron a padecer el problema del auto de segunda mano en el mercado (Rae, 1968: 120-129). Después de 1920 en Estados Unidos, el mercado se encontraba saturado de vehículos de segunda mano que competían con los nuevos, lo que provocó que fuera necesario introducir modelos diferentes de forma periódica, por lo que la industria automotriz modificó la estructura de sus empresas, pasando de la integración vertical, a una más flexible. Esa transición fue difícil para Ford, ya que dejó de producir durante nueve meses, y para 1925 cuando volvió a producir, se enfrentó con problemas económicos, mecánicos y laborales (Langlois y Robertson, 2000: 66).

Al principio la producción disminuyó, por el proceso de adaptación de las nuevas empresas a la fabricación de nuevos modelos. De 1930 a 1932 la disminución en la producción fue muy acentuada, como resultado de la depresión mundial.

Richard N. Langlois y Paul L. Robertson (2000) identificaron cuatro etapas en la industria automotriz norteamericana. La primera cubre de las últimas dos décadas del siglo XIX hasta 1900, denominada la “etapa de la invención” donde el interés de los fabricantes era la innovación en el producto; la fabricación era artesanal y con piezas improvisadas, algunas hechas por productores externos y otras por los propios fabricantes; fue un momento de proliferación de empresas.

La segunda etapa, de 1900 a 1908, fue de “desarrollo del producto”, en la que los productores centraron su interés en desenvolver sus propias capacidades internas; se estandarizó el diseño; inició la producción en masa y las piezas fueron de fabricación propia.

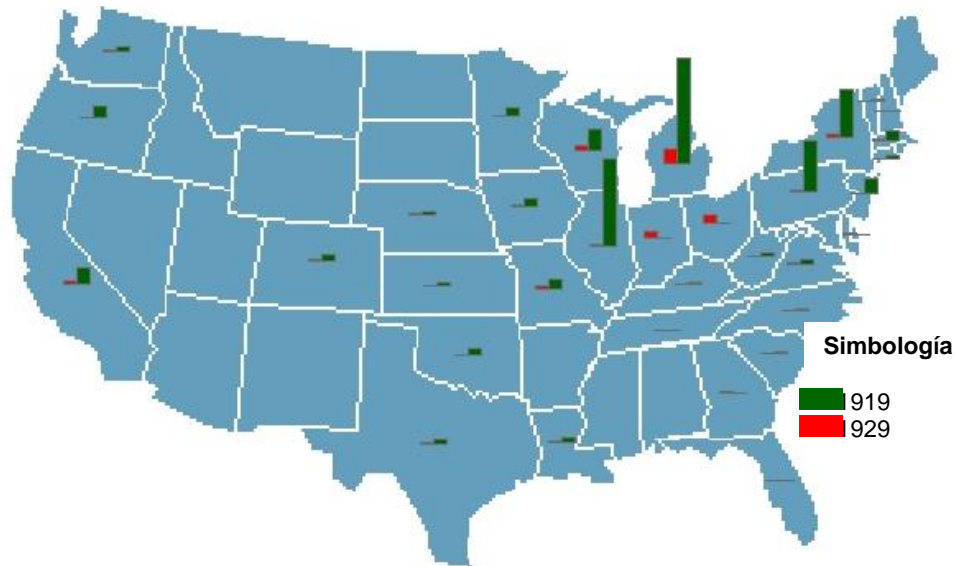
En la tercera etapa de “rápida expansión”, de 1908 a 1918, el interés de los fabricantes estaba en desarrollar las propias capacidades de producción por lo que se inició con la integración vertical o en *holding*, lo que implicó una absorción de empresas.

La cuarta etapa, de 1918 a 1929, fue la “era de demanda de sustitución y cambio de modelo”, lo que involucró la maduración de la industria; en el proceso se tenía que pasar de una integración vertical a una que permitiera la flexibilidad para cambiar el modelo del automóvil, lo cual se logró con ayuda de los proveedores

externos, pues era más fácil absorber los costos ligados a la modificación del diseño.

Geográficamente, las compañías norteamericanas se concentraban en la zona noreste del país (mapa 1), zona en la que también prevalecía la industria de autopartes y de los insumos necesario para la fabricación de automóviles. En 1919 había 745 fábricas de automotores, de las cuales 131 producían únicamente automóviles, 268 camiones y 346 vehículos de motor en general. Sin embargo, esta prolífica industria sufrió una reducción drástica y en 1929 sólo se conservaron un total de 88 plantas establecidas en el territorio norteamericano: 42 se dedicaban únicamente al ensamble de los automotores y 46 a la manufactura y ensamble. Salvo en Florida, Ohio e Indiana que aumentaron el número de fábricas, en la mayoría de los estados ocurrió lo contrario. En diez años sólo continuaron el 11.8% de las empresas, el resto desapareció o fueron compradas e integradas a otras. Michigan pasó de tener 138 fábricas a sólo 20, aunque se mantuvo siempre como el estado con mayor el número de fábricas.

Mapa 1: Concentración de la industria automotriz en Estados Unidos, 1919 y 1929 (gráfica de barras).



Fuente: Elaborado con base en *Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 11; 1930: 68

En Estados Unidos se formaron diferentes organizaciones de manufactureros de automóviles, la principal de ellas es la *National Automobile Chamber of Commerce* que inició desde 1911 y tenía registradas 120 marcas en 1919 y para 1929 eran 37, en ese periodo de 10 años se mantuvieron 31 empresas y se incorporaron 6. No todas las compañías registradas eran norteamericanas, pues había algunas italianas, francesas y alemanas; además no todas las compañías de Estados Unidos se registraron, como el caso de Ford.²¹

1.3 La introducción del automóvil en México

Al momento de la llegada del automóvil, México se encontraba bajo el régimen porfirista, el cual promovió la creación de infraestructura del transporte como el ferrocarril, durante su legislación favoreció la inversión extranjera, la acumulación de capital y mantuvo estable la inflación (Knight, 2002: 90). De igual forma en esos años estableció una política comercial que disminuyó la altura media de la barrera arancelaria, aunque mantuvo tarifas proteccionistas relacionadas con la producción de los núcleos industriales domésticos (Kuntz, 2007: 194). La introducción del capital extranjero en los ferrocarriles y la minería contribuyó a la industrialización del siglo XIX (Plana, 2004: 15).

Durante el porfiriato la relación con los Estados Unidos fue cercana, principalmente por las facilidades que otorgaba el gobierno mexicano para la inversión. En 1891 se aplicó un nuevo arancel de aduanas, que liberó las operaciones comerciales con el exterior; este arancel fue reemplazado totalmente en 1930, aunque sufrió algunas reformas anteriormente (Kuntz, 2007: 213). El capital que los estadounidenses habían invertido en México para 1911 era de 650 millones de dólares: dos tercios de la red ferroviaria mexicana (Herrera y Santa Cruz, 2011: 172).

El movimiento armado, que terminó con el porfiriato, generó inestabilidad política y económica, de 1913 a 1920 fue un periodo de inflación elevada y disrupción de los mercados (Knight, 2002: 99). El crecimiento industrial fue frenado por la Revolución pues “se verificó, sin duda, una desarticulación de las actividades productivas con

²¹ Para mayor información véase *Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1930: 90-93.

cierres temporales de fábricas y parálisis de la minería, acompañada de hiperinflación e inestabilidad monetaria” (Plana, 2004: 17).

Después de 1920 hubo un periodo de estabilidad y recuperación de los salarios, lo que permitió mejores estándares de vida (Knight, 2002: 99). Los daños causados a la red ferroviaria contribuyeron al poco crecimiento de la industria. Además, la Primera Guerra Mundial provocó la caída del comercio internacional y posteriormente el sector industrial se vio afectado por la Gran Depresión (Plana, 2004: 17).

En el siglo XIX, el transporte de personas mejoró con la introducción de la diligencia. La arriería y la diligencia desarrollaron toda una industria; ya que, al igual que ocurrió en Europa, los caminos aunque mal trazados, fomentaron la economía. La necesidad de alimentos u hospedaje durante el trayecto impulsaron el establecimiento de hostales en los pueblos cercanos a las rutas comerciales.

El tranvía de tracción animal fue introducido en 1875 y el eléctrico hizo su primer recorrido en 1900; era un sistema de transporte que se usaba únicamente dentro de las ciudades dado que el uso de los ferrocarriles, en el interior de la Ciudad de México, provocó muchos problemas y accidentes. El tranvía se usó en varias ciudades del país, transportaba pasajeros, mercancías, así como escombros y materiales de obras públicas. Los tranvías de electricidad tenían mayor capacidad y eran mucho más rápidos que los de mulitas; estos últimos fueron suspendidos en 1932 (Betancourt, 2009: 212-214). En la mayoría de países existió una convivencia de tranvías y automotores, Errázuriz (2010: 370) comenta que en el caso chileno, la introducción en la vida cotidiana de ambos tuvo un proceso diferente, ya que el automóvil podía desplazarse por todos los rincones en comparación con los tranvías que tenían limitaciones por la infraestructura que requerían.

En México la construcción ferrocarrilera fue tardía, fue de los últimos países de occidente en el que se introdujo esta nueva tecnología. Aunque su crecimiento fue notable de 640 km en 1876 pasó a 19,280 km en 1910; es decir en 34 años se multiplicó más de 30 veces (Jáuregui, 2004: 89), la carga que movían en 1880 era de 260,000 toneladas y para 1907 un promedio anual de 14,000,000 (Kuntz, 2011: 329). El sistema ferroviario tuvo un auge notable durante el porfiriato aunque hizo falta una red de caminos que le permitiera una mayor incursión en el territorio;

además, se concentró en la zona centro y norte del país, frontera con Estados Unidos y Veracruz, esto significó una penetración desigual. En las regiones donde no llegaba el ferrocarril continuaron los viejos sistemas de transportes (Kuntz y Riguzzi, 1996: 365-374).

El ferrocarril en las zonas cercanas fomentó el transporte de mercancías principalmente nacionales como materias primas y agrícolas; y después de 1890 un mayor porcentaje de minerales y en menor medida forestal y animal. Fue muy eficaz en el transporte de pasajeros, por ejemplo en 1929 trasladó 21,114,000 personas (Jáuregui, 2004: 94, 115).

El declive del ferrocarril fue resultado de diversos factores: la destrucción material durante la Revolución de las vías y los vagones, así como, la fragmentación del sistema interno de los ferrocarriles tanto en el aspecto administrativo como operacional (Kuntz y Riguzzi, 1996: 380). El ferrocarril significó un avance en la tecnología de los transportes y aunque diversas circunstancias políticas y económicas no permitieron un desarrollo óptimo, los automotores no lo substituyeron de inmediato, ni en el corto plazo. Sin embargo, como comenta Guajardo, el impacto de la Revolución al ferrocarril abrió la puerta a nuevos sistemas de transporte como los automóviles y aviones, aunque el desarrollo de estos medios fue ineficiente por el bajo nivel de urbanización y el atraso del sector rural (Guajardo, 2012: 6 y 10).

1.4 Origen del mercado automotor

La compra de automóviles en México inició a mediados de los años noventa del siglo XIX, y estuvo concentrada en la Ciudad de México. Antes de 1900 los compradores sabían de los autos por eventos en otros países, como la Exposición de París (*The Horseless Age*, 1903, XII: 47; XI: 176), o literatura extranjera, especializada como *The Horseless Age* y *Motor-Print*, revistas distribuidas en México.²² Posteriormente la difusión de la existencia del automóvil continuó por medio de los periódicos nacionales y los escasos autos que había en algunas

²² Centro de Estudios Históricos de México Carso [en adelante CEHMCarso], Correspondencia entre José Limantour y el editor de *Motor Print*, 8/10/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1906, Caja 18, Legajo 81, foja 1. *The Horseless Age*, 1899, vol.4: 242.

ciudades, que tanto en México como en otros países, circulaban principalmente de noche, por precaución y porque se creía que en la noche era más eficiente el consumo de gasolina (*Motor*, 1908, IX-X: 53). Es así que el conocimiento de la existencia del automóvil, antes del siglo XX, fue muy reducido geográfica y socialmente.

El incipiente mercado de automotores aumentó en 1900, pero aún dentro de un margen reducido de clientes; ya que sólo unos cuantos tenían la capacidad adquisitiva para comprar vehículos y en muchos casos eran de segunda mano.²³

En 1895 se importó de Francia el primer automóvil eléctrico a México (*El Tiempo*, 8/01/1895: 3; *El Nacional*, 8/01/1895: 3). En ese mismo año se publicaron las primeras noticias en los periódicos mexicanos que trataban sobre actividades en Estados Unidos, Francia y otros países de Europa vinculadas al automóvil como: los nuevos desarrollos tecnológicos, las primeras carreras, la reacción de la sociedad, su uso en el ejército, entre otras.²⁴

Los primeros automóviles se importaron de Europa y Estados Unidos bajo pedido (*El Nacional*, 7/12/1897: 3), en algunos casos, encargados a artesanos; en otros, eran vehículos usados comprados en el extranjero.²⁵ También, se obtuvieron por medio de comerciantes dedicados a importar toda clase de productos de Europa, antes de 1900 no era un comercio especializado, por lo que sólo había pocos autos (*El Monitor Republicano*, 10/11/1895: 1). Otro sistema de venta utilizado en la época fue por medio de correspondencia de las casas fabricantes o agencias a posibles compradores, élite económica, con ofertas particulares para comprar determinada marca, únicamente ocurrió en algunos casos con marcas de lujo (Carrillo, 2011: 18).²⁶

²³ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y Juan Limantour, 7/06/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1906, Caja 4, Legajo 70, Foja 1. José Limantour recomendó a su hermano, que está en Francia, comprar un auto de segunda mano y traerlo a México.

²⁴ La introducción de los primeros autos y el grado de desconocimiento de los automóviles provocó tal pánico social, que en 1903 dos norteamericanos que visitaron México fueron detenidos por la policía local en Cananea, Sonora, pues su automóvil causó pavor en el lugar (*The Horseless Age*, 1903, vol. 11: 435). Para mayor detalle véase Rodríguez, 2011: 89-92 y Freeman, 2013.

²⁵ CEHMCerso, Correspondencia entre Julio Limantour y José Y. Limantour, 7/06/1906 y 5/07/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1906, Caja 4, Legajo 70. CEHMCerso, Correspondencia entre Miguel Iturbe y José Y. Limantour, 26/04/1907, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1907, Caja 17, Legajo 49, f. 1-2. Como se puede observar en Costa Rica la forma de obtener los primeros automóviles fue similar, en ese país fue más tardío el establecimiento de agencias y casas comerciales especializadas (Quesada, 2008: 877).

²⁶ Véase por ejemplo el caso de Limantour en: CEHMCerso, Correspondencia entre Co. Mexicana de Vehículos Eléctricos y José Y. Limantour, 26/12/1903, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1903, Caja 22, Legajo 162, f. 1.

En su mayoría los autos importados antes de 1900 fueron eléctricos y de vapor, muy pocos de combustión interna; los eléctricos eran los más populares. Estos autos necesitaban recargarse, y en 1900 la capacidad instalada de la industria eléctrica se encontraba en la zona centro del país (69%). La capacidad eléctrica se distribuía de forma descendente entre el Distrito Federal, Veracruz, Puebla, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Chihuahua y Guanajuato; por lo que el mercado de estos vehículos era reducido y estaban concentrados en la Ciudad de México. Por ejemplo en Puebla sólo hubo un vehículo eléctrico en 1902 (Tirado, 2010: 98).

Guajardo (2011: 186) asegura que el surgimiento del automóvil en México estuvo asociado con el poder político, ya que los compradores, durante el porfiriato, pertenecían a la élite política y económica.²⁷ Por ejemplo en 1903 Julio Limantour compró un automóvil de carreras en Estados Unidos de \$12,500 dólares (*The Horseless Age*, 1903: 342), un modelo exclusivo que cuadruplicaba el precio promedio de los autos estadounidenses de la época, incluso ese auto representó la mitad del valor de la importación norteamericana a México de ese año.²⁸

Tanto en México como en el mundo, los automóviles fueron objetos de lujo, porque además del precio de compra, implicaban otra serie de gastos permanentes en su mantenimiento, autopartes, gasolina, incluso a veces el pago de un sueldo al chofer, así como su entrenamiento en el manejo y la mecánica básica del auto, en algunos casos también implicaba el pago de pensión a un garaje, para guardar el auto.²⁹

En los últimos años del gobierno de Díaz, se empezaron a comprar automotores para el gobierno. Estos eran utilizados para el transporte del presidente o los

²⁷ Por ejemplo: Fernando de Teresa; Porfirio Díaz, presidente de México; Ignacio de la Torre yerno de Porfirio Díaz; Carmen Romero Rubio, esposa de Porfirio Díaz; José Y. Limantour Secretario de Hacienda; Julio Limantour diputado; Fernando Pimentel vicepresidente del Banco Central Mexicano; Alonso Fernandez diputado; Enrique Fernández hijo del Ministro de Justicia; Faustino Somellera hacendado; T. Braniff uno de los empresarios más importantes de la época; Pablo Escandón; L. de Santa María; F. Elguero; José Hilario Helguero; Emeterio de la Garza; Mauricio B. Sanders; Antonio Álvarez Rul; Francisco Suinaga; Javier Algara; Charles S. Seeger; José de Jesús Pliego; C. Gordon Paterson; Rafael Bernal, Familia Oseguera. Para el caso de Morelia véase Rodríguez, 2011, para el caso de Irapuato véase Carrillo, 2011: 9-10 y Freeman, 2013.

²⁸ En precios corrientes el valor de la importación de 1903 fue de \$ 24, 762.00 dólares.

²⁹ Por ejemplo el chofer de la familia Limantour, fue a Francia a aprender mecánica en la casa de Renault y Panhard. CEHMCARSO, correspondencia entre José Camacho y José Y. Limantour, 10 y 23/08/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1906, Caja 6, Legajo 11.

secretarios y diplomáticos extranjeros.³⁰ También existió una propuesta, en 1909, para comprar automotores diseñados para barrer y regar el Bosque de Chapultepec.³¹

Alexander Byron Mohler y William P. de Gress fundaron la compañía Mohler & de Gress antes de 1895, primero se dedicaban a la venta de bicicletas y otros artículos; posteriormente, en 1903, incursionaron en la distribución de diversas marcas de automotores y motocicletas tanto estadounidenses como europeas: Oldsmobile, Chalmers, Reo, American Mercedes,³² Stevens-Duryea y Thomas Flyer. Esta compañía tenía tres sucursales en la Ciudad de México, una de las cuales se dedicaba a artículos varios, otra a bicicletas y la tercera era un garaje donde vendían automóviles tanto nuevos como usados (*El Diario*, 7/01/09:13; *El Imparcial*, 14/04/1898: 3). Además, tanto Mohler como de Gress se dedicaban a diversas actividades automovilísticas recreativas, como excursiones y viajes largos en automóviles; de igual forma apoyaban a otros *sportmen*, como los denominaban en la época; todo ello sirvió como propaganda para los productos que comercializaban (*El Diario*, 7/06/1909: 13; *The Two Republics*, 18/07/1896: 4; véase Freeman, 2013). La sociedad Mohler & de Gress también incursionó en la construcción de automóviles. En 1898, construyeron un automóvil para el empresario Tomás Braniff de 8 cilindros (*The Mexican Herald*, 1/07/1898: 1). Un año después en 1899 tenían dos patentes de motores de gasolina de 1 y 4 caballos de fuerza, los cuales vendía para maquinaria (*El Popular*, 28/05/1899: 1). A. B. Mohler presidió en su creación, en los primeros años de la década de 1920, la sección automotriz de la Cámara de Comercio Americana, el propósito de esta área era la de mejorar las condiciones de los comerciantes mexicanos con las empresas norteamericanas e impulsar el desarrollo y mejora de la infraestructura carretera (*Mexico-American, and the Pulse of Mexico*, noviembre 1921: 86, 88).

El estadounidense Charles L. Seeger en 1900 abrió el primer establecimiento dedicado a la venta de automóviles en la capital del país; la cual, en septiembre de 1902 quedó formalmente registrada como la Mexican Electric Vehicle Co.

³⁰CEHMCerso, Recibo de pago por la tesorería de la Federación a Carlos Cozzi, 25/10/1911, Fondo X-1, Legajo 154, Carpeta 2, Documento 1-2, Foja 1, Año 1911.

³¹CEHMCerso, Correspondencia entre Manuel Mondragón y José Y. Limantour, 8-9/09/1909, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1909, Caja 28, Legajo 151.

³² Filial de Mercedes en Estados Unidos establecidas en Long Island.

(Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos) (Freeman, 2012b: 30; Peñafiel, 1908: 106-107).

La Electric Vehicle Co. era una empresa manufacturera y controlaba varias marcas; su planta estaba en Hartford Estados Unidos. Esta compañía tenía la intención de fabricar y vender automóviles en México (Peñafiel, 1908: 106-107); sin embargo, nunca fabricó un auto, sólo se dedicó a la venta de automóviles y minibuses eléctricos, de varios modelos y marcas como el Columbia, Toledo, Cadillac y Winton norteamericanas y las casas Binder y Labourdette & Muhlbacher francesas.³³

Se estima que gracias al establecimiento de esta compañía y la exhibición de autos de París, el parque vehicular mexicano aumentó a 125 autos para 1903, de los cuales 40 ó 50 eran eléctricos, los autos eran principalmente de las marcas Columbia, Oldsmobile, White y Locomobile norteamericanas, Panhard-Levassor, Peugeot y Darracq francesas (*The Horseless Age*, 1903, XI: 47). La Mexican Electric Vehicle Co. también fue la primera en proporcionar servicios de autobuses y autos de alquiler.

Los experimentos de Mohler & de Gress relacionados con los automotores, no fueron los únicos en el país. En 1900 la empresa Fundición de Fierro de Irapuato construyó un automóvil, con un motor francés y un nuevo sistema, similar a la suspensión, inventado por Furber (Carrillo, 2011: 6). En 1901 un inventor mexicano creó un vehículo automotor que en lugar de llantas tenía cuatro patas con las cuales se movía (*El País*, 14/03/1901: 2). En 1913, Emilio Bronimann de Chihuahua patentó una innovación en las llantas, agregó pequeños cojines internos, ésta también podía emplearse para bicicletas y otra serie de vehículos.³⁴

³³ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y la Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos, 26/12/1903, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1903, Caja 22, Legajo 162. CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y la Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos, 21/02/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1906, Caja 16, Legajo 240.

³⁴ United States Patente Office, No. 1,065,915.

Capítulo 2. Automotores y comercio exterior

La única forma de obtener vehículos de motor, por lo menos hasta 1925 para los mexicanos, era mediante la importación. Por lo tanto, para conocer las dimensiones y ritmos de crecimiento del mercado automotor en México, es preciso analizar el comercio exterior como el alimentador. En este sentido, se analizará el flujo de automotores introducidos a México, su procedencia y las características de la gama de precios de los vehículos importados. De igual forma, se estudia cuál fue el significado e importancia de la demanda mexicana para la industria estadounidense y el significado de la oferta norteamericana para México. Además, se analiza el impacto de las políticas comerciales en la importación de automotores.

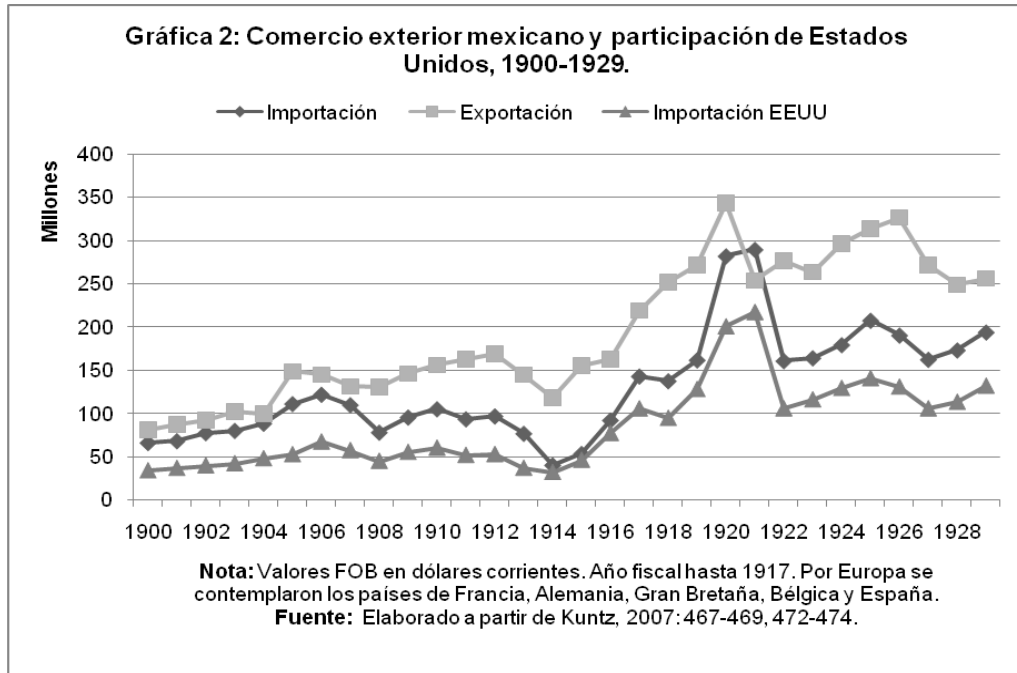
2.1 El comercio exterior mexicano

En la primera década del siglo XX se importaban a México principalmente bienes manufacturados y materias primas agroindustriales y se exportaban materias primas. En promedio del total de importaciones de 1900 a 1913, 55% eran de origen estadounidense, 39% de Francia, Gran Bretaña, España, Bélgica y Alemania y 6% de otros países. De 1914 a 1929 la importación norteamericana era de 78%, 17% de los cinco países europeos y 5% del resto del mundo. En el caso de las

exportaciones mexicanas, de 1900 a 1929, el promedio fue de 69% a Estados Unidos, 16% a los cinco países europeos y un 15% a otros, como se observa en la gráfica 2 (Kuntz, 2007).

La Primera Guerra Mundial afectó el comercio mexicano con los países europeos, después de 1914 hubo un desplome en el porcentaje de la importación que procedía de Europa y se acentuó el comercio con los estadounidenses (Kuntz, 2007: 155-157).

En las últimas décadas del siglo XIX se inició un periodo de crecimiento orientado por las exportaciones; las ganancias del sector externo se invirtieron en el mercado interno para la extracción de materias primas y la producción de bienes y servicios.



Además, el éxito de las exportaciones propició una derrama económica que financió nuevas inversiones en otras actividades productivas, ingreso fiscal y el crecimiento de una industria moderna a fines del siglo XIX. Además, benefició la creación de infraestructura, la incipiente integración del mercado interno y permitió a la sociedad tener una mayor capacidad de consumo (Kuntz, 2007: 457).

Dado que México dependía del exterior para obtener insumos productivos, bienes y capital, el aumento en el nivel económico se reflejó en los incrementos de las importaciones, las cuales pasaron de objetos suntuarios a aquellos vinculados con el proceso de modernización: del sector ferroviario, la electrificación, la minería, los puertos y los servicios urbanos (Kuntz, 2007: 457).

El intercambio exterior se modificó durante la Primera Guerra Mundial, pues por una parte bloqueó todo intento de comerciar con los países europeos; por la otra aumentó la demanda estadounidense de productos mexicanos, la cual se mantuvo aún después de terminada la guerra, lo que mantuvo el crecimiento económico en la década de los veinte bajo este modelo orientado por las exportaciones. De igual forma, las secuelas de este modelo dejaron una economía menos pobre, con infraestructura y dotación de servicios; permitiendo el desarrollo industrial de algunas regiones, que producían para el mercado externo e interno (Kuntz, 2007: 458-462).

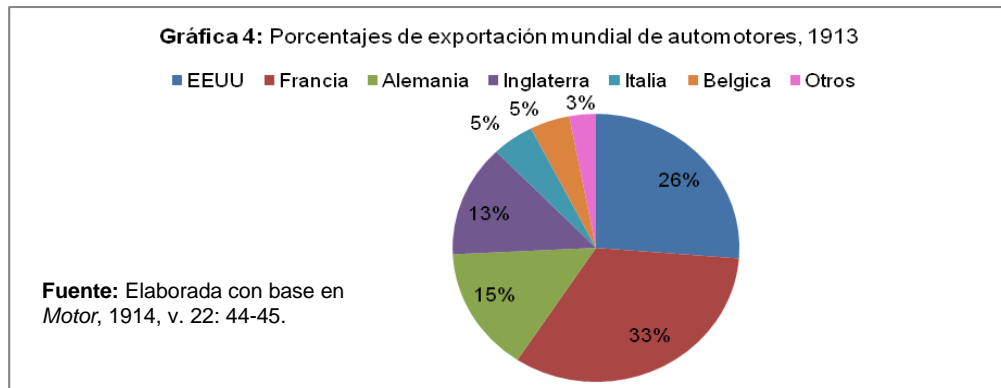
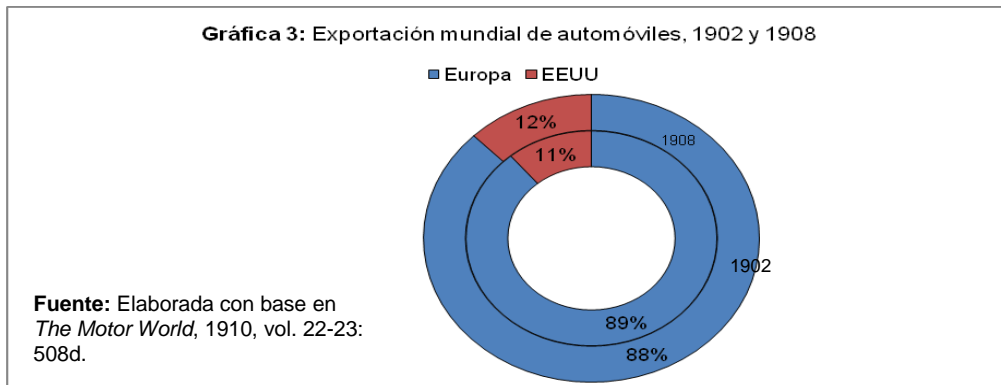
La relevancia del comercio exterior para México a finales del siglo XIX y principios del XX está vinculada con la economía en general, pues este intercambio de mercancías con otros países industrializados permitió la transferencia de tecnología, a una sociedad con una capacidad adquisitiva mayor y con una nueva variedad de actividades productivas. Aunque es necesario aclarar que este proceso no fue uniforme: mientras que en algunas regiones fue evidente la urbanización y transferencia tecnológica, en otras fue casi imperceptible. Los automotores son un bien de consumo duradero y en pocos años fueron accesibles a un público más amplio, ya que podían emplearse en otras actividades económicas. Es por ello que estimar el tamaño del mercado de autos representa una tarea preliminar y esencial para acercarse a la difusión de la nueva tecnología y sus impactos.

2.2 Oferta norteamericana y demanda mexicana de vehículos

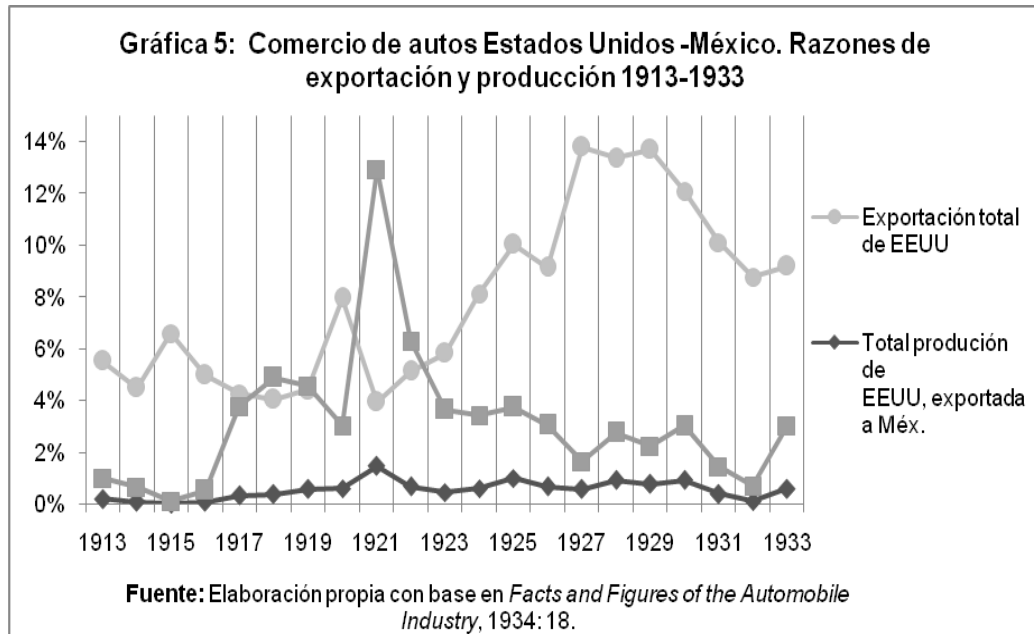
A principios del siglo XX, la oferta de automóviles estuvo dominada por empresas de países como: Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Italia, Alemania y Bélgica. Del total de la exportación de vehículos en el mundo, los países europeos

exportaban en 1902 el 89% de los automotores, mientras que Estados Unidos sólo el 11%; en 1908 la exportación se mantuvo casi igual (gráfica 3).

En términos absolutos la exportación mundial se multiplicó cinco veces en siete años. En 1913, se exportaron \$134,000,000 dólares de automóviles en el mundo, Estados Unidos representó el 26% de la exportación mundial mientras que Europa el 74%. La mayor exportación fue de las empresas francesas, seguidas por las estadounidenses, alemanas, inglesas, italianas y finalmente belgas. Francia era el mayor exportador de automóviles con \$44,000,000 dólares; sin embargo, de 1908 a 1913, su crecimiento fue menor que el de Alemania, Estados Unidos e Inglaterra. Por lo que la exportación francesa se mantenía a la cabeza, pero con un ritmo poco acelerado de crecimiento a comparación del resto de los países, que amenazaban con alcanzarlo rápidamente. Los principales mercados para los franceses, en 1908, eran Inglaterra, Bélgica, Estados Unidos, Alemania y Argentina, así como sus colonias. Mientras que Estados Unidos exportaba principalmente a Inglaterra, Francia y resto del continente americano (*The Motor World*, 1910, XXII-XXIII: 508b).



El porcentaje de la producción que las empresas estadounidenses destinaron a la exportación de 1913 a 1926 fue del 6% en promedio, y de 1927 a 1931 fue del 13%, en 1932 decayó la producción y exportación casi a la mitad (gráfica 5). En cambio Francia tenía, en comparación con Estados Unidos, una reducida demanda interna, lo que los orientó a producir para el mercado exterior (*The Horseless Age*, 1905, XVI: 831).



La Primera Guerra Mundial afectó el sistema productivo de los países europeos y la estructura comercial, por lo que Estados Unidos se consolidó como el principal proveedor de autos. Durante la guerra muchas de las empresas europeas se dedicaron a la fabricación de armamento y aviación, dejaron de lado la producción de automóviles, y una vez que reanudaron la producción de éstos, fue para satisfacer la demanda interna. En Alemania no disminuyó la producción de automotores durante la guerra, pero se dedicó al consumo doméstico principalmente de los militares. En Estados Unidos, las compañías no dejaron de producir automóviles, aunque también incursionaron en la aviación. La Primera Guerra Mundial trastocó todo el mercado automotor, tanto por el bloqueo comercial entre naciones como por la reorientación de la producción industrial; por lo que después

de 1914, México y América en general, dependieron totalmente de la importación de Estados Unidos.³⁵ Esto incluso representó un desequilibrio en el mercado, ello se refleja en las quejas de los comerciantes de autos mexicanos: “si hubiera otros mercados en donde pudieran hacer sus compras, los Estados Unidos harían muy pocas ventas de automóviles en México” debido a los cobros adicionales de las compañías a los vehículos que vendían al extranjero (*Mexico-American, and the Pulse of Mexico*, noviembre 1921: 87).

Argentina y Brasil eran las naciones de América Latina con la mayor demanda, sin embargo, en su mayoría era satisfecha por las empresas europeas. En 1907 Argentina importó sólo 39 autos de Estados Unidos y Brasil 54, mientras que México 465 autos. Durante la primera década del siglo XX, los estadounidenses prestaron poca atención al mercado latinoamericano, ya que, pensaban que era poco prometedor por la falta de infraestructura carretera y dado que los vehículos eran un bien de lujo, estéticamente los compradores preferían los del viejo continente, además de que el sistema de crédito que podían ofrecer los estadounidenses no competía con el europeo (*Motor*, 1910, XIV-XV: 89-90). Países con un incipiente mercado, como el chileno, importaban principalmente autos de empresas francesas; aunque con el tiempo, el paulatino crecimiento del mercado impulsó la diversificación de marcas, principalmente europeas; pero después del conflicto bélico mundial, la oferta pasó a ser casi exclusivamente estadounidense (Errázuriz, 2010: 371-372).

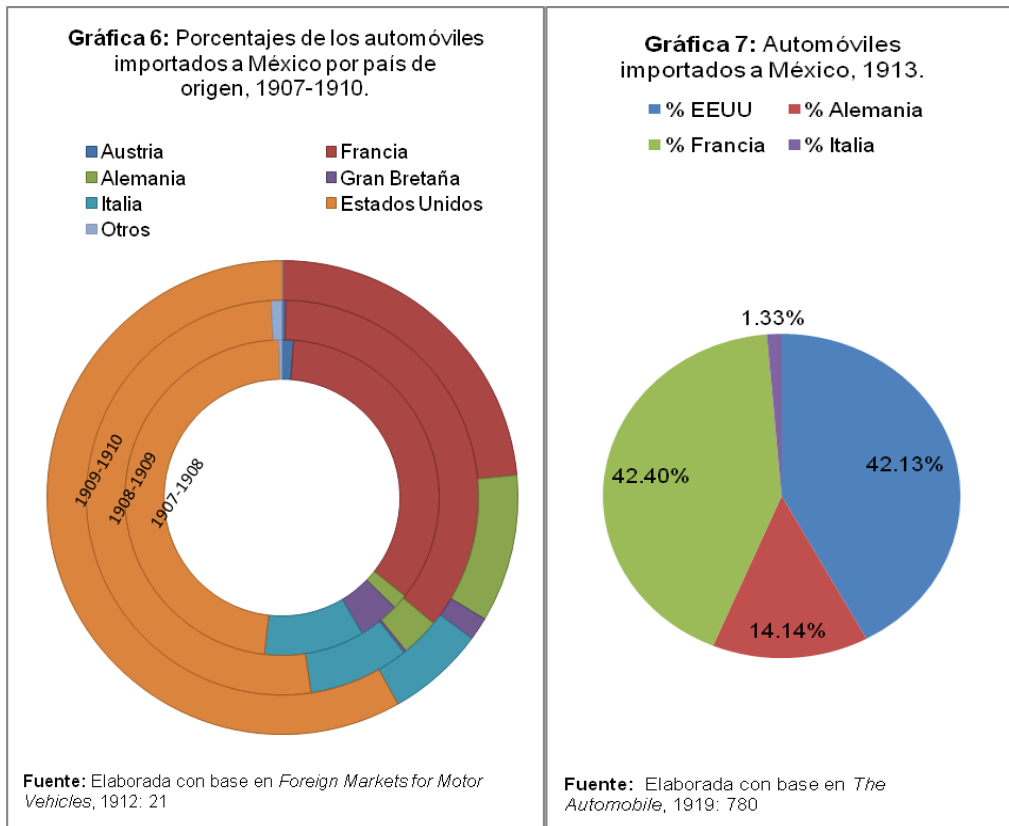
Hacia 1925 los automóviles estadounidenses tenían los siguientes destinos: 13.04% para Australia, 7.78% a Argentina, 5.11% a Reino Unido, 4.35% a Brasil, 3.76% a México, 3.67% a Canadá y 3.63% a Italia (*Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1926: 66-69).

En la exportación de autos estadounidenses, de 1907 a 1925, México pasó de importar 465 autos a 16,129; Argentina de 39 a 31,489 y Brasil de 54 a 13,974. Cuando los mercados europeos fueron reemplazados por el estadounidense la demanda de Brasil y Argentina presentaron un ritmo de crecimiento más acelerado

³⁵ En Cosa Rica se observó un proceso similar de una importante incursión de las empresas norteamericanas después de la Primera Guerra Mundial, Quesada, 2008: 865. En 1923, en Brasil el dominio de la industria norteamericana fue del 65% de la importación, aunque se fue incrementado, se observa que existió presencia significativa de autos franceses y europeos, Wolfe, 2010: 77.

que el mexicano (*Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1926: 66-69; *Motor*, 1910, XIV-XV: 89-90). No obstante, en la década de 1920 el mercado automotor mexicano fue el tercero más importante en América Latina y estaba dentro de los diez más importantes a nivel mundial.

En México hasta 1914, los automóviles importados tenían una procedencia variada, principalmente de Estados Unidos, Francia, Italia, Alemania y Gran Bretaña. Durante los primeros años del siglo XX, el mercado era dominado por empresas de Estados Unidos y Francia, como se observa en las gráficas 6 y 7.³⁶ Francia exportó cada vez menos en comparación con Estados Unidos y Alemania; otros países perdieron mercado, como Austria. Gran Bretaña, por su parte, no fue un competidor importante.



³⁶ Con base en el valor total de la importación en dólares. Lo cual no refleja completamente la cantidad de unidades por lo que podría prestarse a confusión, pues los automóviles franceses eran vendidos a un precio mayor que los norteamericanos. Los tipos de vehículos corresponden a distintas categorías de precio y se incluyen las autopartes y accesorios.

Alemania fue un proveedor importante de autos, sin embargo se debe tomar en cuenta que muchas veces eran vehículos franceses que se introdujeron al país en barcos alemanes, por lo que se registraron como de origen alemán, aunque provenían de otras partes de Europa (*The Motor World*, 1910: 699).

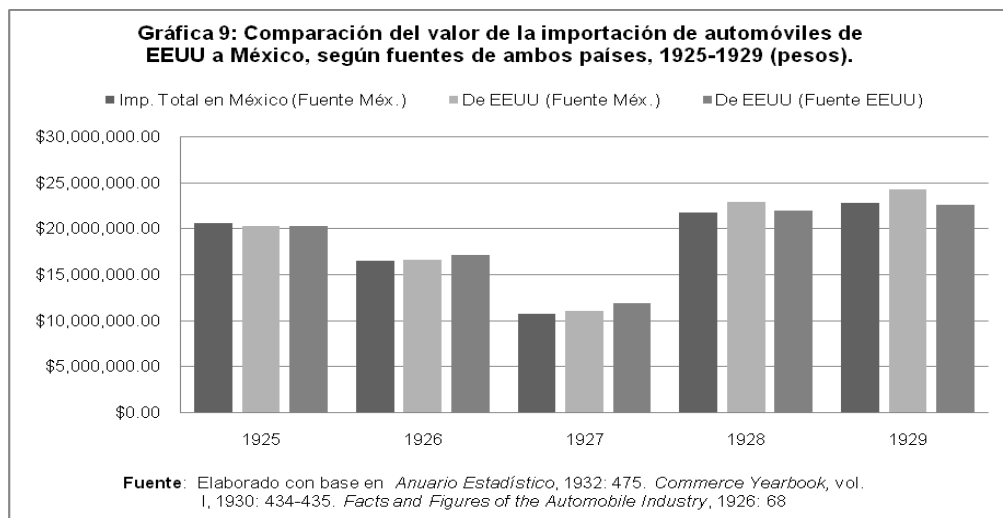
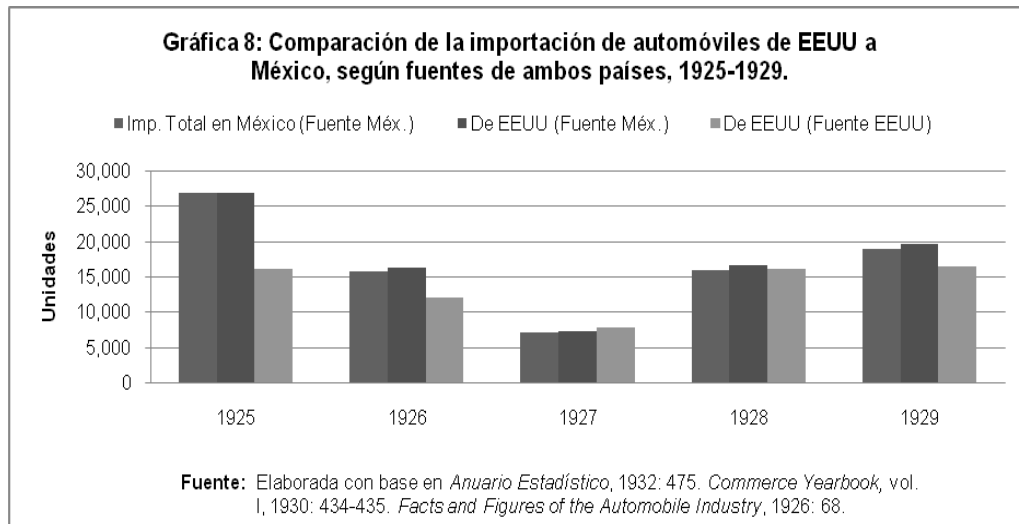
Antes de 1913 el mercado mexicano era competido principalmente entre estadounidenses y franceses; los primeros tuvieron ventaja por la cercanía geográfica y porque los autos estadounidenses eran más baratos; aunque su desventaja radicaba en la ineficiencia de su sistema de crédito. Sin embargo, su presencia en el mercado fue elevada porque en esa época se consideraba que, en vista del mal estado de las carreteras, los autos estadounidenses eran más adecuados, para caminos no pavimentados, como los que también existían en los Estados Unidos (*Foreign Markets for Motor Vehicles*, 1912: 23). Mientras que los europeos, antes de 1913, tuvieron un alto porcentaje de ventas, a pesar de la distancia geográfica y los elevados precios. Lo que jugó a su favor fue, que para ese momento, el auto era un producto de demanda inelástica, tenían un mejor sistema de crédito y estéticamente eran mejores (*Motor*, 1910, XIV-XV: 89-90).

Después de la Primera Guerra Mundial los estadounidenses dominaron el mercado. Durante las décadas de 1920 y 1930 el mercado norteamericano continuó con el dominio, por el establecimiento de mercados satélite y la planta de Ford, además mejoraron en su sistema de crédito, su red de agencias y bajó el precio de sus autos. El mercado europeo en estas décadas fue casi inexistente, por el nulo sistema de red de agencias y de mercados satélite.

De la producción total estadounidense, de 1913 a 1918, se exportó a México menos de 0.5%; de 1919 en adelante osciló entre 0.4% y 1.5%. De la exportación total de automotores de Estados Unidos, entre el 1% y 4% era destinado a México. El notable aumento en 1921, se explica porque hubo una importante reducción en la producción del 23%, que no afectó el abasto del comercio exterior, por lo que aumentó significativamente el porcentaje de autos importados a México.

La oferta norteamericana de autos fue la más importante para México, por el porcentaje tan alto que obtuvo durante varios años, pero sobre todo por mantener una presencia constante durante el periodo de estudio.

Al comparar las fuentes de exportación norteamericanas con los registros de importación mexicanas, después de 1925 (gráfica 8), se observa que la variación en el valor es mínima; aunque en el número tienen una brecha mayor, esto se debe a que en las estadísticas mexicanas se consideraban los chasis como automóviles completos. En general los datos concuerdan y muestran el predominio que tenía Estados Unidos en el mercado. Además se debe agregar que hasta 1925 el mercado mexicano de automotores correspondía únicamente a lo importado, pues el ensamble de automóviles empezó hasta 1926 con la planta de Ford en México, después de esa fecha se comenzó a hacer una diferencia entre el registro de chasis que serían empleados para el ensamble y los que servirían como autopartes.



El dominio del mercado norteamericano inició en 1914, lo que fomentó el establecimiento de mercados auxiliares de autopartes y otros servicios especializados, además de una red de distribuidores en todo el país; lograron establecer todo este complejo sistema, como lo menciona el informe de 1931 de la legación británica en México:

Los Estados Unidos tienen un control completo de este mercado [automotriz] y cualquier intento de competir se encontrará con la más severa resistencia. Es bastante dudable que se pueda lograr algún progreso con el simple hecho de importar autos y esperar venderlos incluso con una comisión libre. El país está acostumbrado a los autos americanos y cualquier competidor deberá ser de precio menor que el correspondiente auto americano en clase; una completa cantidad de autopartes se tendría que transportar con un subsidio para anunciar y la distribución inicial (Cleugh, 1931: 25).

2.3 Comercio de automotores en México

Para comprender el mercado de automóviles es necesario medir el volumen del comercio de autos. Por lo que el punto de partida es construir una serie del flujo de mercancías. En el caso de la importación de vehículos, la información que se tiene de fuentes nacionales sólo permite construir una serie parcial de 1900 a 1933, con una interrupción por falta de datos de 1914 a 1922.

En los registros de importación de vehículos a México de 1885 a 1914 se incluyen los autos,³⁷ sin clasificarlos según sean automotores, bicicletas o carruajes. Por el conflicto armado, de 1914 a 1921 no se recolectó información al respecto, por lo que no se cuenta con las cifras de automóviles importados en ocho años. Después de 1922 se reinició el registro con la separación de automóviles del resto de los vehículos.

En vista del vacío de información no se puede realizar un análisis completo con fuentes nacionales, por lo que los datos se extrajeron del principal socio comercial, Estados Unidos. Sin embargo, estas fuentes no proporcionan las cifras completas ya que el mercado de automóviles, de 1900 a 1913 era también satisfecho por empresas europeas. No obstante, con las fuentes disponibles es posible estimar el

³⁷ En el ramo de vehículos se incluyen 20 fracciones o tipos, entre los que destacan: carretas, carretones, carros, carretillas, coches para camino de hierro, carruajes, diligencias, ómnibus, guayines, embarcaciones, velocípedos, ruedas y accesorios. Dublin y Lozano, 1898: 352-353.

valor de la importación de automotores a México en los primeros siete años del siglo XX (gráfica 10).

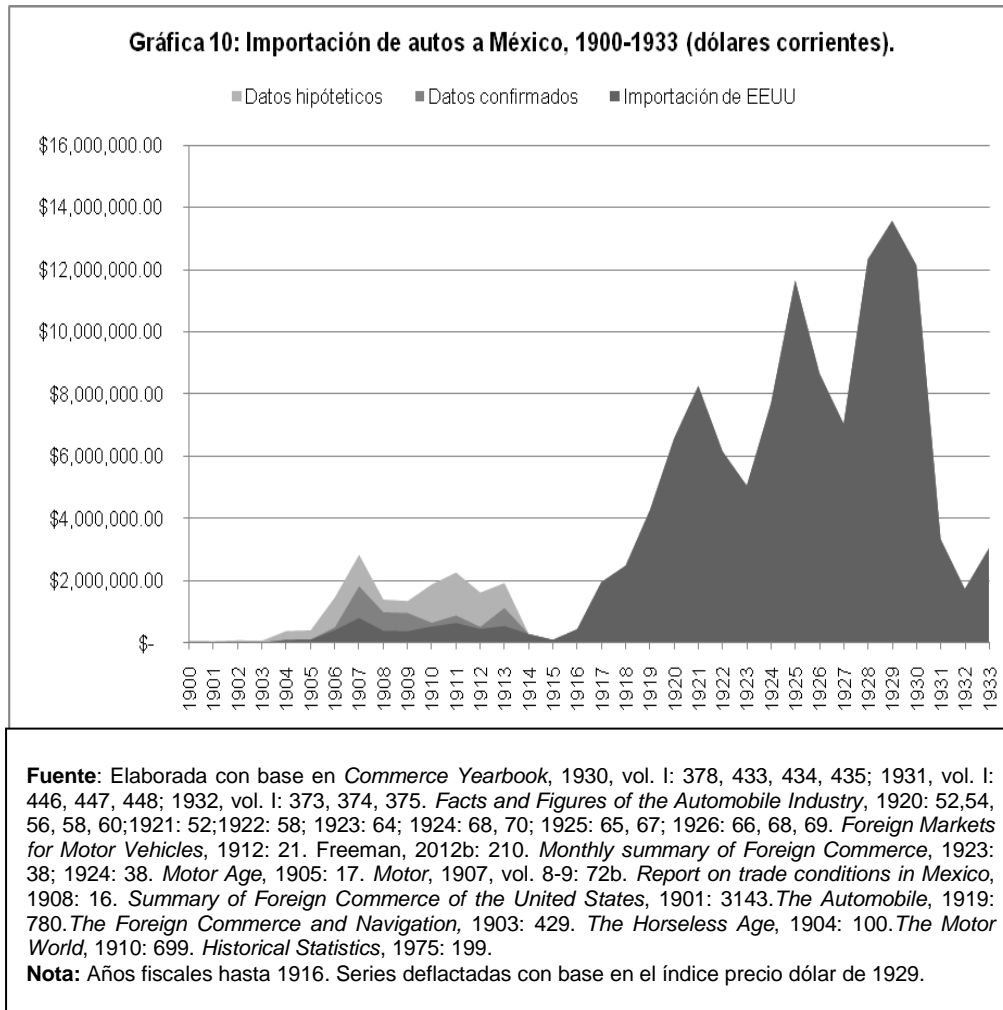
La gráfica 10 ilustra la procedencia de los automotores importados. Los cálculos se han realizado con los datos de diversos países y con estimaciones en aquellos casos en los que la información estadística fue insuficiente. Con base en las cantidades anuales existentes de importación a México, se observa que aproximadamente la cuota de mercado europea era en promedio del 60% de la importación, por lo que se hizo una reconstrucción del volumen de la demanda en aquellos años que se carecía de datos.

El detalle de la información que proporcionan las fuentes norteamericanas varía en periodos: de 1900 a 1906 únicamente se registró el valor total de la exportación de automotores de todos los tipos (automóviles, autobuses y camiones) y las autopartes. Después de 1907 a 1913 dividen autopartes y automotores; además del valor se registra también el número de los autos. Después de 1913 los automotores se clasifican en dos tipos: automóviles y camiones (*trucks*),³⁸ esta última categoría engloba a los minibuses y camiones de diversa capacidad. Cabe destacar que no se registraron automóviles eléctricos, únicamente se hace referencia a los de combustión interna.

Para deflactar la serie se probó con tres índices, uno de Robert E. Lipsey (1963: 252) que es específico de automóviles; otro de *Historical Statistics of The United States* (1975: 199) el cual de 1900 a 1925 es un índice de precios general y de 1925 a 1933 de automóviles (en la gráfica 11 se marca con un punto rojo). El tercero es de la misma fuente, pero es un índice en dólares constantes de 1929. En la gráfica 11 se muestran los resultados de la serie de exportación de autos deflactada con cada uno de los índices.

Los índices tienen años bases diferentes y las variaciones después de 1920 son notorias. Se descartaron los índices de Lipsey, por estar incompleto, y el de *Historical*, por tener un año base en 1967 y ser una mezcla de dos índices. Por lo que se usará la serie deflactada según el índice en dólares constantes de 1929 (*Historical Statistics*, 1975).

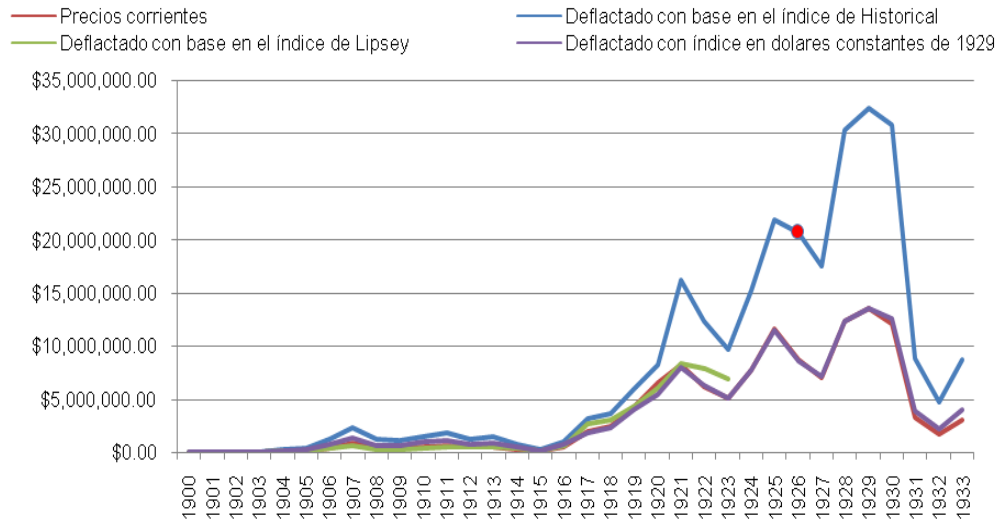
³⁸ El término usado en la fuente es *trucks*, que se traduce como camionetas; sin embargo, en adelante se usará camiones para englobar todos aquellos automotores destinados al transporte de carga o personas de diversas capacidades es decir: ómnibus, camiones de carga o camionetas.



En general destacan tres etapas: de 1900 a 1915 lapso de surgimiento del mercado de automóviles de combustión interna, de 1916 a 1929 fase de desarrolló y por último de 1930 a 1933 periodo de decrecimiento (gráfica 12).³⁹ A continuación se hará un análisis cuantitativo de cada uno de los periodos mencionados, el interés principal es comprender cómo creció la demanda y qué factores externos influyeron en ella. En el cuadro 2 se muestran las características generales de cada una de las etapas, utilizando las siguientes categorías: promedios anuales de importación, valor y número, y sus tasas de crecimiento.

³⁹ Quesada (2008: 857-859) identifica para el caso de Costa Rica de 1907 a 1930, tres periodos del mercado de automotores: de 1907 a 1910 etapa de introducción, de 1910 a 1920 de desarrollo y de 1921 a 1930 como de consolidación. De igual forma después de 1929 comienza la caída del mercado, el autor, lo explica como una consecuencia de la Gran Depresión y la crisis cafetalera interna. Como se pudo observar la periodización es muy similar al caso mexicano.

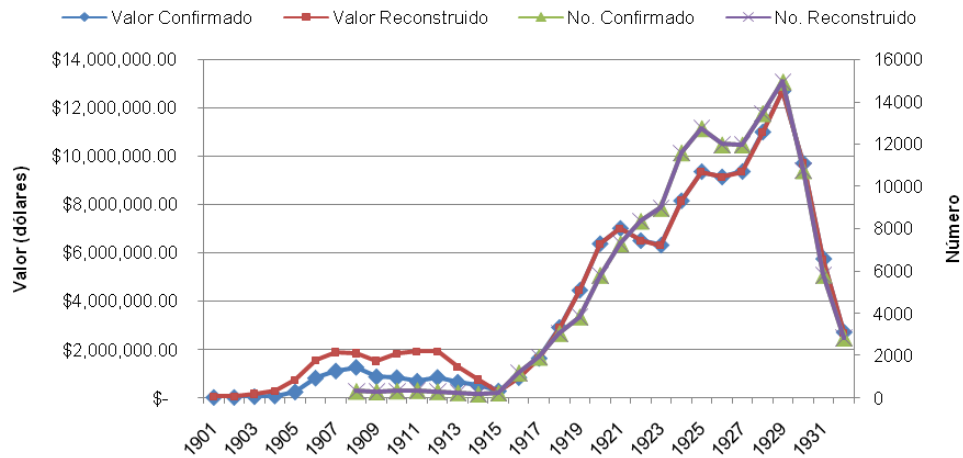
Gráfica 11: Valor de exportación de autos a México, 1900-1933, deflactada por varios índices.



Fuente: Elaborada con base en *Commerce Yearbook*, 1930, vol. I: 378, 433, 434, 435; 1931, vol. I: 446, 447, 448; 1932, vol. I: 373, 374, 375. *Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 52,54, 56, 58, 60;1921: 52;1922: 58; 1923: 64; 1924: 68, 70; 1925: 65, 67; 1926: 66, 68, 69. *Foreign Markets for Motor Vehicles*, 1912: 21. Freeman, 2012b: 210. *Monthly Summary of Foreign Commerce*, 1923: 38; 1924: 38. *Motor Age*, 1905: 17. *Motor*, 1907, vol. 8-9: 72b. *Report on trade conditions in Mexico*, 1908: 16. *Summary of Foreign Commerce of the United States*, 1901: 3143. *The Automobile*, 1919: 780. *The Foreign Commerce and Navigation*, 1903: 429. *The Horseless Age*, 1904: 100. *The Motor World*, 1910: 699. *Historical Statistics*, 1975: 199.

Nota: Años fiscales hasta 1916. Series deflactadas con base en el índice precio dólar de 1929.

Gráfica 12: Valor y número de autos importados de Estados Unidos a México, 1900-1933, media móvil trienal.



Fuente: Elaborada con base en *Commerce Yearbook*, 1930, vol. I: 378, 433, 434, 435; 1931, vol. I: 446, 447, 448; 1932, vol. I: 373, 374, 375. *Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 52,54, 56, 58, 60;1921: 52;1922: 58; 1923: 64; 1924: 68, 70; 1925: 65, 67; 1926: 66, 68, 69. *Foreign Markets for Motor Vehicles*, 1912: 21. Freeman, 2012b: 210. *Monthly Summary of Foreign Commerce*, 1923: 38; 1924: 38. *Motor Age*, 1905: 17. *Motor*, 1907, vol. 8-9: 72b. *Report on trade conditions in Mexico*, 1908: 16. *Summary of Foreign Commerce of the United States*, 1901: 3143. *The Automobile*, 1919: 780. *The Foreign Commerce and Navigation*, 1903: 429. *The Horseless Age*, 1904: 100. *The Motor World*, 1910: 699. *Historical Statistics*, 1975: 199.

Nota: Años fiscales hasta 1916. Series deflactadas con base en el índice precio dólar de 1929.

El primer periodo que abarca 15 años, de 1900 a 1915, momento en el que surgió el mercado automotor. Durante esta etapa, el comercio de automotores comenzó a tomar importancia cuantitativa, e inició el crecimiento importante del flujo de mercancías de importación, que continuó durante los siguientes años; además tuvo un crecimiento sostenido, después de 1912 la importación decreció y el punto más bajo fue en 1915; es por ello que la tasa de crecimiento del periodo es negativa (-18) en el número de automotores importados.

Cuadro 2: Características de los tres periodos del comercio de automotores de Estados Unidos a México, 1900-1933 (dólares deflactados).				
Periodos	Promedio valor	Promedio número	Tasa de crecimiento del valor	Tasa de crecimiento del número
1900-1915	\$ 882,455.31 [\$1,020,334.15]	274 [482]	8% [3%]	-18% [-14%]
1916-1929	\$ 6,765,425.85	8,470	29%	23%
1929-1933	\$ 5,729,941.65	5,185	-25%	-28%
Subperiodos				
1900-1906	\$ 226,608.46 [\$ 405,048.63]	-	51% [47%]	-
1907-1915	\$ 1,392,558.42 [\$ 1,498,889.56]	274 [482]	-27% [-26%]	-18% [-14%]
1916-1921	\$ 3,740,510.60	3,860	50%	63%
1922-1929	\$ 9,034,112.28	11,927	10%	9%
1929-1932	\$ 6,282,588.86	5,800	-43%	-49%
<p>Nota: Cantidades en dólares deflactados con base en el año 1929. Años fiscales hasta 1916. Entre corchetes los valores de la serie reconstruida. Datos obtenidos con base en valores confirmados y reconstruidos.</p> <p>Fuente: Elaborado con base en <i>Commerce Yearbook</i>, 1930, I: 378, 433, 434, 435; 1931, I: 446, 447, 448; 1932, I: 373, 374, 375. <i>Facts and Figures of the Automobile Industry</i>, 1920: 52,54, 56, 58, 60;1921: 52;1922: 58; 1923: 64; 1924: 68, 70; 1925: 65, 67; 1926: 66, 68, 69. <i>Foreign Markets for Motor Vehicles</i>, 1912: 21. Freeman, 2012b: 210. <i>Monthly Summary of Foreign Commerce</i>, 1923: 38; 1924: 38. <i>Motor Age</i>, 1905: 17. <i>Motor</i>, 1907, VIII-IX: 72b. <i>Report on trade conditions in Mexico</i>, 1908: 16. <i>Summary of Foreign Commerce of the United States</i>, 1901: 3143. <i>The Automobile</i>, 1919: 780. <i>The Foreign Commerce and Navigation</i>, 1903: 429. <i>The Horseless Age</i>, 1904: 100. <i>The Motor World</i>, 1910: 699. <i>Historical Statistics</i>, 1975: 199.</p>				

Esta etapa se divide en dos subperiodos: de 1900 a 1906 y de 1907 a 1915. En el primero es posible observar una tasa de crecimiento anual del 51%, es decir se pasó de importar \$51,127.66 dólares en 1900 a \$944,049.54 en 1906. En 1900 y 1901 se anotó la cantidad de vehículos, carruajes y automóviles, que se importaron a México de EEUU, y de 1902 en adelante se registró únicamente de automotores, por lo que la importación de automóviles en 1903 rebasó lo que el año anterior se importó de vehículos en general.

Antes en 1902 se estableció la agencia de autos Mexican Electric Vehicle Co., lo que acercó la oferta y facilitó la compra no sólo de autos, sino también de autopartes. De igual manera en 1905 se implementó un tipo de cambio fijo, lo que benefició la importación. Aunque en estas fechas todavía era un bien de consumo al alcance de un reducido grupo de clientes, se sentaron las bases de un mercado de automotores de combustión interna en México.

En el segundo subperiodo de 1907 a 1915 es posible apreciar como la Primera Guerra Mundial y la Revolución rompieron con el ritmo de crecimiento de la demanda, debido a la crisis e inestabilidad económica que provocaron.

Otro factor que contribuyó a la contracción del mercado automotor, en las dos primeras décadas del siglo XX, fue la inestabilidad monetaria en México, resultado de la escasez de moneda metálica, la variedad y falsificación de billetes; conllevaron a que en 1916 se hicieran nuevos intentos por regularizar la emisión de moneda y hacerla menos falsificable; sin embargo esto no funcionó. Además, la paridad con la moneda estadounidense aumentó de \$2.078 pesos por dólar en 1913 a \$11.15 en 1915 y \$23.82 en 1916, para volver a \$1.9 en 1917 (*Estadísticas Históricas*, 1986).

La segunda subetapa abarca nueve años, inició con un crecimiento sostenido y al final con una brusca caída. En 1907 se importaron en total \$3,211,972.61 dólares y se pasó a \$175,220.31 dólares en 1915, con lo que en total disminuyó el 95%.

De 1907 a 1915 la demanda es variable, se importaron 274 autos de Estados Unidos y el resto de Europa con 482 en promedio anual. De 1913 a 1915 de los automotores importados de Estados Unidos, en promedio el 90% corresponde a automóviles y el resto camiones. En general los autos comprados a empresas

estadounidenses tuvieron un rango de precio unitario⁴⁰ entre \$1,491 (1915) y \$3,287 (1910) dólares. En este subperiodo el precio implícito de los automóviles mostró todavía ciertas oscilaciones, después de 1914 la tendencia fue marcadamente a la baja. Algo similar ocurrió con el precio implícito de los camiones, el cual varió entre \$3,721.56 y \$2,279.82 dólares; el precio de los camiones estuvo vinculado con la capacidad de carga y tuvo una marcada tendencia negativa. La disminución de los precios fue posible por la reducción del costo de producción y de transacción; lo que abrió el mercado a un público mayor. La creciente introducción de camiones también amplió el mercado hacía las empresas para transporte de mercancías o empleados, por lo que pasó de ser un gasto de consumo a uno de inversión.

En los últimos años la década de 1920, se inició el proceso de recuperación, por lo que en el segundo periodo, de 1916 a 1929, se observa un rápido crecimiento, el valor total de la importación hacia 1916 fue de \$706,184.38 dólares y en 1929 de \$13,567,000, por lo que en 14 años hubo una tasa de crecimiento anual de 29%; y en número, pasó de 434 en 1916 a 16,472 en 1929, es decir el 23% anual.

Si bien la Revolución Mexicana provocó un desorden administrativo, económico y social, en general el impacto negativo en el mercado fue menor que el de la Primera Guerra Mundial. Los reportes sobre el comercio de automotores en México comentan que la demanda disminuyó, sólo en las zonas más afectadas por la rebelión, mientras en el resto del país se mantuvo (*Motor Age*, 1913, v.23: 14). Por lo que, los estadounidenses se sorprendieron por el aumento en el comercio de automotores, el cual se incrementó seis veces en 1917 con respecto al año anterior, a pesar de que México estaba en ruina financiera (*The Automobile*, 1917, v. 36: 205).

De 1916 a 1929 en promedio se importaron a México 8,470 autos anualmente. De los cuales el 82% eran automóviles y 18% camiones, lo que muestra el aumento en la demanda de camiones, en comparación con el periodo anterior.

El precio implícito por automóvil, durante estos catorce años, osciló entre un mínimo de \$380 dólares y un máximo de \$955 dólares; el precio de los camiones varió entre \$547 y \$2,332. El mercado se amplió considerablemente, a pesar de los

⁴⁰ El precio implícito, se calcula al dividir el valor sobre el número de unidades. También entendido como el precio promedio. Los precios presentados son FAS (Free Along Side) libres junto al barco.

conflictos bélicos, por las facilidades de la oferta al disminuir sus costos, lo que permitió satisfacer la demanda nacional que cada vez era más amplia.

En esta segunda etapa es posible destacar dos subperiodos, el primero va de 1916 a 1921 con un promedio anual de 3,860 autos y \$3,740,510.60 dólares de valor de importación; y el segundo, de 1922 a 1929, tiene un promedio de 11,927 autos y \$9,034,112.28 dólares. En el primer subperiodo se aceleró el ritmo de expansión del mercado, en cuanto al valor la tasa de crecimiento anual era de 50% y 63% respecto al número.

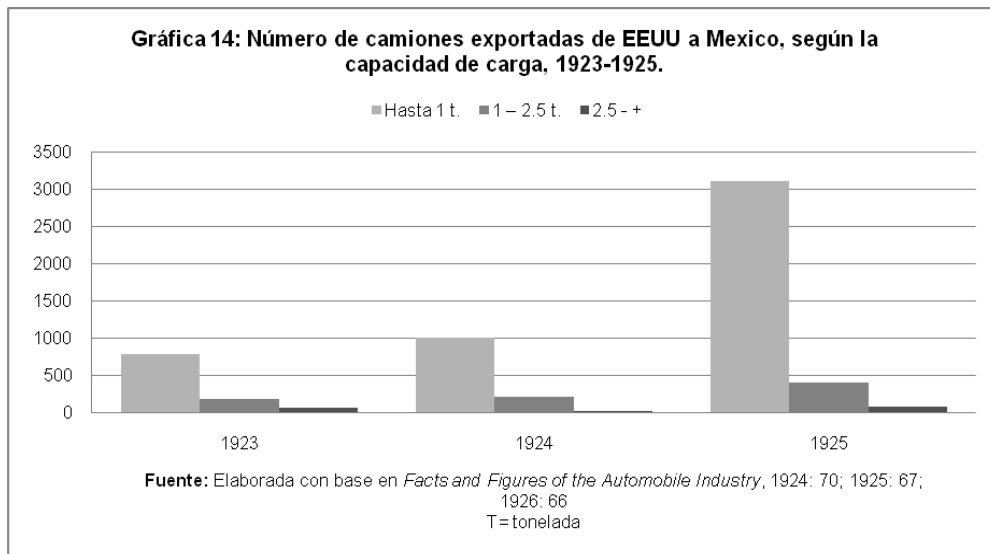
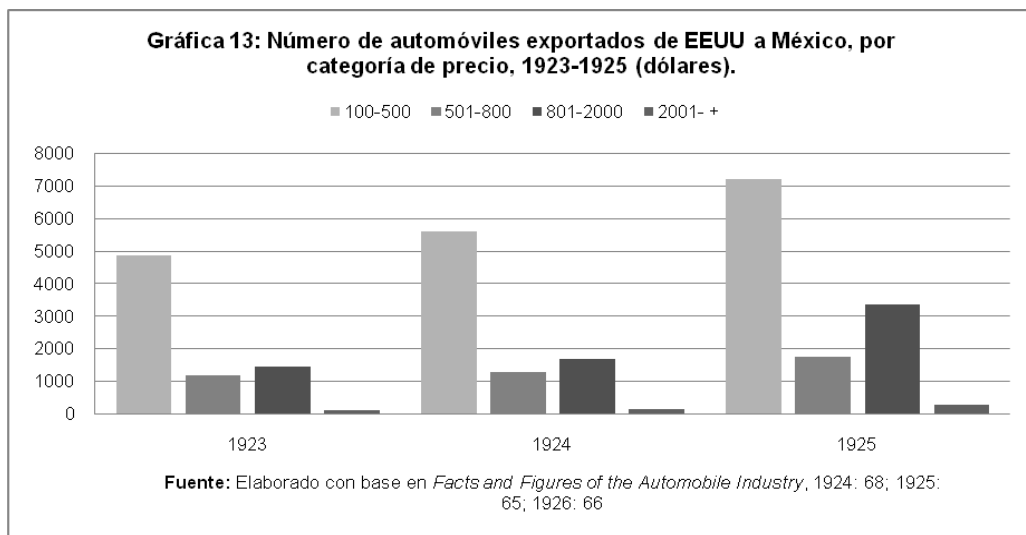
El segundo subperiodo, de 1922 a 1929, si bien no continuó con el ritmo de desarrollo de la etapa previa, tuvo una tasa anual de crecimiento de 10% del valor y 9% del número y llegó al punto más alto del flujo de mercancías en 1929. Un año después, nuevamente los factores económicos externos, la Gran Depresión Mundial, afectaron la expansión del mercado. Durante estos ocho años el crecimiento no fue sostenido y tuvo por momentos un crecimiento negativo en 1922, 1926 y 1927, con una rápida recuperación en los años siguientes.

De 1921 a 1922 hubo una reducción del 22% de la importación de autos, por la quiebra de varios bancos de la Ciudad de México, que financiaron la venta de automotores (Avella, 2010: 269). Además, la producción norteamericana, como se mencionó, tuvo marcadas reducciones a lo largo de toda la década de 1920, lo que seguramente impactó la exportación.

A pesar de que la planta de Ford comenzó a trabajar en 1926, esto no significó una disminución en la importación de autos terminados. En cinco años se produjeron 26,172 autos, con un promedio de 5,234 al año, la producción nacional representaba el 43% del promedio de los autos importados anualmente.

En algunos años las fuentes proporcionan información sobre las categorías de precios (gráfica 13); la mayor incidencia es en la gama de precios bajos, ya que el 62% corresponden a la categoría de precio de \$100 a \$500 dólares, 14% a la categoría de \$501 a \$800, 22% a la de \$801 a \$2,000 y 2% a la de precio mayor de \$2,001. Esto muestra la tendencia general, que si bien existió un consumo suntuario de automóviles de lujo a principios de siglo, ya para la década de 1920, en volumen, era mínimo en comparación con los de gama de precio bajo.

En el caso de los camiones (gráfica 14) había tres categorías, según la capacidad de carga: el 82% del total correspondían a la categoría de 1 tonelada, el 15% a la segunda de 1 a 2.5 toneladas y el 3% a la última de más de 2.5 toneladas. Es así que se mantuvo la tendencia a usar aquéllos camiones de menor capacidad, lo cual está directamente vinculado con el precio, pues a mayor capacidad mayor el precio del camión o autobús. Desde finales de la primera década del siglo XX se utilizaron automotores para transportar mercancías (Rodríguez, 2011: 92-104) y personas a cortas distancias, principalmente de un poblado a otro o dentro de la ciudad.



El crecimiento del mercado automotor se detuvo abruptamente por la Gran Depresión; por lo que en el último periodo, de 1930 a 1933, se observa el decrecimiento de la importación y una lenta recuperación. En 1930 se importaron 12,254 autos con un valor total de \$12,648,958 dólares y dos años después 862 autos con un valor de \$1,070,457 dólares, es decir el mercado disminuyó el 43% en valor y 49% en número. Al año siguiente, 1933, la recuperación inició y el aumento en el número de autos fue del 80%.

Esta caída del comercio ocurrió por la deflación en los precios de automotores a nivel mundial y la drástica disminución de la producción en Estados Unidos. A finales de 1931 en México, el mercado automotor operó sobre una base poco eficiente de crédito, lo que retrasó la importación y la venta de automóviles (Avella, 2010: 272). Sin embargo, la producción interna se intensificó, además comenzó la construcción de una nueva planta de ensamble que comenzó a operar en 1934, para sustituir a la ya establecida.

Del total de la importación el 76% corresponde a automóviles y el 24% a camiones, estos últimos comenzaron a tener una mayor demanda en el mercado.

2.4 Los automotores en la política comercial

Las políticas comerciales tienen una gran influencia en el flujo del comercio exterior, por lo que es relevante conocer cuáles fueron las principales normas arancelarias y su impacto en el flujo de automotores. Como se observó en el caso chileno las altas tarifas arancelarias obstaculizaron su comercio, ya que en la primera década del siglo XX llegaron a representar el 60% del valor de los automotores por considerarlos de lujo (Errázuriz, 2010: 371)

En el cuadro 3 se muestran las principales normas arancelarias entre 1900 y 1930 en México. En 1900 y 1908 se aplicaban a vehículos en general, mientras que después de 1917 específicamente a los automotores. En 1923 se estableció un nuevo impuesto *ad valorem*. Después de 1926, con el establecimiento de Ford, el gobierno dio una tarifa preferencial a los chasis y las autopartes para ensamblar en el país.

Antes de 1900 se aplicó a los vehículos terminados un arancel específico por kilo. En este periodo no se tiene una clasificación especial para el automóvil, por lo que se le engloba con los carruajes destinados al transporte de personas; las carretas de carga tenían una tarifa arancelaria diferente.

El rango de peso de los automóviles podría variar entre los 160 y 1,180 kilos sin importar si eran de gasolina o eléctricos, aunque los de vapor podían alcanzar un peso de hasta 1,270 kilos. El precio y peso de los vehículos eléctricos y de gasolina no está relacionado, es decir el tamaño y capacidad de cada vehículo determinaban su peso, pero el precio variaba independientemente de las dimensiones del vehículo, por lo que la tarifa arancelaria podía fluctuar entre \$93 y \$543 pesos independientemente del precio.

Cuadro 3: Derechos de importación vinculados con automotores, 1900-1933 (pesos)					
1891 Específico	1917	1923 Ad valorem	1926 Específico	1930 Compuesto	1931* Específico
-Hasta 100kg= ¢60 100-250 kg= ¢55 250-500 kg= ¢50 500-750kg= ¢45 750-1,000kg= ¢40 Más de 1,000 kg= ¢35	Libres de derechos	10% de valor factura	<ul style="list-style-type: none"> Automóviles < 1,100 kilos=\$0.08 por kilo -1,100-1,250 y valor menor a \$2,000=¢12 por kilo -1,100-1,250 y valor mayor a \$2,000=¢15 por kilo -1,250-1,750 valor menor \$2,000= ¢25 por kilo -1,250-1,750 valor mayor \$2,000= ¢30 por kilo - >1750 kilos y valor menor a\$2,000= ¢25 por kilo - > 1,750 kilos y valor mayor a \$2,000= ¢30 por kilo - > 1,750 kilos y valor entre \$4,000-\$6,000= ¢45 por kilo - > 1,750 kilos y valor \$6,000-\$8,000=¢65 - >1,750 kilos y valor mayor a \$8,000= 1.20 por kilo Camiones Todo tipo=¢10 por kilo Autos especiales, bomberos, ambulancias, agricultura exentos 	<ul style="list-style-type: none"> Automóviles -Autos registrados:valor < \$1,600=\$180 \$1,600-\$4,600=\$360 \$4,600-\$6,000=\$600 \$6,000 a más=\$1,000 -Autos no registrados: peso < 1,100 kg=\$180 1,100-1250 kg=\$360 1,250-1,750=\$600 1,750 o más= \$1,000 Camiones -Camiones registrados: de tipo y valor Hasta \$3,000, de estacas=\$100 \$3,000 o más, de estacas=\$150 -Camiones no registrados: tipo y peso < 2,000 kg de estacas=\$100 > 2,000 kg de estacas=\$150 -Otras clases: Carrocería cerrada o no, o para transportar líquidos=\$150 Para aseo de calles o para bomberos=\$50 	<ul style="list-style-type: none"> Automóviles -4 cilindros= \$180 -De 4 a 6 cilindros, hasta para 5 pasajeros=\$200 -De 4 a 6 cilindros, para más de 5 pasajeros=\$300 -De 6 a 8 cilindros, hasta para 5 pasajeros=\$300 -De 6 a 8 cilindros, para más de 5 pasajeros=\$500 -Más de 8 cilindros =\$1,000 -Ómnibus=\$1,000 Camiones -Hasta 4 cilindros=\$100 -Más de 4 cilindros=\$150
<p>Fuente: Elaborada con base en Dublan y Lozano, 1891:420-421 y 352-353. CEHMCARSO, Decreto de Profirio Díaz 26/06/1908, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1908, Caja 29, Legajo 40, fojas 3-10. Avella, 2010: 216, 237-239. <i>DOF</i>, 16/10/1925: 638; 27/03/1917: 349; 16/03/1923: 1641-1643; 13/04/1923: 2011-2013; Suplemento núm. 31, t. XXXVI, 8/06/1926: 1-6; 13/06/1931: 1-2; 14/03/1931: 1-4; 22/10/1931: 1-2. <i>Tarifa de los derechos de importación</i>, 1929: 29, 333-335.</p> <p>NOTA: El símbolo ¢ hace referencia a los centavos de moneda nacional mexicana. *En 1931 se publicaron dos modificaciones aduanales una en marzo y otra en octubre.</p>					

Cuadro 4: Derechos de importación vinculados con autopartes, 1900-1933 (pesos)						
1891 Específico	1908 Específico	1923* Específico <i>Ad valorem</i>	1925 <i>Ad valorem</i>	1926 <i>Ad valorem</i>	1930 Compuesto	1931* Específico
¢60 por kilo	-Sin pintar ¢45 por kilo -Pintados ¢66 por kilo	-\$1.5 por kilo (marzo) -20 % <i>ad valorem</i>	Piezas para ensamble: cada auto completo armado el 50% de la cuota que le corresponda, según su clase, más el \$0.02 el kilo legal	-Las autopartes sueltas se clasificaban en varios tipos y se pagaba entre \$0.03 y \$1.75 por kilo. -Las autopartes para ensamble se mantiene la tarifa de 1925. ❖ Chasis < 600 kilos= \$0.05 por kilo > 600 kilos= \$0.10 por kilo.	Chasis - Registrados: valor < \$1,600=\$75.00 * Más de \$1,600=\$100.00 - No registrados: peso < 1,100 kg=\$75.00 > 1,100 kg=\$100.00	MARZO Autopartes para ensamblar automóviles \$0.06 por kilo. -Autopartes para ensamblar camiones \$0.03 por kilo.
<p>Fuente: Elaborada con base en Dublan y Lozano, 1891:420-421 y 352-353. CEHMCurso, Decreto de Profirio Díaz 26/06/1908, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1908, Caja 29, Legajo 40, fojas 3-10. Avella, 2010: 216, 237-239. <i>DOF</i>, 16/10/1925: 638; 27/03/1917: 349; 16/03/1923: 1641-1643; 13/04/1923: 2011-2013; Suplemento núm. 31, t. XXXVI, 8/06/1926: 1-6; 13/06/1931: 1-2; 14/03/1931: 1-4; 22/10/1931: 1-2. <i>Tarifa de los derechos de importación</i>, 1929: 29, 333-335.</p> <p>NOTA: El símbolo ¢ hace referencia a los centavos de moneda nacional mexicana. *En 1923 y 1931 se publicaron dos modificaciones aduanales. En las autopartes no se incluyen todas, por ejemplo los neumáticos, defensas, muelles, estribos, capotas, etc. Tienen tarifas independientes.</p>						

Durante el porfiriato se permitió la importación de autos muestra, a cambio de una fianza; como lo menciona el Secretario de Hacienda, José Limantour:

podría considerarse una muestra un automóvil sino fuera que a la vez sirve como vehículo que en tal caso traficaría en nuestro país sin haber pagado los derechos; pero como parece conveniente ese género de permisos, podría, aunque no es enteramente aplicable el art. 452 de la ordenanza, permitírsele la importación temporal previa fianza, hasta por tres meses, plazo que fija dicho artículo para la importación temporal de carros y carruajes para el uso de los exploradores procedentes del extranjero.⁴¹

Los que importaban automóviles durante el periodo porfiriano y revolucionario pagaron derechos de importación, excepto algunas personas que contaban con influencias en la burocracia que solicitaban permisos especiales para no pagar dicha tarifa.⁴² Hasta que en 1916 la importación de tractores, camiones de motor y gasolina estuvo exenta de arancel; esta medida se había establecido de forma temporal, pero se prolongó hasta el 25 de mayo de 1922, cuando se hizo oficial

⁴¹CEHMCurso, Correspondencia entre José Y. Limantour y C. M. Barber, 6-13/12/1905, Fondo CDLIV, 2ª Sección, Año 1905, Caja 24, Legajo 28, foja 2.

⁴²Véase CEHMCurso, Correspondencia entre Ernesto Montemayor y Venustiano Carranza, 12/09/1916, Fondo XXI, Carpeta 95, Legajo 10696, Documento 1-2 y 2-2, foja 1. Correspondencia entre Melitón Albañez y Venustiano Carranza, 25/11/1916, Fondo XXI, Carpeta 104, Legajo 11914, Documento 1-3, foja 1. Oficio de Venustiano Carranza a la Administración de la Aduana de Nogales, 14/07/1916, Fondo XXI, Carpeta 88, Legajo 9830, Documento 1, foja 1.

(Avella, 2010: 237).⁴³ Un año después se desgravó a los automóviles y todos los automotores, pues se consideraba que los medios de transporte del país eran insuficientes para cubrir con las necesidades de comercio, agricultura e industria (del 1 julio al 1 diciembre de 1917), únicamente se pedía una fianza, para garantizar el arribo del auto a una localidad mexicana, el cual se devolvía posteriormente (*Diario Oficial de la Federación* [en adelante *DOF*], 27/03/1917: 349; 11/07/1917: 787).

En la política comercial continuaron las modificaciones al arancel en la década de 1920, pues era necesario hacer ajustes conforme a las fluctuaciones del peso, había demandas de los empresarios y grupos vulnerables por mantener el proteccionismo y sacar un mayor provecho de la exportación de artículos de lujo y de aquellos que se pretendía desalentar el consumo “pues además de ser superfluos desde el punto de vista de las necesidades del país, implicaban un drenaje de recursos al exterior” (Kuntz, 2007: 240-241)

En 1922 se decretó una Ley aduanal, en la cual se estableció el 10% *ad valorem* sobre la importación de automóviles (*DOF*, 20/10/1922: 665. Ludlow, 2002, II: 441), la cual se aplicó a partir de 1923 (*DOF*, 27/10/1922: 1171). En 1923, se aplicó una tarifa específica para las autopartes de \$1.5 pesos por kilo (*DOF*, 16/03/1923: 1641-1643), la cual se modificó pocos días después por una tarifa *ad valorem* del 20% del precio.

En 1925, con el proyecto y establecimiento de la planta de Ford en México, se publicó una reforma arancelaria con la intención de proteger y fomentar el ensamble de autos dentro del país. Sin embargo, esta reforma únicamente afectó a las autopartes importadas, pues antes de 1925 los chasis eran considerados y contabilizados como automotores completos; es así que con el establecimiento de la planta de Ford, hubo una reducción del 50% en la tarifa normal para las autopartes de ensamble (*DOF*, 16/10/1925: 638). Sin embargo, Ford importó autopartes para su venta, aprovechando la rebaja aduanal; es decir, registraba todas sus piezas

⁴³ El desorden administrativo que generó la Revolución propició que los gobiernos emitieran decretos efímeros para modificar el gravamen; a largo plazo estas iniciativas transitorias afectaron el flujo de mercancías, por ejemplo en 1917 se publicaron dos reformas contradictorias, primero eliminando los derechos y después incrementándolos (*The Motor World*, 1917, vol. 50: 45). Es así que en un mismo año, 1917, ocurrieron diversas modificaciones aduanales, totalmente contradictorias, lo que explica la reducción de 1917 a 1918, de 23.5% en el número de autos importados.

como si fueran para ensamble, aunque muchas se vendieron como refacciones. Esto motivó que en julio de 1926, se publicara una nueva modificación aduanal y sanciones para evitar dichas prácticas (*DOF*, 3/07/1926: 1) y unos meses después un reglamento para las plantas de ensamble (*DOF*, 12/10/1926: 1-3; 25/01/1929: 3).

El 3 de marzo de 1926 se estableció un impuesto como parte de la Renta Federal del Timbre al consumo de automóviles y llantas, del 10% del valor a las ventas de primera mano, tres meses después fue derogada (*DOF*, 8/06/1926: 1) porque trajo consecuencias negativas para la venta de autos (Avella, 2010: 238-239) se abolió el 8 de junio de 1926. En esa misma fecha se estableció una nueva tarifa específica, para los vehículos en general. En el caso de los automóviles se hizo una clasificación con base en el peso y el valor (cuadro 3), los camiones de carga pagaron \$10 centavos de pesos por kilo y se dejó exento de gravamen a los tractores, camiones para bomberos y limpieza de calles (*DOF*, Suplemento núm. 31, t. XXXVI, 8/06/1926: 1-6). Las autopartes y los chasis para ensamble no se contemplaron en esta nueva tarifa y continuó como la de 1925, es decir, un 50% de la tarifa normal (*DOF*, 27/09/1926: 3-4).

El arancel de 1926 significó un aumento considerable en la tarifa arancelaria, por ejemplo un automóvil que valía \$2,000 pesos, en la antigua tarifa pagaba \$200 y en la nueva podía pagar entre \$132 ó \$525 según su peso. En el caso de los autos de \$4,000, anteriormente pagaban \$400 y después \$787.5 pesos; en la mayoría de las categorías, el arancel representó un incremento de casi el doble o un poco más, para algunos autos. En esa década se establecieron reformas aduanales generales en 1921, 1922 y 1927. En 1927 se inició el proceso para la creación de una nueva ley aduanal, que se publicó en 1928 y se aplicó hasta 1930 (Kuntz, 2007: 242).

El arancel que se aplicó en 1930, publicado el 2 de diciembre de 1929, fue un arancel regresivo; las cuotas se cobraban con base en el precio de lista previamente registrado en la Dirección General de Aduanas, en caso de no estar registrado se cobraba con base en el peso. También existió la clasificación según el tipo de autos si eran automóviles, camiones o vehículos para limpiar calles o de bomberos, éstos tuvieron un menor gravamen. Esta nueva política impulsó a que la mayoría de marcas registraran los vehículos que importaban. En comparación con el arancel

anterior las modificaciones tuvieron un impacto disímil, pues mientras para algunos significó una disminución, en la mayoría representó un aumento (cuadro 5).

Cuadro 5: Impacto del arancel de 1930 sobre las primeras 3 categorías.					
Primera categoría Hasta un valor de 1,600		Segunda categoría De 1,601-4,600		Tercera categoría 4,600-6,000	
Precio	% Tarifa	Precio	% Tarifa	Precio	% Tarifa
1,000	18%	1,800	20%	4,800	12.5%
1,200	15%	3,100	11.6%	5,300	11.32%
1,600	11.25%	4,600	7.8%	6,000	10%

Los autos de menor valor en cada categoría tenían que pagar un mayor impuesto, que aquellos más caros en esa misma categoría; por lo que este tipo de arancel afectó principalmente a los autos con un precio bajo. Esto seguramente estuvo vinculado con el proteccionismo a la industria interna, ya que ésta producía principalmente autos de gama de precios bajos, Ford vendía autos cuyo precio oscilaba entre \$1,000 y \$1,800 pesos (*Armonía Social*, noviembre 1921).

Pascual Ortiz Rubio, como presidente de México, quiso fomentar la introducción de maquinaria moderna, el turismo (*DOF*, 14/03/1931: 1-4) y el establecimiento de plantas de montaje y acabado de autos. En este sentido planteó que: “el abaratamiento de estos vehículos contribuirá al desarrollo de las carreteras y porque es necesario procurar que en la construcción de los automóviles se usen algunas partes de los mismos que se fabrican en la República” (*DOF*, 13/06/1931: 1-2). Por lo que expidió nuevas tarifas arancelarias en varios rubros: automóviles, máquinas para industrias y autopartes para ensamble.

La primera acción emprendida por el entonces presidente fue modificar las tarifas aduanales de maquinaria establecida desde 1908, el conjunto de los aparatos y maquinaria pagaría entre \$ 0.01 y \$50 centavos de peso por kilo. En el caso de los automóviles se estableció un arancel específico para todos los modelos anteriores a 1930 de máximo cuatro cilindros de \$200 pesos y de más de cuatro cilindros de \$400 (*DOF*, 14/03/1931: 1-4). Esta modificación fue más gravosa para los vehículos de precios bajos que para los vehículos de alto precio. Además, hace evidente que no todos los autos que entraban por la frontera eran nuevos, sino que había una

importante circulación de autos de segunda mano. Cabe destacar que el número de cilindros, algo que nunca antes se había tomado en cuenta, fuera el aspecto a considerar para clasificar los vehículos; es curioso pensar, que con ello se intentó fomentar la introducción de vehículos de menor cilindrada,⁴⁴ ya que durante ese periodo se intentaba impulsar el mercado interno de combustibles y se había gravado el consumo de gasolina.

En 1931, se hicieron nuevas modificaciones arancelarias a las piezas para ensamblar automotores: \$0.06 pesos por kilo para automóviles y \$0.03 por kilo para camiones. Además la cuota se cobraba hasta que el auto salía de la planta industrial; por lo que las piezas excedentes, que no se empleaban en la producción, pagaban otra tarifa (*DOF*, 13/06/1931: 1-2). Esta modificación fue significativa pues anteriormente, debían pagar el 50% de cada auto completo según su clase y \$0.02 pesos por cada kilo legal. Es así que las piezas para ensamblar un auto en el país en 1929 pagaban \$110 y en 1931 sólo \$30 pesos (ejemplo del Ford A), la cuota se redujo a una tercera parte.

Unos meses después, en 1931 se hizo una nueva modificación aduanal para los automotores que se importaban completos al país; en los automóviles se ampliaron las categorías con base en el tamaño del motor, número de cilindros y la capacidad de pasajeros. Fue la primera vez que se estableció cuota específica para los omnibuses, la cual fue muy alta; y por el contrario, se establecieron cuotas muy bajas para los camiones y camionetas de carga (*DOF*, 22/10/1931: 1-2). Probablemente se pretendió fomentar la introducción de camiones para el transporte de mercancías, pero no de autobuses, lo cual se reflejó en una reducción de 16% en el acervo de autobuses de 1931 a 1932. Otro aspecto por el que destacó esta reforma fue por la aplicación de un impuesto adicional según el equipamiento de los vehículos: radio o defensas, que sirvió para equilibrar la cuota aduanal pues los vehículos de lujo que tenían ese equipamiento pagaron un impuesto mayor.

Para ejemplificar el impacto de cada uno de estos aranceles, en el cuadro 6 se calculó el porcentaje de cada arancel con base en el precio de los modelos de Ford de la época. Durante la primera década el arancel era de casi el 20%,

⁴⁴ Aunque en Europa se establecieron diferentes normas fiscales para fomentar el uso de vehículos de pocos cilindros.

posteriormente se suprimió drásticamente y después se volvió a aplicar cuando inició la producción nacional, pero sólo a un 10%. Fue hasta después del periodo de la Gran Depresión, que se trató de consolidar y proteger la industria interna por lo que el arancel aumentó al 17%. Al año siguiente la tarifa pasó a representar el 19%, por lo que los últimos aranceles fueron regresivos ya que se volvió al promedio de la primera década.

El impacto de las tarifas arancelarias en el volumen de importación de automotores es evidente; por ejemplo, después de 1916 los camiones no pagaban tarifas arancelarias, por lo que el volumen de importación aumentó en un año de 51 camiones en 1916 a 218 en 1917. En 1926, después de la enmienda de la primera disposición, al establecer una nueva tarifa de \$10 centavos de peso, se observó un decrecimiento en el número de camiones con respecto al año anterior.

Cuadro 6: Cuotas arancelarias, 1900-1933 (pesos corrientes).					
Arancel de:	Tipo de vehículo	Precio	Peso	Cuota	% precio
1891	Ford N (1906)	\$1,692.35	634 kg	\$327.80	19.4%
1908	Ford T (1908)	\$1,709.35	669 kg	\$ 343.55	20%
1917	Ford T (1917)	\$657.23	669 kg	\$0	0%
1923	Ford T (1924)	\$537.68	669 kg	\$ 53.77	10%
1926	Ford T (1926)	\$537.94	669 kg	\$ 53.52	10%
1930	Ford A (1930)	\$1,061.00	1,004 kg	\$180	17%
1931 marzo	Ford A (1929)	\$1,061.00	1004 kg	\$200	19%
1931 octubre	Ford A (1929)	\$1,061.00	1004 kg	\$180	17%
<p>Fuente: Elaborado con base en Cheetham, 2010: 83. Langlois y Robertson, 2000: 54 y cálculos propios.</p> <p>Nota: Se eligió los modelos de Ford por considerarse los más comunes y populares en Estados Unidos. Los precios presentados son FAS (Free Along Side) libres junto al barco. Entre paréntesis se marca el año del precio.</p>					

Además, de las modificaciones de las tarifas aduanales, existieron otros factores que influyeron en las modificaciones de las políticas comerciales y en su impacto: la

aplicación de las tarifas, la introducción de automóviles por los inmigrantes y el interés por fomentar el turismo.

La aplicación de las cuotas arancelarias, en los estados de la frontera, fue un gran reto para los gobiernos locales; por ejemplo, en Nuevo Laredo por la gran cantidad de autos que circulaban en la frontera desde Estados Unidos, el gobierno local decretó que todos debían pagar los impuestos, sin tolerar casos especiales (*Excélsior*, 26/09/1930).

Entre 1929 y 1934, la contracción en la economía norteamericana y el creciente desempleo, promovieron el endurecimiento de las leyes norteamericanas y la deportación de aproximadamente 423,046 mexicanos (Alanís, 2007: 39). Los inmigrantes necesitaron condiciones especiales para facilitar su ingreso al país, este movimiento masivo de personas fue provocado por el gobierno de Estados Unidos y sustentado de forma precaria por el mexicano.

La gran cantidad de mexicanos se habían acostumbrado al uso del automóvil durante su estancia en Estados Unidos, por lo que un gran número de ellos regresaron al país con su vehículo. En enero de 1930 se hicieron modificaciones para permitir la introducción de vehículos por los inmigrantes exentos de pago, se modificó el artículo 283º sobre los vehículos de carga y tractores y el 307º sobre automóviles.⁴⁵

De igual forma en 1931 hubo franquicias aduanales para los obreros repatriados, se les permitió introducir su menaje de casa, automóviles usados de cualquier clase, tractores y herramientas libres de impuestos (*Excélsior*, 28/03/1931).

⁴⁵ Esta última disposición relativa a los automóviles causó gran controversia, pues eran considerados objetos de lujo, pero se creían que al ser deportados de forma apresurada, los connacionales no contaban con dinero suficiente para pagar los derechos. Sin embargo, muchos de los repatriados abusaron de las facilidades, pues pretendieron introducir automóviles nuevos, cargados de ropa y armas para revender (Carreras, 1973: 103-104). Si bien algunos repatriados cometieron abusos para introducir automóviles, también sufrieron de injusticias. Un fenómeno común en este proceso fue que grandes caravanas de personas atravesaban el país en automóvil, sin considerar que no existía la infraestructura carretera y había poca distribución de gasolina; eso propició que algunos tuvieran que malbaratar sus autos en el trayecto; se retrasaban varios días o se quedaban varados en medio del camino sin combustible y eran víctimas de expendedores de gasolina, llantas, lubricantes o camionetas, que abusaban de su necesidad, conocidos como *coyotes* (Carrera, 1973: 138 y 153). La primera disposición de 1930 se modificó y amplió para incluir el caso de las llantas y remolques. La Dirección General de Aduanas sólo autorizó pasar sin derechos, cuatro llantas en uso y una de refacción. Los cónsules proponen la libre introducción de tres o cuatro de refacción o dos nuevas, además de las que traían en uso, pues opinaban que: "lo hacen con vehículos sumamente deteriorados, con llantas materialmente desgastadas que consiguen a precios irrisorios, si no es que hasta son obsequiadas" (Carreras, 1973: 103-104).

La libre introducción de autos por parte de los repatriados trajo como consecuencia el aumento de autos de segunda mano en el país, así como un incremento en la cantidad de personas que los usaron como forma de autoempleo.

Otro problema vinculado con los derechos de importación, estaba relacionado al turismo terrestre. Los integrantes de la Asociación Mexicana Automovilística (AMA), que surgió en 1929, solicitaron que los turistas, que entraban por Nuevo Laredo al país, no tuvieran que presentarse ante la aduana pues argumentaban:

Esto significa una tramitación más fácil y más rápida para los turistas y esperamos que nos ayudará eficazmente a estimular la venida de visitantes a México. Desde que se constituyó la Asociación, se ha logrado poco a poco ir mejorando simplificando la tramitación de los requisitos que se exigen a los turistas (*Excélsior*, 20/07/1931).

Al mismo tiempo la AMA mencionó que también se hicieron cobros irregulares, principalmente a los turistas:

Aun no se resuelve el punto fundamental, o sea el de las finanzas a pretexto de las cuales todavía se registran abusos, pero confiamos en que también, poco a poco, la Secretaría de Hacienda se convencerá de que es necesario modificar las disposiciones actualmente en vigor que fueron expedidas hace varios años, antes de que hubiera movimiento de turismo y que, por lo tanto, son inadecuadas para favorecer o estimular dicho trabajo (*Excélsior*, 20/07/1931).

Uno de los problemas para el turismo en México durante la revolución era, por ejemplo, el cobro de \$500 dólares por autoridades mexicanas para regresar en automóvil a Estados Unidos (*Motor*, 1913, XX: 75).

Este capítulo reconstruyó el surgimiento del mercado automotor en México, muestra cómo la importación y demanda de automotores comenzó a acrecentarse a un ritmo acelerado, así como los procesos y factores externos que influyeron en su crecimiento. El periodo estudiado, en comparación con la importación de automóviles a México en el siglo XX, fue el de menor volumen; ya que fue el momento en el que surgió y se comenzó a consolidar el mercado. En general durante las primeras tres décadas se tiene una tendencia de crecimiento, a pesar de la caída de los primeros años de 1930, a finales de los treinta ya se había recuperado y después continuó con ese ritmo acelerado. De igual forma la industrialización y la importación de piezas para ensamble era cada vez mayor, ya que se comenzaron a establecer ensambladoras en el país; por lo que también, a grandes rasgos, la producción industrial nacional tuvo una tendencia positiva.

Capítulo 3. Dimensiones y características del mercado

El objetivo de este capítulo es conocer las dimensiones y características del acervo de automotores, es decir, el tamaño del parque automotor, su penetración social, qué tipo de automotores predominaban: automóvil, autobús o camiones y sus principales usos. Además, es necesario analizar si el precio amplió o limitó el acceso al automóvil.

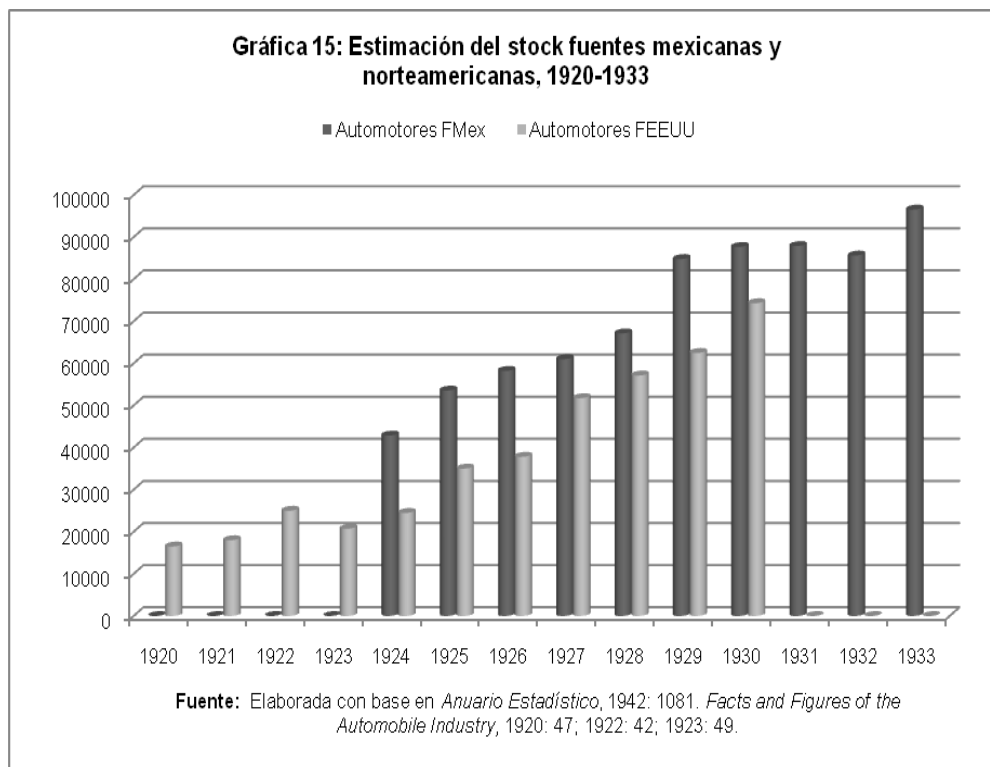
3.1 Acervo de vehículos en México

Para calcular el tamaño del parque vehicular hay dos tipos de fuentes: las estadísticas mexicanas, que sólo proporcionan datos a partir de 1924,⁴⁶ y las fuentes estadounidenses, las cuales ofrecen un estimado de la cantidad de automotores que había en México de 1920 a 1930, aunque se desconoce cómo hicieron sus cálculos.

Como se observa en la gráfica 15, los registros estadounidenses siempre son menores que el mexicano, la diferencia oscila entre un mínimo de 9,000 y un

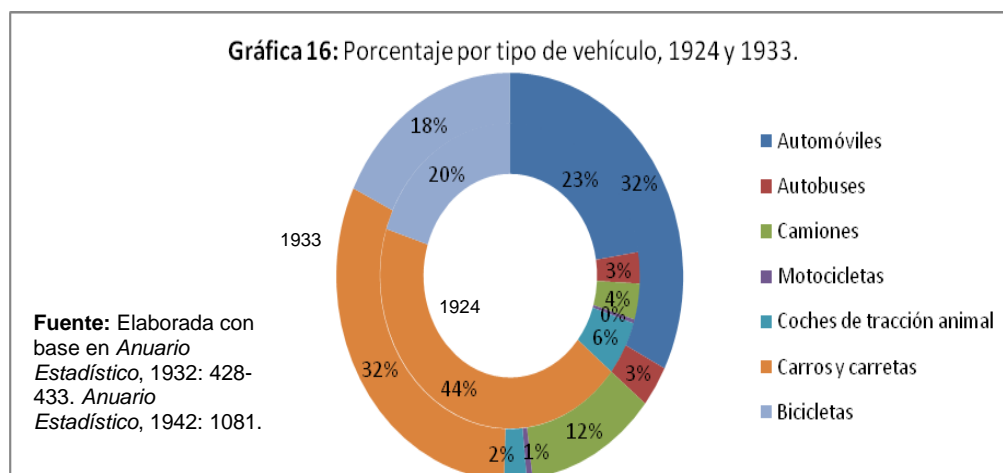
⁴⁶ En México en 1924, con las modificaciones de reglamentos de tránsito a nivel federal se estableció que todos los vehículos que circularan debían estar registrados en sus respectivos municipios; los cuales también cobraban los impuestos respectivos y vigilaban el cumplimiento del reglamento.

máximo de 18,000 autos. Los estadounidenses hicieron cálculos aproximados del *stock* de cada país, por lo que el rango de error puede ser significativo; así que se usará el registro mexicano.



En México diversos tipos de vehículos terrestres fueron utilizados para transportar personas y mercancías a cortas distancias; éstos se clasifican con base en el tipo de tracción, en dos clases: los motorizados y los que emplean fuerza animal o humana.

En el periodo de estudio los automotores no alcanzaron a superar a los vehículos de tracción animal; aunque hay un marcado incremento en el porcentaje de los vehículos de motor. El parque vehicular pasó de 144,579 autos en 1924 a 201,592 en 1933; en nueve años tuvo una tasa de crecimiento anual de 3.7%. De los vehículos registrados en 1924 el 30% son automotores y en 1933 el 48% (gráficas 16).

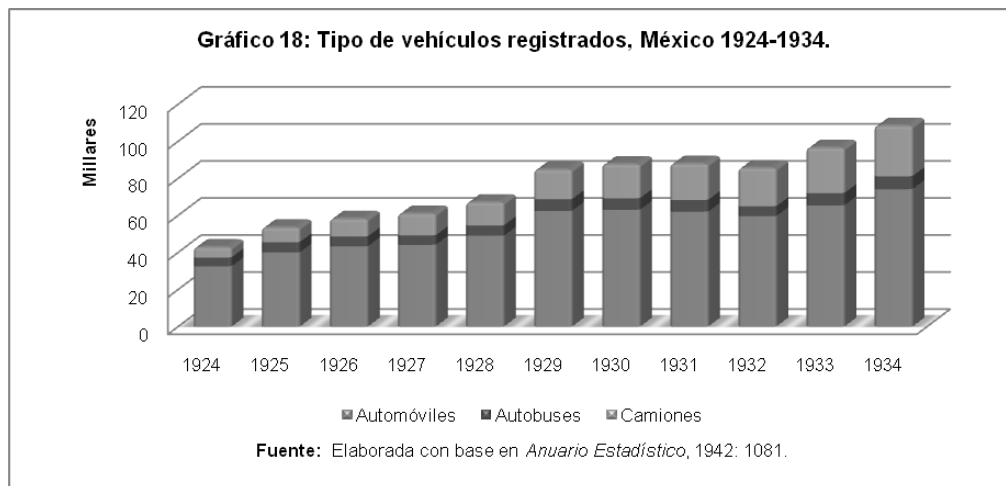
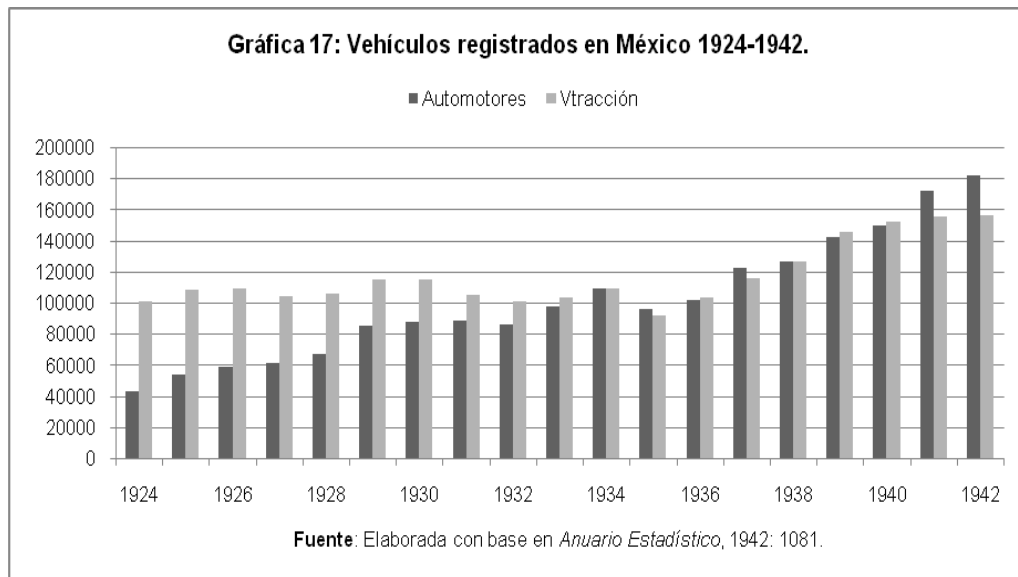


Para 1933 el porcentaje de los carros y carretas es igual al de los automóviles, los minibuses se mantienen en el mismo porcentaje, los camiones se triplican y los coches de tracción animal decrecen. Para ilustrar mejor, en la gráfica 17, se muestra el número de vehículos registrados en cada año. Es evidente que el parque automotor tuvo un crecimiento sostenido; mientras que la serie de vehículos de tracción fluctuó entre 91,798 y 155,973. En 1934, la diferencia entre los dos grupos es ínfima, para 1935 ambos registros tuvieron una disminución significativa, pero los automotores superan por más de 4,300 a los de tracción. En los siguientes cinco años, de 1936 a 1940, ambos sistemas mantuvieron un crecimiento similar, con poca diferencia entre ellos. En 1941, los automotores representaron un mayor porcentaje, lo que marcó el inicio de la transición de un sistema a otro que se terminaría de gestar en los siguientes 20 años. Es así que desde la introducción del primer automóvil al país, 1895, hasta que desplazó casi totalmente al viejo sistema de tracción animal debieron pasar más de 65 años.

Además, se debe considerar que el automóvil fue principalmente utilizado en las ciudades, lo que explica que en un país predominantemente agrícola y rural, la sustitución de medios de transporte fuera tan lenta.

El parque de automotores se duplicó en nueve años, creció de 42,858 en 1924 a 96,549 en 1933. La mayor demanda fue de automóviles, en segundo lugar camiones y por último ómnibus. El impacto de los autobuses y camiones fue tardío y restringido geográficamente; ya que en términos porcentuales (gráfica 18) en 1924

el 76% eran automóviles, 13% camiones y 11% autobuses; en 1933 la distribución varió a 67% automóviles, 25% camiones y 7% autobuses, por lo que el porcentaje de minibuses fue cada vez menor y el de camiones aumentó.⁴⁷

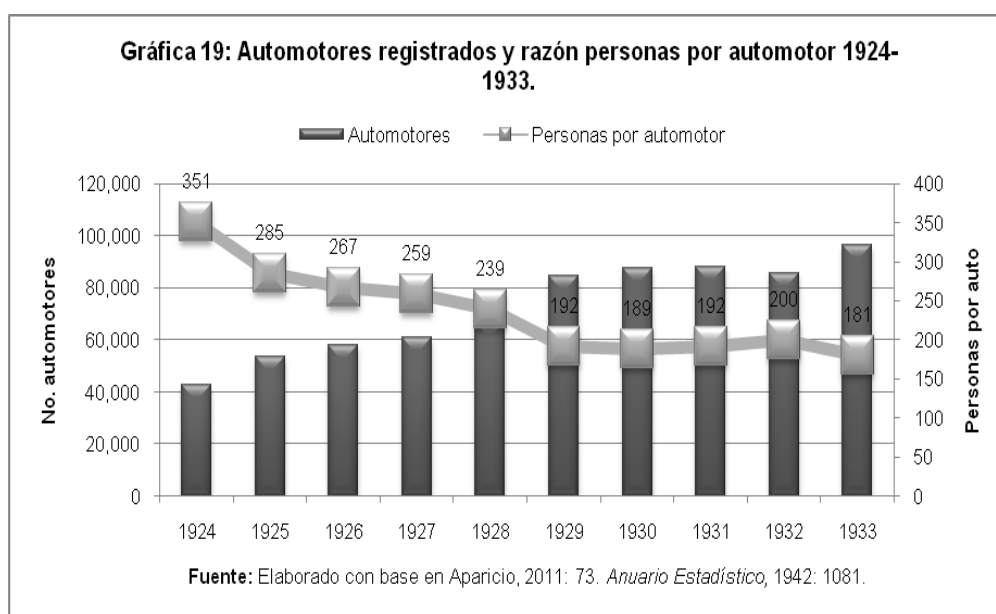


⁴⁷ Los automóviles pasaron de 32,531 a 65,445 en el mismo periodo; los autobuses aumentaron el 37.5%, es decir de 4,802 en 1924 a 6,607 en 1933. Los camiones por su parte se multiplicaron casi cinco veces, pasaron de 5,525 a 24,497.

Los automóviles no sólo eran de uso privado, sino que también había para el transporte de personas tanto de alquiler como el servicio de taxis. Cada ciudad estableció normatividades especiales, por ejemplo en 1913 en Morelia se hacía una diferencia entre los taxis los de lujo con una bandera azul y el resto con una bandera roja (Rodríguez, 2011: 105).

La cantidad de autobuses fue menor a pesar que, desde 1916, comenzó a proliferar el servicio de transporte de personas y en 1920 inició el ómnibus con viajes cortos entre ciudades y pueblos cercanos. Los camiones por su parte fueron utilizados para el transporte de mercancías y materiales de construcción.

Para comprender mejor el significado de la cantidad de automóviles es necesario ponderarlos con el tamaño de la población; en esta relación se observa que (gráfica 19) en 1924 hay un automóvil por cada 351 personas y en 1933 uno por cada 181, lo que muestra la expansión acelerada del parque automotriz. En ese mismo año Estados Unidos tenía un auto por cada seis personas, Argentina uno por cada 73, Chile uno por cada 381 y Brasil uno por cada 734; es evidente que ni en América Latina y menos en México ocurrió una popularización del automóvil como en Estados Unidos. Cabe mencionar que los automotores se concentraban principalmente en la zona centro y norte del país, por lo que la penetración fue desigual.



Factores que influyeron en el parque automotor

El crecimiento económico del país influyó en la cantidad de automotores que se compraron, existió una significativa correlación (0.68) entre el incremento del flujo y el PIB.

Por el contrario hubo una relación débil (0.34)⁴⁸ entre el PIB y el aumento anual del acervo de automotores; en el caso del PIB *per capita* de igual forma la correlación es poco estrecha (0.30).⁴⁹ Al respecto, Yáñez y Badia-Miró (2011) mencionan que el caso mexicano es de los únicos países de Latinoamérica en donde no existió correlación entre el ingreso y el *stock*.

El flujo de importaciones y el crecimiento del *stock* estuvieron correlacionados (coeficiente de correlación 0.66), sin embargo, el tamaño del acervo de automóviles también dependió de la cantidad de vehículos que fueron desechados, y éstos estuvieron relacionados con el flujo de autos importados (coeficiente de correlación 0.49) y poco relacionados con el crecimiento del PIB *per capita* (coeficiente de correlación 0.20).

El mayor incremento en el acervo de automóviles fue en 1929 debido al aumento de las importaciones. Ese mismo año fue el de mayor producción de la planta de Ford en México, con un total de 6,202 autos, en el periodo de estudio (Ford, 1999).

3.2 La demanda de automotores y la influencia del precio

En este apartado se analiza el precio de los automotores, su efecto en el mercado mexicano y si permitió la expansión del automóvil entre un sector mayor. Para lo cual se hará una comparación entre la demanda de automotores mexicanos con respecto al precio implícito de los autos importados a Latinoamérica; después se examinará la elasticidad precio en el periodo de estudio. Posteriormente, la relación del precio con el salario.

Yáñez y Badia-Miró (2011) hicieron un estudio sobre el consumo de automotores estadounidenses en América Latina, uno de los resultados fue que en la década de 1920 los países con un ingreso alto eran los que más automóviles *per capita*

⁴⁸ Cálculos con base en pesos constantes de 1970.

⁴⁹ Cálculos con base en pesos constantes de 1970.

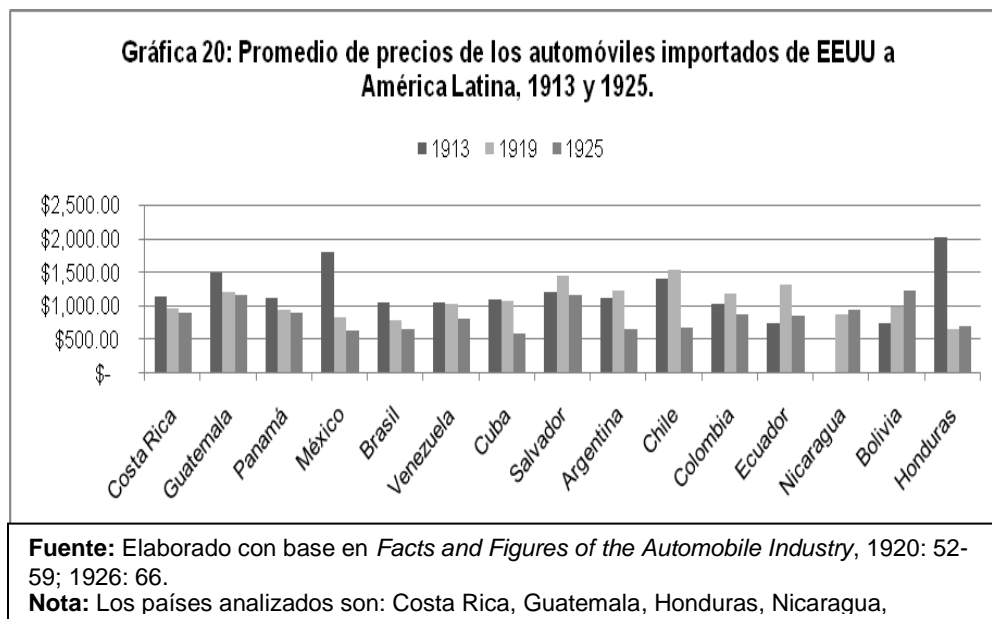
adquirían, como Argentina, Uruguay, Cuba y Panamá; con excepción de México y Brasil que tenían un ingreso medio pero su consumo era igual que en los países de ingreso alto. Así como Chile, que a pesar de tener un ingreso alto, no tuvo un consumo proporcional (Yáñez y Badia-Miró, 2011: 331). En 1917 en Chile, hubo un mayor ingreso de automotores; esto fue por la caída de precios y porque una tercera parte del acervo vehicular era utilizado para el transporte público, lo que implicaba que se compraban más autos de precios bajos y en menor medida de precios altos (Errázuriz, 2010: 373, 375). Sin embargo, el acervo de automotores en ese país era muy reducido, para 1924 se tenían sólo 8,741 (Errázuriz, 2010: 374), una cuarta parte del acervo mexicano.

Además, Yáñez y Badia-Miró destacan que los países con ingreso *per capita* y consumo bajo tendieron a comprar autos de gama de precios altos aunque un número reducido, mientras que los países con un ingreso *per capita* y consumo alto tenían un consumo cuantitativamente mayor y preponderante de autos de precios medios y bajos. A México, de 1925 a 1927, se importaron 28,396 autos, de los cuales 73% eran de bajo y mediano precio y 27% de lujo. Argentina fue el país en el que más autos utilitarios se compraron, de un universo de 91,281 autos: 74% fueron de la gama económica, mientras 26% de gama de precio alto. Brasil se encontraba también entre los que tenía un mayor porcentaje de autos de bajo costo, pues de 44,751 autos que se importaron en esos años, 72% fueron de precio menor de \$800 dólares y 28% superaban ese precio. El caso opuesto es el de Guatemala, con una polaridad social muy marcada, en donde un 80% de los autos que se adquirieron fueron de segmento de lujo, mientras que un 20% de autos económicos (Yáñez y Badia-Miró, 2011: 331-339).

La propuesta de Yáñez y Badia-Miró, sobre la relación entre el ingreso *per capita* y la cantidad de automóviles comprados, se cumple a partir de la década de 1920, ya que anteriormente el automóvil sólo era asequible a un reducido grupo de personas y su demanda era inelástica.

Entre 1913 y 1925, en la mayoría de los países hubo una reducción en el promedio de precios implícitos de los autos importados, salvo Ecuador y Bolivia. De igual forma destacan México y Honduras como países donde el promedio de precios implícitos en 1913 era muy alto y en 12 años se redujo a la tercera parte; dado que

el mercado hondureño, contrario al mexicano, es muy pequeño, eso lo hace muy sensible a pequeñas variaciones. En Honduras en 1913 se importaron 4 autos y 78 en 1925 (*Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 54; 1926: 66).



A pesar de las diversas circunstancias económicas, políticas y sociales, de los países latinoamericanos, el mercado automotor tuvo un incremento en el volumen y una reducción en los precios implícitos; esto último se explica, en parte, por el desarrollo de la industria automotriz, que comenzó a producir autos de precios bajos, lo que permitió a un número mayor de personas comprar automóviles.

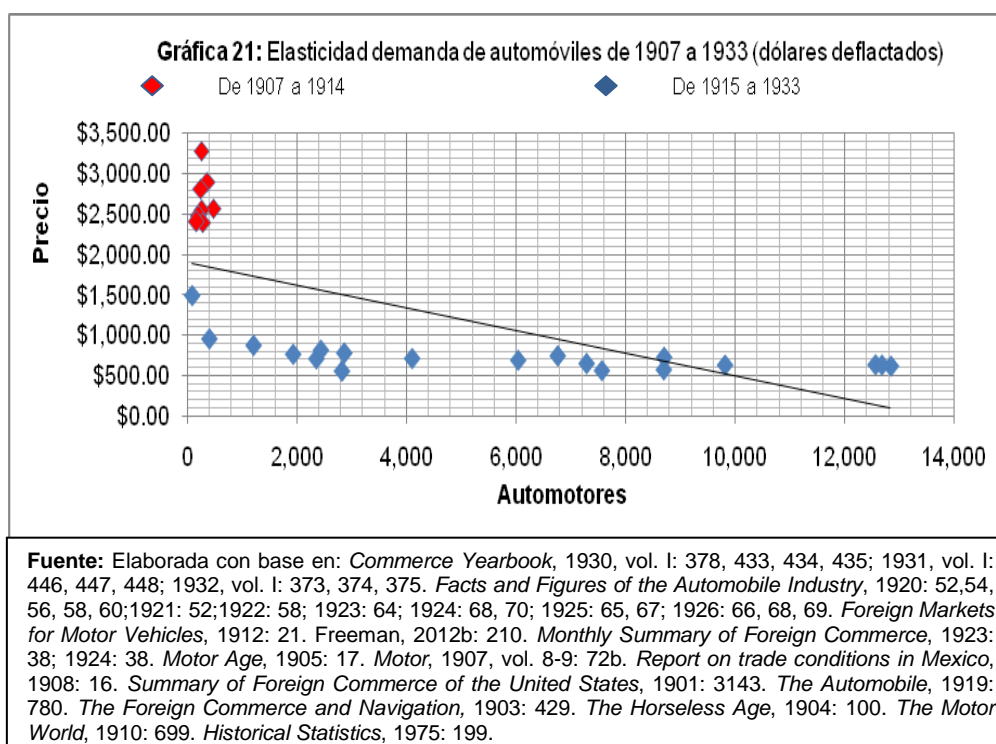
La demanda mexicana de automóviles en el periodo de estudio se puede dividir en dos etapas: de 1900 a 1914 y de 1915 a 1933. En la primera, los automóviles estadounidenses tuvieron una demanda inelástica,⁵⁰ es decir, el cambio del precio implícito no afectaba la cantidad de autos que se compraban. Después de 1915 la demanda de automóviles comenzó a extenderse a un grupo mayor de consumidores, y fue cada vez más elástica,⁵¹ ya que los aumentos en el precio implícito afectaban la cantidad de automotores que se compraban (gráfica 21).

⁵⁰ Elasticidad arco de 1908 a 1913 es -0.38; se calculó con base en el precio implícito de la serie deflactada.

⁵¹ La elasticidad arco de 1917 a 1928 es 12.39; se calculó con base en el precio implícito de la serie deflactada.

Durante los primeros años del siglo XX en México el automóvil fue un bien de consumo destinado a una reducida cantidad de personas, ya que los precios en relación con los sueldos de la época hacían casi imposible la adquisición de un automóvil. Para poder comprar un Oldsmobile en 1905 un profesor debía juntar su sueldo íntegro de dos años y un jefe de departamento cinco meses. En 1913 para el automóvil Overland, un profesor necesitaba casi tres años de sueldo y aquellos con los más altos puestos cinco meses (cuadro 7).

Para 1930, un profesor debía gastar medio año de salario y un jefe de departamento un par de meses para comprar el automóvil más barato de Ford (DOF, primera sección, 30/05/1930: 2-3). Es evidente que al final de la tercera década del siglo XX, se redujo la cantidad de meses de salario necesarios para comprar un auto nuevo, pero aún era inasequible para la mayoría. Debe tomarse en cuenta que en el ejemplo se mencionan tres marcas distintas de autos: Oldsmobile, Overland y Ford; las dos primeras eran de precio medio y el último de precio económico.



Cuadro 7: Relación salarios del sector público y precio automóviles, en México 1905-06, 1913-14 y 1930					
Modelo	Año	Cargo	Salario (mensual pesos)	Precio auto	Relación salario-precio
Oldsmobile	1905-1906	Jefe de departamento	\$ 390.00	\$ 2,018.00	5 meses
	1905-1906	Profesor	\$ 82.2	\$ 2,018.00	25 meses
Overland	1913-1914	Jefe del departamento	\$ 495.00	\$ 2,450.00	5 meses
	1913-1914	Profesor	\$ 75.00	\$ 2,450.00	33 meses
Ford	1930	Jefe de oficina	\$ 552.00	\$1,200.00	2 meses
	1930	Profesor	\$ 207.00	\$1,200.00	6 meses

Fuente: Elaborada con base en *Diario Oficial*, Primera Sección, 30 /05/1930: 2, 3. Dublan y Lozano (1909), 1905-1906, Primera Parte: 777; Segunda Parte: 808-809. CEHMCARSO, Correspondencia entre José Limantour y 4/03/1902, Fondo CDLIV, Serie copiadore, Año Ministro III, Caja 5, Libro 11, documento 107, fojas 1. *The Horseless Age*, junio 1903: III; julio-diciembre 1903: VIII. *Elegancia*, noviembre 1921. *Daily Consular...*, 1910: 129.

Nota: La relación salario-precio: es la cantidad de meses de salario aproximado para comprar un automóvil.

De 1917 a 1921 el precio de los autos nuevos era menor de \$2,000 pesos y aunque pocos de segunda mano tenían un precio menor, sí había vehículos usados más baratos que llegaban a costar \$450 pesos. En el caso de los camiones de segunda mano se vendían entre \$650 y \$900 pesos (*El Demócrata*, 1915-1921); por ejemplo, en 1922 los autobuses nuevos para el transporte público tenían un valor de \$1,400 sin permiso, el cual tenía costo adicional; y los de segunda mano con permiso de ruta costaban \$600 pesos o más, según su estado (Ford, 1999: 27).

Con el tiempo, el mercado de autos usados también representó una alternativa para adquirir autos a bajo costo. En la mayoría de los casos las ventas se realizaban entre particulares, aunque ya existían personas que se dedicaban a la compra-venta de autos de segunda mano (*El Demócrata*, 1915-1921). El mercado de vehículos usados, a la par que el de nuevos, tuvo un crecimiento constante y comenzó a ser tan popular que incluso en los periódicos en la sección de anuncios económicos se agregó un apartado especial para automóviles desde 1918, donde también se ofertaban llantas y accesorios (*El Demócrata*, 1/05/1918: 8).

3.3 Los usos de los automotores

Después de 1924 se establecieron diversas formas de catalogar los automotores según la propiedad y el uso. Las clasificaciones con base en la propiedad eran de gobierno y privados: los vehículos de gobierno u oficiales pertenecen a la nación, estado o municipio. Los privados se dividen en dos tipos según su uso: de alquiler y particulares. Los de alquiler y el transporte público, hacían viajes regulares dentro de la ciudad y entre estados. Los vehículos particulares eran empleados por una familia, sociedad o compañía para transportar personas y/o mercancías.⁵²

Wolfe (2008) argumenta que al vincularse los automotores con el uso en el transporte público y de mercancías, tuvieron un mayor impacto social; pues facilitó la circulación masiva de personas y mercancías; este efecto se multiplicó con la creación de infraestructura.

Automóvil

Todos aquellos automotores de pequeñas dimensiones, destinados a transportar personas, desde 1 hasta 9 plazas incluyendo al conductor.

De todos los automóviles en el país en 1924, menos del 4% fueron del gobierno, entre el 32% de alquiler y entre el 64% particulares (gráfica 22).

De los autos particulares, que fueron la mayoría, cabe aclarar que eran empleados también en actividades deportivas, eventos culturales y recreativos.⁵³ En general fueron utilizados dentro de las ciudades y en menor medida para viajar a otros estados.⁵⁴

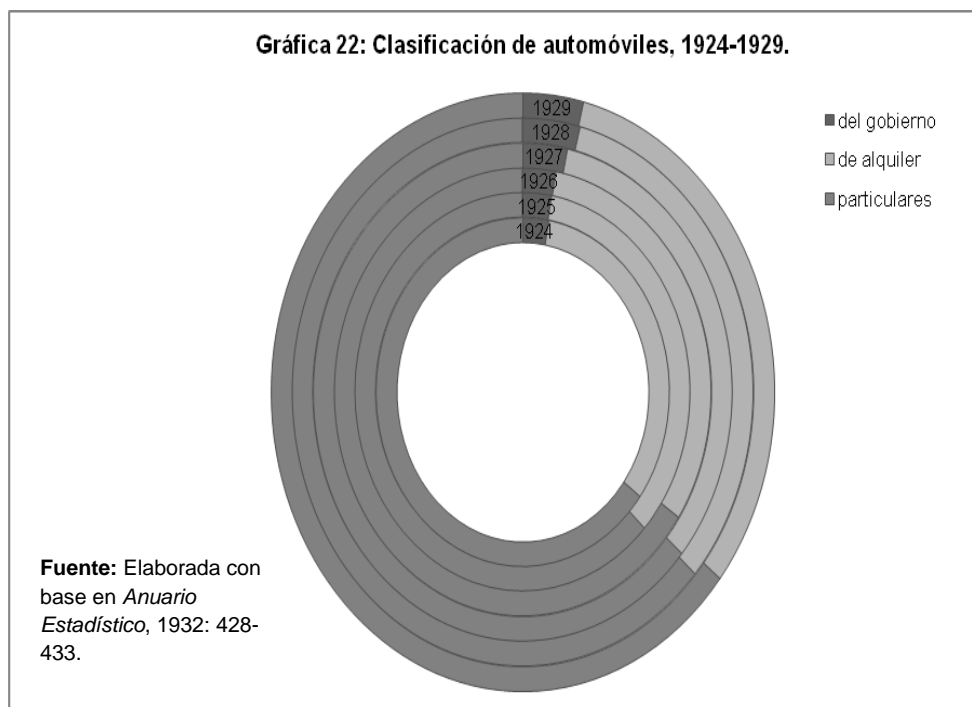
Los autos propiedad del Estado servían principalmente para transportar altos funcionarios y para el servicio postal, en algunas rutas del sur y centro desde 1910 (*The Motor World*, 1910: 468). Desde el porfiriato el Secretario de Hacienda, en ocasiones por medio de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas,

⁵² Archivo Histórico Municipal de Toluca [en adelante AHMT], Sección Especial, Caja18, Expediente 931, año 1924, 8, 8, 1, f. 21 r.

⁵³ Para mayor detalle sobre el vínculo del automóvil y el turismo véase, Freeman, 2012b, c y 2013.

⁵⁴ A principios del siglo, cuando se hacían viajes a otros estados se transportaba el auto en ferrocarril, lo cual era costoso. El costo era de \$1,169.50 pesos en 1916, de Coahuila a la Ciudad de México. CEHM Carso, junio 1916, Fondo XXI, Legajo 9385, Carpeta 84, Documento 1-2, f. 1.

gestionó la compra de varios vehículos para diversas secretarías,⁵⁵ así como para uso personal de familiares cercanos al presidente⁵⁶ y funcionarios extranjeros.⁵⁷



Cabe destacar que no todos los autos pagados con el erario público fueron registrados como autos de gobierno, pues en ocasiones eran regalos entre políticos; por ejemplo, el que obsequió Venustiano Carranza al entonces Secretario de Guerra y Marina, Álvaro Obregón, en nombre de la nación,⁵⁸ o el solicitado por Alfredo Ricaut a Carranza:

ya que no alcancé ninguno en el primer pedido que se hizo [...] un automóvil Cadillac, estilo 1916, de los que encargó ud. de ésta, habiéndome resuelto a solicitar este favor, por la buena intención que sospeche en ud. de hacerme un regalito de estos cuando obsequió al Gral. Caballero con un automóvil de la misma marca en esta aduana.⁵⁹

⁵⁵ CEHM Carso, 25/10/1911, Fondo X-1, Legajo 154, Carpeta 2, Documento 1-2, f. 1.

⁵⁶ CEHM Carso, 19/06/1908, Fondo CDLIV, 2ª serie, Caja 1, Legajo 6, f. 1-5.

⁵⁷ CEHM Carso, 11/10/1919, Fondo XXI, Legajo 16268, Carpeta 141, Documento 1, f. 1.

⁵⁸ CEHM Carso, Carta de Álvaro Obregón a Venustiano Carranza, 26/03/1916, Fondo XXI, Legajo 7834, Carpeta 72, Documento 1, f. 1

⁵⁹ CEHM Carso, Carta de Alfredo Ricaut a Venustiano Carranza, 29/12/1915, Fondo XXI, Legajo 7092, Carpeta 64, Documento 1, f. 1.

Los servicios de autos de alquiler eran tanto colectivos como privados, su antecedente inmediato eran las carretas que servían para los mismos fines.

Desde 1900 iniciaron los sistemas de autos de transporte público y de alquiler en la Ciudad de México; algunos eran eléctricos y otros de combustión interna, tenían una capacidad de carga de 227 kilogramos aproximadamente (figura 2). Los vehículos de la marca Columbia eran arrendados por The Electric Vehicle Company,⁶⁰ la cual brindaba servicios de mantenimiento, podía incluir a los conductores y se rentaban para fiestas o durante todo un mes (*The Mexican Herald*, 27/05/1900: 1), aunque lo común era rentarlos por hora con una tarifa de \$2.50 pesos por hora o por mes \$350 pesos con chofer (*The Mexican Herald*, 6/01/1901: 1).

Edward de Camp, inversor extranjero, intentó implementar los sistemas de taxi en la capital del país (*taxicab*) en 1908 (*Motor Age*, 1908: 36). En 1910, Taxímetros Mexicanos (figura 3) ofrecía dichos servicios.⁶¹ Monterrey también tuvo este sistema de *taxicabs* en 1910 (*Daily Consular and Trade Reports*, 1910: 129).

Una vez que la construcción de carreteras lo permitió, después de la década de 1920, se establecieron rutas no sólo al interior de las ciudades sino para viajar de la Ciudad de México a Puebla; el viaje en automóvil de ida costaba cinco pesos y redondo nueve, en caso de viaje directo y privado \$30 y redondo \$60; mientras que el autobús cobraba tres pesos y redondo \$5.50 (Tirado, 2010: 105-106) (figura 4). En comparación con los salarios de 1930 (cuadro 7) se observa que el viaje directo y privado en auto era una séptima parte del salario de un profesor; mientras que el camión en viaje sencillo representaba medio día; en general se observa que los autobuses sí representaron una opción económica.

El termino ómnibus o autobús⁶² se refiere a automotores que transportan personas con capacidad de más de 9 individuos. Éstos servían principalmente dentro de las ciudades, pero después de la década de 1920, se implementaron rutas

⁶⁰ Esta compañía norteamericana tenía el objetivo de establecer un monopolio de sistemas de *taxicab*, la empresa inició en 1897 y tuvo problemas en 1900, por la baja calidad de sus vehículos eléctricos y la competencia con los de gasolina.

⁶¹ Los taxímetros fueron inventados e implementados en los automóviles desde 1897 en Estados Unidos, por lo que seguramente en México también fueron utilizados.

⁶² Omnibus era el término usado en la época.

a pueblos aledaños y entre estados; conforme las condiciones de infraestructura lo permitieron (Guajardo, 2012: 11).

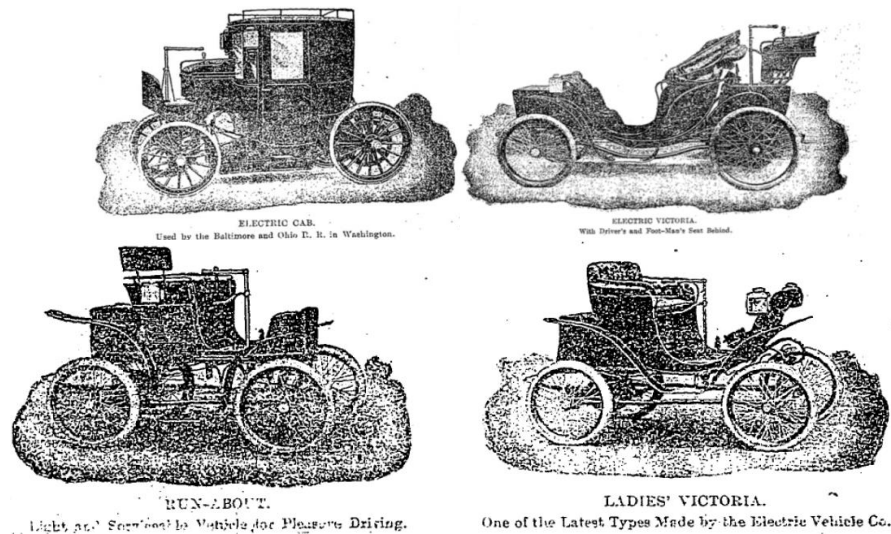


Figura 2: Primeros autos eléctricos y de gasolina en México: Electric Cab, Electric Victoria, Run-about, Ladies' Victoria.
Fuente: *The Mexican Herald*, 27/05/1900: 1.



Figura 3: Anuncio de servicios de taxi.
Fuente: *El imparcial*, 6/04/1910: 3.

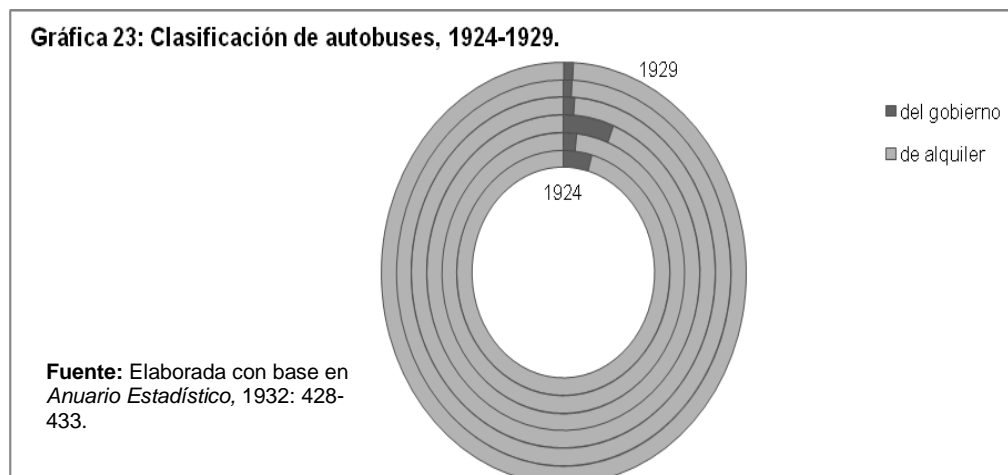
Figura 4: Anuncio de automóviles de alquiler, 1917.

Se lee: "EL AUTOMÓVIL ES UNA NECESIDAD IMPERIOSA. Se necesita para paseos, negocios y viajes rápidos. Nosotros podemos proporcionarle los más modernos y elegantes, manejados por personas correctas, honrados, competentes y conocedores de su mecánica".

Fuente: *El Demócrata*, 15/07/1917: 8.

No existieron autobuses de uso particular, la mayoría eran destinados al transporte público y de gobierno (gráfica 23). De 1924 a 1929 entre el 1 y 6% pertenecían al gobierno y más del 90% eran públicos. La tendencia de automotores

pertenecientes a gobierno fue a la baja, los cuales eran autobuses de poca capacidad principalmente para transportar militares, en muchos casos estaban blindados y acondicionados para trasladar armas.



Los minibuses públicos tuvieron un mayor impacto, aunque tardío, en comparación con los automóviles de alquiler; los autobuses públicos tanto para transportarse dentro de la ciudad, como entre pueblos, ciudades y estados, estaba destinado, por las tarifas, a un público amplio; esto permitió la circulación masiva de personas entre regiones.

El transporte público se multiplicó con la creación de infraestructura carretera y facilitó el contacto entre los pueblos y las ciudades; sin embargo, el desarrollo de una red de caminos fue lento, por ejemplo en la década de 1930, los conductores de autobuses debían construir los caminos y mantener las brechas (Guajardo, 2012: 11).

El inicio del transporte público en México se remonta a 1900, cuando la Mexican Electric Vehicle Co. ofertaba automotores *wagonette* para 11 pasajeros, a los turistas que visitaban la Ciudad de México, con una tarifa de \$10 pesos la primera hora y cinco las posteriores o fracción (*The Mexican Herald*, 24/11/1900: 1). Después establecieron una ruta con un ómnibus que recorría Paseo de la Reforma, con salidas cada 20 minutos, cobraban \$25 centavos de peso por persona (*The Mexican Herald*, 7/04/1901). Después, también ofertó el servicio de autobús en la

zona hotelera a un costo de \$50 centavos de peso por pasajero (*The Mexican Herald*, 19/01/1902: 4). La tarifa para recorrer Paseo de la Reforma representaba (cuadro 7, 1905-1906), una onceava parte del salario de un profesor.

En 1911 se organizó una nueva línea de autobuses de mayor capacidad. En general esta nueva ruta contaba con vehículos de tracción animal y motorizada con capacidad para 36 pasajeros (*The Motor World*, 1911: 634).

Las concesiones de líneas de autobuses se otorgaban sin reglamentación que normara y limitara su práctica; hubo varios intentos de frenar y reglamentar el tránsito y el sistema de transporte, pero en ninguno de estos casos se restringió el otorgamiento de concesiones; eso provocó una sobre oferta y un crecimiento desorganizado del transporte público.

En la Ciudad de México coexistían diversos sistemas de transporte público. Los tranvías, en comparación con los vehículos de tracción animal y automotores, eran los más importantes por la cantidad de personas que transportaban. Los problemas suscitados por la revolución, principalmente los enfrentamientos de 1915 entre el ejército de la Convención y el de Carranza, afectaron a la compañía de tranvías; la cual tenía que operar de acuerdo a las necesidades políticas, financieras y bélicas de la época. En 1916 en la Ciudad de México, la agitación laboral aumentó debido a la crisis económica, la inflación y la devaluación del peso; y ante la negativa de satisfacer las demandas, los empleados de las compañías de luz y tranvías hicieron varias huelgas (Álvarez, 2010: 82-84). Lo cual paralizó parte del transporte urbano, esto benefició a los autobuses; pues a partir de ese año, hubo un crecimiento en las líneas de microbuses (del Campo, 2005) y los operarios se organizaron primero como alianzas después como cooperativas y más tarde como sociedades anónimas (Guajardo, 2012: 11).

La implementación de líneas de autobuses facilitó el turismo a personas de clase media y baja; pues en la década de 1930 las empresas de autobuses comenzaron a organizar viajes cortos al Nevado de Toluca o Pachuca por cinco pesos, Puebla por \$4.50, El Desierto de los Leones, Zoquiapan o las Pirámides por \$1.50, entre otros (Freeman, 2012b: 168-169); seguramente, esto redujo el gasto que anteriormente implicaba viajar. Vinculado con los salarios de la época (cuadro 7) el viaje de un

profesor a cualquiera de estos sitios implicaba entre una cuarta parte o un día de salario, según el destino.

Camión

En este rubro se clasifican a todos los automotores de carga, incluyendo camionetas. Los camiones eran principalmente de particulares, es decir, empresas o comerciantes que los usaban para distribuir su mercancía. En 1924 había 5,525 camiones, 11,712 en 1927 y 16,031 en 1929. En 1927 el 0.4% y en 1929 el 5% del total fueron de gobierno; mientras que los de alquiler oscilaron en un rango de 21% y 56% en 1927 y 1929 respectivamente. Los de alquiler representaron el 78.6% en 1927 y el 39% en 1929.

Los camiones de gobierno fueron utilizados para fines militares, en el servicio de bomberos, ambulancias y sistema de limpia; así como para transportar combustibles y agua.

El primer automóvil de bomberos, con bomba integrada, se recibió en 1904 de los Estados Unidos, participó desde entonces en los desfiles, además de cumplir con las labores para los que fue fabricado (*El Tiempo*, 4/11/1904: 3).

En 1909 la empresa Manuel Mondragón e Hijo Co., representante en México de A. Laffly Constructora de Automóviles de Francia, ofreció al Secretario de Hacienda, José Y. Limantour, camiones para regar y barrer el Bosque de Chapultepec.⁶³

La primera ambulancia fue utilizada en 1910, en la Ciudad de México; para el servicio médico de las comisarías, era de origen italiano marca FIAT, costo \$11,000 pesos, tenía un botiquín y contaba con un sistema especial para transportar las camillas (*El Imparcial*, 16/01/1910: 11). Otras ambulancias se compraron en 1916 para el Hospital Juárez, se utilizaron principalmente para transportar enfermos de tifo al Lazareto de Tlalpan; los planes de la Dirección General de Beneficencia Pública del Distrito Federal era dotar a todos los hospitales con estas ambulancias ese mismo año (*El Demócrata*, 30/04/1916).

⁶³ CEHM Carso, Carta a José Y. Limantour de Manuel Mondragón e hijo Co., 9/09/1909, Fondo CDLIV, 2a. Serie, Legajo 151, Carpeta 28, f. 1-4.

Los camiones de alquiler y particulares eran utilizados para transportar principalmente mercancías, pero tuvieron la limitación de la falta de infraestructura carretera, lo cual no permitió su uso generalizado; por ejemplo varios empresarios de Chiapas, tenían interés en usar los camiones para transportar café y caucho, los estados del sur en general eran mercados potenciales de camiones, sin embargo, las condiciones de las carreteras no permitieron ese desarrollo (*The Motor World*, 1910: 405).

La falta de transporte eficiente para mejorar la movilidad de productos era un problema; en 1931 se aseguró que muchos de los estados de la frontera compraban productos en Estados Unidos ya que eran más económicos porque eran menores los costos de fletes (*El Universal*, 20/03/1931).

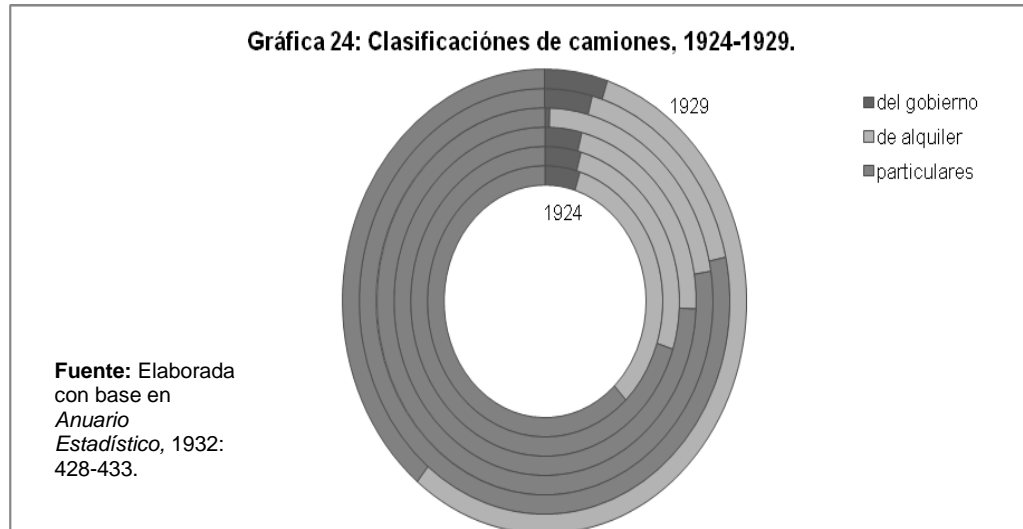


Figura 5: Ambulancia en México, 1910
Fuente: *El Imparcial*, 16/01/1910: 11.

Comparativamente, en la década de 1930, las tarifas de los ferrocarriles eran mayores al costo de flete por camiones, por ejemplo de la Ciudad de México a Puebla para transportar una tonelada de harina el ferrocarril cobraba \$9.40 pesos mientras las camionetas \$5.35. Entre Tultenango y la Ciudad de México para transportar madera en ferrocarril costaba \$7.63 pesos y en automotores \$4.84. De Monterrey a Ciudad Victoria el costo era de \$34.00 pesos en tren y \$16.70 en camión (Freeman, 2012b: 175).

Los camiones privados distribuían la mercancía de una compañía determinada, desde 1910 distribuían principalmente cigarros y cervezas, así como carne, en autos refrigerantes especiales (Freeman, 2012b: 41).



Figura 6: Anuncio de camiones de carga, 1918.
Fuente: *El Demócrata*, 5/03/1918: 8.

Las aplicaciones militares

El automóvil también fue empleado para la guerra. Desde 1899 (figura 7) se idearon los primeros autos con artillería pesada o ligera; en Estados Unidos se planeaba que éstos pudieran recorrer diversos terrenos rápidamente a una velocidad de 5 millas por hora (8km/h), que fueran para asalto o defensa y que además estuvieran blindados (*El Universal*, 16/05/1899: 1). Su principal campo de prueba fue la Primera Guerra Mundial.

Estos prototipos no fueron los únicos que se emplearon, también a lo largo del mundo se usaron los automóviles y minibuses blindados para transportar tropas y armamento, por ejemplo, en Honduras durante la Revolución de 1924 (Amaya, 2010: 9), en México durante la Revolución mexicana y en Estados Unidos, para 1917 tenía 2,300 camionetas en su frontera con México, estaban almacenadas en Fort Sam Houston, Fort Bliss, El Paso Texas. Estos vehículos fueron adquiridos por el Departamento de Guerra norteamericano (*The Automobile*, 1917, XXXVI: 8).

Además, el uso en la frontera sirvió de campo de prueba para perfeccionarlos, los climas extremos, las condiciones topográficas y el polvo tan fino requería de máquinas mejor equipadas, veloces y con mucha capacidad de carga que les permitieran hacer frente a dichos retos. Este desarrollo tecnológico se planeó en primera instancia para uso militar, posteriormente también se aplicó a las camionetas comerciales (*The Automobile*, 1917, XXXVI: 778-780).

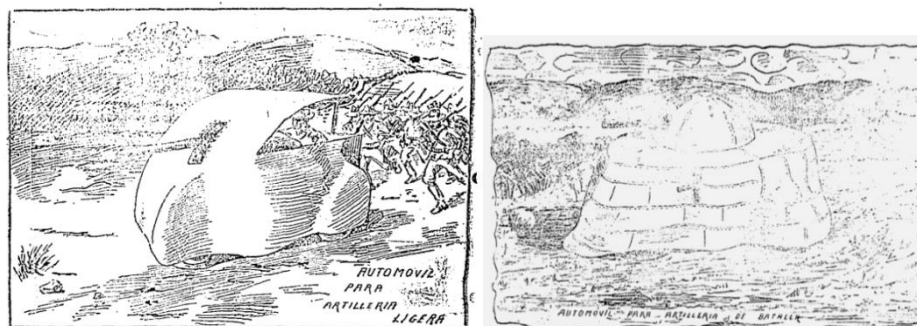


Figura 7: Prototipos tanques motorizados.
Fuente: *El Universal*, 16/05/1899: 1.

Durante el periodo revolucionario, los automotores fueron de gran utilidad para la élite militar ya que se usaron para transportar tropas y armas. Muchos fueron tomados a la fuerza,⁶⁴ como el caso de los generales de Tabasco quienes escriben al Cuartel General para solicitar un automóvil para el uso de su brigada, y en caso de que no hubiera disponibles: “me permito informar a ud. [...] que en los lugares [...] hay automóviles de enemigos de la revolución, por lo que le solicitó se sirva dar la autorización correspondiente para sacarlos”.⁶⁵

En México en 1914 se organizó la “Brigada de Automóviles”, con autos blindados que transportaban armas, una gran parte de ellos se importaron de Alemania y otros fueron adaptados en Aguascalientes, lugar donde había un taller para construir ferrocarriles (Freeman, 2012b: 61-62).

⁶⁴ Véase por ejemplo el caso de Enrique Izaguirre Tolse, donde presenta una queja para que le sea devuelto su automóvil el cual le fue quitado a la fuerza durante la revolución. *El Demócrata*, 6/10/1919: 6. Entre otros que se observan en la hemerografía y cartas de la época. Véase también: CEHM Carso, Oficio de Pablo González a Carlos Ozuna, 8/07/1914, Fondo LXVIII, Legajo 2605, Carpeta 18, Documento 1, f. 1. CEHM Carso, Carta de Heriberto Jara a Antonio Palacios Roji, 7/07/1914, Fondo XXI, Legajo 2000, Carpeta 20, Documento 1, f. 1. CEHM Carso, Carta de Pascual Ortiz Rubio a Venustiano Carranza, 19/06/1916, Fondo XXI, Legajo 9409, Carpeta 84, Documento 1, f. 1-2.

⁶⁵ CEHM Carso, Carta a Heriberto Jara, 22/10/1914, Fondo XXI, Legajo 1818, Carpeta 18, Documento 1, f. 1.

Todos los bandos revolucionarios adquirieron automóviles para poder trasladarse de un lado a otro y como ya se dijo para trasladar armamento, pero también como medio para realizar atentados, por ejemplo el primer caso del autobomba en el mundo ocurrió en Guerrero en 1911 (Freeman, 2012b: 62, véase 2013).

3.4 Transformaciones del mercado

La expansión del mercado automotor influyó en la sociedad, en el Estado, el sector privado y el entorno. En la sociedad se comenzó a incluir a los automotores dentro del paisaje urbano, el folklor nacional y de la vida cotidiana; se crearon clubes y asociaciones recreativas, deportivas, turísticas y para impulsar la creación de carreteras; por medio del transporte público se acortó la distancia entre el campo y la ciudad, en algunos casos, lo cual fomentó el comercio y la migración. De igual forma, los autobuses diluyeron un poco la barrera social del uso de automotores, lo cual impactó notoriamente la movilidad de personas y la cantidad de individuos que los utilizaron de forma cotidiana o turística. El facilitar el transporte de mercancías dentro de las urbes y zonas cercanas, fue otro de los efectos visibles del aumento de automotores. Al mismo tiempo, más autos, significó más caos vial y accidentes, aspectos que el Estado intentó atender prontamente, pero con poco éxito.

El Estado, ante el notable incremento de vehículos, comenzó a hacer diversas modificaciones primero hizo cambios en el sentido de circulación de las calles en determinadas horas, creó reglamentos de tránsito para frenar los accidentes; al mismo tiempo, tuvo que organizar el transporte público dentro de las ciudades, así como buscar la sana convivencia entre los vehículos y peatones, en ciudades cada vez más pobladas y con un acelerado crecimiento vehicular

La creación de un reglamento de tránsito implicó la formación de un cuerpo policiaco especializado en vigilar su cumplimiento y otros organismos burocráticos para registrar autos, otorgar permisos y placas, licencias de conducir, entre otros. Todo ello conllevó a una prolífica creación de empleos.

Además, era obligación del Estado la construcción de carreteras y su mantenimiento, lo que llevó a la reestructuración del presupuesto federal y la

creación de Secretarías encargadas de dichos proyectos. Muy vinculado a esto la fiscalización de los autos; ya fuera en impuestos directos o indirectos: de la venta e importación de autos o autopartes, al consumo de gasolina, a empresas de transporte de personas o mercancías y un periódico impuesto directo. Si bien esto último significó una diversificación de recaudo fiscal, los impuestos afectaron negativamente la venta de automóviles (Carrillo, 2010).

A su vez, se observó una institucionalización del automóvil por la implementación en otras actividades como la motorización de los correos, bomberos, servicios de salud pública, seguridad ciudadana, limpieza y milicia.

En cuanto al sector privado, las dimensiones del mercado influyeron en el desarrollo de los mercados satélites y todo lo que ello implicó. El aumento del acervo se reflejó en la variedad de marcas y agencias disponibles, en el incremento del crédito, facilidades de pago, de la publicidad en los diversos medios y en la generación de empleos y profesiones. También fomentó el desarrollo de estacionamientos, garajes y centros mecánicos donde se daba todo tipo de servicios vinculados a los automotores; fue posible el autoempleo de mecánicos, vulcanizadores, choferes, taxis, hojalatería, venta de refacciones nuevas y usadas, fabricación de piezas y accesorios, entre otras.

De igual forma, la creación de empresas de transporte público y de mercancías fue prolífica generando una amplia fuente de empleos, desde los cobradores hasta los vendedores de boletos, sin mencionar el establecimiento de terminales o lugares de peaje donde con el tiempo se concentraban las rutas de llegada y salida hacia diferentes destinos.

El crecimiento del mercado también permitió el establecimiento de la industria automotriz y auxiliares; empresas que demandaba un importante volumen de trabajadores, con diversos grados de capacitación.

Pero el automóvil, a la par que otras tecnologías, dentro del proceso modernizador contribuyeron a la modificación del entorno, si bien para el periodo de estudio la contaminación era un tema secundario en México, la modificación urbana, más allá de la construcción de carreteras, impulsó notorios cambios al desarrollo de las urbes como el establecimiento de semáforos, parquímetros, gasolineras, lugares

de aparcamiento y la modificación de la arquitectura incluyendo un espacio para guardar el auto dentro de la casa.

Es así que uno de los mayores impactos del automóvil fue la creación de empleos, normas, organizaciones, movilidad de una amplia masa de personas y mercancías.

Capítulo 4. Los mecanismos de difusión del mercado automotor

En este capítulo se analizarán la oferta de automotores y cómo los sistemas de crédito incentivaron la compra de autos. Además, los factores que acompañaron la expansión del mercado automotor mexicano, que se pueden clasificar en dos tipos: los que respondieron como un estímulo del mercado automotor, los mercados satélites y la oferta de infraestructura que tenía una relación de refuerzo mutuo y constante. Con lo que se comprenderá cómo el desarrollo del mercado automotor estimuló el crecimiento de los mercados satélite.

4.1 Comercialización, crédito y formas de pago

En este apartado se realizará un análisis de la oferta de automotores en México, por medio de su estructura y las diversas técnicas que se implementaron para incentivar la venta.

A finales del siglo XIX, había varias casas comerciales, compañías dedicadas a la importación de productos extranjeros, por medio de las cuales se podían comprar automóviles. En la primera década del siglo XX comenzó la especialización del mercado, pues existían en el país más de veinte agencias dedicadas a la venta de automóviles, las cuales eran representantes de varias marcas (cuadro 8).

Cuadro 8: Agencias de automóviles y año de establecimiento	
Año	Agencias
1900-1905	Mexican Electric Vehicle Co. Locomobile Mohler and de Gress G. y O. Braniff Rober Boker (después M.S. Mc Kay) Gardner and Shearer Wayne Automobile Company Franklin Garage International (Sánchez-Juárez Co.) FIAT America Latina Lange y Compañía Compañía Pan Americana de Vehículos Agencia del Automóviles Central White
1906-1909	Walker y Compañía (McKie Walker) Garage Anglo-Mexicano H. J. Braschi (Rainier Company) Mitchell T. M. de Rivas Garage Metropolitano William A. Parker Eugene Vent Auto-palace (Clement) Manuel Mondragón Hijo & Co.
Fuente: Elaborada con base en Peñafiel, 1908. CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y la Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos, 26/12/1903, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1903, Caja 22, Legajo 162. CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y Clement, 9/11/1909, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1909, Caja 30, Legajo 32. CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y Manuel Mondragón hijo & Co., 9/09/1909, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1909, Caja 28, Legajo 151. <i>Motor Age</i> , 1907, XII: 202. <i>The Horseless Age</i> , 190: 185. Freeman, 2012b: 31-32. <i>The Mexican Herald</i> , 10/06/1906: 1; 30/09/1906: 12.	

Desde 1900 se comenzaron a establecer puntos específicos de venta a lo largo del territorio nacional, que ofrecían automotores eléctricos, de vapor y, en mayor medida, de gasolina; tanto de marcas europeas como norteamericanas. La Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos, Wayne Automobile Company, Rainier Company y la FIAT fueron las únicas empresas que establecieron una filial en México. El resto de agencias eran administradas por particulares que compraban autos en el extranjero y los revendían en México o eran distribuidores autorizados de empresas extranjeras, por lo que eran representantes de varias marcas; por ejemplo Gardner and Shearer vendían al menos siete marcas diferentes;⁶⁶ Auto-palace ofrecía principalmente autos franceses, como Lion-Peugeot y Unay-

⁶⁶ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y la Gardner, 3/12/1905, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1905, Caja 24, Legajo 108.

Belleville,⁶⁷ Manuel Mondragón hijo & Co. distribuía varias marcas de autos franceses⁶⁸ y Samuel W. Walker de la marca Packard, entre otras. En el caso de esta última empresa, Packard, fuera de Estados Unidos en 1906 sólo tuvo intermediarios en Canadá y México, dado que era una marca de autos de lujo, lo que demuestra el carácter del mercado nacional de la época y la importancia de la contigüidad geográfica con el país productor (*The Mexican Herald*, 30/09/1906: 12). Para 1909 ya había representantes de alrededor de 31 firmas,⁶⁹ de las cuales únicamente unas cuantas eran agencias y el resto sólo representantes (Freeman, 2012b: 31).

La Ciudad de México era el punto de aglomeración de estos distribuidores. Todas las compañías mencionadas se ubicaban en la capital; la Wayne Automobile Company, además, tenía otra sucursal en Michoacán (*The Horseless Age*, 1906: 364). En Guadalajara, desde 1906, se estableció la firma Fernández Somellera & Stevens (*The Horseless Age*, 1906: 940). También se establecieron agencias norteamericanas con servicio de garaje desde 1910 en Monterrey (*Daily Consular...*, 1910: 129).

Durante el periodo revolucionario y la Primera Guerra Mundial algunas agencias desaparecieron, pero en la década de 1920 se establecieron una gran cantidad, principalmente de marcas estadounidenses, como Ford (Ford, 1999:18-21, 51, 53-56, 75-87). Aunque también continuaron algunas casas de representantes de varias marcas; la mayoría de empresas estadounidenses intentaron mejorar el crédito y formas de venta con sus distribuidores; en general los vendedores de las casas trabajaban con un sueldo fijo y comisión, de 5% aproximadamente del valor del automóvil (Carrillo, 2011: 17-22). Las casas de ventas en algunos casos tenían sucursales (sub-agencias) en varios estados o ciudades y dominaban otras áreas del ramo como los garajes (Carrillo, 2011: 26-27).

⁶⁷ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y Clement, 9/11/1909, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1909, Caja 30, Legajo 32.

⁶⁸ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y Manuel Mondragón hijo & Co., 9/09/1909, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1909, Caja 28, Legajo 151.

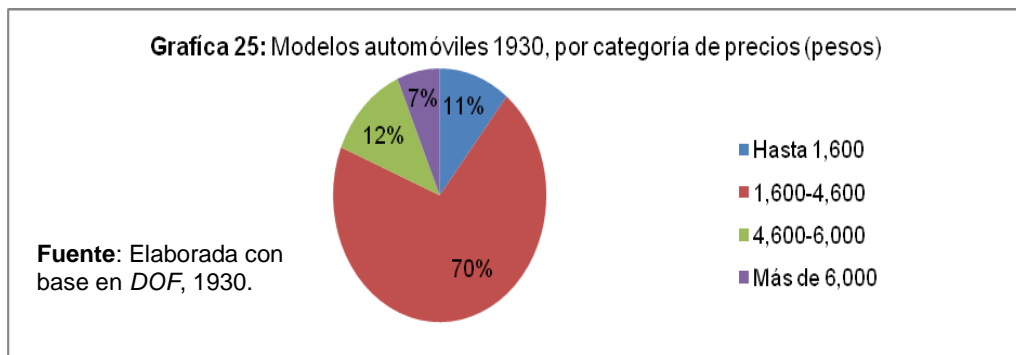
⁶⁹ Renault, Lanhard, Mors, Bayard-Clement, Lorraine-Dietrich, Peugeot, Darracq, Brouhot, Gregoire y Unic francesas; Napier y Humber británicas; Pope, Locomobile, Cadillac, Thomas, White, Chalmers-Detroit, Reo, Stevens-Duryea, Oldsmobile, Rambler, Ford, Haynes, Maxwell, Baker, Peerles, Packard, Buick y Stoddard-Dayton estadounidenses; FIAT italiana y Mercedes alemana.

Como ya se mencionó en 1930, dentro de las modificaciones aduanales, se estableció el registro de empresas extranjeras que importaban automóviles al país; para tener una tarifa preferencial. En total se registraron 51 marcas, 2 eran europeas, FIAT y Mercedes, y el resto norteamericanas. Sin embargo, únicamente se encontraron los registros de 38 firmas, las cuales se analizaron para conocer el tipo de productos que ofrecían en México de 1930 a 1932.

Los compradores de automotores en México de la década de 1930 tenían más de 50 opciones de marcas, las cuales se dividen en segmentos, que ofrecían casi un millar de opciones; a pesar de que en la mayoría de los casos era un diseño base y sólo cambiaba el equipamiento.

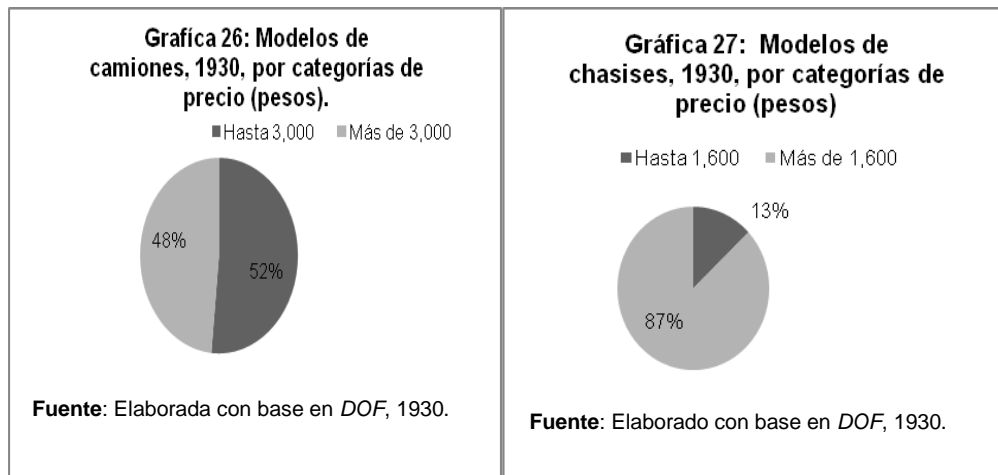
Las 38 firmas registraron 980 modelos de automotores, de los cuales 71% correspondían a automóviles; 16% a camiones y 13% chasises. Dodge fue la marca que más modelos de automotores registró 103 tanto de autos como de camiones y Rugby Motor Trucks fue el caso contrario con sólo dos camiones.

Sólo 31, de 38 empresas, registraron modelos de automóviles, 698 en total. Entre las empresas que más variedad de automóviles ofrecía eran Hupmobile con 101 y Studebaker con 80. El 11% de éstos pertenecían a la gama de precios bajos, es decir precio menor de \$1,600 pesos; la mayoría, 70%, se encontraba en la categoría de autos medios, con precio entre \$1,600 y \$4,600 pesos; la gama de lujo, entre \$4,600 y \$6,000 pesos, con 12% y de súper lujo, más de \$6,000 pesos, con 7% (gráfica 25); para este periodo había automóviles que se vendían entre \$9,000 y \$ 12,000 pesos (Carrillo, 2011: 23-24), vehículos con un precio notoriamente superior.



Por su parte, tan sólo 10 marcas registraron 159 modelos de camionetas de diversas capacidades. Las empresas que más tipos registraron fueron: Dodge con 54, White con 40 y Chevrolet 20; estas tres marcas representaban el 75% de los modelos, de la oferta total de este tipo de automotor. El precio de los camiones está relacionado principalmente con su capacidad de carga, por lo que en la gráfica 26 se aprecia una mínima diferencia entre las categorías de precio: el 52% era de precio inferior a \$3,000 pesos y 48% mayor de dicho precio.

En el caso de los chasis, 16 compañías registraron en total 123 tipos. El objetivo de vender únicamente el esqueleto del auto era que el comprador pudiera elegir la carrocería acorde a sus necesidades; estos chasis eran principalmente demandados por empresas, que los personalizaban, para repartir mercancías y por los microbuses, porque además tenían un precio inferior a los camiones.



En cuanto al precio, los chasis eran la oferta económica para los vehículos utilitarios, aun así sólo el 13%, de las 16 marcas ofrecieron chasis de precios menores a \$1,600 pesos; mientras que el resto, 87% de precio superior.

Las marcas que vendían automotores se pueden clasificar en dos grupos: los de precios medios y económicos, menor a \$4,600, como Durant, Ford, Essex, Pontiac, Plymouth, Whipet, Willys, FIAT, Marquette, Reo, Studebaker, Oldsmobile, Buick, etc. En segundo lugar aquellas marcas que ofrecían vehículos de lujo y súper lujo, más

de \$4,600 pesos, como Chrysler, De Soto, Dodge, Nash, La Salle, Pierce Arrow, Graham, entre otros. Es decir no se encuentran marcas que tengan en su gama modelos de lujo y económicos, ya que había una clara división y segmentación del mercado (DOF, 1930).

Producción Nacional

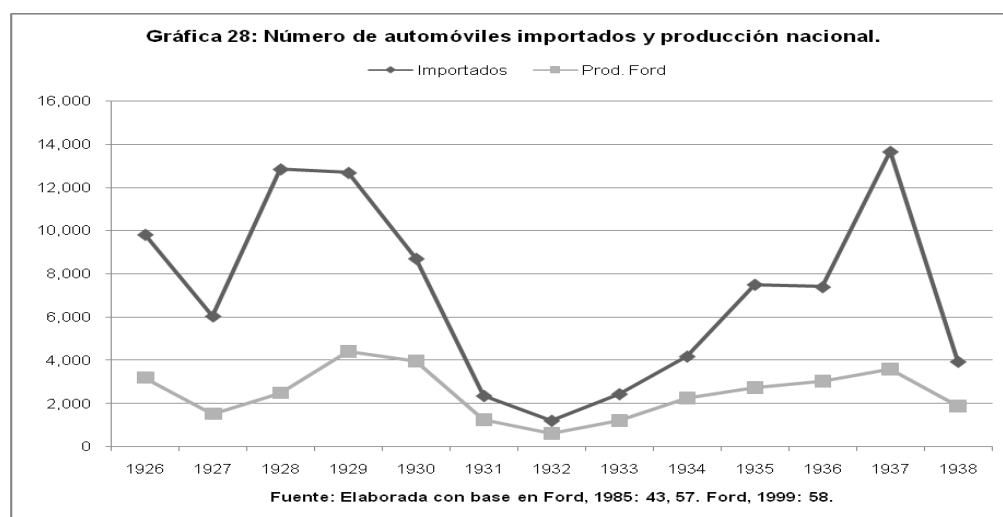
En México se inició la producción de automóviles en 1926, aunque desde años atrás hubo interés de varios inversionistas extranjeros por comenzar con el ensamble de automotores, como la Compañía Mexicana de Vehículos Eléctricos que tenía la intención de manufacturarlos (*The Horseless Age*, 1902: 651). En 1905 H. L. Hull, un promotor de St. Louis, solicitó al gobierno mexicano permiso y privilegios arancelarios y fiscales para establecer una fábrica de boilers de locomotoras, máquinas de vapor y automóviles en México (*The Horseless Age*, 1905: 604). Caso similar fue el de L. C. Browne en 1905, quien obtuvo los permisos para establecer una planta de automóviles y bicicletas, pero antes de que comenzará la producción, el proyecto fue cancelado por las autoridades mexicanas en 1909 (Freeman, 2012b: 39).

La empresa Ford Motor Company, desde 1909, tenía planeado establecer una planta ensambladora de tractores en la Ciudad de México, lo que no fue posible por el estallido de la revolución de 1910. En general, Ford tenía proyectos de expansión en Latinoamérica y entre 1913 y 1914 montó una planta en Argentina y después de la Primera Guerra, se activó una estrategia de expansión global, basada en la constitución de filiales y de armadoras de coches de Ford, en América y otras partes del mundo. Después de Argentina, siguieron Brasil, Uruguay, Chile y México. La armadora de Ford comenzó a trabajar en julio de 1926; tenía una capacidad de 25 autos diarios, pero en los primeros años el volumen de producción fue sustancialmente inferior, tanto en automóviles como en camiones y tractores (Wilkins y Hill, 1964).

La producción de Ford, durante sus primeros diez años, fue principalmente de automóviles y en menor medida de camiones; con excepción de 1927 y 1928 por el

cambio del modelo T al A, que implicó varios ajustes logísticos y productivos.⁷⁰ Pero a partir de 1936 la tendencia se revirtió y la producción de camiones tomó la delantera; esto se debe a que la demanda de camiones, tanto para el transporte de personas como de mercancías se acrecentó en esta década, probablemente por las malas condiciones del transporte ferroviario.⁷¹ Además, Ford vendía a un precio muy accesible el chasis de los camiones con diversas carrocerías para adaptarlo a un autobús, camión de redilas o cerrado (Álvarez y Riguzzi: 2013).

Durante los primeros cinco años de la planta de Ford se produjeron 26,172 autos, con un promedio de 5,234 al año; esto no significó un efecto de sustitución relevante, con respecto a la importación de autos terminados; de hecho, la demanda de coches de importación aumentó más que la producción interna. La producción de Ford (gráfica 28) representó entre el 26% y el 38% del consumo de automotores en México, entre 1926 y 1933; pero durante los primeros cuatro años de su existencia la cuota de mercado tuvo una tendencia a la baja, de representar el 30% en 1926, descendió a 27% en 1929 (Álvarez y Riguzzi: 2013).



⁷⁰ Se reconoció que el Modelo T era obsoleto, por lo que se detuvo la producción seis meses y se planificó el Modelo A (Hennessy, 2011: 145). Lo cual se complicó pues mientras el Modelo T se componía de 5,000 partes, el nuevo modelo de 6,800.

⁷¹ Kuntz y Riguzzi (1996). De igual forma General Motors, al establecer una planta armadora en 1937, comenzó a ensamblar únicamente camiones (Breña, 1995: 22).

De 1929 a 1932 el desplome del mercado internacional, por efecto de la Gran Depresión, afectó de forma aguda el comercio exterior, el cual comenzó su recuperación en 1933. La caída de la compra de autos a niveles mínimos, activó el efecto sustitución entre vehículos ensamblados localmente y autos importados, que expandió la cuota de mercado de Ford: de 27% en 1929 a 43% en 1932. La recuperación del mercado de autos inició en 1933, cuando el aumento en la demanda fue del 80%. Ford México, justo en el momento más álgido de la crisis económica entre 1931 y 1932, construyó una nueva planta de tamaño muy superior (140 mil metros cuadrados de superficie y 22 mil de construcción) y con mayor capacidad de producción que la anterior (Álvarez y Riguzzi: 2013).

La nueva planta ensambladora de Ford alentó la expansión de la red de distribución a lo largo del territorio nacional, por medio de agencias autorizadas y otros negocios menores que también distribuían sus vehículos (Álvarez y Riguzzi: 2013).

Crédito

Las agencias y distribuidores de automóviles, desde los primeros años, ofrecían facilidades de pago; aunque el sistema de venta de las empresas estadounidenses, que era en efectivo al cliente final, era menos competitivo que el de las europeas.

Las empresas francesas, alemanas e inglesas ofrecían crédito al comprador final; aunque primero hacían una investigación de su estado financiero y después se le otorgaba un crédito de cuatro o seis meses. Este sistema fue más efectivo que el estadounidense en América Latina, lo que fomentó el desarrollo del mercado europeo de automotores, más que el norteamericano (*Motor*, 1910: 90), aun antes de la década de 1920 las principales quejas de los comerciantes nacionales contra las compañías estadounidenses estaban vinculadas con la falta de crédito (*Mexico-American, and the Pulse of Mexico*, noviembre 1921: 87).

El sistema de crédito, después de 1910, se utilizó principalmente para los mayoristas; es decir para los distribuidores, no para los compradores finales. Este sistema pasó a un crédito de 90 a 120 días con un interés entre el 8 y 10% anual; para los mayoristas; quienes a su vez vendían a los minoristas a un crédito de 60

días, estos últimos vendían a los compradores finales en efectivo (*Motor*, 1910: 90); ya que el lema de los vendedores de la época era: “sólo la gente adinerada compra automóviles, y esas personas son un buen crédito”⁷² (*Daily Consular...*, 1910: 130). Las empresas estadounidenses, en la primera década del siglo XX, hacían ofertas directamente a los compradores, con algún descuento y/o a plazo; seguramente por la certeza de que el comprador podía pagar y comprar el automóvil; esto ocurrió en muy pocos casos, no puede considerarse una generalidad.⁷³

En 1920 se dio el cambio en los sistemas de venta porque el automóvil comenzó a tener mayor difusión, hubo reducción en los costos de producción, se generalizó el crédito otorgado a los compradores finales, crecimiento de la infraestructura, gran variedad de empresas que se encontraban en el país y desarrollo de los mercados satélites.

Ford estableció un mejor sistema de ventas por crédito; en 1926 con el establecimiento de la planta, se lanzaron varias campañas de venta por ejemplo aquellos que se suscribieran a la empresa, podrían adquirir un automóvil a plazo de 50 semanas por \$20 pesos semanales; es decir por mil pesos (Ford, 1999). Además, hicieron rifas de autos, vendieron boletos para comprar automóviles de descuento (*Elegancia*, abril, mayo y junio 1922) y crearon un sistema de crédito en el que los compradores interesados aportaban mensualmente \$120 pesos y cada mes se sorteaba un auto, de modo que al final del crédito todos los participantes obtuvieron un auto por turnos y lo pagaron de forma mensual sin intereses (Carrillo, 2011: 8). Este tipo de estrategias comerciales fueron típicas durante la década de 1920, tanto en México como en otros países latinoamericanos (Wolfe, 2010: 74), en México se acentuaron después de la incorporación de Ford Motor México (Álvarez y Riguzzi: 2013). Aunque los automotores ensamblados en el país no tenían una ventaja sustancial de precio sobre los importados.

⁷² “Only well-to-do people will purchase automobiles, and such people are good credits”.

⁷³ Por ejemplo José Limantour, secretario de Hacienda, recibió diversas ofertas donde además de manejarle un precio preferencial le daban plazo de hasta 16 meses, para comprar vehículos tanto para el gobierno como personales.

En los diarios judiciales se enumeran algunos casos en los que vendedores de agencias extranjeras daban ofertas particulares a selectos clientes; quienes se comprometían a pagarlo en un plazo determinado, según lo marcaba el contrato; pero en ocasiones el cliente rescindía del contrato alegando que el auto no era lo que esperaba (*Diario de Jurisprudencia*, 22/02/1910: 346).

En 1931 se autorizó a la Sociedad General Motors operar como una sociedad financiera (*DOF*, 23/04/1931: 1-2), con lo que facilitó el otorgamiento de crédito a los distribuidores y compradores.

Si bien el crédito se utilizó y abrió la posibilidad de comprar un auto a más personas, este comenzó a aplicarse a fines del periodo y aunque no es posible cuantificar el número de personas que compran a crédito o contado; en general, se puede concluir que los autos fueron mayoritariamente comprados en efectivo durante el periodo de estudio.

4.2. Mercados satélites: autopartes, neumáticos, gasolina y talleres

A diferencia de otras tecnologías, el automóvil depende de una gran cantidad de mercados satélites. El principal es el de la gasolina, elemento fundamental para el funcionamiento de los autos. Así como el mercado de las autopartes y de servicios; los cuales permiten el mantenimiento, reparación y uso de los autos.

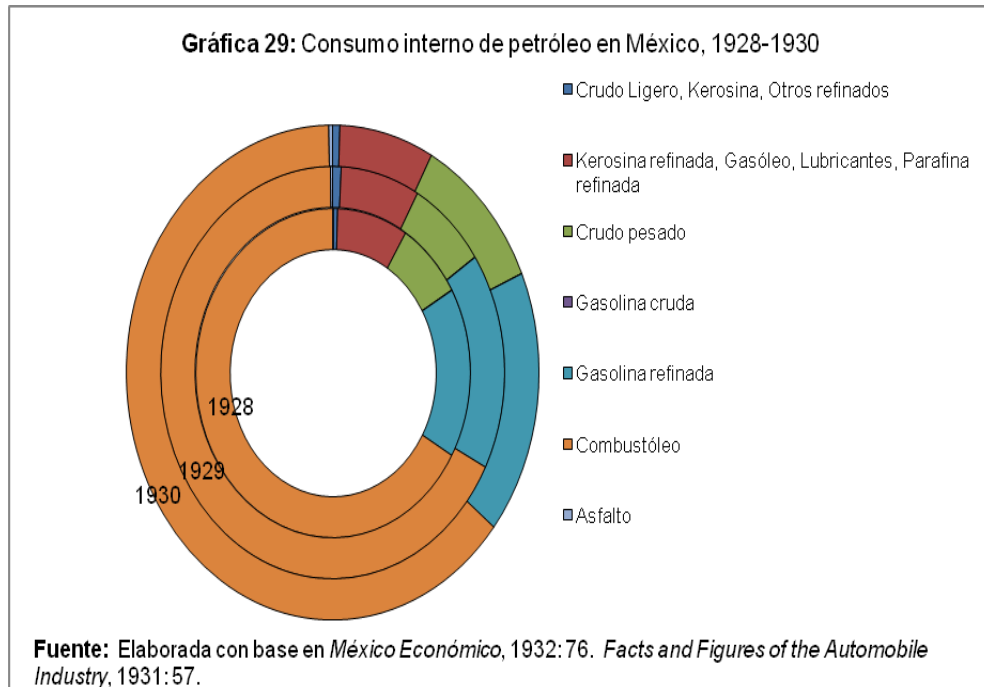
Gasolina

Dado que la gasolina es el insumo principal para el funcionamiento de los automóviles, es necesario comprender cómo el desarrollo del mercado de la gasolina afectó el mercado automotor y viceversa.

Desde la segunda mitad del siglo XIX se iniciaron en México las exploraciones petroleras, fue hasta 1904 que se obtuvo el primer pozo comercial (Mariel, 2013). Entre 1880 y 1900 se construyeron refinerías a lo largo del territorio nacional, que producían derivados para la iluminación (SENER, 2013: 15; PEMEX, 2013b).

Gasolina es el nombre que se aplica a un grupo de productos que son los más ligeros de la destilación del petróleo; hay varios tipos y grados de gasolinas resultado de los métodos de producción y zona geográfica donde se obtiene. En las primeras cuatro décadas se vendían diferentes tipos de gasolinas que podían variar en precio y calidad, la gasolina que se vendía en México se uniformó en 1938 (PEMEX, 2013a: 97).

Entre 1918 y 1921 sólo el 6% de los productos petroleros era para consumo interno (Uthhoff, 2010: 10). De todos éstos productos el más utilizado era el combustóleo con más del 66% de promedio anual; mientras que 17% de gasolina refinada y menos de 0.04% de gasolina cruda, en el periodo de 1928 a 1930. Los sistemas de transporte, alumbrado e industrias en general eran los principales consumidores de petróleo en el país (gráfica 29).



Durante los últimos años del siglo XIX y primeros del XX, los automóviles empleaban diferentes tipos de combustibles, porque había vehículos de vapor, eléctricos y los que usaban otros derivados del petróleo. En las primeras dos décadas del siglo XX se generalizó el consumo de gasolina o diesel. El éxito de la gasolina fue tan importante para las petroleras a nivel mundial, que a principios de siglo XX, se intentó buscar un producto para competir con la gasolina como el alcohol o la parafina (*Motor Age*, 1907: 234).

Los compradores creían que la calidad de la gasolina afectaba el rendimiento del automóvil y tomaban indicadores como el olor, color o precio para comprar la mejor gasolina, aspecto que aprovecharon los comerciantes en sus campañas publicitarias

(Freeman, 212b: 38). En México algunos expertos en conducir automóviles hicieron pruebas del combustible en los climas y condiciones geográficas mexicanas, además de promocionar determinadas marcas de autos (*The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13).

En 1928 en León, Guanajuato, se formó una cooperativa de consumidores de gasolina quienes se organizaron para buscar un mejor precio, eficiencia y establecer despachadoras (Carrillo, 2011: 16).

En 1918 en Estados Unidos se realizó un estudio para probar la calidad de la gasolina y sus efectos en el automotor, el cual se tradujo al español y se distribuyó en México. Los autores concluyeron que las variaciones en la calidad de la gasolina se deben a: clasificación de densidad, lugar de procedencia del petróleo y procedimientos de producción. El estudio concluyó que la calidad de la gasolina afectaba el desempeño del motor, es decir su rendimiento y rapidez en el arranque, aunque las diferencias son muy sutiles; de igual forma mencionaron que la mejor gasolina para automóviles no necesariamente era la más cara, pues era posible hacer mezclas de gasolina y queroseno para obtener un combustible eficiente. Los autores mencionaron que los consumidores comenzaron a comprar gasolina muy densa y más barata, pues obtenían mejores resultados que con el combustible de alto precio (Rittman, Jacobs y Dean, 1918: 248-260).

La primera gasolinera se estableció en la Ciudad de México en 1906, de la Waters Pierce Oil Company, empresa dedicada a la refinación de petróleo (del Campo, 2005: 23), para 1907 ésta ya había establecido gasolineras en otros puntos de la capital y del país, por ejemplo en Morelia (Rodríguez, 2011: 92); aunque desde 1902 tenía veinte oficinas de distribución y agencias de venta de derivados del petróleo al menudeo en todo México (Freeman, 2012b: 37). Además, había establecimientos especiales conocidos como petrolierías, donde anteriormente se compraba la gasolina, ya que era vendida como quita manchas, solvente, combustible para estufas y lámparas; en 1918, se estableció un reglamento para expendios de gasolina (DOF, 1/07/1918: 629).

La primera bomba para despachar los derivados del petróleo se patentó en 1887 y se distribuyó en todas las farmacias y ferreterías de Estados Unidos. Las primeras bombas no evitaban que el polvo u otras impurezas se fueran en la gasolina lo que

provocaba daños en el motor de los autos; por lo que el comprador debía pasarla por un colador antes de vaciarla al depósito de su auto.⁷⁴ Las bombas automedidoras para gasolina se importaron a México desde Estados Unidos, principalmente, y debían registrarse ante el Departamento de pesas y medidas, de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo y solicitar permiso para su instalación en los Ayuntamientos de cada estado (Carrillo, 2011: 14-15);⁷⁵ tanto las gasolineras como los garajes contaban con estos aparatos (DOF, 2/10/1918: 314-319; 3/10/1923: 388-390).

Las gasolineras también vendían otros productos derivados del petróleo, como aceites y lubricantes de diferentes propiedades para cada tipo de auto, posteriormente el sector de lubricantes y aceites se volvería otro mercado satélite.⁷⁶

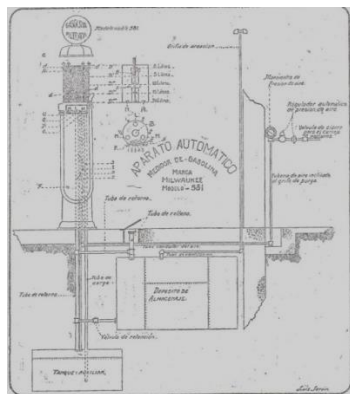


Figura 8: Esquema de funcionamiento de aparato automedidor para gasolina.

Fuente: DOF, 3/10/1923: 389.

⁷⁴ CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y L. Cullinan, 9/10/1907, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1907, Caja 25, Legajo 327. CEHMCerso, Correspondencia entre José Limantour y La Waters Pierce Oil Company, 24/09/1907, Fondo CDLIV, Sección Copiadores Ministros III, Año 1907, Libro 18, Carpeta 7, Documento 460, Foja 1.

⁷⁵ Véase Carrillo 2011: 15, imagen de 1925 sobre despachadora de combustible.

⁷⁶ Para el caso de los autos de gobierno o correo, se establecían convocatorias mediante la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas para que distribuyeran gasolina y lubricantes a las dependencias (*Boletín del Petróleo*, 1918: 210).

“NAFTOLINA”
LA INSUPERABLE GASOLINA PARA AUTOMOVILES Y MOTOCICLETAS
“MONARCA”
Es la marca de nuestros aceites especiales para automóviles. Tenemos el apropiado para cada motor
CIA. MEXICANA DE PETROLEO “EL AGUILA”, S. A.
AVENIDA JUAREZ, 89
MEXICO, D. F.
Tel. Ericsson, 11-70 Mex. 16-73, Neri



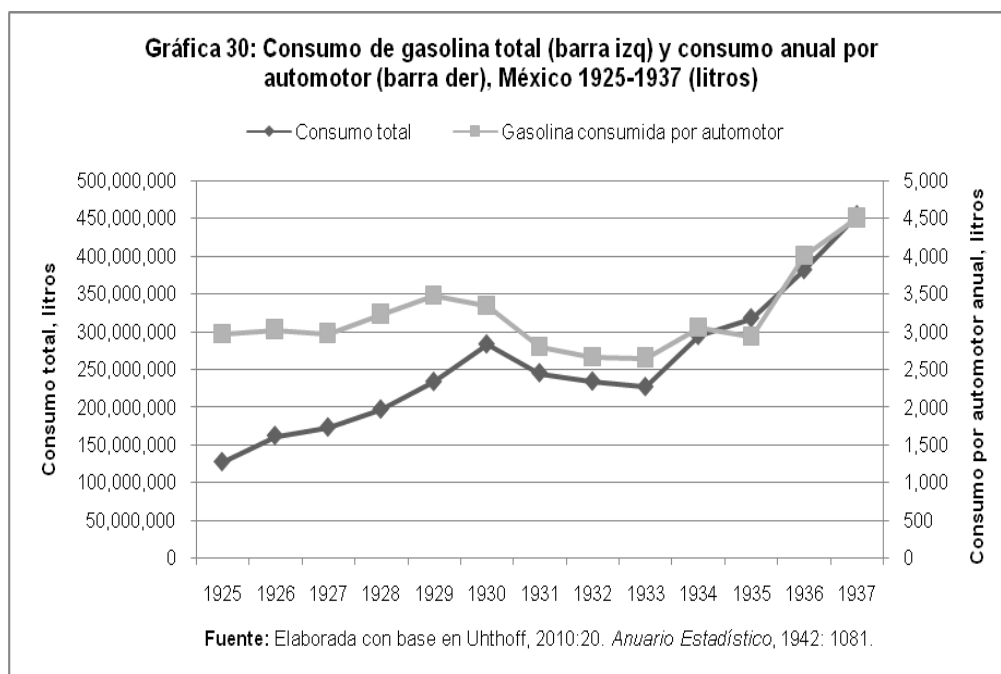
“NAFTOLINA”
La Mejor Gasolina para Automóviles y Motocicletas
Use el Aceite Apropriado para su Automóvil.
Nuestros aceites:
“MONARCA”
de fabricación especial para cada motor, le darán los resultados apetecidos. Al hacer su pedido, indique la marca de su automóvil. Cinco diferentes densidades: DELGADO, MEDIANO, GRUESO, GRUESO-ESPECIAL Y EXTRA-GRUESO.
PARA TRANSMISIONES, USE NUESTRO LUBRICANTE
“ETNA” (DELGADO)
EL MAS APROPIADO PARA EL OBJETO
OFICINA DE VENTAS PARA EL D. F.
16-73 Neri. AVENIDA JUAREZ, 89. 11-70 Ericsson
MEXICO, D. F.
COMPANIA MEXICANA DE PETROLEO
“EL AGUILA”, S. A.

Figura 9: Anuncios gasolina.

Fuente: *El Demócrata*, 17/08/1921: 12; 19/01/1921: 10.

El consumo de gasolina

El consumo de gasolina en México de 1925 a 1937 tuvo un crecimiento anual del 21%; en general la tendencia fue positiva, salvo los años de crisis, de 1931 a 1933; con un decrecimiento de 20% (gráfica 30). La mayor parte del consumo era para los automotores y un menor porcentaje era destinado al sistema de transporte fluvial y aviones, para aquellos que usaban gasolina en lugar de queroseno.



La Ciudad de México era el lugar donde se consumía más gasolina y donde se concentraba el parque vehicular; otras ciudades importantes como Guadalajara, Mexicali, Torreón, Mérida, Saltillo, Aguascalientes, Manzanillo, Veracruz, Durango y Acapulco representan en total sólo el 9% del consumo total de gasolina en 1925 (Uhthoff, 2010: 10).

Durante la década de 1920 y 1930 aún existían algunos vehículos eléctricos, de vapor y diesel; sin embargo, éstos representaban una minoría, ya que el grueso de los automóviles eran de gasolina, por lo que su consumo permite entender la intensidad del uso de los automotores.

El consumo diario de gasolina estaba sujeto a factores y necesidades particulares de cada región; sin embargo, es posible apreciar que el consumo mexicano se encontraba en el rango de lo que se consume en Estados Unidos: en 1929, en California cada automotor consumió 16 litros de gasolina al día, en Nueva York 8, en Nevada 7 y en México 10 (*Facts and Figures of the Automobile Industry*,

1929: 47). En el cuadro 9 se ilustra la relación entre el número de automotores y el consumo promedio de gasolina anual, mensual y diario en México.⁷⁷

En cuanto al uso, Brian Freeman argumenta que el aumento en el consumo de gasolina fue mayor que el parque automotor, lo que sugiere que se les daba un uso cada vez más intenso (Freeman, 2012b: 156).

Cuadro 9: Consumo de gasolina por automotor, México 1925-1937						
Año	Consumo total	Consumo autos	Automotores	Gasolina consumida por automotor		
				Anual	Mensual	Diario
1925	141,295,000	127,165,500	42,858	2,967	247	8
1926	179,812,000	161,830,800	53,551	3,022	252	8
1927	192,264,000	173,037,600	58,223	2,972	248	8
1928	218,699,000	196,829,100	61,010	3,226	269	9
1929	259,267,000	233,340,300	67,134	3,476	290	10
1930	314,538,000	283,084,200	84,791	3,339	278	9
1931	272,102,000	244,891,800	87,665	2,793	233	8
1932	259,816,000	233,834,400	87,895	2,660	222	7
1933	251,776,000	226,598,400	85,626	2,646	221	7
1934	327,069,000	294,362,100	96,549	3,049	254	8
1935	352,896,000	317,606,400	108,421	2,929	244	8
1936	423,979,000	381,581,100	95,283	4,005	334	11
1937	504,596,000	454,136,400	100,681	4,511	376	13

Fuente: Cálculos con base en Uhthoff, 2012: 20. *Anuario Estadístico*, 1942: 1081.

De 1925 a 1927 los automotores mantuvieron un promedio de 8 litros al día, en 1929 aumentó dos litros el consumo diario de gasolina, sin embargo para los años siguientes vuelve a decaer al igual que el parque automotor por la Depresión Mundial de 1929. La recuperación se observó entre 1934 y 1935, pues hay un crecimiento constante del parque vehicular y del consumo de combustible. Después

⁷⁷ Se tomó el 90% del consumo total como el usado por los automotores, descontando un 10% para aviones, motocicletas y otras aplicaciones.

de 1936, el empleo de combustible se incrementó a un ritmo acelerado; lo cual también está vinculado con el desarrollo de la infraestructura carretera.

Dos factores, además del tamaño del parque automotor, afectaron la intensidad del uso de los autos: la tecnología y las carreteras. La tecnología puede variar la cantidad de gasolina que los autos requieren. Las carreteras porque mientras mayor sea la red carretera, más largos los recorridos posibles en automóvil.⁷⁸ Para la época la ineficiente red de distribución de las gasolineras hizo que fuera común la escasez de gasolina en algunos estados, donde se vendía a un alto precio (*Boletín del Petróleo*, 1918: 166).

En el aspecto tecnológico, la mayoría de automotores ofertados, el 89% en las décadas de 1920 y 1930, tenían motores grandes de más de 6 cilindros; lo que implicó que predominaran los autos con alto consumo de gasolina (cuadro 10). La cantidad de cilindros no está relacionada con el tamaño, ni con la capacidad de carga o precio del auto, por ejemplo no hay camiones de ocho cilindros registrados; aunque pareciera que por ser vehículos de gran capacidad de carga necesitaban los motores más grandes.

Cuadro 10: Número de cilindros de los automotores registrados entre 1930 y 1933				
Tipo Automotor	No. Modelos registrados	4 cilindros	6 cilindros	8 cilindros
Automóvil	698	5%	56%	39%
Camiones	159	32%	68%	0
Chasis	123	25%	60%	15%
Total	980	11%	59%	30%
Fuente: <i>DOF</i> , 1930-1933.				
Nota: En los chasis hay uno de 5 cilindros que se contó como de 6 cilindros.				

Para comprender mejor el rendimiento se ejemplificará la evolución tecnológica en los dos modelos más populares de Ford el T y el A. El Ford T tenía un rendimiento de entre 11 y 13 kilómetros por litro (Hennessy, 2011: 19) y el Ford A entre 8 y 12 kilómetros por litro. Ello implicaba que podían recorrer Paseo de la Reforma con sólo un litro de gasolina. El gasto promedio diario de combustible en 1925 y 1931 es de 8 litros, entonces en 1925 el Ford T recorría entre 88 y 104 km y

⁷⁸ Esta sección será tratada con mayor detalle en el siguiente apartado.

en 1931 el Ford A entre 64 y 96 km, es decir menor distancia. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el peso del Modelo T era de 669 kg, por ser un vehículo muy austero; mientras que el Modelo A pesaba 1,004 kg, por estar más equipado. El primero por cada kilómetro recorrido gastaba 0.135 ml de gasolina por kilo, mientras que el segundo 0.124 ml; es decir el segundo tenía un motor más eficiente, pero como era más pesado, su rendimiento final era menor.

En general esa fue la tendencia de la industria automotriz, principalmente norteamericana, motores más eficientes y potentes pero autos más pesados, lo cual no mejoraba el rendimiento de algunos modelos.

El precio de la gasolina en 1913 era de \$55 centavos de peso por litro en México (*Motor*, 1913: 75). Después de 1916 hubo un aumento en el precio de la gasolina por la escasez en el mercado; lo que motivó modificaciones en los procesos de extracción y refinación, para incrementar la producción anual (Rittman, Jacobs y Dean, 1918: 249). De 1933 a 1936 el precio de la gasolina en México fue de \$20 centavos de peso por litro, en promedio 10% más cara que en Estados Unidos (U.S. Department of Energy, 2013). De 1913 a 1933 el precio se redujo casi a una tercera parte.

El precio de la gasolina en México fue muy variable durante las primeras tres décadas del siglo XX, por diversos factores externos e internos: Revolución Mexicana, la Primera Guerra Mundial y la crisis de 1929, esto aunado a la ineficiente distribución del producto y la variante modificación de los impuestos; después de 1933 el precio variaba según el estado ya que había impuestos federales y estatales (*DOF*, 1933). Todo lo anterior, entre otros factores, motivaron que el precio de la gasolina fuera inestable; sin embargo, la gasolina tiene un consumo inelástico por ser un insumo básico para el transporte, así que la variación en el precio afectó otros productos de la canasta básica, que eran transportados en automotores (*Boletín del Petróleo*, 1918: 166).

En 1917, se estableció que la Secretaría de Hacienda determinaría el precio bimestral de la gasolina y queroseno, con base en los precios alcanzados en Nueva York los meses anteriores (*Boletín del Petróleo*, 1918: 34). En ese mismo año la modificación en los derechos de importación de la gasolina generó la competencia

entre las refinerías de México y las de Estados Unidos lo que provocó un alza de precios (*The Automobile*, 1917: 1273).

Los impuestos que se aplicaron a la gasolina fueron principalmente empleados para financiar la construcción de carreteras. Desde 1917 se comenzó a cobrar un impuesto de 3% *ad valorem* a la gasolina y queroseno refinados y de 6% *ad valorem* a la gasolina cruda. Sin embargo, meses después se eliminó el impuesto ya que el alto precio afectó a las industrias, por lo que un tiempo se suprimió la tarifa aduanal (*DOF*, 6/07/1917: 758).

En la década de 1930 se cobraban diferentes impuestos a la producción, importación y consumo de gasolina.⁷⁹ Es así que del precio total del litro de gasolina de \$20 centavos de peso en 1933 entre el 40% y 57% eran impuestos, según fuera gasolina importada o refinada en el país (Uthhoff, 2010: 20).⁸⁰

Autopartes

Por autopartes se entiende todas aquellas piezas que conforman un automóvil, desde piezas del motor y mecánicas hasta los aditamentos decorativos del interior y exterior del vehículo.

Antes de 1907 sólo se registraba el total de la importación, lo que incluía autos completos y autopartes. De 1907 a 1915 las autopartes representaban en promedio el 15% del valor de la importación anual de automotores (gráfica 31); el volumen de importación era muy reducido, era un mercado emergente. De 1916 a 1929 la representatividad del promedio de las autopartes importadas representaron el 15%, y al igual que la importación de automotores en general, el valor total tiene un

⁷⁹ En 1932 y 1933 en producción se cobraba por litro de gasolina refinada entre el 25% y 35% del precio; mientras que a la gasolina importada se cobraba el 20% del precio por litro (*DOF*, 1932-1933). Adicional a este impuesto, a principios de la década de 1930, se agregó el impuesto al consumo, del cual un porcentaje era para el estado y otro para la federación. El gobierno federal cobraba \$0.035 pesos por litro y el estado podía cobrar una cuota extra, que no superase el 4% del costo; sin embargo, en muchos estados la cuota fue superior a dicho porcentaje (*DOF*, 1933).

⁸⁰ Gasolina importada se cobraba 20%, de producción nacional entre 25% ó 35%. El impuesto federal representaba el 17.5% y el estatal 4%. Además de un recargo del 25% en caso de atraso en el pago (*DOF*, 10/06/1927: 1). En 1933 en el Distrito Federal, en vista que en fechas anteriores se había adicionado un impuesto a la gasolina, los vehículos que no la usaran debían pagar una cuota adicional que iba de diez a cincuenta pesos bimestrales según la capacidad del auto, principalmente para aquellos que consumían diesel o electricidad (*DOF*, 25/05/1933: 335-336), mientras que un automóvil de gasolina, con un consumo de 8 litros al día, en un bimestre pagaba \$38.4 pesos de impuestos. Muchos vehículos que utilizaban otro combustible pagaron más, pues tenían un impuesto fijo sin importar la intensidad del uso.

crecimiento sustancial durante este periodo; el cual decayó significativamente para el trienio siguiente como efecto de la crisis mundial; sin embargo la representatividad de las autopartes se duplicó, pues de 1930 a 1933 representaban el 32%; lo que estuvo vinculado con el aumento en la producción interna y los planes expansivos de Ford México.



Fuente: Elaborada con base en *Commerce Yearbook*, 1930, vol. I: 378, 433, 434, 435; 1931, vol. I: 446, 447, 448; 1932, vol. I: 373, 374, 375. *Facts and Figures of the Automobile Industry*, 1920: 52,54, 56, 58, 60;1921: 52;1922: 58; 1923: 64; 1924: 68, 70; 1925: 65, 67; 1926: 66, 68, 69. *Foreign Markets for Motor Vehicles*, 1912: 21. Freeman, 2012b: 210. *Monthly Summary of Foreign Commerce*, 1923: 38; 1924: 38. *Motor Age*, 1905: 17. *Motor*, 1907, vol. 8-9: 72b. *Report on trade conditions in Mexico*, 1908: 16. *Summary of Foreign Commerce of the United States*, 1901: 3143. *The Automobile*, 1919: 780. *The Foreign Commerce and Navigation*, 1903: 429. *The Horseless Age*, 1904: 100. *The Motor World*, 1910: 699. *Historical Statistics*, 1975: 199.

Nota: Años fiscales hasta 1916. Series deflactadas con base en el índice precio dólar de 1929. El año 1926 sólo se registran los motores de automóviles importados, por lo que debe considerarse incompleto el dato.

Después de 1926 se incrementó notablemente la importación de autopartes al país; ya que eran para la reparación de automóviles. El flujo de autopartes y la producción interna tienen una correlación casi perfecta (0.98). Por su parte, la importación de piezas para su venta al menudeo mantuvo su proporcionalidad, por lo que en general la demanda de autopartes estuvo vinculada con el crecimiento del

parque automotor. A pesar de que se concentraba en la Ciudad de México, en esa época los vendedores de autopartes estimaban que se solicitaba entre un 25% y 30% más autopartes fuera de la capital, debido al mal estado de los caminos (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 352).

Cuadro 11: Precio unitario autopartes, 1914	
Neumáticos	Precio unitario (pesos)
cámaras 935x135	\$ 81.50
cámaras 36x4 1/2	\$ 89.00
cámaras 920x125	\$ 89.00
cámaras 37x5	\$ 93.50
cámaras 37x5	\$ 93.50
llantas 36x4 1/2	\$ 422.00
llantas 37x5	\$ 439.00
protectores 920x125	\$ 380.00
protectores 935x135	\$ 384.00
protectores 37x5	\$ 439.00
Autopartes	Precio unitario (pesos)
quemadores	\$ 1.00
botes parches	\$ 1.50
botes cemento	\$ 1.50
bujías	\$ 6.00
juegos espátulas	\$ 15.00
bombas	\$ 20.00
estuches	\$ 30.00
gatos hidráulicos	\$ 30.00
Magnete (<i>sic.</i>) ⁸¹	\$ 500.00
Fuente: Elaborado con base en CEHMCurso, Manuscrito del Primer Jefe del Ejército Constitucional, 9/11/1914, Fondo XXI, Legajo 2021, Carpeta 20, Documento 1, foja 1.	

En 1917 se hizo una modificación aduanal para dejar libre de gravamen la importación de automóviles, pero no las piezas automotrices, para fomentar la producción de los talleres nacionales (*DOF*, 27/03/1917: 349). Estas modificaciones tuvieron un efecto negativo en el mercado de autopartes, ya que se estableció una política para los distribuidores, que limitaba a las empresas de autopartes que podían vender piezas en el país a sólo una decena, los cuales por medio de sus

⁸¹ Magneto parte del motor, es un generador de energía, al hacer una chispa breve sirve para iniciar la bujía en los motores de combustión interna.

intermediarios dominaron el mercado hasta más allá de la década de 1930. Eso, aunado a la mala situación económica de México, significó fuertes amenazas para el mercado de refacciones; pese a lo cual tuvo un crecimiento notable hasta la caída del mercado automotor en general en 1929 por la Gran Depresión (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 353).

No todas las autopartes para la reparación provenían del extranjero; desde fechas tempranas comenzaron a establecerse las refaccionadoras, conocidos popularmente como “deshuesaderos”. Lugares donde compraban autos viejos o chocados para desarmarlos y vender las piezas por separado; se especulaba que muchas veces el material era de procedencia dudosa, es decir de vehículos o piezas robadas (Casasola, 1978, XI: 3530. *Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 355).

De igual forma, algunos talleres y garajes se dedicaban a fabricar algunas de las piezas para la reparación de los autos (Casasola, 1978, VI: 1663); sin embargo, estos fabricantes domésticos, de la Ciudad de México y Monterrey, eran una minoría que hacían principalmente: pinturas, muelles, parachoques y las baterías eran ensambladas en el país; en cuanto a accesorios hacían cubiertas para asientos y porta placas. Todos éstos se mantenían al nivel del precio de los importados. Tanto los productores nacionales como extranjeros tenían sistemas de crédito para los mayoristas y agencias (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 353-355).



Figura 10: Fotos de deshuesaderos o refaccionadoras.

Fuente: Casasola, 1978, XI: 3530.



Figura 11: Taller y garaje Hispano-Mexicano.
Fuente: Casasola, 1978, VI: 1663.

Los vendedores de autopartes estadounidenses eran agentes comerciales de venta por correspondencia; por medio del sistema de telégrafos y el ferrocarril, vendieron y distribuyeron sus mercancías (Carrillo, 2011: 1). El transporte de las piezas y accesorios para automóviles se realizó, en algunos casos, por medio del sistema de correos, quienes cobraban entre \$1.46 y \$11.90 pesos, según el peso y distancia.⁸² En el cuadro 11 se muestran algunos ejemplos de los precios de las autopartes. En 1914, un automóvil de precio económico costaba entre \$2,200 y \$2,500 pesos; y una de las piezas del motor, el magneto, podía costar \$500 pesos, es decir casi una quinta parte. Por otro lado, enllantarlo podía costar \$2,130⁸³ pesos; resulta evidente que las autopartes eran muy caras, proporcionalmente al precio de un auto económico nuevo. Lo cual puede explicar, por un lado, el auge de los deshuesaderos; y por otro, la lenta popularización del automóvil, ya que además de la compra, su poseedor debía pagar otros gastos adicionales de por vida: gasolina,

⁸² CEHMCerso, 16/06/1908, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1908, Caja 17, Legajo 3.

⁸³ Tomando en cuenta un neumático de 37x5: 4 cámaras y 4 llantas.

aditivos, lubricantes, autopartes, mantenimiento, impuestos y en ocasiones hasta chofer.

Es necesario aclarar que existe una diferencia notable entre un accesorio y una autoparte; mientras las autopartes son elementos necesarios para el funcionamiento del automotor, los accesorios son meramente decorativos. En México el mercado de accesorios tuvo poca demanda, por considerarse de lujo, en 1932 los que más se compraron fueron: parachoques, cadenas antideslizantes, cubre llantas, bocinas eléctricas (claxon), manijas, bombas e indicadores para neumáticos, cerraduras a prueba de robos y en general todos aquellos accesorios antirrobo; y por curioso que parezca los toldos para autos eran muy poco demandados (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 355).⁸⁴

Neumáticos

El caucho es un látex obtenido de las resinas de árboles tropicales de América. Por medio de la vulcanización se comenzó la fabricación de llantas, las cuales podía soportar mejor los sinuosos caminos. Desde los primeros años del siglo XX, ya se fabricaban y comercializaban llantas hechas de caucho (Derry y Williams, 1977: 762-774).

Desde finales del siglo XIX, México fue exportador de caucho, el cual se empleó en otras industrias como la textil, antes del redescubrimiento del proceso de vulcanización y su uso en los transportes modernos, tanto en autos como en bicicletas (Derry y Williams, 1977: 762-774). En 1900 la producción mundial de caucho fue de 57,500 toneladas (*The Horseless Age*, 1900: 86) de las cuales México produjo el 0.5%. Brasil era uno de los mayores productores, donde Ford tuvo un papel importante en la explotación del caucho (Wolfe, 2010: 81-89).

De 1877 a 1903 años fiscales, México exportó un promedio de apenas 125 toneladas anuales de caucho; en 1904 y 1905 se duplicó la cantidad; a partir de esos años la exportación de caucho se mantuvo en crecimiento hasta llegar a un máximo de ocho mil toneladas en 1910 (*Estadísticas Económicas del Porfiriato*,

⁸⁴ Un gran porcentaje de modelos se vendían automóviles descapotables, por lo que en esa época en otros países, se vendían muchos toldos de lona.

1960: 378). Desde 1911 en adelante decayó la producción y exportación como consecuencia de la Revolución Mexicana (*The Motor World*, 1914: 7). La demanda mundial de caucho aumentó significativamente, junto al crecimiento del parque automotor.

Los altos precios de la producción del caucho del árbol *Hevea* motivaron a que, en el norte del país, el guayule fuera explotado como una materia prima alternativa para la producción de llantas (*Motor Age*, 1910: 13). Lo cual impulsó el desarrollo de la investigación química para mejorar su calidad y producción, y al mismo tiempo elevó su valor en el mercado, volviéndose en pocos años una industria próspera en el norte del país (*Motor*, 1906: 86). Varias empresas se establecieron para explotar el guayule y realizar diversos experimentos para mejorar su producción (*The Horseless Age*, 1905: 529), entre las más importantes: la Intercontinental Rubber Co. y otra propiedad de la familia Madero (*Motor Age*, 1913: 33).⁸⁵ La Revolución Mexicana provocó que los precios del guayule se duplicarían (*Motor Age*, 1913: 37).

Durante la década de 1930 se crearon varias empresas para explotar el hule, entre las cuales destaca: la Compañía Hulera Mexicana S.A., empresa formada por varios inversionistas sonorenses entre los que destacaba Plutarco Elías Calles (Gómez, 2011: 237).

Si bien la materia prima se producía en el país, las llantas debían ser importadas; a pesar de que desde 1913 un mexicano patentó, en Estados Unidos, una innovación para la fabricación de llantas, pero fue en 1919 cuando la Compañía de Fomento de Comercio Internacional, S.A. fabricó la primera llanta en México.⁸⁶ Posteriormente en 1925, la empresa Hulera el Popo, filial de General Tire & Rubber Co., fabricó neumáticos en el país (Sosapavón, 2011: 1).

La necesidad de neumáticos fue satisfecha mediante la importación de Estados Unidos; el cual era el mayor comerciante de neumáticos a nivel mundial, en el año fiscal de 1912 a 1913 México importó el 5% del total de la producción estadounidense (*The Motor World*, 1914: 34).

⁸⁵ Antes de la llegada al poder de Francisco I. Madero, la familia estaba negociando la venta de sus plantaciones y fábricas a la Intercontinental Rubber Co.; trató que se canceló al triunfo de la revolución maderista. La Intercontinental tuvo que disminuir su producción por los continuos ataques de grupos armados (*Motor Age*, 1913: 33).

⁸⁶ CEHMCerso, Correspondencia entre Venustiano Carranza y Fernando Láyago, 17/06/1919, Fondo XXI, Legajo 15429, Carpeta 135, Documento 1, Foja 1.

Empresas como Michelin, General Tire & Rubber Co., Firestone, Continental y Goodrich fueron pioneras en incursionar al mercado mexicano; primero la compañías estadounidense Firestone, que estableció varias sucursales de venta en el país antes de 1907 (*Motor Age*, 1907: 409), y Goodrich que además tradujo su catálogo al español y lo distribuyó entre los poseedores de automóviles, a principios de ese año.⁸⁷ También había agencias de llantas europeas como la Continental, compañía alemana, que comenzó a vender en México desde antes de 1908 y las marcas Pirelli, italiana, y Michelin, francesa, antes de 1915 (*El Demócrata*, 23/11/1915: 6. *The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13).

Por su parte, la empresa productora de llantas Compañía Hulera Euzkadi se fundó en 1936 en México. Los antecedentes de la compañía Euzkadi se remontan hasta 1925, cuando primero era la Compañía Agrícola de Laqueito, que extraía e importaba guayule y luego fabricó suelas de hule para calzado. La Compañía se disolvió, pero algunos de los inversores compraron partes de las propiedades y continuaron con la producción de hule. En 1931 comenzó la unión con B. F. Goodrich, pero fue hasta 1933 que Goodrich facilitó la tecnología para producir neumáticos y se fabricó la primera llanta Goodrich-Euzkadi; las empresas se fusionaron en 1936, la Compañía Hulera Euzkadi, S. A. sobrevivió y comenzó a exportar sus productos a Estados Unidos, Perú, Colombia y Cuba (Sosapavón, 2011: 1-4; Herrero, 2004: 213-218). Al mismo tiempo comenzaron a surgir negocios de reparación de llantas, conocidos como vulcanizadoras, desde la primera década del siglo XX; este proceso de reparación de neumáticos también se trajo del extranjero (*The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13) (figura 12).

En el cuadro 11 se puede observar el precio de los neumáticos, los cuales en general tienen un costo elevado. En Estados Unidos en 1914 el costo de las llantas oscilaba entre \$80 y \$153 pesos (\$24.35 y \$46.44 dólares) y las cámaras entre \$16 y \$21 pesos (\$4.90 y \$6.45 dólares) (*The Motor World*, 1914: 7). Lo que implicaba una diferencia notoria en el precio entre ambos países, aún con impuestos, costo del traslado y la comisión del vendedor. El impuesto aduanal en la primera década

⁸⁷ CEHMCerso, 3/01/1907, Correspondencia entre Jose Y. Limantour y The B. F. Goodrich Co. Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1907, Caja 19, Legajo 112, Foja 1.

del siglo XX, era específico ya que se pagaba \$75 centavos de peso por kilo,⁸⁸ en promedio las llantas pesaban entre 11 y 30 kilos, eso implicó que el cobro aduanal podía variar entre \$8.25 y \$22.5 pesos según el peso. La tarifa tuvo varias modificaciones elevándose cada vez más. En 1921 se incrementó de \$1 a \$1.5 por kilo bruto de neumáticos para automóvil y para camiones de \$50 centavos a \$75 centavos por kilo, seguramente para proteger la industria interna (*Daily Consular...*, 3/05/1921, II: 673).

Para 1929 las llantas se dividieron en tres tipos: cámaras, llantas y ruedas de hule macizo. Aproximadamente el precio de una cámara podía variar entre \$5.25 y \$7.5 pesos (entre \$3.5 y \$4.5 pesos kilo legal) según el tamaño, las llantas entre \$20 y \$70 pesos (entre \$2 y \$2.5 kilo legal), y las ruedas pagaban \$100 o más (entre \$1 y \$2.0 kilo legal) (*Tarifa de los derechos de importación*, 1929: 338). Con ello se puede observar que la tarifa se mantuvo específica, pero se incrementó más del doble el cobro por kilo legal en las llantas, lo que seguramente está vinculado con la protección a la industria interna.



Figura 12: Anuncio vulcanizadora.
Fuente: *The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13

Además en la década de 1926, por el beneficio que obtuvieron las agencias de autos y accesorios, como consecuencia del impulsó dado a los automotores por la

⁸⁸ CEHMCerso, Correspondencia entre José Y. Limantour y Wells Fargo y Cía., 9/12/1908, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1908, Caja 29, Legajo 40.

creación de carreteras, se implementó el impuesto del timbre de 10% a llantas de primera mano (*DOF*, 27/03/1926: 1).

Sin embargo, aún y con todos los impuestos se puede concluir que el comercio de autopartes traía buenas ganancias a los vendedores en México, por la creciente demanda, lo que motivó la rápida expansión de estos mercados satélites tanto en el ámbito formal como informal.

Choferes y mecánicos

El sector de los servicios incluye: mecánicos, choferes, cobradores, personal que labora en los garajes, agencias y empresas de transporte público, entre otros. Sin embargo, en el presente apartado únicamente se estudiarán los choferes y mecánicos. Ello implica analizar la transferencia de conocimientos específicos y el desarrollo de personal capacitado para conducir y reparar la variedad de vehículos tanto americanos como europeos.

De igual forma este mercado satélite es el más complejo de estudiar porque implica entender cómo se aprendió y difundió el saber técnico en el país. El problema de la difusión de la mecánica y conducción de automóviles, no se vivió únicamente en México, sino en la mayoría de países donde circularon automóviles. John Rae menciona que en los Estados Unidos muchas veces los dueños de autos debían confiar en el ingenio de los herreros de las aldeas para reparar su auto (Rae, 1968: 83). En Brasil los mecánicos gozaban de buen prestigio social, porque tenían el monopolio del conocimiento, manejaban sus propios autos y tenían buenos salarios (Wolfe, 2010: 22).

El primer reto de distribuir los automóviles fue el de enseñar a las personas como conducirlos. Por lo que a principios de siglo, los vendedores eran los encargados de orientar a los compradores al respecto, algunas nociones básicas de mecánica y sobre incidentes comunes, el cambio de llantas, colocar la gasolina, el arranque, etc.⁸⁹ De igual forma, se escribieron diversos manuales, por ingenieros, sobre el arte de conducir, donde además de cuestiones técnicas se incluían

⁸⁹ Archivo Histórico del Distrito Federal, Fondo Ayuntamiento, Sección Gobierno del Distrito Vehículos Automóviles, Volumen 1787, Expediente 1. Recordado al público "para su estricta observancia" el 19/07/1906 [Bandos, Caja 74, expediente 27]. Transcripción de Arturo Campos.

lecciones de buenos modales al volante (Baudry, 2012). En algunas ciudades como Morelia, se impartieron clases por especialistas traídos de la metrópoli por los ayuntamientos; de igual forma, ofrecían servicios de mecánica para reparar vehículos (Rodríguez, 2011: 107, 131).

Sin embargo, dado que al principio el automóvil fue destinado a una clase alta, se desarrolló el oficio del *chauffeur*, término en francés que después se hispanizaría en chofer. Estas personas debían ser letradas, pues necesitaban leer los manuales del auto, algunos eran contratados en el extranjero, incluso en las revistas de automóviles norteamericanas existió una sección donde se colocaban ofertas de trabajo para choferes; entre ellos había anuncios para laborar en México.

En Estados Unidos en 1910 llegaban a pagarles entre \$25 y \$80 dólares al mes (*Motor*, 1905: 20) y en México ganaban entre \$50 y \$75.30 pesos al mes (\$25 y \$37.5 dólares) (*Daily Consular...*, 1910: 129); es decir, algunos ganaban casi lo de un profesor (cuadro 7). En Yucatán en 1920, los choferes cobraban entre \$75 y \$120 pesos mensuales (\$37 y \$60 dólares); el sueldo más bajo era similar al salario de un profesor. En ese mismo año los mecánicos podían ganar cinco pesos por hora, quienes por reparar un auto tardaban entre 16 y 24 horas, es decir cobraban entre \$80 y \$120 pesos (\$40 y \$60 dólares) por cada unidad, el sueldo mensual de un profesor o más (*Diario Oficial de Yucatán*, 10/02/1920: 644). Los ayudantes de mecánicos tenían un salario muy bajo entre \$1 y \$2 pesos diarios en 1930 (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 357). El ingreso de los mecánicos era superior al de los choferes; por lo que no sería difícil suponer que muchos prefirieran emplearse en los garajes como mecánicos.

Durante los primeros años del siglo XXI, algunos dueños de automóviles pagaban a su chofer cursos en el extranjero, en las casas de los fabricantes para que aprendieran a repararlo y conducirlo eficientemente.⁹⁰ La educación de los choferes era, la mayoría de las veces, formal; cada auto tenía sus peculiaridades de manejo, por lo que debía aprender las especificaciones de la conducción del automóvil y ser especialistas en la reparación.

⁹⁰ CEHMCerso, Correspondencia entre José Y. Limantour y José Camacho, 20/08/1906, Fondo CDLIV, 2ª Sección, 1906, Caja 6, Legajo 11, Foja 2-3.

La necesidad de este conocimiento técnico se reflejó en la normatividad, ya que para que un individuo obtuviera su permiso de conducción en 1903 debía presentar una solicitud y posteriormente era evaluado por un ingeniero en mecánica sobre su capacidad para conducir y reparar un automóvil (anexo 1). En 1924, se implementó el término de licencia de conducir, se estableció como edad mínima 16 años y se hicieron diversas clasificaciones de conductores (anexo 1).

El término legal de conductor se perfeccionó y especializó con los años, en el periodo de estudio se mantuvo como requisito la necesidad de tener conocimientos técnicos y ciertas habilidades subjetivas que debía poseer una persona para poder conducir (véase anexo 1).

Este conocimiento de los *chauffeur* seguramente fue transmitido de manera informal a personas cercanas, ya fueran los dueños, individuos interesados en aprender el oficio tanto de conducir como de mecánica. Si bien, durante los primeros años del siglo XX, la conducción no fue exclusiva de hombres, sí fue un campo dominado principalmente por éstos. Las cuestiones de la mecánica no fueron exclusivas de hombres, pues se establecieron diversas escuelas en Europa antes y durante la Primera Guerra Mundial que enseñaban a las mujeres sobre mecánica (Álvarez, 2013).

Independientemente de la capacidad de los *chauffeurs* para reparar los autos, se establecieron los *Garage*, término proveniente del inglés que se hispanizó como garaje; estos lugares, además de vender autos, gasolina, lubricantes, llantas y autopartes, ofrecían servicios de mecánica y de almacén⁹¹ para guardar los autos, plantas eléctricas para cargar vehículos eléctricos y asesorías para comprar autos (*The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13).

Los garajes eran establecidos por empresas particulares, entidades públicas como gobierno y por empresas automotrices para dar mantenimiento a los vehículos que vendían, como el de Buick inaugurado en 1908 en la Ciudad de México (*Motor Age*, 1908: 36). El garaje de gobierno dependía del Ministerio de Comunicaciones, daba mantenimiento a los autos de instituciones públicas y contaba con los servicios

⁹¹ Debe recordarse que la modificación en la arquitectura de las casas, que contempla un espacio para guardar los automóviles dentro de la casa, inició en la segunda década del siglo XX.

de varios mecánicos y ayudantes. Los de empresas particulares lo formaban⁹² grupos de inversionistas, y daban servicio al público en general como The Klafferthere Garage en Chihuahua (*The Motor World*, 1908: 339) o el Garage Morelos en la capital del país (*El Demócrata*, 5/10/1921: 6).

Un estudio norteamericano, sobre estos últimos tipos de garajes en México, consideraba que para la década de 1930 había muy poca demanda, en su mayoría eran muy pequeños, mal equipados y había algunos administrados por un mecánico y sus ayuntes; sin embargo, el autor consideró que el desarrollo carretero podría incrementar la demanda de estos lugares en un futuro cercano (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 355-356). Se puede observar que desde este periodo había pequeños talleres mecánicos, mal denominados garajes, que fomentaban el autoempleo de mecánicos, que a su vez transmitían sus conocimientos a sus ayudantes.

Los garajes comenzaron a establecerse a lo largo del territorio nacional desde la primera década del siglo XX, principalmente en la zona norte y centro, donde existía un mayor número de automotores. En ocasiones los dueños de estos lugares traían a ingenieros mecánicos del extranjero (*Motor*, 1909: 72f), tanto el equipo como la idea de los garajes fueron completamente importados de Estados Unidos (*Foreign Markets for Automotive...*, 1932: 357).

Sin embargo, en la primera década el costo de mantenimiento y reparación de los vehículos fue muy elevado en México, aunque se encontraba muy cercano al promedio en Estados Unidos (*Daily Consular...*, 1910: 129). Probablemente la oferta de garajes en México no fue suficiente, ya que muchos poseedores mandaron sus autos a reparar a Estados Unidos, a pesar de que ello resultaba más tardado y costoso, por el traslado: la reparación de carrocería en 1916 en Estados Unidos costaba \$8,339.80 pesos (\$350 dólares)⁹³ y aspectos mecánicos \$1,000 pesos aproximadamente;⁹⁴ más el flete.

⁹² CEHMCerso, Correspondencia entre Venustiano Carranza y Luz Arteza, 6/12/1916, Fondo XXI, Legajo 12029, Carpeta 105, Documento 1, Foja 1.

⁹³ En 1915 y 1916, la devaluación del peso frente al dólar magnifica la cantidad. CEHMCerso, Correspondencia entre Venustiano Carranza y Fermína T. viuda de Ortega, 17/10/1916, Fondo XXI, Legajo 11287, Carpeta 99, Documento 1, Foja 1-2.

⁹⁴ CEHMCerso, Correspondencia entre Venustiano Carranza y Ja. Brauch, 20/07/1916, Fondo XXI, Legajo 9887, Carpeta 88, Documento 1, Foja 1.

4.3 Las acciones del Estado: la construcción de carreteras

El automóvil requiere de carreteras para poder circular, por lo que el desarrollo de infraestructura carretera determinará los alcances espaciales, sociales y económicos de los automotores, aunque las carreteras no sólo las usan a los automotores sino también otros sistemas de transporte de tracción. Si únicamente hay carreteras en una determinada región, la circulación de automotores se limitará a esa área, lo que reducirá la movilidad de factores. Sin embargo, la falta de infraestructura carretera es consecuencia del desarrollo desigual de algunas regiones, lo cual forma parte de un círculo vicioso.

Las regiones alejadas del centro económico no tienen la capacidad de oferta para competir en dicho centro, ni la demanda o capacidad de compra para atraer ofertantes del centro a la región; luego entonces no tienen un sistema carretero eficiente para la movilidad de factores, lo que no impulsa su desarrollo. A dicho panorama se tiene que agregar las limitaciones geográficas que vuelven inaccesibles algunas localidades.

Aunque el estudio de la red de caminos puede ayudar a comprender la economía de las regiones y el país, en el presente apartado se analizará únicamente la relación entre la infraestructura carretera y el mercado automotor.

El término carretera se empleó como camino público y ancho que se utiliza para la circulación de vehículos tanto de tracción animal como motorizados; puede estar pavimentado o no.

La construcción de caminos fue una preocupación moderna del Estado, hasta antes del siglo XVIII, los caminos y carreteras eran construidos por corporaciones locales. En Francia a finales del siglo XVIII, se creó una organización estatal cuyo fin era construir caminos y puentes (Pounds, 1999: 463).

En los viejos caminos de terracería, y en algunas partes revestidos con adoquín, circularon los primeros automóviles junto a los carruajes; ambos tenían ruedas de madera con una cinta de metal o acero con goma natural; esto las hacía muy vulnerables al estado de las carreteras, pues se rompían o cuarteaban fácilmente. Ello aunado a la poca distribución de gasolina, hacía que los recorridos de los

automóviles fueran muy limitados y los viajes largos eran toda una aventura de los *sportmen* de la época.

El automóvil, en los primeros años del siglo XX, lo utilizaban principalmente para hacer recorridos turísticos y deportivos a regiones cercanas como de la Ciudad de México a Toluca, Cuernavaca o de la capital de Veracruz a Punta Gorda; sin embargo, la calidad de las carreteras impulsaba o limitaba esos recorridos y ello afectaba la intensidad del uso del automóvil; al mismo tiempo las condiciones de las carreteras podían propiciar accidentes con fatales resultados (*The Mexican Herald*, 19/04/1908: 13).

Las ruedas de los automóviles continuaron mejorándose, así como los materiales y las técnicas para la construcción de caminos. El asfalto fue un revestimiento de derivados del petróleo que se utilizó por primera vez en la construcción de carreteras y caminos en el siglo XIX en Estados Unidos y Europa.

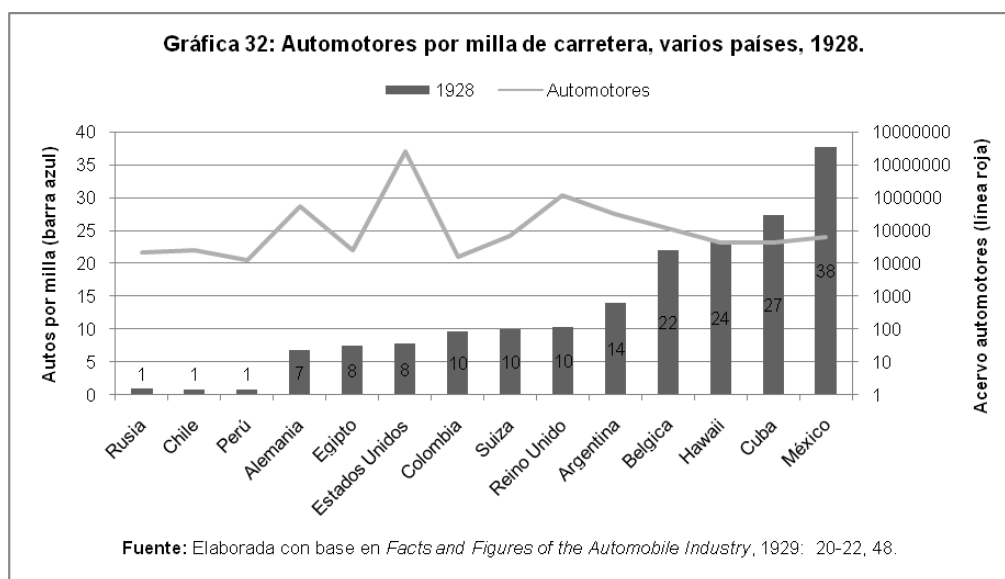
El desarrollo económico motivó la construcción de más carreteras y el aumento del parque automotor en determinados puntos urbanos;⁹⁵ esto se reflejó en todo el mundo con una correlación casi perfecta (0.99) entre los kilómetros de carreteras construidos hasta 1926 y el incremento de los automotores. El desarrollo de la infraestructura carretera, está muy vinculado con los alcances geográficos del automóvil.

En la gráfica 32 se muestra la relación de automotores por milla de carretera en 1928, según los datos hubo tres casos: aquellos con un elevado número de automotores y kilómetros de carreteras como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Argentina, Bélgica y Suiza; países desarrollados económicamente e industrializados. Por otro lado, los países con un reducido parque automotor y pocas carreteras como Perú, Colombia, Rusia, Egipto y Chile, atrasados económicamente y poco industrializados. Los casos de México, Hawaii y Cuba deben estudiarse aparte de este panorama, pues éstos tuvieron un mayor parque automotor, pero bajo desarrollo de infraestructura en parte resultado del subdesarrollo económico y el atraso en el periodo Revolucionario, entre otros factores; en el caso de Hawaii y

⁹⁵ En este periodo, a pesar del reducido parque automotor, se observa parte del tráfico inducido, es decir a más calles más uso del automóvil. Los problemas de congestión en las grandes ciudades ocurrieron en el periodo de la posguerra (Medina, 2014), las estrechas avenidas principales y la desorganización del transporte en las ciudades latinoamericanas, generaban problemas de congestión (Errázuriz, 2010: 398).

Cuba la falta de extensas carreteras se debe a que son islas con poca extensión territorial y tuvieron un amplio acervo automotor por su vínculo turístico con Estados Unidos.

En general, se refleja que la densidad de automotores y la infraestructura carretera estaban estrechamente relacionadas; de igual forma, es evidente la diferencia entre los países industrializados y los no industrializados.



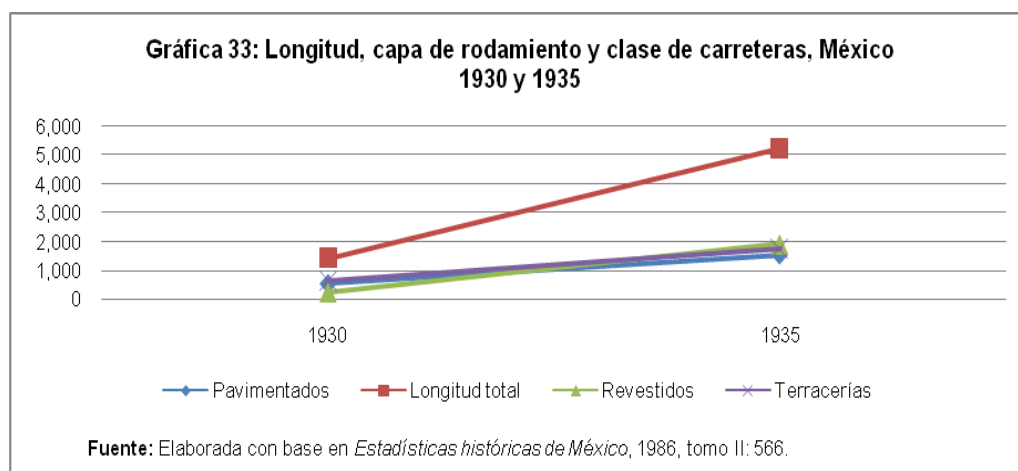
La construcción de carreteras, si bien en algunos casos se hizo por particulares, en general era responsabilidad del gobierno; por lo que la situación interna del país, tanto política como económica, influyó en su desarrollo.

En México los caminos principales entre las ciudades eran de terracería, aunque desde finales del porfiriato se comenzaron a pavimentar calles en la Ciudad de México y en otras ciudades importantes del país (Freeman, 2012b: 34-35). Desde la primera década del siglo XX el gobierno construyó y mejoró los caminos; este proyecto se estancó durante el periodo revolucionario, aunque se continuó dando mantenimiento y construyendo algunos caminos y carreteras (*Ley de ingresos, 1913*: 75) y se estableció la Dirección Nacional de Caminos y Puentes en 1917.

En 1917 la Secretaría de Industria y Comercio era la que otorgaba concesiones para construir caminos a empresas privadas, como la sociedad mexicana East Coast Oil Company, S.A. (*DOF, 31/05/1917*: 622); y la Secretaría de

Comunicaciones y Obras Públicas, creada en 1891, era la encargada de supervisar y dirigir el proyecto. El gobierno federal mantuvo este sistema de concesiones para construir las carreteras durante y después de la Revolución Mexicana; las cuales se otorgaron por lazos y vínculos entre los empresarios y burocracia, por ejemplo la empresa Compañía Constructora Anáhuac obtuvo varios permisos durante el periodo de Obregón y principalmente de Calles para construir carreteras, puentes, presas, canales, obras de irrigación, portuarias, entre otras (Gómez, 2011: 217-249).

Los gobiernos posrevolucionarios impulsaron notoriamente el desarrollo carretero, en 1925 se creó la Comisión Nacional de Caminos, ya que el principal interés del periodo de la reconstrucción nacional era la integración del país, tanto física como económica, por lo que se comenzaron a construir carreteras que unieran la capital del país con las principales ciudades y puertos; entre 1925 y 1930 se construyeron 600 kilómetros de carreteras (Mahbub, 1991: 85). En 1931 se emitió un decreto que modificó las tarifas de importación de los automóviles porque “el abaratamiento de estos vehículos contribuirá al desarrollo de las carreteras” (DOF, 13/06/1931: 1). Para 1935 se construyeron 5,237 kilómetros (gráfica 33), de los cuales el 30% eran pavimentados, 37% revestidos y 33% de terracería.



La mayoría de las carreteras fueron financiadas con presupuesto federal, sin acceder al crédito externo (Carrillo, 2010: 64), de 1933 en adelante los estados comenzaron a contribuir. El recurso se obtenía principalmente de impuestos al

tabaco y la gasolina; en promedio del total de lo recaudado, de 1925 a 1933, 44% fue del impuesto al tabaco y 56% de la gasolina (*Documentos para la historia de las carreteras en México*, 1964, III: 878-879). Durante los años que el mercado automotor tuvo una drástica disminución, de 1927 a 1931, el presupuesto para construir carreteras tuvo una tasa de crecimiento anual de 35.5% (*Anuario estadísticos*, 1942: 1081).

Geográficamente las labores de construcción se concentraban en la Ciudad de México, el 23% en 1925 y 91% en 1926. En el resto de la república entre 1925 y 1933 se construyeron 14 carreteras importantes entre las que destacan: Camino a Nuevo Laredo y Acapulco-Puebla-México, entre las más costosas (*Documentos para la historia de las carreteras en México*, 1964, II: 4-143). En palabras de Carrillo (2010: 66) “otro factor importante en el avance carretero tenía que ver con la necesidad de fortalecimiento de enclaves económicos agroindustriales ubicados en la periferia del territorio nacional”.

La construcción de caminos no fue únicamente una labor federal, sino que se incluyó a las comunidades para que formaran parte de este proceso de modernización del país. Aunque los automotores eran objetos de lujo, que poseía un reducido número de personas, la construcción de carreteras ofrecía más que sólo la oportunidad de circular en autos a unos cuantos; la construcción de carreteras era sinónimo de modernidad ya que brindaba trabajo, ofrecían enriquecimiento cultural y oportunidades económicas para la región, porque se impulsaba el comercio y el turismo (Walters, 2006: 225). Mientras en algunos lugares como Irapuato se implementó la Junta de Administración Civil para organizar y gestionar los proyectos de obras públicas; por medio de donaciones de empresas privadas y actividades públicas, se obtuvieron recursos para realizar algunas mejoras en la infraestructura (Carrillo, 2010: 67).

Hubo resistencia principalmente del sur del país como Tepoztlán, San Juan Chamula, San Cristóbal de las Casas, entre otros; sitios donde grupos autóctonos, como los maya tzotzil o la élite local se oponían a la construcción de caminos; los motivos eran variados: la competencia entre pueblos, pérdida del control de la región, hasta desconfianza en los procesos técnicos de construcción y maquinaria

empleada (véase Carrillo, 2010: 75-76). Por lo que las carreteras no significaban beneficio para todos (Walters, 2006: 225-226).

La construcción de carreteras influyó a largo plazo en la expansión geográfica y social del automóvil, principalmente por medio del transporte público. La construcción de carreteras mantuvo un ritmo acelerado en la primera mitad del siglo XX, ya que la relación de automotores por kilómetro de carreteras pasó de 52 en 1930 a 22 en 1945.⁹⁶ De igual forma, se volvió intensivo el uso del automóvil, ya que cada vez fueron mayores las distancias y lugares a los que se pudo acceder; lo cual se vuelve evidente en el incremento del consumo de gasolina por automotor (cuadro 12).

El automóvil es dependiente de otro tipo de tecnologías para poder funcionar, es así que el desarrollo de su mercado implicó también el desarrollo de otros mercados de piezas, oficios y la intromisión tanto de empresas privadas como públicas, en una compleja red de interrelaciones de miles de individuos.

Cuadro 12: Carreteras y consumo de gasolina por automotor, México 1930 y 1935.		
	1930	1935
Total carreteras (KM)	1,426	1,823
Gasolina consumida por año (litros)	314,538,000	352,896,000
Automotores	87,665	95,283
Autos por KM	61	52
Consumo gasolina por automotor (anual)	3,588	3,704
Consumo gasolina por automotor (mensual)	299	309
Consumo de gasolina por automotor (diario)	9.97	10.29
Fuente: Cálculos a partir de Uthoff, 2010: 20. <i>Estadísticas históricas de México</i> , 1999, II: 586-589.		

⁹⁶ Véase el caso de la carretera panamericana en Anaya, 2009.

Capítulo 5. Distribución geográfica del mercado

El análisis presentado hasta ahora muestra el impacto de los automotores en el país; sin embargo, es necesario entender qué implicó la llegada del automóvil a los diferentes estados y las particularidades del mercado a nivel estatal. Dada la extensión territorial del país y la diversidad regional y local es importante reducir la escala de análisis. Además, el estudio de los estados y principalmente de las regiones, contribuirá a dilucidar los factores socioeconómicos y geográficos que afectaron el desarrollo del mercado, se parte de la idea de que el crecimiento económico y urbanización de cada región influyó en el uso y volumen del parque automotor. Por ello en el primer apartado se hace un análisis de los factores regionales que influyeron en el desarrollo del mercado; en el segundo, se analizarán las particularidades del uso y el impacto de los automotores en cada región.

5.1 Distribución geográfica de los automotores

El país siempre ha estado dividido en diversas regiones con desiguales características económicas y demográficas. En las primeras tres décadas del siglo XX, el norte era una zona poco poblada con mucha migración del sur, con centros mineros y haciendas ganaderas, con pequeñas ciudades crecientes y mano de obra asalariada, además la cercanía con Estados Unidos facilitó el intercambio de

mercancías por la accesibilidad geográfica, es decir, la cercanía entre la oferta y la demanda. El centro era la región con mayor densidad de población, con zonas industriales, pueblos, ciudades y haciendas antiguas; con exceso de mano de obra y sistemas laborales de peonaje, aparcería y arrendamiento, las ciudades tenían una minoría de obreros y artesanos. El sur era marcadamente rural e indígena, con mucha pobreza, analfabetismo y mano de obra coercitiva (Knight, 2010: 474-475).

Los vehículos registrados en 1924 en cada estado fueron mayoritariamente de tracción animal. Cinco años después, los automotores representaban un mayor porcentaje que en los años anteriores, pasaron del 30% y en ocasiones superaron el 50%, salvo en la península de Yucatán y en la región del pacífico sur; aunque pasarían varios años para que un sistema superara al otro, pues en las regiones donde predominaba la tracción animal era un volumen difícil de reemplazar, como Oaxaca, por lo que la transición al automotor fue muy lenta (mapa 2 y 3).

El aumento significativo del uso de automotores en la provincia ocurrió a principios de la década de 1910 (Freeman, 1912b: 45). De los estados que tenían los mercados potenciales más importantes de automotores eran la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Aguascalientes, Chihuahua, Durango y Baja California; aunque mantenían un bajo acervo de automotores a principios de la década de 1910, la mayoría se veían como mercados viables, por las posibilidades económicas de la población. En el norte la confluencia en la frontera, resultado del turismo norteamericano, motivó la creación de carreteras para facilitar la visita de extranjeros y el comercio (Freeman, 2012b: 159).

En 1912 los estados con mayor número de automóviles, de forma ascendente, fueron: Guadalajara, Chihuahua, Monterrey, Durango y Aguascalientes. En Guadalajara había 150 autos la mayoría americanos, los autos que se vendían se traían de la Ciudad de México. El tamaño del parque automotor motivó a que en Jalisco se fundara el Club Automovilista Jalisciense para contribuir a la construcción y mantenimiento del camino entre Guadalajara y el Lago de Chapala.

En Monterrey en ese año dos terceras partes del acervo eran de origen estadounidense y el resto europeo, había dos agencias que vendían a comisión autos de varios países; los vehículos motorizados eran utilizados principalmente para recorrer distancias de entre 80 y 400 kilómetros a lugares como Torreón,

Parras, Montemorelos, Linares, Saltillo y Nuevo Laredo este último eran visitado principalmente por estadounidenses.

Otras ciudades importantes del país y su respectivo acervo de automotores eran: Mazatlán con un *stock* de 10 autos, Ciudad Porfirio Díaz con 7, Hermosillo 16, con 12 utilizados para negocio, Ciudad Juárez con 1, La Paz 2, Ensenada 3, Colima 3, Nogales 10 y Veracruz con 3 autos (*Foreign Markets*, 1912: 20-30).

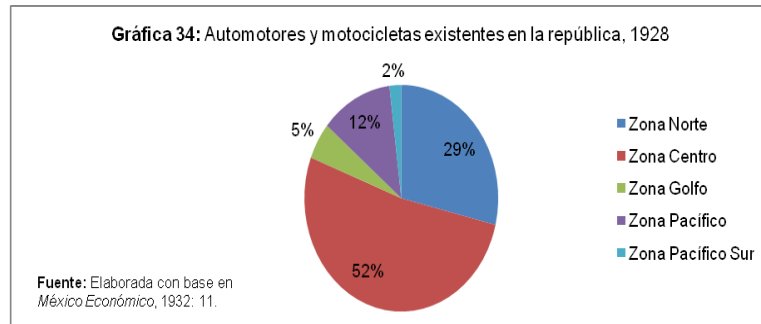
En estos estados los autos se usaban principalmente en las ciudades, por tener mejores caminos, los menos eran utilizados dentro de las haciendas para supervisar a los trabajadores. Salvo el Distrito Federal, en el resto de los estados no había taxis, la gran mayoría de los automotores eran para uso privado (*Foreign Markets*, 1912: 20-30).

La visión de los estadounidenses sobre el mercado más allá de la capital del país, eran bastante optimistas y destacan que hubo un reducido número de autos de marcas europeas; lo cual es cuestionable, ya que como se había analizado los primeros lustros de siglo XX, se exportaba un 60% de autos europeos, por lo que o esos cálculos son equivocados o el mercado de autos europeos se concentró en otras regiones.

En 1928, el 57% de los automotores corresponde a la zona centro-golfo, el 41% al norte y pacífico-norte y el 2% al pacífico-sur (gráfica 34).⁹⁷

Los mapas 4 y 5 muestran la densidad de automotores por estado de 1924 y 1929, resulta evidente que los estados del norte, centro y golfo tuvieron una mayor concentración, mientras que el pacífico sur tienen un bajo acervo de automotores. Cabe destacar el caso de Yucatán con un elevado número, lo cual se explica por el éxito económico y *boom* del henequén, y el caso de Baja California Norte por la baja densidad poblacional, la prosperidad agrícola principalmente del cultivo del algodón y por el mínimo impacto de la Revolución Mexicana (Gómez y Almaraz, 2011: 9-10).

⁹⁷ El *norte* contempla: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas. *Pacífico norte*: Baja California Norte y Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora. El *centro*: Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala. *Golfo*: Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán. *Pacífico sur*: Colima, Chiapas, Guerrero, Oaxaca.



Si bien en términos generales se mencionó que la relación de personas con el parque automotor cambió de 351 personas por auto en 1924 a 181 en 1929, la penetración de los vehículos motorizados fue desigual geográficamente (mapa 6 y 7). En Baja California Norte la relación era de 14 personas por automóvil, mientras que en Chiapas de 10,814; por lo que seguramente la movilidad en automotores en Chiapas fue bastante ineficiente en esta década. De igual forma, este incremento en el número de automotores, con relación a la población, tiene otras implicaciones, como la demanda de infraestructura, normatividad y mercados satélites.

La penetración y el auge de los automotores en cada estado no se explican por el tamaño de la población, ya que no existe una correlación entre la densidad poblacional y el número de automotores, como ocurrió décadas después (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80).⁹⁸

En 1921 la mayoría de los estados tenían menos del 40% de población urbana. En el norte Coahuila y Tamaulipas fueron los estados con mayor porcentaje de este tipo de población y en el sur Yucatán y Campeche. En la zona centro, además del DF, la mayor concentración de ciudadanos es en Aguascalientes y Colima. El Distrito Federal tiene un elevado porcentaje en 1921 del 82% y en 1930 alcanzó el 92%, de igual forma tiene el mayor número de automotores. El caso contrario es Quintana Roo con la menor densidad de población en las ciudades y automotores.

⁹⁸ La correlación entre el acervo de automotores y la población por estado en 1924 es de 0.02, mientras que en 1962 es de 0.75 y en 2010 de 0.78. Esto implica que una vez que el automóvil se ha hecho un bien asequible, (tanto por el precio, el amplio mercado de autos nuevos o usados, la construcción de carreteras y la distribución de los mercados satélite) el tamaño del parque automotor está relacionado con el tamaño de la población; es decir, a mayor población en un estado, mayor será la demanda de movilidad y por tanto la cantidad de automotores.

En general los resultados de comparar el porcentaje de población urbana y el acervo automotor muestran que hubo casos de correspondencia entre número de autos y de personas. Casi todos los estados mantienen una proporción entre el número de automotores y la población de la urbe (mapa 8 y 9) por ejemplo en el norte por cada automóvil hay 47 personas que viven en la ciudad, aunque resalta el caso de la proporción de Baja California Norte con 4 personas por automotor en 1924.⁹⁹

La urbanización permitió la accesibilidad a servicios y productos y es donde principalmente residieron las personas con mayor capacidad adquisitiva; y por tanto donde se desarrolló principalmente el parque automotor.

Existe poca relación entre el porcentaje de la población económicamente activa y la concentración de automotores. Así que se realizó una selección por tipo de actividad de la población económicamente activa,¹⁰⁰ se parte de la idea de que el grueso de esta selección tuvo un ingreso que les permitió acceder a los automotores ya sea como bien de consumo o de capital.

La población económicamente activa seleccionada en la mayoría de los estados fue menor al 4% de la población total, principalmente en la zona centro salvo el DF, sólo tres estados Baja California Norte, Distrito Federal y Quintana Roo superaron el 7% de este tipo de población; los dos primeros tuvieron una alta concentración de automotores, mientras que Quintana Roo no.

La correlación entre la población seleccionada y el número de automotores es de 0.91 ($r^2 = 0.83$). Lo que muestra que el desarrollo económico de la población de un estado sí fue un factor que influyó en las dimensiones del parque automotor. Además, la ubicación geográfica y la cercanía con la oferta, facilitó que esa penetración fuera mayor, como se observa en la región norte del país.

⁹⁹ La correlación entre el número de población urbana y la cantidad de automotores para 1924 y 1930 arrojó 0.84 y el coeficiente de determinación 0.71.

¹⁰⁰ No incluye a toda la población, se descartó al sector primario y secundario; del sector terciario sólo se tomaron la cuarta, quinta, sexta y séptima división que incluyen respectivamente comunicaciones y transportes (transporte terrestre, transporte marítimo y fluvial, transporte aéreo, correos, telégrafos, teléfonos y radio), comercio (bancos, compañías de seguros, hoteles, restaurantes, fondas, etc.), administración pública (funcionarios y empleados públicos civiles, ejército y colegio militar, aviación militar, marina y guerra, policía y bomberos) y profesiones libres (cultos, jurisprudencia, medicina y arte de curar, profesiones científicas, artísticas y literarias).

El crecimiento del parque automotor no estuvo vinculado con el desarrollo de carreteras en los estados.¹⁰¹ Al analizar la relación entre los caminos petrolizados y el número de automotores la correlación es cercana (0.44), pero en el mapa (mapa 12) es evidente que una gran cantidad de Estados del norte, con un importante número de automotores, no tienen caminos petrolizados como el caso de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Guanajuato; en total son 12 los que no tienen caminos petrolizados y 13 los que tienen entre uno y 100 km, los estados con más extensión de carreteras petrolizadas son Tamaulipas y Nuevo León.

El tipo de caminos que predominaban eran caminos viejos de terracería, que en algunos casos habían sido mejorados; a pesar de que en extensión Tamaulipas y Nuevo León tenían más carreteras petrolizadas, en relación con el tipo de carreteras que prevalecían únicamente en DF, Zacatecas y Yucatán imperaron los petrolizados (mapa 13). El desarrollo de carreteras estuvo relacionado con la conexión entre ciudades importantes, para el fomento del comercio y turismo, por lo que estuvo muy focalizado.

Aunado a la falta de caminos petrolizados, que facilitaban la circulación de los autos, se debe considerar que de los caminos de terracería que existían un alto porcentaje de ellos eran transitables únicamente en tiempo de secas. En el mapa 14 se marcan, con color azul, los que tienen de un 40% a 100% de carreteras útiles sólo en tiempo de secas. Campeche tiene un 100% y Baja California Sur un 98%; por lo que, como es evidente, fuera del Distrito Federal el desarrollo de carreteras fue muy magro y en pocos estados se dio prioridad a su construcción.

Sin embargo, el desarrollo de carreteras petrolizadas, donde las hubo, influyó en el crecimiento del número de autobuses, más que en el de automóviles y camiones, ya que las regiones con más caminos petrolizados tenían un mayor número de autobuses (mapa 15).

5.2 Distribución geográfica y uso de automotores

En 1924 los estados con mayor número de minibuses fueron: el Distrito Federal con 2,849, seguido por Jalisco con 230, el Estado de México con 191, Veracruz con

¹⁰¹ Coeficiente de correlación -0.03.

167 y Nuevo León con 165. De las cinco principales entidades con más camiones: Distrito Federal con 2,145, Veracruz con 652, Tamaulipas con 347, Baja California Norte con 325 y Chihuahua con 313.

En 1929 las entidades con mayor número de autobuses fueron el Distrito Federal, Jalisco y Veracruz; en cuanto a los camiones el Distrito Federal y Chihuahua se mantuvieron entre los principales y se agregó Sonora cinco años después.

De 1924 a 1929 en la región norte y centro en promedio los automóviles particulares representan más del 60%, mientras que los de alquiler el 30% y los de gobierno menos del 3%. Por otro lado, en la zona sur se mantuvo un 40% en promedio de autos de uso particular, cerca del 50% de alquiler y 4% de gobierno (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433).

Los estados que tuvieron más autos de gobierno en 1924 fueron: el Distrito Federal con 728, esto se entiende por ser el centro administrativo y la ciudad con más automotores, y Yucatán con 41, aunque cinco años después sólo tenía seis (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433), en general la tendencia de autos de gobierno fue a la baja.

Los automóviles particulares en el Distrito Federal, en 1924, fueron más de seis mil autos y en Coahuila más de dos mil. Años después en 1929, la capital alcanzó más de nueve mil y Baja California Norte superó los seis mil (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433).

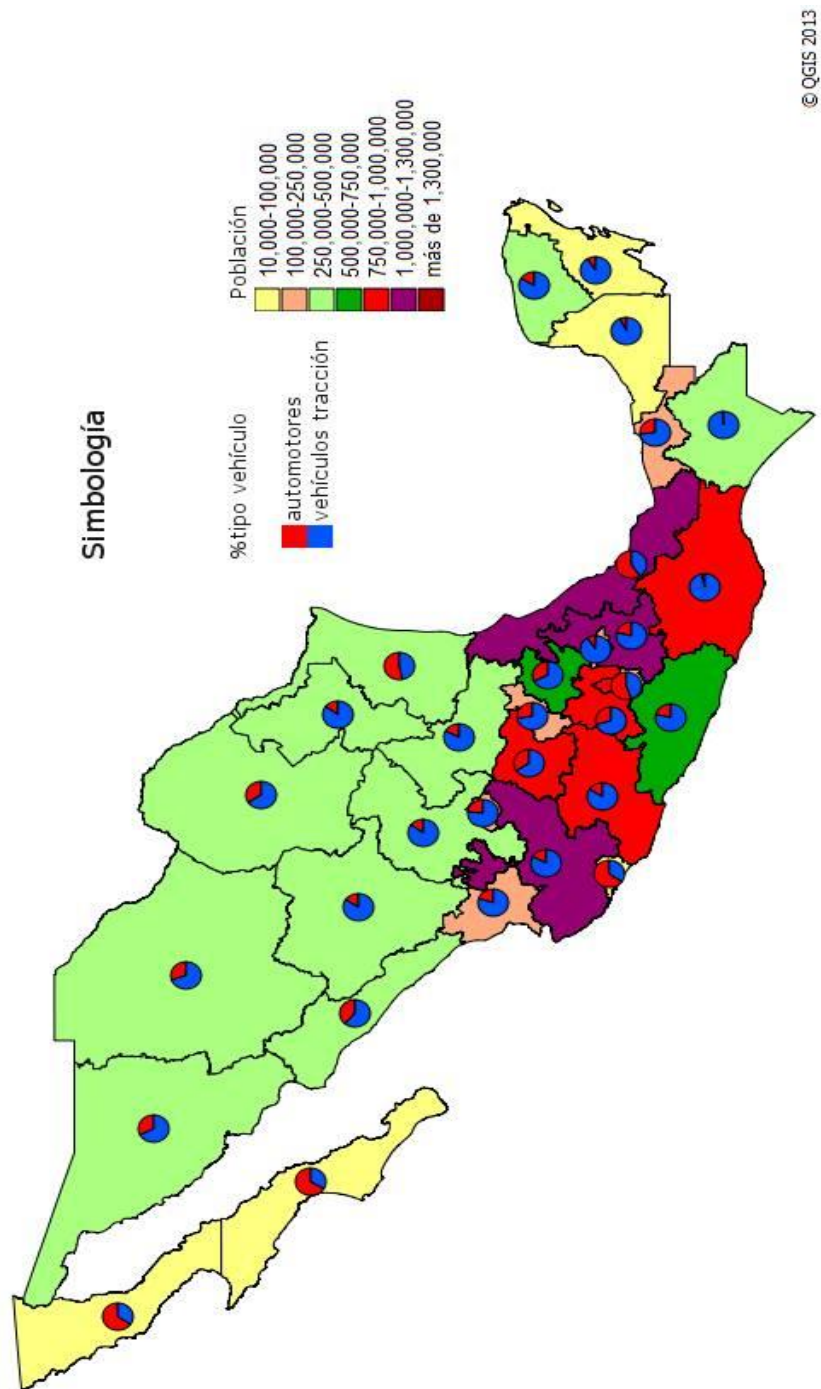
En cuanto a los autobuses la mayor parte eran de alquiler, entre el 95% y 100%. En la zona centro aumentó significativamente su uso en el transporte público de 1924 a 1929 (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433).

Por su parte, los camiones tuvieron un mayor uso en la región norte, cercana a la frontera con Estados Unidos, seguido por Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Veracruz. En la zona norte en 1924 el promedio de los camiones de alquiler eran 49%, privados 48% y de gobierno 3%; cinco años después 67% era privados, 29% de alquiler y 4% de gobierno; lo que muestra una tendencia de las compañías y particulares a usar cada vez más vehículos comerciales, mientras que los utilizados por el gobierno se incrementaron muy poco (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433).

En el centro, los camiones privados disminuyeron de 54% a 49%, los de gobierno de 6% a 4% y los de alquiler incrementaron de 40% a 47%, de 1924 a 1929. El sur tuvo la misma tendencia que el centro, pero mucho más acentuada; en 1924 el 53% era privados, 27% de alquiler y 7% de gobierno, en 1929 eran 47% privados, de alquiler 47% y 6% de gobierno (*Anuario Estadístico*, 1932: 428-433). En general cada región tuvo diversas necesidades en cuanto a los autos particulares y de alquiler, aunque en todos los casos se puede observar la disminución de los vehículos de gobierno.

En conclusión se observa un desarrollo del mercado automotor en aquellos lugares donde hubo un notable desarrollo económico y urbano. De igual forma la cercanía del norte con los proveedores de autos, influyó en una mayor circulación de vehículos en esta región.

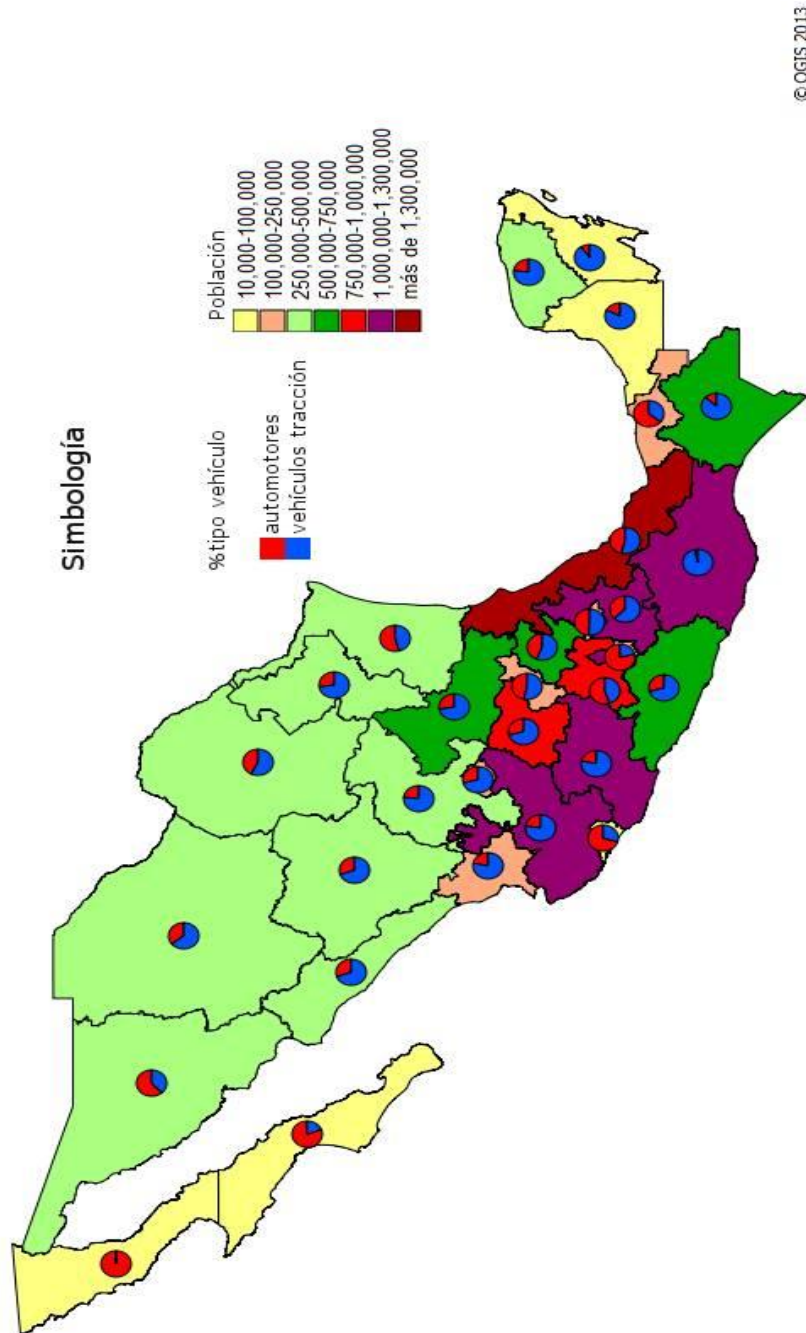
Mapa 2: Población y porcentaje del tipo de vehículo, 1924



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico, 1932: 428-433. Resumen del Censo General de Habitantes, 1928: 55. Quinto censo de población, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.*



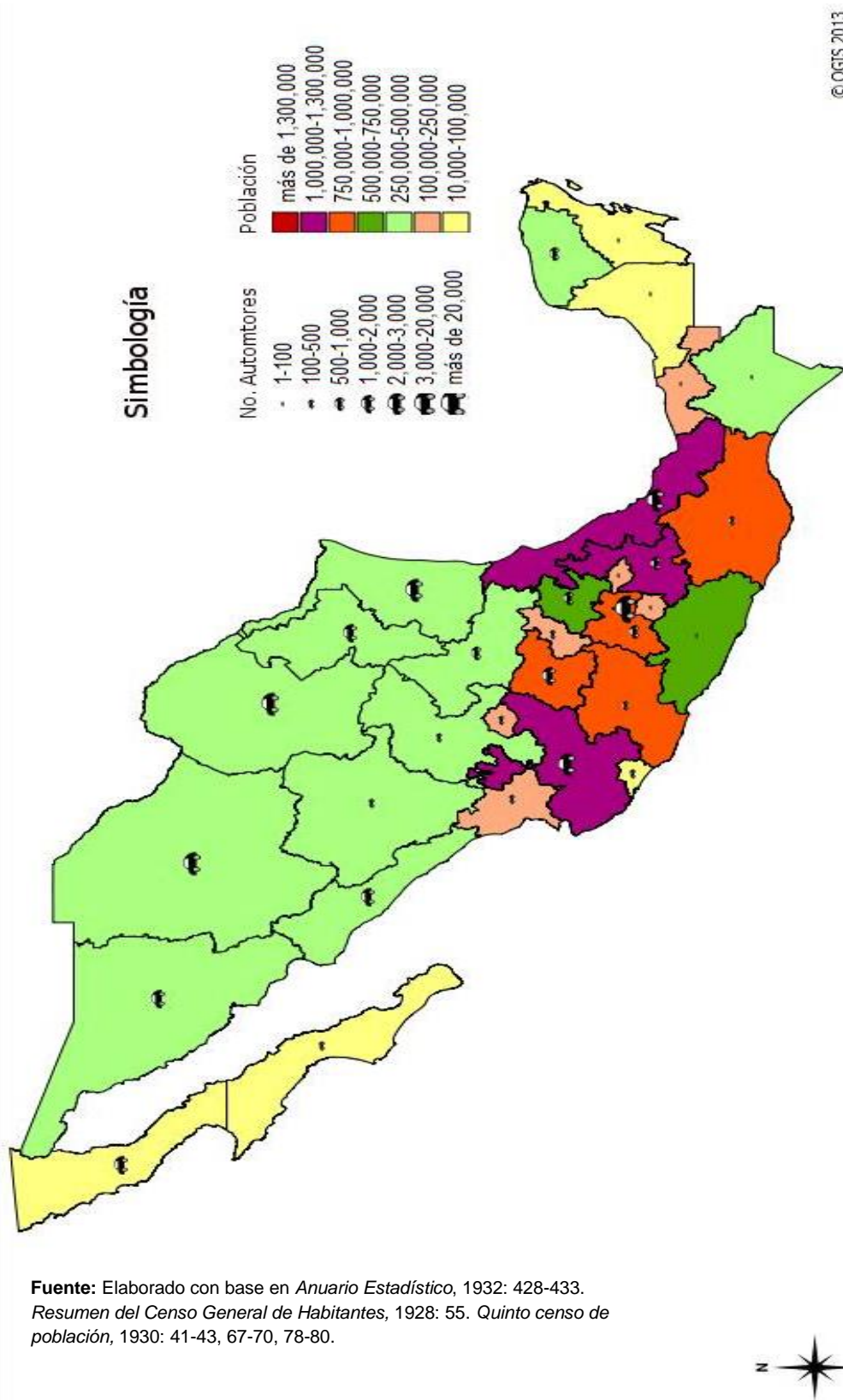
Mapa 3: Población y porcentaje del tipo de vehículo, 1929.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.

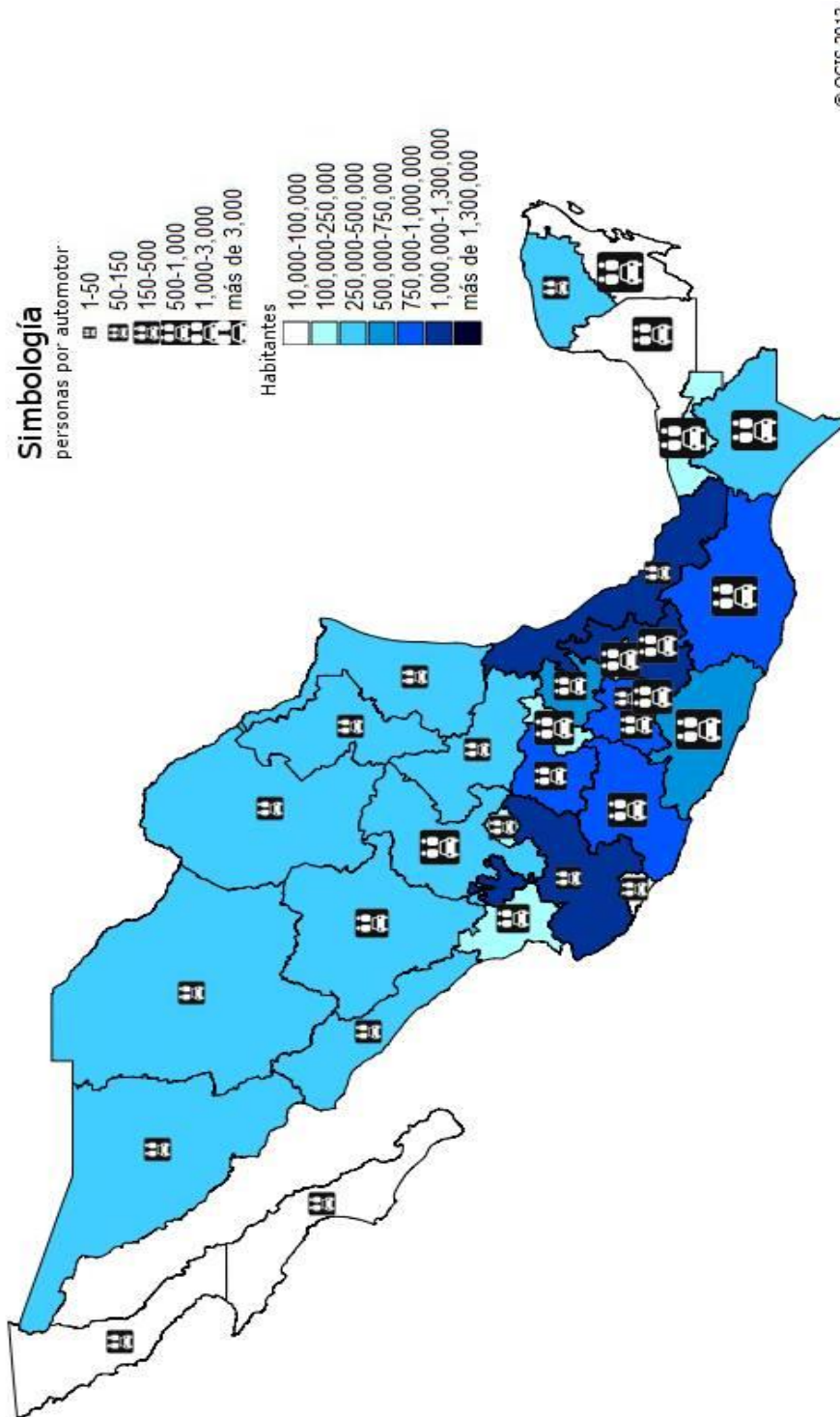


Mapa 4: Acervo de automotores por estado, 1924.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.

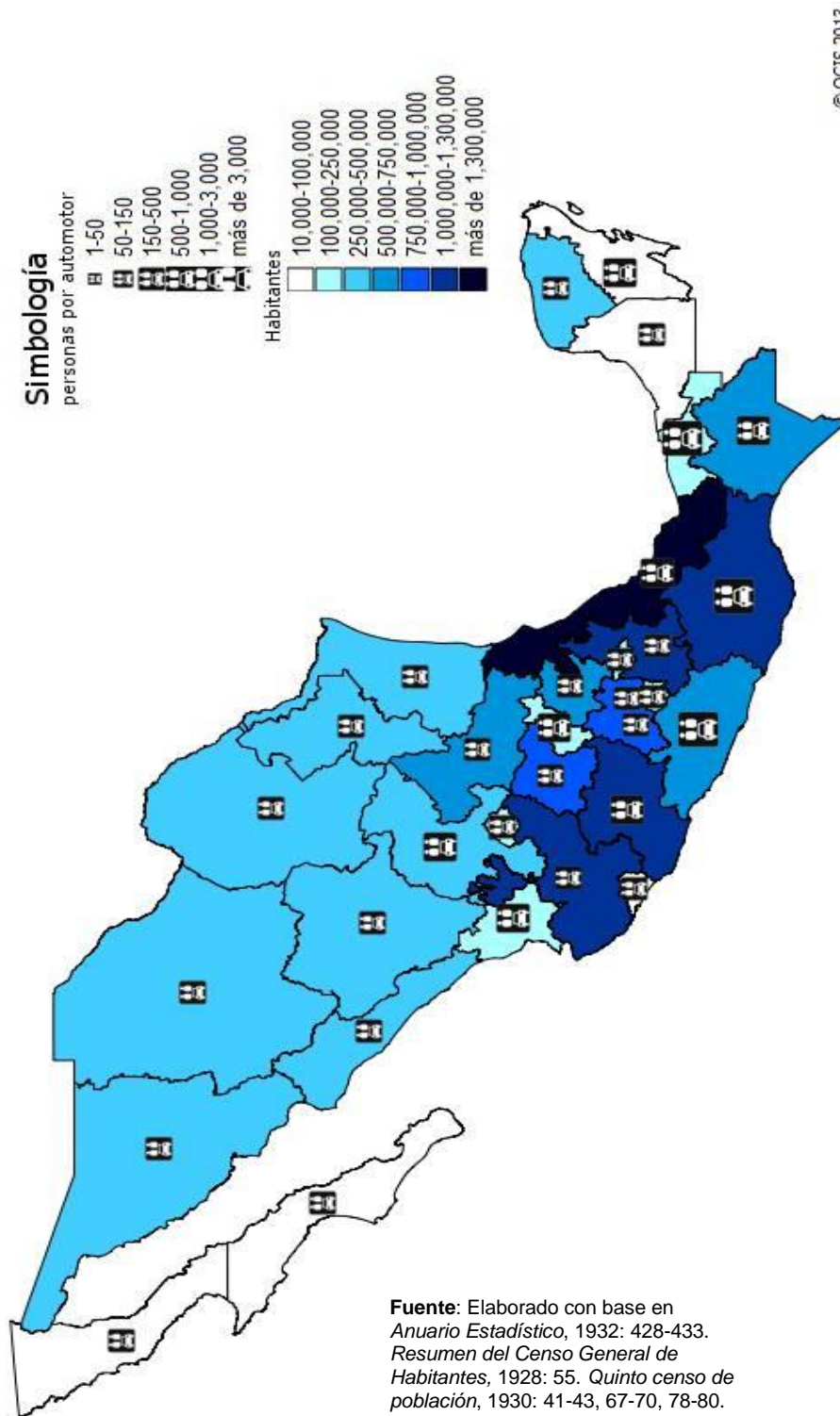
Mapa 6: Personas por automotor por estado, 1924



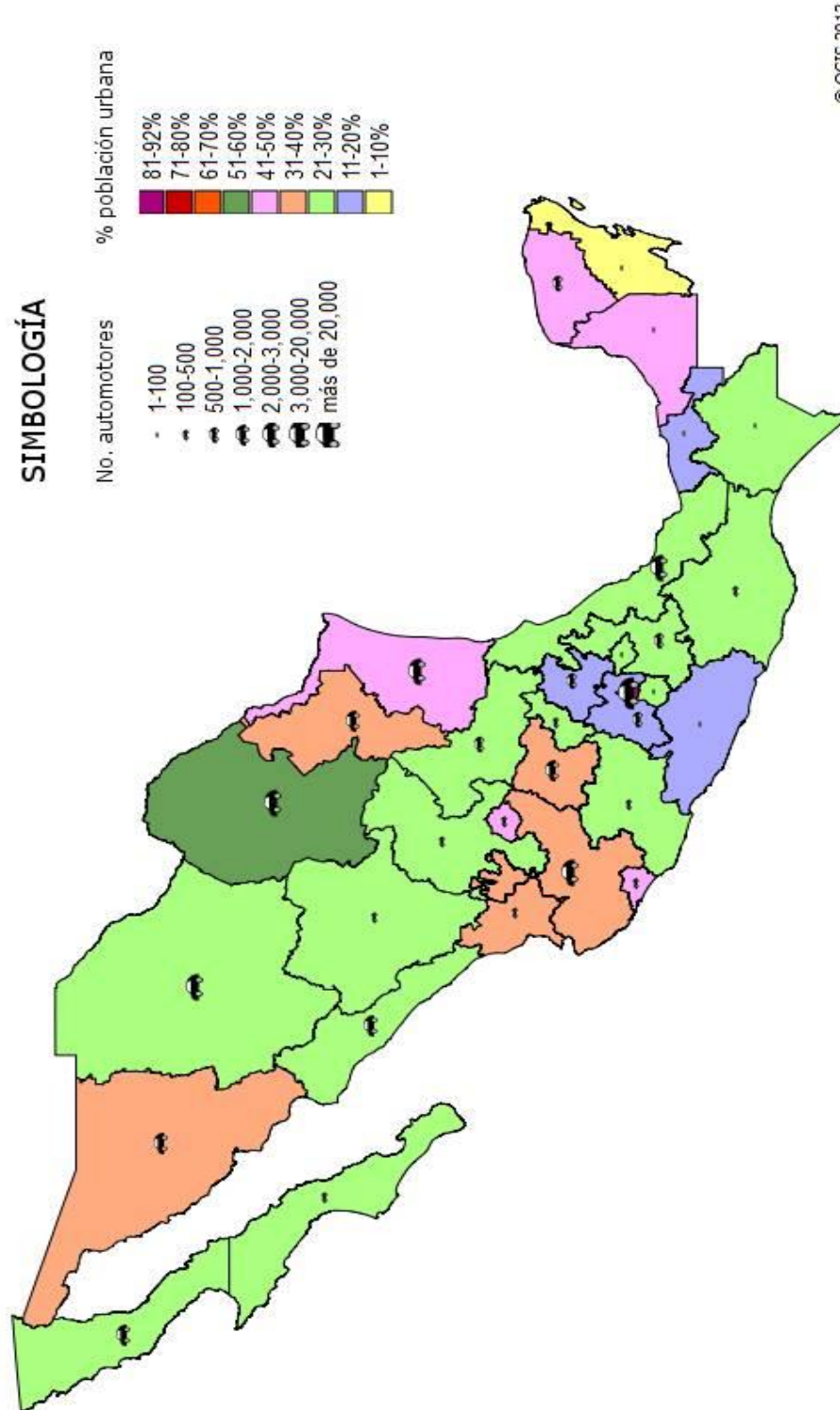
Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.



Mapa 7: Personas por automotor por estado, 1929



Mapa 8: Porcentaje de población urbana y acervo de automotores, 1924



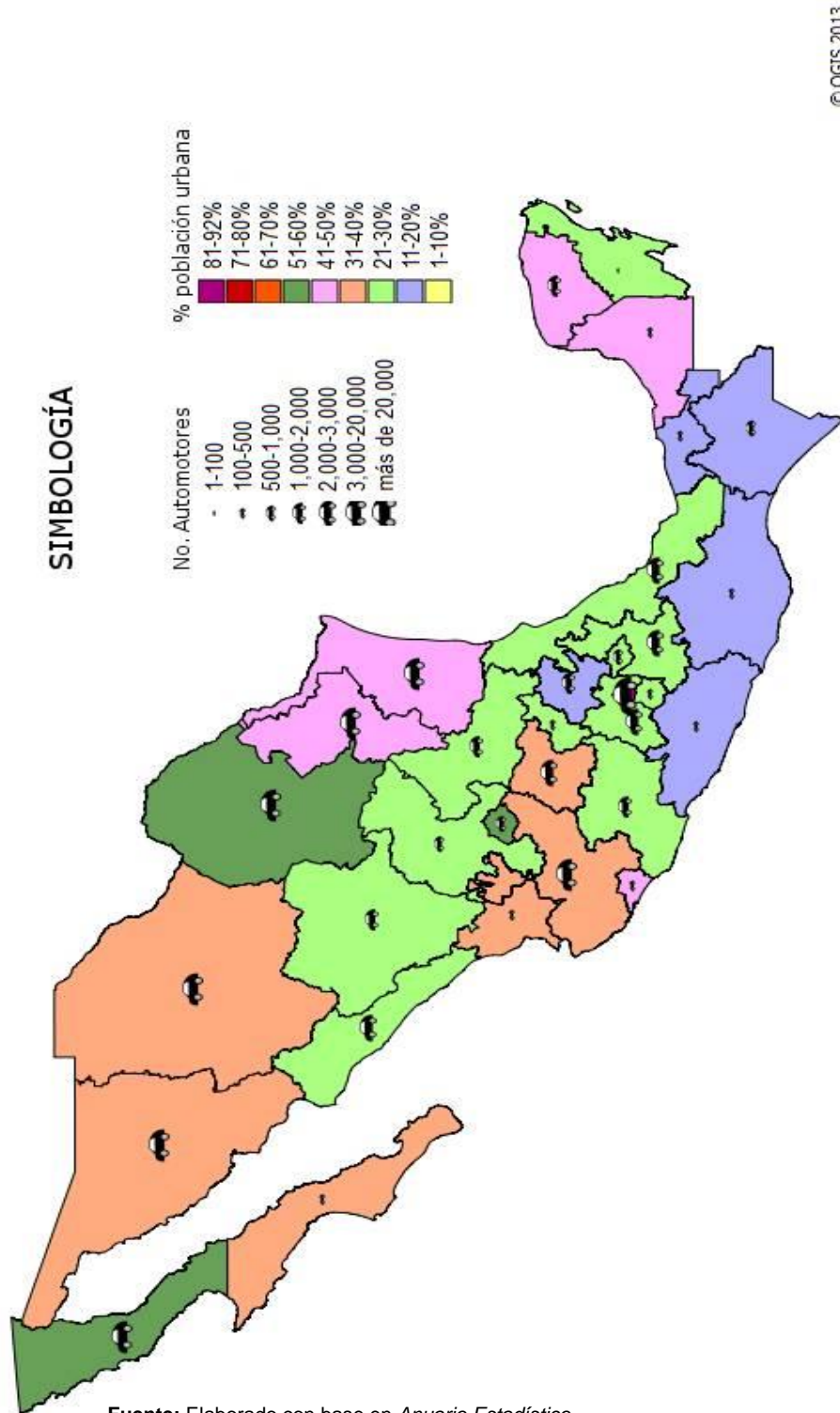
© QGIS 2013

Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.

Nota: Población urbana datos de 1921 y acervo de automotores de 1924. Dado que los censos de población no tienen datos del año analizado, se consideró el año más cercano.



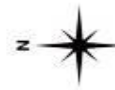
Mapa 9: Porcentaje de población urbana y acervo de automotores, 1929



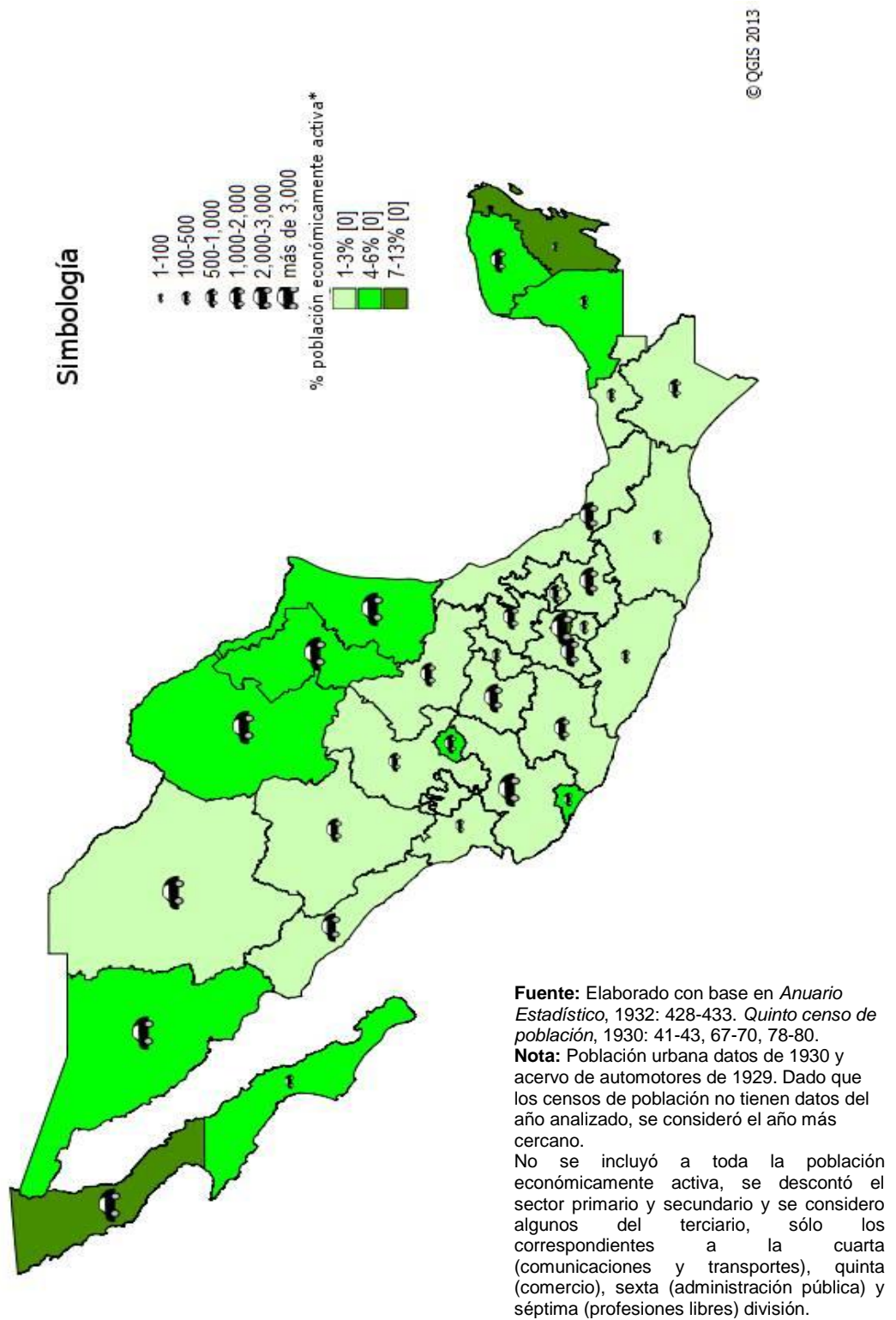
© QGIS 2013

Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.

Nota: Población urbana datos de 1930 y acervo de automotores de 1929. Dado que los censos de población no tienen datos del año analizado, se consideró el año más cercano.



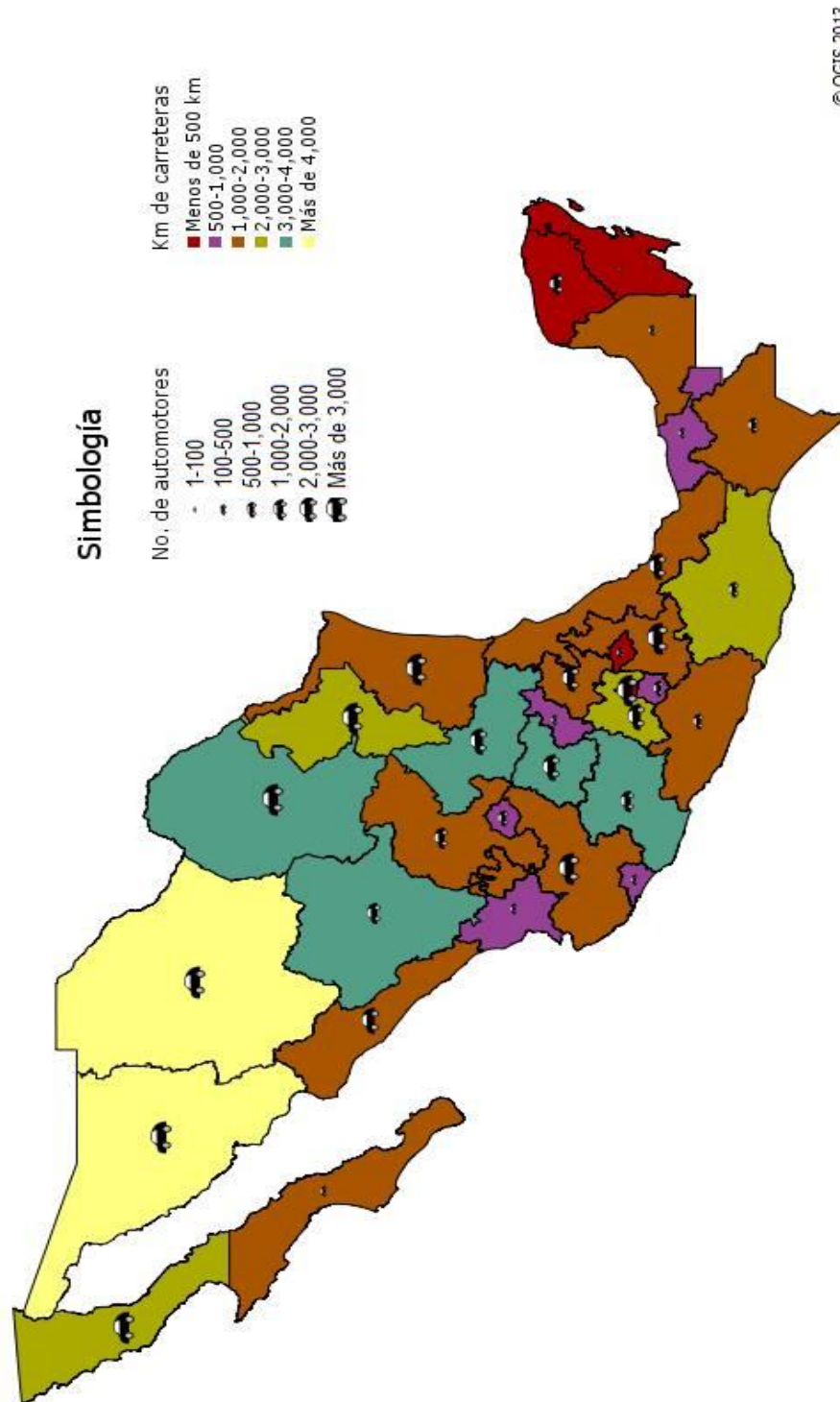
Mapa 10: Porcentaje de población económicamente activa seleccionada y acervo de automotores, 1929.



© QGIS 2013



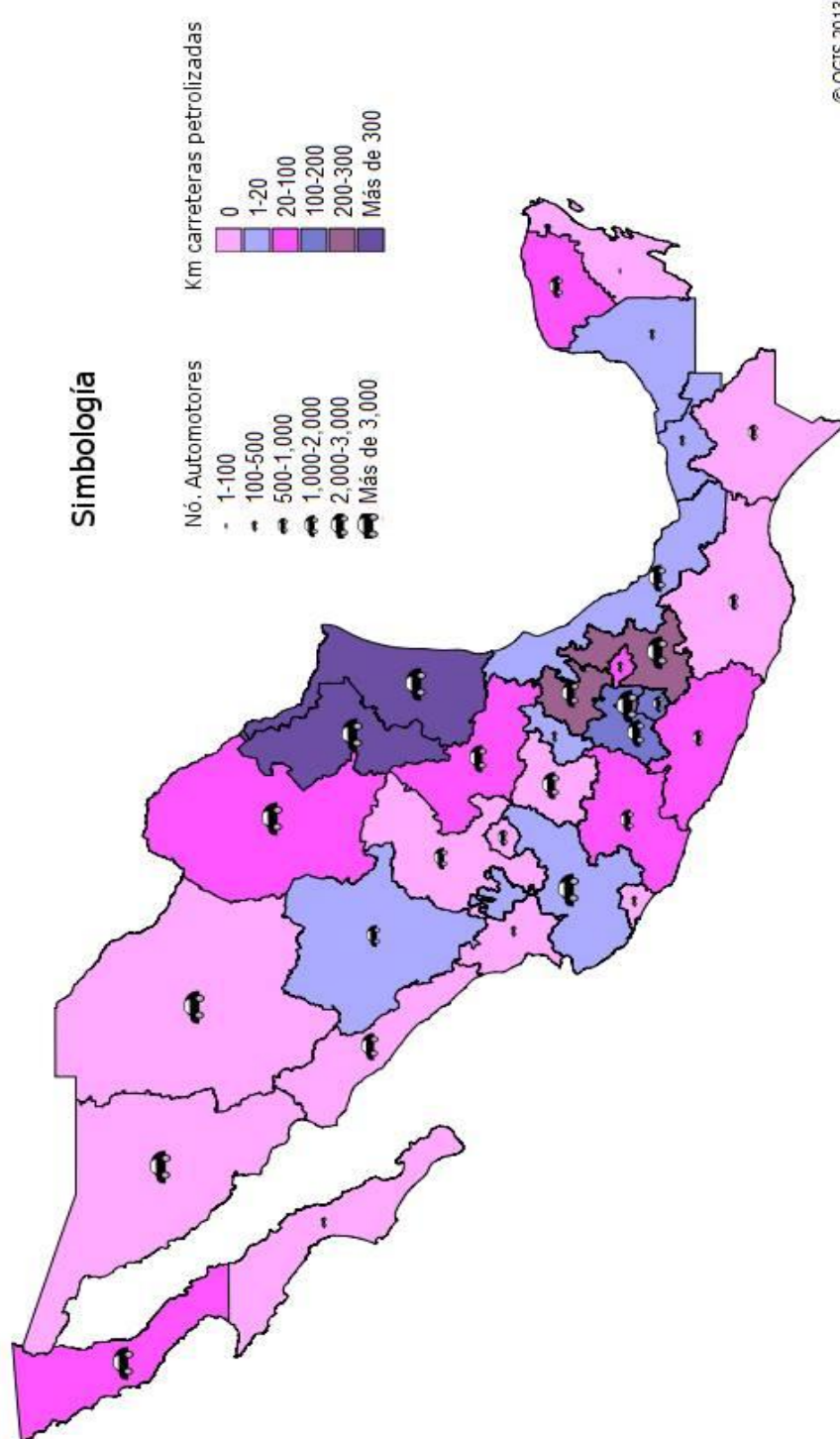
Mapa 11: Número de automotores y kilómetros de carreteras por estado, 1936.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Anuario Estadístico*, 1938: 232-236.



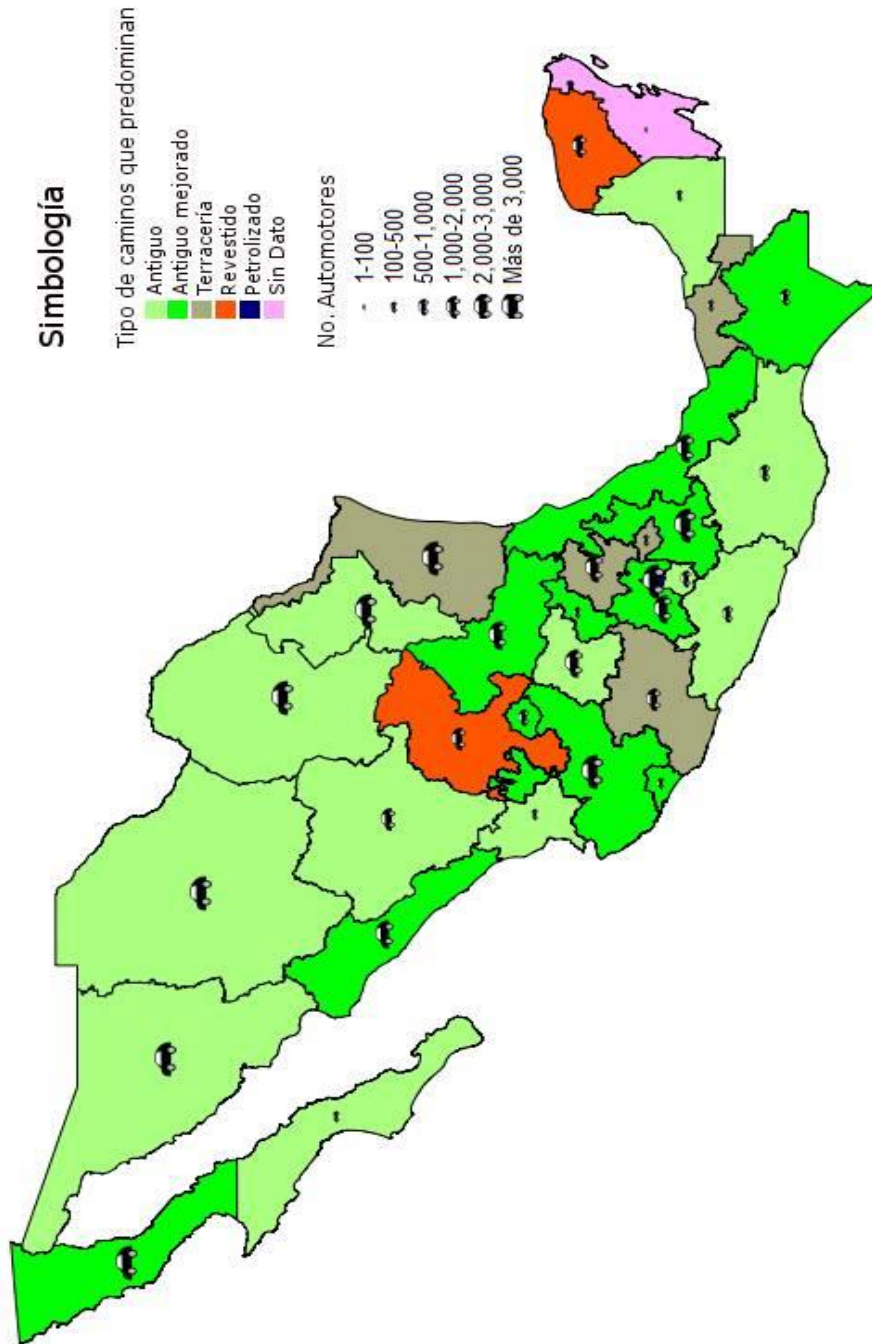
Mapa 12: Número de automotores y kilómetros de carreteras petrolizadas por estado, 1936.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Anuario Estadístico*, 1938: 232-236.



Mapa 13: Número de automotores y tipo de carreteras que predominan por estado, 1936.

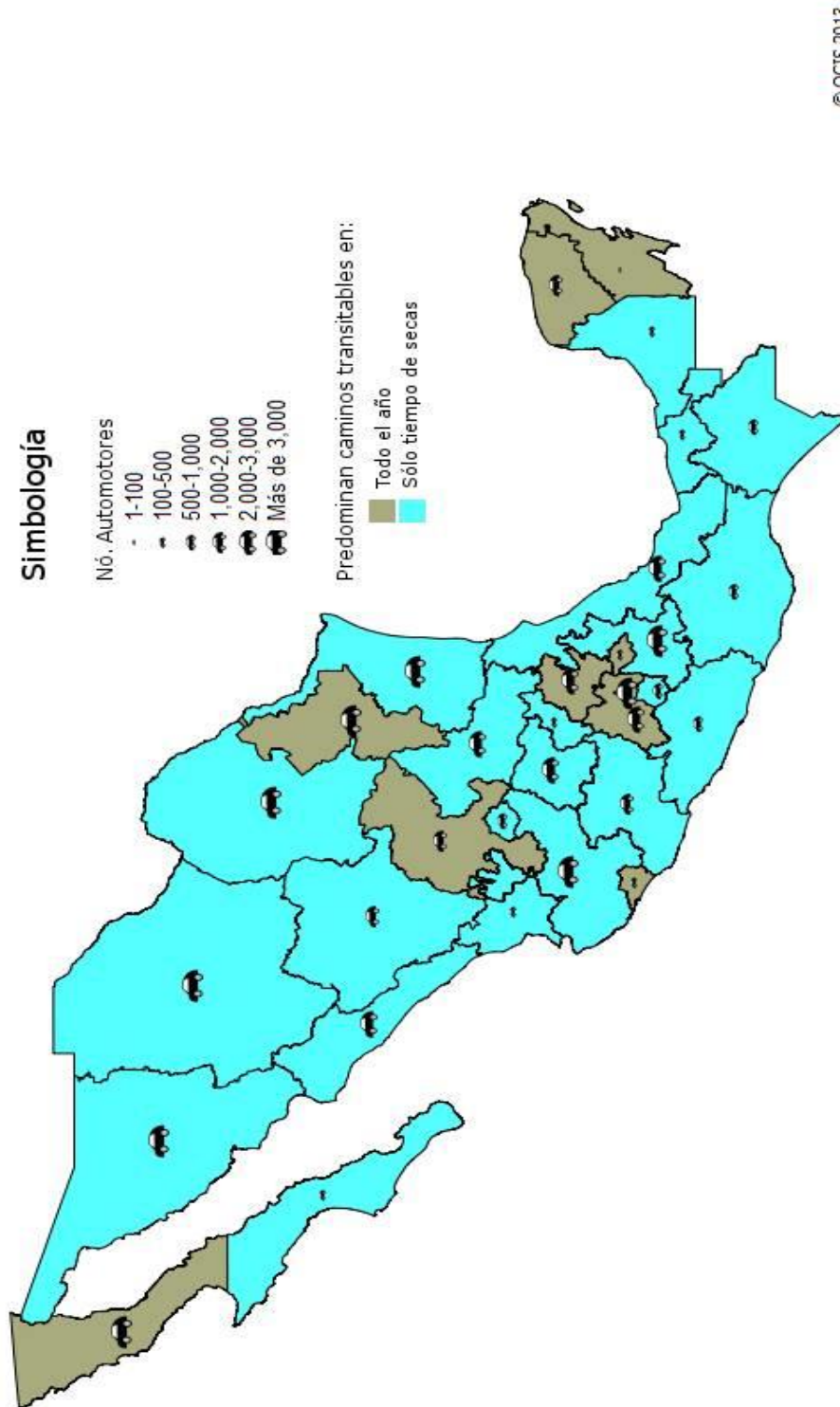


© QGIS 2013

Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433.
Anuario Estadístico, 1938: 232-236.



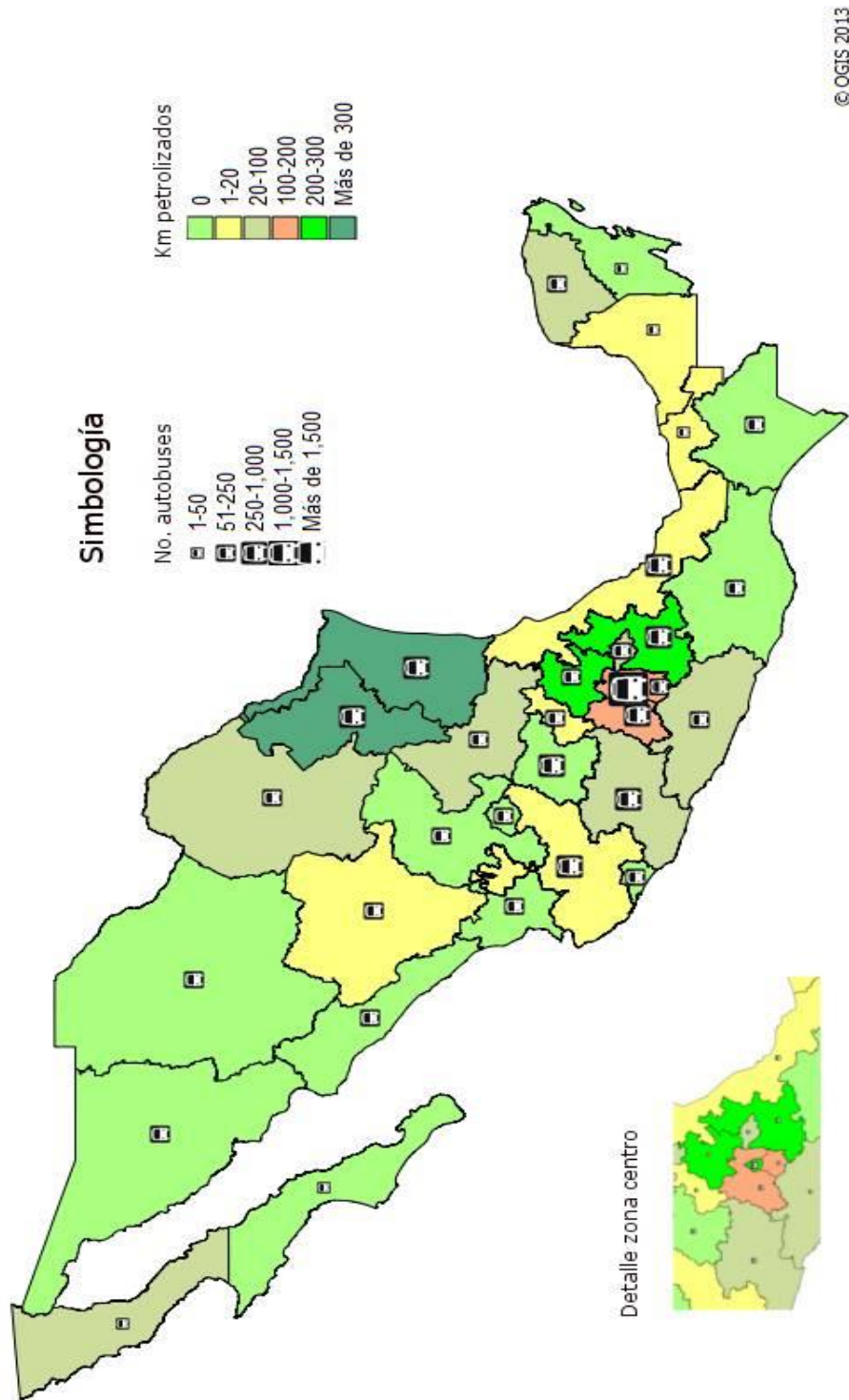
Mapa 14: Número de automotores y carreteras transitables que predominan por estado, 1936.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Anuario Estadístico*, 1938: 232-236.



Mapa 15: Número de autobuses y kilómetros de carreteras petrolizadas por estado, 1936.

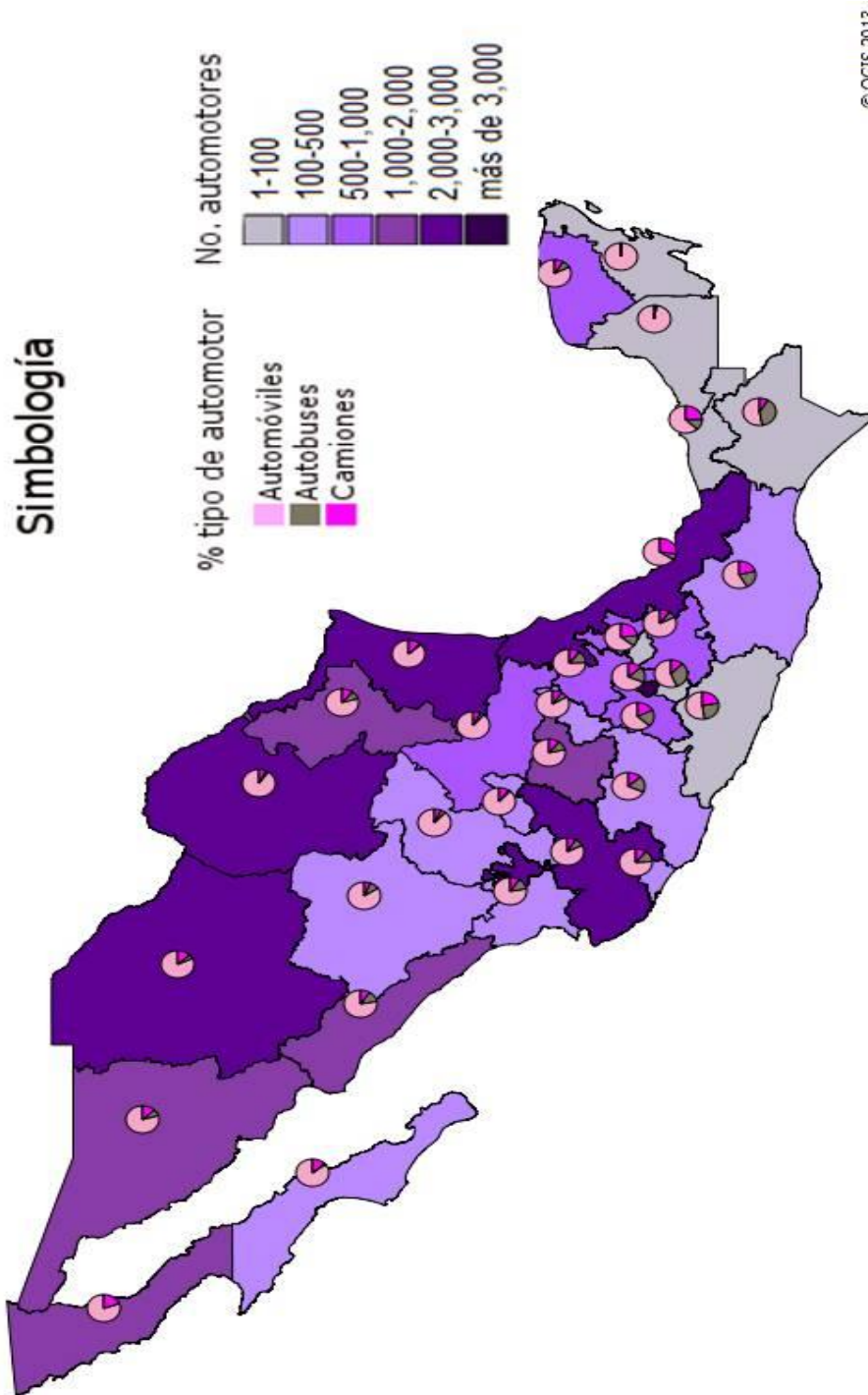


Coefficiente correlación: 0.51

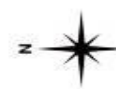
Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Anuario Estadístico*, 1938: 232-236.



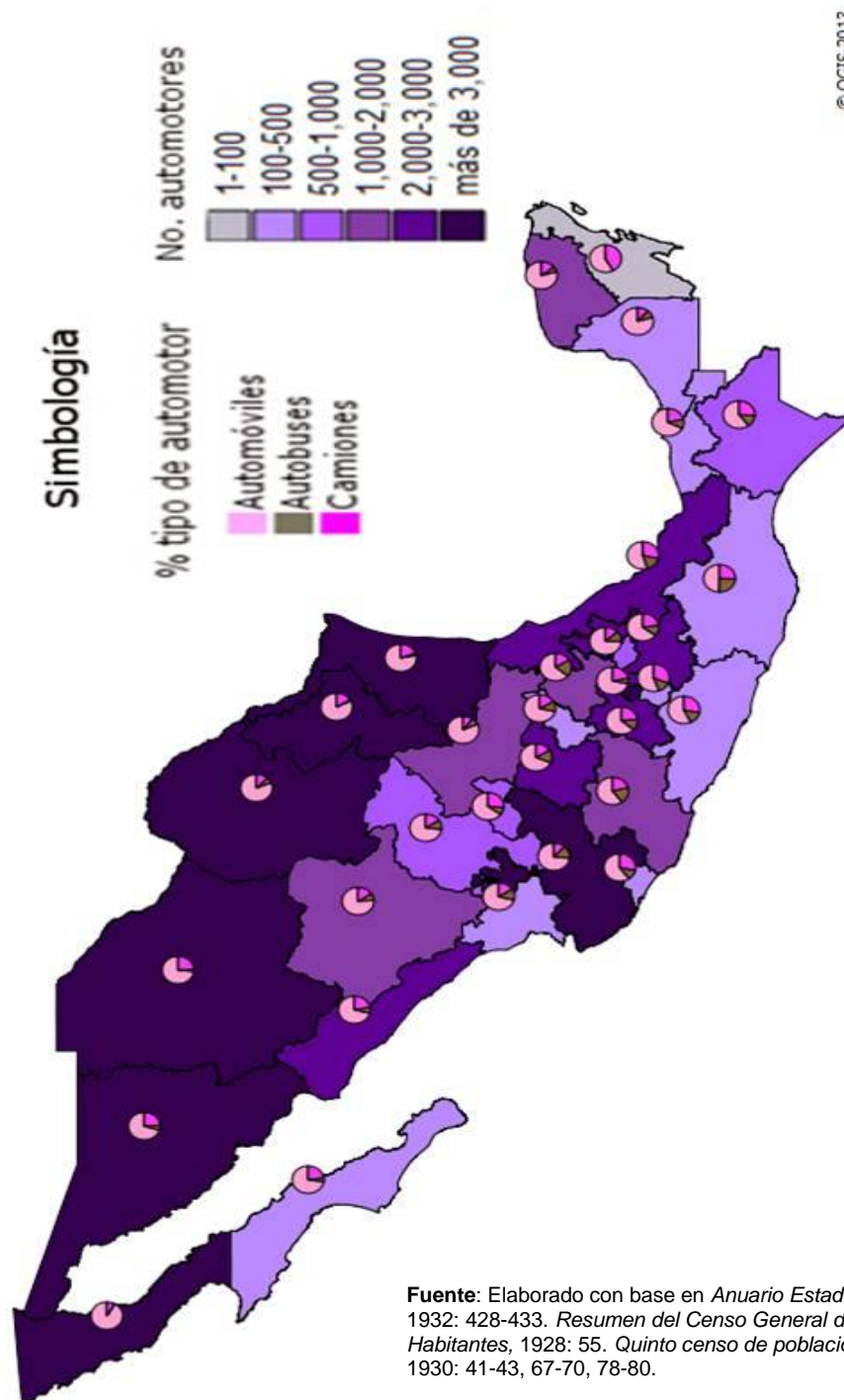
Mapa 16: Número de automotores y porcentaje por tipo, 1924.



Fuente: Elaborado con base en *Anuario Estadístico*, 1932: 428-433. *Resumen del Censo General de Habitantes*, 1928: 55. *Quinto censo de población*, 1930: 41-43, 67-70, 78-80.



Mapa 17: Número de automotores y porcentaje por tipo, 1929.



Conclusiones

Historia del automóvil y su mercado

El automóvil ha sido resultado de un largo proceso de construcción por más de 100 años, desde los primeros prototipos de vapor. Aunque lo vinculamos a un inventor, Karl Benz, se necesitaron de los aportes de muchos hombres que lo antecedieron y precedieron para su perfeccionamiento; por lo que debe entenderse la invención como resultado de una paulatina acumulación tecnológica, ya que desde su invención fue dependiente de otros avances como: electricidad, baterías, máquinas de vapor, petroquímica, el motor de combustión, entre otros.

En sus inicios el automóvil fue únicamente un objeto de lujo, poco común, costoso en mantenimiento, poco eficiente y que implicaba aprender a conducirlo; sin embargo conquistó a la élite económica de todo el mundo, quienes no dudaron en importar los vehículos de los pocos países productores; fue así que en las últimas décadas del siglo XIX, inició la distribución de automotores a casi todos los rincones del planeta.

El automóvil de combustión interna se inventó en Alemania y las empresas de Francia fueron la plataforma inicial de distribución; aunque las norteamericanas dieron un impulso mayor a su distribución, porque lo hicieron asequible a sectores sociales más amplios, al reducir el costo y aumentar los volúmenes de producción.

Los factores principales que explican el éxito de la industria automotriz estadounidense fueron la capacidad tecnológica y administrativa de sus productores, así como el tamaño de su mercado interno; adicionalmente, el contexto histórico de la Primera Guerra Mundial, debilitó a sus competidores europeos, que anteriormente habían dominado el mercado mundial de automóviles.

Los estadounidenses vendían autos principalmente a Canadá y Europa, después de la Primera Guerra Mundial, prestaron atención al creciente mercado latinoamericano: Argentina, Brasil y México. En estos países los automotores europeos eran populares entre las élites, por su fama, calidad y hechura al gusto del cliente.

El mercado automotor mexicano: características y evolución

La producción de las naciones europeas estaba destinada principalmente al mercado exterior y América Latina fue buen receptor de sus productos. La industria automotriz norteamericana, aunque se desarrolló tardíamente, lo hizo a un ritmo muy acelerado: y antes de iniciar la Primera Guerra Mundial, Estados Unidos era el segundo país exportador de autos, pese a que remitía al exterior menos del 20% de su producción. Al mismo tiempo, antes de 1914, los mayores consumidores de automóviles estadounidenses, fueron canadienses y europeos; dado que en esos países las empresas de Estados Unidos habían logrado establecer un mejor sistema de crédito y sus vehículos eran más baratos que los producidos en el viejo continente.

México tuvo una reducida participación en la historia de la invención y desarrollo del automóvil; aunque existió la capacidad técnica para hacer prototipos de autos, estos intentos no prosperaron y tampoco se dio el paso para construir una empresa para producir a gran escala.

En las últimas décadas del siglo XIX y principios del XX, los cambios en el comercio internacional y el papel de México en éstos, permitieron la modernización del país, la creación de infraestructura e introducción de otros medios de transporte; en ese contexto se insertó el comercio de autos. Sin embargo, por el tamaño del

país y sus peculiaridades geográficas, sociales y económicas hubo un ineficiente desarrollo del transporte.

Los ferrocarriles y tranvías fueron otros sistemas con los que convivió el automóvil. Si bien los automotores ayudaron a la mejor penetración del ferrocarril, el desarrollo de estos sistemas colectivos de transporte es muy disímil; mientras el auto es un objeto que los particulares compraban como un medio individual de transporte; el ferrocarril sólo ofrecía un servicio y necesitaba de empresas de organización vertical. Por su parte los automotores requerían coordinación indirecta con otros mercados auxiliares, organizaciones e individuos que eran independientes de los productores.

El mercado del automotor, como el de cualquier otro bien manufacturado, se vio afectado por las fluctuaciones del comercio exterior y por factores externos, como la Primera Guerra Mundial y la Gran Depresión, e internos, como la Revolución Mexicana.

La Primera Guerra Mundial influyó negativamente en la distribución de mercancías europeas y facilitó el dominio del mercado a las empresas estadounidenses. La Gran Depresión de 1929 disminuyó la producción, el comercio en general y el flujo de mercancías, aunque impulsó la industria interna en México. Entre los principales efectos de la Revolución Mexicana estuvieron la inestabilidad económica; las súbitas modificaciones aduanales y los retrasos en el desarrollo de infraestructura carretera y en el establecimiento de plantas de ensamble.

En las primeras tres décadas del siglo XX, hubo claramente tres etapas en el mercado de automotores en México. La primera, del surgimiento del mercado de 1900 a 1915, en la cual se importaron autos de diversos orígenes, el volumen de importación fue reducido, el promedio de precios era elevado y se compraban principalmente automóviles y en menor medida camiones. Si bien al principio el automóvil fue un objeto de lujo al alcance de unos cuantos, se establecieron más de veinte agencias en la primera década del siglo XX, de las cuales la mayoría eran representantes de varias marcas de diversos orígenes; lo que puso las premisas del paulatino proceso de especialización. En estos años, surgieron los comercios especializados en automotores, de diversas marcas, lo que desplegó y motivó el

incremento en la compra de autos y esto, a su vez, el desarrolló del crédito y nuevas agencias automotrices.

En la segunda etapa de 1916 a 1929, se verificó un notable crecimiento del mercado, acompañado por transformaciones significativas: el volumen de importación se incrementó, principalmente de autos estadounidenses, prevaleció la compra de automotores de la gama de precios bajos y la cantidad de utilitarios comenzó a hacerse notoria. En este marco se verificó el establecimiento de la planta ensambladora de Ford en México, que requiere de otras investigaciones. El automóvil fue empleado principalmente por una élite política y económica; pero también tuvo otros usos como taxis, ambulancias, bomberos y bélicos. El desarrollo del mercado implicó cambios en diversos ámbitos -económicos, sociales y culturales-, el surgimiento de organizaciones tanto públicas como privadas, la amplia generación de empleo y profesiones. De forma paralela, facilitó la movilidad, por medio del transporte público el cual también debilitó parte de la restricción social de los automotores.

La tercera etapa fue de colapso del mercado, de 1930 a 1933, y estuvo marcada por la drástica caída de la importación, debido a la Gran Depresión. Pese a que la contracción fue muy aguda, los efectos de la crisis motivaron a la empresa de Ford a expandir su presencia en México, que el gobierno mexicano apoyó con la adopción de una política aduanal proteccionista. De allí en adelante, la cuota de ensamblado nacional se incrementó.

El *stock* de automotores en México estuvo poco relacionado con el PIB y con otras variables macroeconómicas (salvo la importación); lo cual era de esperarse, pues el parque automotor es susceptible a varios factores, por ejemplo la cantidad de autos desechados, la venta y reventa de los autos, los ingresos, créditos y facilidades de compra. Por ejemplo, 1929 fue el año de mayor incremento del *stock* por la masiva introducción y por la mayor producción nacional de autos; y en 1931 y 1932 se redujo al mínimo la cantidad de vehículos importados y el ritmo de los desechados también fue menor. Lo que demuestra que la prosperidad de una sociedad incentiva el reemplazo de unidades y el desecho de autos; al opuesto, en tiempo de crisis el cambio de autos se detiene. El hecho de que el *stock* y la importación están muy correlacionados, se explica porque el acervo automotor se

alimenta del flujo de importación y la producción, dos variables que sí están notoriamente influidas por el desarrollo económico.

Pese a que los automóviles eran objetos de lujo, los gobiernos revolucionarios y posrevolucionarios adoptaron políticas comerciales que facilitarían la entrada de los automotores, que incluso fue desgravada durante varios años. Lo cual puede explicarse por los intereses de un sector y/o porque se veía al automóvil como un objeto de progreso y modernidad, como lo muestra Joel Wolfe en el caso brasileño.

En México, al igual que los mayores países de América Latina, la tendencia fue a comprar cada vez más autos de gama de precios bajos. Los factores identificados que influyeron mayormente en la expansión del mercado automotor fueron el precio, los sistemas de crédito, los sistemas de pago y las tarifas aduanales. Durante los primeros años del siglo XX, los autos europeos, al ser más caros, se concentraron en la Ciudad de México. En las décadas siguientes, se uniformó el precio promedio de los automotores nuevos, y en la región norte del país el precio no varió respecto al de la zona centro, lo que favoreció la comercialización interna. Al mismo tiempo, el mercado de los usados permitió el acceso al automóvil a un grupo más amplio de personas.

La demanda mexicana de automóviles, en el periodo de estudio, se puede dividir en dos etapas. En la primera, de 1900 a 1914, los automóviles de producción estadounidenses tuvieron una demanda inelástica, es decir las variaciones en el precio no influían en la cantidad de autos que se compraban, ya que eran objetos de lujo. En la segunda, de 1915 a 1933, la demanda de automóviles comenzó a extenderse a un grupo mayor de consumidores y fue cada vez más elástica, por la reducción de los precios, resultado de la producción en serie. La variación en la elasticidad precio de la demanda muestra la transición de un bien de consumo exclusivo a uno de consumo más abierto e incluso de inversión.

Al hablar del ensanchamiento del mercado, no se hace referencia a una popularización plena; pues el automóvil fue un bien de consumo destinado a un sector reducido de personas, ya que los precios en relación con los sueldos de la época hacían casi imposible la adquisición de automóviles a la mayoría de la población.

El crédito y facilidad en los sistemas de pago volvieron más accesible el automóvil a partir de los años veinte. En los primeros años el crédito era principalmente otorgado a los mayoristas y en menor medida al comprador final, por lo que en general los automóviles se adquirían en efectivo.

Las tarifas aduanales afectaron positivamente la importación de automotores, hasta que las tarifas proteccionistas intentaron estimular el ensamblado y la fabricación de autopartes.

Los mercados satélites y las carreteras

El desarrollo del conjunto de los mercados satélites del automóvil facilitó la difusión y el uso de los automotores en el país. Por lo que, al mismo tiempo que se aceleró el mercado automotor se establecieron los mercados auxiliares, incluso algunos a un ritmo más acelerado.

La gasolina y otros derivados del petróleo eran vendidos antes de la introducción del automóvil de combustión; pero eran productos poco aprovechados. En las primeras décadas del siglo XX, el mercado de gasolina en México contaba con diversas calidades y tipos de gasolina, a varios precios, como ocurrió en otros países. Eso generó interrogantes y mitos urbanos sobre cuál era la mejor gasolina y cómo debían conducirse los autos para hacer eficiente su rendimiento y no descomponer el motor. Las condiciones en las que debía estar la gasolina, trajo la necesidad de generar bombas cada vez más eficientes para introducir fácilmente la gasolina y mantenerla limpia. Al mismo tiempo, se impulsaron las modificaciones e investigaciones en la industria petroquímica, para mejorar y abaratar el combustible e incluso se intentó buscar sustitutos.

El consumo de gasolina en México fue ascendente y muy vinculado con el parque automotor y las fluctuaciones económicas en general. La Ciudad de México, por ser el espacio de concentración de los automotores, fue donde más se consumió gasolina, se invirtió en carreteras y se tuvo una mayor recaudación del impuesto a la gasolina.

Este impuesto resultó muy útil para los gobiernos federales y estatales, pues se destinó a la construcción de carreteras y, como muchos otros relacionados,

intentaba captar dinero de los más beneficiados por el sistema carretero. Además fue una fuente segura de ingreso, al tener la gasolina una demanda inelástica. El desarrollo de este mercado no obstaculizó el de automotores, aunque en algunas regiones por temporadas pudo afectar el uso.

El mercado de autopartes fue muy próspero, en primer lugar por la gran cantidad de negocios, tanto formales como informales: agencias que importaban piezas, deshuesaderos, talleres artesanales o industriales e incluso el robo para reventa; y por el precio al que se llegaban a vender. La magnitud de la oferta de piezas de segunda mano, sugiere que éstas eran demandadas por los microbuses, taxis y personas con ingresos no elevados, quienes preferían pagar menos. El aumento se hizo evidente con la cantidad de demandas y denuncias del robo de autos completos o alguna autoparte.

Por lo que se refiere a las llantas, pese a que México era productor de caucho y de guayule en la región del norte, no hubo un surgimiento de la producción local. Debido a que no se tenía el conocimiento ni maquinaria para hacer un producto competitivo, para fabricar llantas en el país fue necesaria la transferencia tecnológica de Estados Unidos. Las empresas que comenzaron a vender neumáticos en México fueron principalmente norteamericanas, con una rápida difusión en el territorio nacional, por lo que tuvieron una eficiente red de distribución.

El tema de los diversos empleos que generó la introducción de los automotores es amplio, sobre todo por la transmisión del conocimiento técnico, su difusión a lo largo del país y cómo se actualizó y especializó. Es el tema que más preguntas sugiere para futuras investigaciones.

El conocimiento de la mecánica surgió de la educación formal, tanto de las casas de fabricantes como de escuelas de mecánica, que iniciaron en Estados Unidos y Europa, antes de la Primera Guerra Mundial para hombres y mujeres. En el caso mexicano, así como en otros países, los primeros choferes fueron traídos o enviados a estudiar al extranjero. En los primeros garajes se hacían todo tipo de composturas, desde mecánicas hasta estéticas, se vendían autopartes y se podían guardar los autos; ya que antes las casas no tenían cocheras, elemento arquitectónico agregado en los años subsiguientes.

Los choferes, además de saber conducir, tenían que saber de mecánica. La revolución del uso del automóvil vino con la adecuación de los pedales y la palanca de velocidades, que estandarizó el sistema de manejo y facilitó conducir cualquier tipo de automóvil, de manera que ese conocimiento comenzó a extenderse de manera informal y formal. Además, abrió la puerta a la difusión de los autos y, sobre todo, se modificaron las normas y reglamentos de tránsito en lo referente a los permisos para conducir, trámite que se hizo cada vez más flexible. La transferencia de tecnología propició el establecimiento de escuelas de mecánica en el país y la especialización de esta rama, lo cual fue parte de la evolución automotriz.

Otro factor que influyó en la intensidad del uso y difusión de los automotores fueron las carreteras, que en México, al igual que en otros países de América Latina, fueron un problema. En el periodo de estudio su construcción fue muy lenta en comparación con el crecimiento del parque vehicular y los estados pequeños fueron los menos favorecidos. Este retraso motivó el surgimiento de varias asociaciones para demandar y mantener los caminos como la AMA y el Club Automovilista Jalisciense.

El desarrollo de carreteras estuvo centrado en la conexión entre ciudades importantes, así como en el fomento del comercio y turismo, por lo que su construcción estuvo muy focalizada. De esta forma, las carreteras no fomentaron directamente el crecimiento del parque automotor, sino que más bien influyeron en la intensidad del uso; mientras mayor fuera la red carretera más extensos y comunes los recorridos en automotores. De igual forma, la cantidad de kilómetros pavimentados influyó, principalmente, en el desarrollo del transporte público.

En México sólo una tercera parte de las carreteras eran pavimentadas y predominaron los caminos de terracería no circulables en tiempo de lluvias. El progreso fue evidente sólo hasta la década de 1930 y se concentró en el Distrito Federal y áreas contiguas. Pese a que desde el porfiriato y durante la Revolución se crearon diversas organizaciones para promover la mejora y la expansión de la infraestructura carretera, sus alcances fueron muy limitados por la situación política y económica del país. Algunos aspectos que jugaron en contra del desarrollo de carreteras, además de la Revolución mexicana, fueron: la extensión, orografía e hidrología del país y la forma en que se otorgaban las concesiones a empresas

privadas por medio de vínculos políticos. Lo que trajo como consecuencia desde fechas tempranas, carreteras de muy mala calidad y muy caras.

El crecimiento de la infraestructura repercutió en el desarrollo del mercado interno del petróleo y sus derivados, no sólo en la gasolina y lubricantes vinculados con los automotores, sino también en el asfalto, materia prima para petrolizar los caminos.

Dispersión geográfica del mercado automotor

El análisis de la dispersión regional del mercado automotor, permite destacar que en los años posteriores a la introducción del automóvil al país, se observó poco impacto social, pues era una actividad de la élite. En general, en las décadas siguientes, el parque automotor se desarrolló en la Ciudad de México, aunque también existieron otros puntos importantes en el centro y norte del país, como Guadalajara y Monterrey. En estas ciudades fue notorio el rápido desarrollo de mercados satélites y las modificaciones estructurales e institucionales en fechas tempranas.

En la zona norte se observó una mayor concentración de automóviles y camiones. Los autos son principalmente de particulares y en segundo lugar públicos. Los camiones eran principalmente de alquiler, pero para 1929 hubo un crecimiento de los vehículos particulares de las empresas para transportar sus mercancías.

En la zona centro y sur hubo una diversidad de automotores, que evolucionó con los años. En el centro hubo una mayor concentración, predominaron los automóviles particulares y en segundo lugar los de alquiler, con un posterior aumento de autobuses, mientras que en el sur fue lo contrario. Tanto en la zona centro como sur, hubo una transición de los camiones de privados a los de alquiler, aunque esto estuvo más acentuado en el sur.

El desarrollo económico de cada región impactó el desarrollo del mercado automotor. Dado que el país era principalmente rural, se utilizaban vehículos de tracción animal, los cuales superaban en número a los automotores; la transición fue

disímil según cada región. En general el parque automotor creció en todos los estados, salvo Veracruz lo cual también requiere de un estudio particular.

La relación entre la prosperidad de un estado y el aumento de automotores, debe entenderse desde la óptica que en los lugares donde la élite económica era más fuerte y amplia, se compraban y usaban más los automotores ya fuera por particulares, para transportar mercancías o para el transporte público. En general eran los espacios donde existió la demanda de transporte para todos los ámbitos.

En el país, los vehículos de motor fueron principalmente automóviles particulares y taxis, se concentraron en las ciudades importantes básicamente en la Ciudad de México. Los autobuses fueron los que, hasta cierto punto, mejoraron la movilidad de miles de personas; en muchos lugares fue, ya en aquella época, el principal sistema de transporte público. El impacto de los autobuses también permitió la cercanía campo-ciudad y el turismo. Los camiones fueron utilizados principalmente por el gobierno, durante el periodo revolucionario y después, también para repartir productos, los precios eran menores que el de los ferrocarriles, pero representaron una competencia sólo en trayectos cortos.

El mercado automotor surgió primero en los países industrializados, quienes impulsaron el surgimiento de empresas dedicadas a su producción; en el caso de los otros países el automóvil se insertó sólo por medio de la importación; primero como una mercancía de lujo que el dueño adquiriría particularmente y después con la venta de automotores por filiales de compañías extranjeras. Este mercado tuvo un crecimiento sostenido, aunque influido por el contexto internacional, y mantuvo la tendencia a la expansión; además estuvo muy vinculado con la generalización del aprovechamiento de combustibles fósiles.

El mercado automotor en México fue parte de un proceso internacional, aunque sus peculiaridades fueron resultado de las condiciones nacionales, tuvo un notable crecimiento por la mejora en los precios y sistemas de crédito, la favorable política comercial y el decaimiento de otros sistemas de transporte. Aunque la Primera Guerra Mundial, la Revolución mexicana, el lento desarrollo del sistema carretero, el tardío establecimiento de la industria automotriz y la situación socio- económica del

país limitaron el desarrollo de mercado. Es así que el estudio del mercado de automotores en México es sólo una parte de un problema más complejo.

Esta investigación indagó sobre uno de los aspectos del proceso de modernización; destacando cómo el automóvil fue un medio para facilitar al ser humano la movilidad a diversas regiones, abrió nuevos mercados, generó fuentes de empleo, facilitó el intercambio de bienes y la comunicación entre diferentes secciones del país y otros países.

Anexo 1: Reglamentos de tránsito: permisos para conducir.

Reglamento 1903:

- I. La aptitud personal del solicitante para manejar un automóvil de la naturaleza de los que se proponga conducir.
- II. La comprobación de que el solicitante posee las condiciones de prudencia y sangre fría, seguridad de pulso y buena vista, para variar según las circunstancias la dirección del vehículo, así como la prontitud con que, llegado el caso, pueda poner en obra los medios para refrenarlo y detenerlo o para variar hábilmente la dirección.
- III. Cuando se trate especialmente de vehículos impulsados por vapor de agua, el certificado deberá referirse también a los conocimientos precisos que tenga el interesado en el fácil manejo de los aparatos de seguridad con que esos generadores deben de estar dotados, en las precauciones que habrían de tomarse para verificar las indicaciones de dichos aparatos, en su competencia para conservarlos en buen estado cuando funcionen, y en las medidas de precaución que habrían de emplearse en los casos de falta de agua, de exceso de presión o de peligro de explosión.¹⁰²

Reglamento 1924:

Tipos de licencias: motorista o conductores de tranvías, carrero, cochero, *chauffeur-mecánico*, automovilista, motociclista.

MOTORISTA O CONDUCTORES DE TRANVÍAS: para conducir autovías, coches de ferrocarril, movidos por motores de automóvil.

CARRERO: para conducir vehículos de fletes o alquiler, tirados por fuerza animal. Pero no transporte de personas.

COCHERO: carruajes tirados por fuerza animal.

CHAUFFEUR-MECÁNICO: vehículos movidos por fuerza mecánica.

AUTOMOVILISTA: para conducir por fuerza mecánica, pero no como trabajo.

MOTOCICLISTA: conducir motocicletas pero por cuenta propia o ajena.¹⁰³

Reglamento 1924:

[se realizará un examen que] constará de dos partes una en la que se haga conducir la máquina que ellos presenten y las que le facilite el jurado, si considera necesario exigirlo, demostrando pericia y dominio de las mismas; y otra en que se demostrará su aptitud para reparar cualquiera de los desperfectos que suelen ocurrir en las máquinas; y que conoce el funcionamiento del motor y los cuidados que se exigen para prevenir los accidentes que puede evitar un *chauffeur-mecánico*.¹⁰⁴

Véase el reglamento de Morelia de 1908, con características similares a las de Toluca y DF (Rodríguez, 2011) y el de Guanajuato donde además se solicitaba examen médico donde se demostrara no tener ningún defecto físico (Carrillo, 2010). Chile en Errázuriz, 2010: 380, 392. Costa Rica en Quesada, 2008: 868, 870, 875. Honduras Amaya, 2010: 99.

¹⁰² Archivo Histórico del Distrito Federal, Fondo Ayuntamiento, Sección Gobierno del Distrito Vehículos Automóviles, Volumen 1787, Expediente 1. Recordado al público "para su estricta observancia" el 19/07/1906 [Bandos, Caja 74, expediente 27]. Transcripción de Arturo Campos.

¹⁰³ AHMT, Sección Especial, Caja 18, Expediente 931, Año 1924, 8/8/1, foja 30r.

¹⁰⁴ AHMT, Sección Especial, Caja 18, Expediente 931, Año 1924, 8/8/1, foja 31r.

FUENTES

Archivos:

Archivo Histórico del Distrito Federal, México.
 Archivo Histórico Municipal de Toluca (AHMT), México.
 Centro de Estudios de Historia de México Carso (CEHMCarso), México.

Periódicos:

El Demócrata.
El Diario.
El Imparcial.
El Monitor Republicano.
El Nacional.
El País.
El Popular.
El Tiempo.
El Universal.
Excélsior.
The Mexican Herald.
The Two Republics.

Revistas:

Armonía Social (1919-1925), Guanajuato.
Elegancia (1921), México.
Facts and Figures of the Automobile Industry (1920-1930), New York, National Automobile, Chamber of Commerce, Inc.
Motor (1905-1915), New York.
Motor Age (1905), Philadelphia.
The Automobile (1918-1923), New York.
The Horseless Age (1904), New York.
The Motor World (1908-1921), New York.
Mexico-American, and the Pulse of Mexico, México, noviembre 1921.

Publicaciones periódicas oficiales:

Anuario Estadístico de 1930 (1932), México, Departamento de la Estadística Nacional.
Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos (1938), México, Departamento de la Estadística Nacional.
Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos (1942), México, Dirección General de Estadística/Secretaría de Economía.
Boletín del Petróleo (1918), México, Departamento del Petróleo/Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo.
Commerce Yearbook (1930, 1934), 2 vols., Washington, Department of Commerce.
Daily Consular and Trade Reports (1910, 1921), Washington, Department of Commerce.

- Development of Motor-Vehicle Trade Abroad* (1913), Special Consular Reports, núm. 53, Washington, Department of Commerce and Labor.
- Diario de Jurisprudencia del Distrito Federal* (1910), México.
- Diario Oficial de la Federación [DOF]* (1917-1933), México, Gobierno Federal.
- Diario Oficial de Yucatán* (1920), Mérida, Gobierno Estatal.
- Estadísticas económicas del porfiriato, fuerza de trabajo y actividad económica por sectores* (1964), México, El Colegio de México.
- Estadísticas históricas de México* (1986), 2 t., México, INEGI.
- Estadísticas históricas de México* (1999), 2 t., México, INEGI.
- Foreign Markets for Automotive Replacement Parts, Accessories, and Service station Equipment* (1932), Washington, Bureau of Foreign and Domestic Commerce/Department of Commerce.
- Foreign Markets for Motor Vehicles* (1912), Washington, Bureau of Foreign and Domestic Commerce/Department of Commerce.
- Ley de ingresos* (1913), México, Secretaría de Hacienda.
- Monthly summary of Foreign Commerce* (1923-1924), Washington, Bureau of Census.
- Quinto censo de población. Resumen general* (1930), México, Secretaría de la Economía Nacional-Dirección General de Estadística.
- Resumen del censo general de habitantes* (1928), México, Departamento de la Estadística Nacional.
- Rittman, W. F., W. A. Jacobs y E. W. Dean (1918), "Las propiedades físicas y químicas de las gasolinas", *Boletín del Petróleo*, México, Departamento del Petróleo/Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, pp. 248-261.
- Summary of Foreign Commerce of the United States* (1901), Washington, Bureau of Foreign and Domestic Commerce/Department of Commerce.
- The Foreign Commerce and Navigation* (1903, 1914-1915, 1918), Washington, Bureau of Census.

Bibliografía:

- Alanís Enciso, Fernando Saúl (2007), *Que se queden allá. El gobierno de México y la repatriación de mexicanos en Estados Unidos (1934-1940)*, México, El Colegio de la Frontera Norte-El Colegio de San Luis, A.C.
- Álvarez de la Borda, Joel (2010), "Transportes, negocios y política: La compañía de tranvías de México, 1907-1947", en Reinhard Leih y Mariano E. Torres Bautista (coords.), *Compañías eléctricas extranjeras en México (1880-1960)*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Iberoamericana, pp. 67-106.
- Álvarez Palma, Ilse Angélica (2013), "Mujeres a 100km/h: publicidad y uso del automóvil en México en las primeras décadas del siglo XX", ponencia presentada en el V Simposio Internacional de Tecnohistoria "Akira Yoshimura" In memoriam Dr. Leonardo Icaza, Mérida, Dirección de Estudios Históricos/INAH-Facultad de Arquitectura/Universidad Autónoma de Yucatán, 24 de septiembre.
- Álvarez, Ilse y Paolo Riguzzi (2013), "Las transformaciones del mercado de automóviles en México 1925-1934: comercio, inversión extranjera y localización industrial", ponencia presentada en las Segundas Jornadas de la Asociación Mexicana de Historia Económica, México, El Colegio de México, 14 de agosto.

- Amaya Banegas, Jorge Alberto (2010), *“Démos un raite”: breve historia del automóvil, del automovilismo y de las comunicaciones en Honduras: 1905-2005*, Honduras, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.
- Análisis de los indicadores económicos* (2008), Buenos Aires, Cuatro Media.
- Anaya Merchant, Luis (2009), “La carretera Panamericana y el despertar del turismo en México, 1936-1940”, en Laura Hernández Montemayor, Mercedes Certucha y Luis Anaya (comps.), *Población y territorio: Ensayos*, Tamaulipas, UAT-Universidad La Salle-Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes (Colección: Lecturas Históricas de Tamaulipas)
- Arellano Hernández, Antonio (coord.) (2011), *Tramas de redes sociotécnicas. Conocimiento, técnica y sociedad en México*, México, Facultad de Ciencias Políticas/UAEMéx-Porrúa.
- Avella Alaminos, Isabel (2010), *De oportunidades y retos. Los engranajes del comercio exterior de México, 1920-1947*, México, El Colegio de México.
- Baudry de Saunier, L. (2012), *El arte de conducir un automóvil. Colección de los conocimientos y reglas y principios que debe poseer un conductor para obtener de su coche el mejor partido posible*, edición facsimilar a la de 1908, Madrid, Librería de los sucesores de Hernando.
- Beato, Guillermo (2003), “La nueva estructura comercial”, en Josefina Zoraida Vázquez (coord.), *Historia General de América Latina*, vol. VI, París-UNESCO, pp. 367-398.
- Berger, Michael L. (2001), *The Automobile in American History and Culture. A Guide Reference*, Westport, USA, Greenwood.
- Betancourt León, Hugo (2009), “Caminos y transporte en el siglo XIX”, en Mario Barbosa y Salomón González (coords.), *Problemas de urbanización en el Valle de México, 1810-1910. Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, pp. 193-225.
- Breña Valle, Gabriela (1995), *Retos y logros. Los primeros 60 años de General Motors de México*, México, General Motors de México, S.A. de C.V.
- Booth, Rodrigo (2009), “Automóviles y carreteras. Movilidad, modernización y transformación territorial en Chile, 1913-1931”, Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile (Tesis de Doctorado).
- Carreras de Velasco, Mercedes (1973), “La repatriación en masa. Los mexicanos regresan de Estados Unidos durante la crisis de 1929”, México, El Colegio de México (Tesis de Maestría).
- Carrillo Frías, Emmanuel (2009), *Entre el Sonido del Mofle y el Pitido del Claxon: Los Automóviles de Irapuato Entre 1920-1940*, Guanajuato, H. Ayuntamiento de Irapuato.
- (2010), “El impacto socioeconómico del automóvil en la ciudad de Irapuato, Guanajuato, entre 1920-1942”, Guanajuato, Universidad de Guanajuato (Tesis de Licenciatura).
- (2011), “José Alcántara Jr. y el comercio de automóviles en Irapuato Guanajuato durante la década de 1920”, en César Federico Macías Hernández (coord.), *Nuevos Aspectos de la Historia Moderna de Guanajuato*, Guanajuato, Universidad de Guanajuato, pp. 175-203.
- Casasola, Gustavo (1978), *Seis siglos de historia gráfica en México 1325-1976*, t. XI, México, Editorial Gustavo Casasola, S.A.
- Cheetham, Craig (2010), *Coches antiguos. Los mejores coches hasta los años 50*, Madrid, Libsa.

- Cleugh, E. A. (1931), *Report on the Economic and Financial Conditions in México*, London, Department of Overseas Trade.
- Del Campo, David Martín (2005), *Y México se subió al camión*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Derry T.K. y Trevor Williams (1977), *Historia de la tecnología desde 1750 hasta 1900*, 5 volúmenes, México, Siglo Veintiuno.
- Documentos para la historia de las carreteras en México 1925-1963* (1964), México, Inversión y financiamiento/Secretaría de Obras Públicas.
- Downes, Richard (1992), "Autos over Rails: How US Business Supplanted the British in Brazil, 1910-28", *Journal of Latin America Studies*, vol. 24, núm. 3, pp. 551-583.
- Dublan, Manuel y José María Lozano (1891-1909), *Legislación Mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república*, t. XXI-XXXVII, México, Imprenta de Eduardo Dublan.
- Edsall, Larry (2005), *Automóviles legendarios*, México, Océano.
- Elster, Jon (2006), *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, España, Gedisa.
- Errázuriz, Tomás (2010), "El asalto de los motorizados. El transporte moderno y la crisis del tránsito público en Santiago, 1900-1927", *Historia*, vol. II, no. 43, pp. 375-411
- Ford Motor Company (1985), *60 años de Ford en México*, México, Ford.
- (1999), *75 años de Ford en México*, España, Ford.
- Freeman, Brian (2012a), "El automóvil y la ciudad Latinoamericana", conferencia dentro del Taller: Tecnología e Historia en América Latina, México, UNAM, 15 de octubre de 2012.
- (2012b), "Transnational Mechanics: Automobility in México, 1895-1950", Nueva York, The City University of New York (Tesis de doctorado).
- (2012c), "El automóvil y el turismo norteamericano en México, 1900-1940", en Ilse Álvarez, Sandra Pichardo y César Salazar (ed.), *Ciencia y tecnología. Apuntes para su reflexión en la historia de México*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, A.C., pp. 81-92.
- (2013), "Los Hijos de Ford: Mexico in the Automobile Age, 1900-1930", en Araceli Tinajero y J. Brian Freeman (eds.), *Technology and culture in twentieth-century Mexico*, Alabama, The University of Alabama Press, pp. 214-232.
- García Heras, Raúl (1985), *Automotores Norteamericanos, caminos y modernización urbana en la Argentina, 1918-1939*, Buenos Aires, Libros Hispanoamericanos.
- Gómez Estrada, José Alfredo (2011), "Camarillas, negocios e inversiones. Las relaciones del grupo sonoreño, 1917-1933", en José Alfredo Gómez Estrada y Araceli Almaraz Alvarado (coords.), *Inversión, colonización y desarrollo económico en el noreste de México, 1870-1940*, Mexicali, El Colegio de la Frontera Norte-Universidad Autónoma de Baja California, pp. 217-249.
- Gómez Estrada, José Alfredo y Araceli Almaraz Alvarado (coords.) (2011), *Inversión, colonización y desarrollo económico en el noreste de México, 1870-1940*, Mexicali, El Colegio de la Frontera Norte-Universidad Autónoma de Baja California.
- Guajardo, Guillermo (2011), "Mobility in History in Modern México: an uneven landscape", en Gijs Mom, Peter Norton, Georgine Clarsen y Gordon Pirie (eds.), *Mobility in History. Themes in Transport*, Suiza, Alphil, pp.183-291.
- (2012), "El ciclo de vida del ferrocarril y el impasse socio-técnico del transporte en México: una lectura histórica", *Revista Estudios del ISHiR*, núm. 13, pp. 1-12.

- Hennessey, Kathryn (ed.) (2011), *El libro del automóvil. La guía histórica visual definitiva*, Londres, Altea/D.K.
- Herrera, Octavio y Arturo Santa Cruz (2011), *Historia de las relaciones internacionales de México, 1821-2010. Volumen 1: América del Norte*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Herrero B., Carlos (2004), *Los empresarios mexicanos de origen vasco y el desarrollo del capitalismo en México 1880-1950*, México, UAM-Plaza y Valdés.
- Historical Statistics of the United States, 1789-1945. A supplement to the Statistical Abstract of the United States* (1949), Washington, Bureau of Census/U.S. Department of Commerce.
- Historical Statistics of the United States. Colonial times to 1970* (1975), parte 1, Washington, Bureau of Census/U.S. Department of Commerce.
- Hughes, Thomas P. (1978), "The Evolution of Large Technological Systems", en Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes y Trevor J. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology, pp. 51-82.
- Islas Rivera, Víctor (1992), *Estructura y desarrollo del sector transporte en México*, 2ª ed., México, El Colegio de México.
- Jáuregui, Luis (2004), *Los transportes, siglo XVI al XX*, México, UNAM/Océano.
- Juárez Núñez, Huberto, Arturo Lara Rivera y Carmen Bueno (coords.) (2005) *El auto global. Desarrollo, competencia y cooperación en la industria del automóvil*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco-Universidad Iberoamericana.
- Katz, Claudio (1998), "Determinismo tecnológico y determinismo histórico-social", *Redes*, núm. 11, pp. 37-52.
- Knight, Alan (2002), "Tres crisis de fin de siglo", en Leticia Reina y Elisa Servin (coords.), *Crisis, reforma y revolución México: historias de fin de siglo*, México, CONACULTA-INAH, pp. 87-127.
- (2010), "La Revolución Mexicana: las dimensiones económicas", en Sandra Kuntz Ficker, *Historia económica*, México, El Colegio de México-Secretaría de Economía, pp. 473-499.
- Kuntz Ficker, Sandra (2007), *El comercio exterior de México en la era del capitalismo liberal 1870-1929*, México, El Colegio de México.
- (2011), "Los ferrocarriles", en Manuel Miño (coord.), *Historia General Ilustrada del Estado de México*, vol. 5, México, El Colegio Mexiquense, A.C., pp. 329-351.
- Kuntz Ficker, Sandra y Paolo Riguzzi (1996), *Ferrocarriles y vida económica en México, 1850-1950. Del surgimiento tardío al decaimiento precoz*, México, El Colegio Mexiquense, A.C.
- Langlois, Richard N. y Paul L. Robertson (2000), *Empresas, mercados y cambio económico. Una teoría dinámica de las instituciones empresariales*, Barcelona, Proyecto A.
- Lannoy, Pierre (2003), "L'automobile comme objet de recherché, Chicago, 1915-1940", *Revue française de sociologie*, vol. 44, no. 3, pp. 497-529.
- Ling, Peter J. (1990), *America and the automobile: technology, reform and social change*, Manchester, Manchester University.
- Lipsey, Robert E. (1963), *Price and Quantity Trends in the Foreign Trade of the United States*, New Jersey, National Bureau of Economy and Research-Princeton University Press.

- Ludlow, Leonor (coord.) (2002), *Los secretarios de Hacienda y sus proyectos (1821-1933)*, t. II, México, UNAM.
- Mahbub Matta, Víctor M. (1991), "México: caminos de bajo tránsito", *Revista de Administración Pública. Sector de comunicaciones y transportes*, núm. 79, pp. 85-91.
- Márquez, Ma. Teresa (2007), *Ingenieros rancheros. Elección cultural y estilo tecnológico*, Madrid, UAM Iztapalapa-Universidad Iberoamericana-Plaza y Valdés.
- Martínez del Río, Marita (1960), *Historia del Transporte en México*, México, Artes de México.
- México Económico* (1932), *México Económico, 1928-1930, Anuario Estadístico de la oficina de estudios económicos de los Ferrocarriles Nacionales de México*, México, Ferrocarriles Nacionales.
- Montiel Hernández, Yolanda (1991), *Proceso de trabajo, acción sindical y nuevas tecnologías en Volkswagen de México*, México, CIESAS.
- (2001), *Un mundo de coches. Nuevas formas de organización del trabajo. Estudio de caso*, México, CIESAS.
- (2010), *Andar por la vida. Historias de trabajadores mexicanos de la industria automotriz*, México, CIESAS.
- Ogburn, W. F. (1933), "The influence of invention and discovery", en W. F. Ogburn *et al.* (coord.), *Recent Social Trends in The United States*, 11^a ed., New York and London, Mc Graw-Hill.
- Ogburn, W. F. y Dorothy Thomas (1922), "Are inventions inevitable? A note on social evolution", *Political Science Quarterly. A Review Devoted to the Historical Statistical and Comparative Study of Politics Economics and Public Law*, vol. 37, pp. 83-98.
- Ordóñez, Javier (2003), *Ciencia, tecnología e historia*, México, FCE-Tecnológico de Monterrey.
- Ortiz Hernán, Sergio (1994), *Caminos y Transportes en México*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes-FCE.
- Peñafiel, Antonio (1908), *Noticia del Movimiento de sociedades mineras y mercantiles*, (Registro público de la propiedad y de comercio), México, Secretaría de Fomento.
- Pfaffenberge, Bryan (1992), "Social Anththopology of Technology", *Annual Review of Anthropology*, Annual Reviews, vol. 21, pp. 491-516.
- Plana, Manuel (2004), *Las industrias siglo XVI al XX*, México, UNAM-Océano.
- Pose, Francisco (2009), "Ferdinand Porsche", *Auto Show*, (Toluca), vol. 1, núm. 4, pp. 8-12.
- Pounds, Norman J. G. (1999), *La vida cotidiana. Historia de la cultura material*, Barcelona, Crítica.
- Quesada Varela, Alejandro J. (2008), "Los primeros automóviles en Costa Rica: el impacto de las importaciones, la legislación y la publicidad. 1907-1930", *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, número especial del 9º Congreso Centroamericano de Historia, pp. 852-892.
- Quintanilla, Miguel Ángel (2005), *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, FCE.
- Rae, John B. (1968), *El automóvil norteamericano. Su historia, evolución y desarrollo*, México, Limusa-Wiley.
- Rees, Peter (1976), *Transporte y Comercio entre México y Veracruz 1519-1910*, México, Secretaría de Educación Pública.

- Report on Trade Conditions in Mexico (1908)*, Washington, Department of Commerce and Labor.
- Rodríguez Herrejón, Guillermo Fernando (2011), "La introducción del automóvil a Morelia. Análisis sociotécnico", Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Tesis de Licenciatura).
- Rubio, Julio E. (2003), "Prólogo", en Javier Ordóñez, *Ciencia, tecnología e historia*, México, FCE-Tecnológico de Monterrey.
- Sosapavón Baz, Jaime (2011), *Euzkadi. Una empresa con historia*, México, Continental Tire de México, S.A. de C.V.
- Tarifas de los derechos de importación (1929)*, México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Tirado Villegas, Gloria (1996), *Entre la rienda y el volante. Una crónica del transporte público urbano del Porfiriato a 1995*, Puebla, H. Ayuntamiento de Puebla.
- (2002), "El transporte urbano público en Puebla. El porfiriato", *Clío. Revista de la Facultad de Historia de la Universidad Autónoma de Sinaloa*, núm. 6, pp. 47-59.
- (2010), *De la diligencia al motor de gasolina. El transporte en Puebla: siglo XIX y principios del XX*, México, Educación y Cultura, Asesoría y Promoción, S.C.
- Torres Marín, Hugo (2000), *Con olor a gasolina*, México, Diseño y publicidad gráfica.
- Uthoff López, Luz María (2010), "La industria del petróleo en México, 1911-1938: del auge exportador al abastecimiento del mercado interno. Una aproximación a su estudio", *América Latina en la Historia Económica*, núm. 33, pp. 7-30
- United States Patente Office, No. 1,065,915
- Walters, Wendy (2006), "Remapping identities: Road construction and Nation Building in Postrevolutionary Mexico", en Mary Kay Vaughan y Stephen E. Lewis (eds.), *The eagle and the virgin. Nation and cultural Revolution in Mexico, 1920-1940*, Durham y London, Duke University Press, pp. 221-242.
- Wilkins, Mira y Frank Ernest Hill (1964), *American business abroad. Ford on six continents*, Detroit, Wayne State University Press.
- Williams, Trevor (1987), *Historia de la tecnología desde 1750 hasta 1900*, 2 vols., México, Siglo Veintiuno.
- Wolfe, Joel (2010), *Autos and Progress. The Brazilian Search for Modernity*, Nueva York, Oxford University Press.
- Womack, James P. (1990), *The machine that changed the world*, New York, Rawson Associates.
- Yáñez, César y Marc Badia-Miró (2007), "Las importaciones de relojes y automóviles en América Latina durante 1925. Una aproximación desde el punto de la renta y su distribución", *Revista de Historia Industrial*, núm. 35, pp. 143-164.
- (2011), "El consumo de automóviles en la América Latina y el Caribe (1902-1930)", *El trimestre económico*, vol. LXXVIII (2), núm. 310, pp. 317-342.

Fuentes electrónicas:

- Chicago University, *Guide to the William Fielding Ogburn Paper 1908-1960*, document html, en <<http://www.lib.uchicago.edu/e/scrc/findingaids/view.php?eadid=ICU.SPCL.OGBURN>>, (Consulta: 25/03/ 2012).
- La era del automóvil, documento html, en <http://laheradelautomovil.blogspot.mx/2010_06_01_archive.html>, (Consulta: 19/11/ 2012).

- Mariel Lezama, Francisco, "Historia de la exploración petrolera en México", documento html, en <<http://www.ref.pemex.com/octanaje/23explo.htm>>, (Consulta: 20/10/2013).
- Medina, Salvador, "La falacia de la autopista urbana", *Nexos*, blo <<http://redaccion.nexos.com.mx/?p=6021>>. (Publicada: 22/01/2014) (Consulta: 24/01/2014)
- PEMEX (2013a) "Diccionario de términos de PEMEX", documento pdf, en <<http://www.itek.com.mx/INDUSTRIA/DICCIONARIO%20PEMEX.pdf>>. (Consulta: 22/10/2013).
- (2013b) "Cronología de la Refinación", documento en html, en <<http://www.ref.pemex.com/index.cfm?action=content§ionID=1&catID=6>>. (Actualización: 01/10/2009) (Consulta: 20/10/2013).
- SENER (2013), "Refinación", *Secretaría de Energía*, documento pdf, en <http://www.sener.gob.mx/res/85/Refinacion_Web.pdf>. (Consulta: 20/10/2013).
- U.S. Department of Energy, document en html, <http://www1.eere.energy.gov/vehiclesandfuels/facts/2005/fcvt_fotw_364.html> (Consulta: 27/10/2013).