



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

*COMPORTAMIENTO TERRITORIAL DE LA  
INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN MÉXICO,  
1997-2017.*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

HERNÁNDEZ GARCÍA ESTEFANI

DIRECTOR DE TESIS:  
MTRA. ISELA CLAUDIA VALDÉZ SANCHEZ

SANTA CRUZ ACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO  
SEPTIEMBRE, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a mi **madre** por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y sobre todo por su perseverancia y amor.

A cada uno de mis profesores que me impartieron conocimientos, los cuales fueron claves en mi formación.

A mi Asesora Mtra. Isela Claudia Valdez Sánchez por ser una guía en todo el proyecto de investigación y su paciencia e insistencia en el mismo.

A cada una de las personas que forman parte de mi vida y apoyaron de alguna manera en el resultado del trabajo de investigación.

Y a la Universidad por albergar y formar profesionistas día con día.

**GRACIAS.**

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	4
CAPÍTULO 1. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL.....	10
1.1 Conceptos básicos.....	11
1.1.1 Espacio .....	11
1.1.2 Región.....	12
1.1.3 Ciudad.....	14
1.2 Teoría de la localización .....	16
1.2.1 Localización industrial .....	17
1.3 Concentración espacial.....	21
1.3.1 Distrito Industrial.....	21
1.3.2 Clúster.....	22
1.3.3 Economías de aglomeración .....	23
1.4 Ventajas competitivas regionales.....	27
1.4.1 Antecedentes de las ventajas competitivas .....	28
1.4.2 Teoría ecléctica de Dunning.....	30
1.4.3 Ventajas competitivas de producción, distributivas y territoriales.....	32
1.5 Antecedentes de la industria farmacéutica mundial .....	36
1.6 Síntesis teórica .....	40
CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA MEXICANA. ....	42
2.1 Conformación de la industria farmacéutica en México .....	43
2.2 Cadena de valor de la industria farmacéutica .....	49
2.3 Investigación clínica y marco regulatorio en México.....	50
2.4 Producción y empleo en la industria farmacéutica mexicana .....	57
2.4.1 El mercado farmacéutico: genéricos y patentes. ....	60
2.4.2 Precios en el mercado farmacéutico.....	63
2.5 Distribución y comercialización de medicamentos en México .....	66
2.5.1 Distribución de medicamentos.....	67
2.5.2 Comercialización de medicamentos .....	68
2.5.3 Movilidad de medicamentos .....	70
2.5.4 Residuos farmacéuticos y medicamentos caducos.....	72
2.6 Sector externo de la actividad farmacéutica mexicana.....	76
2.7 Recapitulación de los datos. ....	81

CAPITULO 3. DINÁMICA ESPACIAL DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....	83
3.1 Comportamiento territorial de la industria farmacéutica en México .....	84
3.1.1 Investigación clínica .....	84
3.1.2 Fabricación de productos farmacéuticos. ....	87
3.1.3 El papel de los Centros de distribución.....	90
3.1.4 Demanda de medicamentos .....	93
3.1.4.1 Hospitales.....	93
3.1.4.2 Farmacias.....	94
3.1.5 El papel de la inversión extranjera directa .....	95
3.2 Indicadores de localización .....	99
3.3 Actividad farmacéutica en la Región Centro.....	105
3.3.1 Características económicas y demográficas generales .....	105
3.3.2 Infraestructura en la Región Centro .....	109
3.3.3 Demanda de productos farmacéuticos .....	112
3.3.4 Centros de distribución en la Región .....	115
3.3.5 Elaboración de medicamentos en la Región por municipio y delegación. ....	118
3.3.6 Inversión extranjera directa a la industria farmacéutica en la Región Centro .....	124
3.4 Consideraciones finales de los resultados .....	125
CAPITULO 4. LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA: MOTOR DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.	
.....	128
4.1 La investigación clínica .....	129
4.2 Las fases del proyecto .....	132
4.2.1 Construcción del Centro de investigación.....	132
4.2.2 Operatividad del Centro de investigación. ....	133
4.3 Comités en el Centro de investigación .....	137
4.4 Conclusión. ....	139
CONCLUSIONES GENERALES .....	141
ANEXO I: Entrevista.....	146
ANEXO II: Entrevista.....	150
BIBLIOGRAFÍA .....	152

# INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización que se tiene en nuestros días ha tenido un gran impacto en las ciudades, las cuales de manera individual se insertan en este proceso, al ganar relevancia económica y un alto grado de especialización en actividades económicas como la industria.

El presente trabajo expone el estudio económico de la industria farmacéutica en México a través del análisis territorial de la actividad farmacéutica en el país, el cual se entenderá como la dinámica económica y de localización de la industria farmacéutica donde se estudiará el comportamiento de la investigación clínica, la producción de fármacos tanto de patente como genéricos, el papel de las casas de distribución y la comercialización de fármacos en farmacias y hospitales. Así mismo la investigación se concreta en ubicar las regiones potenciales en la fabricación de productos farmacéuticos, ya que, es una de las industrias con mayor concentración geográfica en diferentes zonas del país y donde una gran parte se encuentra encabezada por empresas multinacionales de origen estadounidenses y europeas.

Es importante señalar que, la industria farmacéutica se ha visto modificada debido al surgimiento de nuevos nichos de mercados como los medicamentos genéricos, los cuales aparecen en el mercado en 1997, particularmente debido a dos factores: la apertura de farmacias similares y el anuncio del programa de medicamentos genéricos intercambiables por parte de la Secretaría de Salud, proceso con el cual se reconfiguró la dinámica de la actividad en cuanto a la regulación y distribución del medicamento. Ante el comportamiento que empieza a presentar el sector a partir de 1997, la presente investigación se ha planteado las siguientes problemáticas *¿Cuál es el comportamiento*

*territorial de la industria farmacéutica en México?* para responder a dicha problemática, se deben responder otros cuestionamientos: ¿Cuáles son las ventajas competitivas de los estados localizados en la Región Centro? ¿Cómo es la organización productiva y de distribución de la industria farmacéutica?

El objetivo general de la investigación es analizar el comportamiento territorial de la industria farmacéutica en la economía mexicana a través de la identificación de las regiones potenciales para desarrollar la actividad con la caracterización de la organización productiva, distributiva y comercial de la industria farmacéutica.

Para logra el objetivo general, se pretende cumplir con una serie de objetivos particulares:

- Analizar conceptos relacionados con la localización industrial donde el concepto de espacio y Región son básicos para determinar la especialidad económica de cada Región.
- Describir teóricamente el proceso de aglomeración industrial con el fin de determinar la relevancia de una Región al concentrar una actividad industrial.
- Describir la actividad económica de la industria farmacéutica en México, con el fin de entender el desarrollo e importancia económica de la industria en el país
- Definir los conceptos relacionados con la actividad para comprender la dinámica de investigación, producción, distribución y comercialización de los productos farmacéuticos.
- Realizar un análisis estadístico con variables como personal ocupado, valor agregado censal bruto, unidades económicas, número de hospitales, etc., los cuales se presentan en gráficas, índices de localización y la técnica del mapeo.

La localización de las actividades como la industrial se han expuesto por diversos autores entre los que destaca Weber (1929) como el principal autor de la teoría de la localización, donde afirma que uno de los factores que incide en la localización de las empresas es el costo de transporte, el cual incrementará o disminuirá dependiendo de la cercanía con el mercado. Sin embargo, ese factor no es el único a considerar, por ello, en la investigación se orienta a explicar otros factores como las economías de aglomeración que serán determinantes para explicar los factores de localización. Aunado a lo anterior es necesario describir el espacio que ocupa la actividad farmacéutica la cual se localiza en regiones particulares donde existe una estructura económica (Centros de actividad económica) y composición económica (áreas de especialización) lo cual permite generar la producción de medicamentos.

Así los factores que determinan la localización de las actividades industriales como la farmacéutica se relacionan con la disponibilidad de mano de obra, servicios especializados, infraestructura y la cercanía al mercado. Debido a que las empresas se localizan en una Región específica ocurre un proceso de competencia, por ello, las ciudades comenzarán a competir por atraer capitales.

En el caso de la industria farmacéutica la atracción de capitales extranjeros es relevante dado que la mayoría de empresas multinacionales son extranjeras, por ello las ciudades deben ofrecer ventajas que les permitan captar capital, que es lo que se denomina como ventajas competitivas, Las ventajas competitivas que expone Sobrino (2002) son las distributivas, de producción y territoriales, las ciudades cuentan con capital humano, infraestructura, el mercado, ubicación geográfica pero son ventajas que surgen en su



mayoría por la aglomeración de las actividades por lo tanto la investigación se concentra en las economías de aglomeración.

La hipótesis que se plantea en la investigación es que la industria farmacéutica en México se caracteriza por tener una concentración espacial en la Región Centro del país debido a que en este espacio se localizan los principales canales de distribución del sector, es decir, un alto número de farmacias, así como una mayor cantidad de unidades médicas, las cuales son sus principales consumidores. Además, en la Región Centro se localizan los estados que aglomeran la mayor dinámica económica y donde existe una mayor regulación para el sector.

Para la comprobación de la hipótesis se analizan los cuatro censos económicos de 1999, 2004, 2009 y 2014, donde se toman en cuenta las variables de valor agregado censal bruto, unidades económicas y personal ocupado para determinar la zona del país más importante en la producción de fármacos, después se toman datos de unidades médicas, farmacias, centros de distribución para conocer los motivos de localización de la actividad farmacéutica en la Región Centro además se realizaron índices de localización (coeficiente de localización y especialización) donde se presentaron mapas que contribuyeron a la comprobación de la hipótesis.

Por otro lado se realizaron dos entrevistas a especialistas en el área de inversión extranjera directa con el fin de explicar la importancia que esta tiene en el país sobre todo en industrias como la farmacéutica y dada la falta de estadística en el área fue necesario acudir a notas periodísticas sobre temas de la industria farmacéutica desde la investigación clínica, producción, distribución y comercialización, los periódicos de mayor consultaron fueron: El economista y FORBES especializados en temas de economía

mientras en materia tanto económica como farmacéutica se consultaron PMFarma y CodigoF.

En consecuencia, el trabajo está conformado por cuatro capítulos, el primer capítulo consta de planteamientos teóricos donde se aborda la teoría de localización comenzando con la explicación de los tres tipos de localización donde el principal enfoque será a la localización industrial, la cual conduce a la explicación de las economías de aglomeración que se caracterizan por explicar en conjunto el porqué de la localización de las empresas en un sitio específico.

Las ventajas comparativas con el fin de explicar los procesos de decisión de las empresas al momento de invertir en una industria, por ello se comienzan con la teoría ecléctica de Dunning para explicar cómo las empresas invierten fuera de su país de origen y los factores a tomar en cuenta para invertir. También considerar los aspectos de competitividad de una ciudad que se van a traducir en captación de inversión

En el capítulo dos se explica la dinámica de la industria farmacéutica en el país así mismo se realizó un trabajo documental con una recopilación de noticias relacionadas con la industria farmacéutica, las cuales fueron más concluyentes en la explicación de la dinámica de investigación, proveeduría, producción y distribución de la actividad farmacéutica. En este capítulo se plantea desde el marco regulatorio, los aspectos que han permitido el crecimiento y expansión de la industria, en conjunto con la caracterización de la producción hasta los tipos de mercado en la industria farmacéutica donde se profundiza la determinación de los precios y el tema de los medicamentos caducados.

En el tercer capítulo se enfoca en cómo ha sido el comportamiento de la industria farmacéutica mexicana dentro del territorio mexicano a través de la realización de trabajo de campo y documental, el primero consistió en la realización de entrevistas a expertos en materia de inversión extranjera y el segundo es la recopilación de datos, los cuales se presentaron en gráficas y mapas: con lo anterior se identificó en México una fuerte concentración en la parte Centro del país, es decir, aquellos Estados de la República más representativos en la industria farmacéutica mexicana son la Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Morelos y Querétaro. Para concluir se explicó los factores determinantes de la aglomeración de la actividad farmacéutica en el Centro del país destacando como principal motivo el marco regulatorio, infraestructura (carretera y aérea) y servicios de salud.

En el capítulo cuatro se plantea la propuesta, la cual, con base a la dependencia exterior de la industria farmacéutica mexicana con el mercado europeo y estadounidense, en consecuencia, ha producido que en México no haya una investigación clínica nacional y que las patentes pertenezcan a países extranjeros. Entonces si ya existe una infraestructura de laboratorios y capital humano, la creación de un Centro de investigación clínica sería idóneo para desarrollar la industria farmacéutica nacional, por ende, se va a identificar el área más idónea para el desarrollo de este y el área médica.

# CAPÍTULO 1. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL

En este capítulo los objetivos son describir teóricamente el proceso de aglomeración industrial con el fin de determinar la importancia de un espacio el concentrar una actividad industrial e identificar los factores de localización, los cuales son considerados por los inversionistas al momento de colocar capital en un lugar, así como las ventajas competitivas con las que cuenta una Región para ser atractiva ante otras.

Es importante analizar conceptos relacionados con la localización industrial donde el concepto de espacio y Región son básicos para determinar la especialidad económica de cada Región por ello el objetivo de este capítulo se enfocará en describir teóricamente el proceso de aglomeración industrial con el fin de determinar la relevancia de una Región al concentrar una actividad industrial. Aunado a lo anterior se describirá el comportamiento territorial de la industria farmacéutica, dicho comportamiento se define como la dinámica de una actividad que va desde su proveeduría, producción, distribución y comercialización para describir los procesos señalados se analizará la investigación clínica, la producción de fármacos tanto de patente como genéricos, el papel de las casas de distribución y la comercialización de fármacos en farmacias y hospitales.

La actividad industrial busca espacios económicos específicos en los cuales realizar sus actividades de forma adecuada, sin embargo, no todos los espacios tienen las mismas condiciones económicas, sociales, culturales y políticas, por lo que países como los subdesarrollados requieren de ayuda externa para el impulso de actividades sobre todo en carácter de alta tecnología e innovación, de ahí la necesidad de capitales extranjeros a estos sectores.

En el caso de la industria farmacéutica mexicana se ha registrado la entrada de capitales de origen estadounidense y europeo, por ello la industria creció a través de la captación de capital extranjero, posteriormente se dio la apertura de empresas mexicanas. Así tanto empresas nacionales como de origen extranjero necesitan tomar decisiones de inversión y uno de los factores más importantes a considerar es la localización, la cual no solo se enfoca en la ubicación de la empresa con otras del mismo sector, sino también con la cercanía a los puntos de venta. Las cercanías con las ciudades consumidoras de esos bienes toman en cuenta las conexiones tanto vía carretera como aérea, al concentrarse la actividad industrial en un espacio se da la generación de economías de escala y posteriormente va a proporcionar ventajas competitivas para la Región.

## **1.1 Conceptos básicos**

Antes de plantear la teoría de la localización es esencial establecer conceptos claves que se correlacionan con la localización y concentración geográfica, los conceptos son: espacio, Región y ciudad.

### **1.1.1 Espacio**

En sus inicios de análisis e integración del espacio a los estudios económicos, se contemplaba el espacio desde una dimensión geométrica, prescindiendo de lo físico o considerándolo sólo de forma secundaria, sin embargo, trata de incluirse en los estudios con el fin de entender la dinámica social, así como la interacción de los distintos entes con su entorno, ya que, cada ente (empresa, gobierno y sociedad) requiere cosas diferentes, por lo tanto, el espacio es la relación hombre y medio, la conexión espacial

urbano-rural, las transformaciones que se dan en dicha conexión a partir de los cambios que se están produciendo en una sociedad (Pillet, 2004).

El espacio es una propiedad de los objetos reales en tanto entes físicos, tamaño, forma, posición, dirección y movimiento son elementos que determinan la espacialidad del mismo, sin embargo, este concepto queda muy limitado para el análisis económico y por ello otros autores proponen el concepto de Región (Palacios, 1983).

La introducción del espacio al estudio económico supone el reconocimiento de una heterogeneidad en los factores productivos (capital, tierra y trabajo). El territorio deja de verse únicamente como una fracción geográfica o como una parte del espacio, se concibe como una unidad de análisis en la que la configuración de agentes y elementos económicos como las relaciones socioculturales, políticas e institucionales poseen modos de organización específicos y, por los mismo, da pauta a la existencia de condiciones en las que se manifiestan la competitividad, cooperación, eslabonamiento, conectividad, etc. (Coq, 2003)

### **1.1.2 Región**

La Región es un espacio en cuyo interior se cumplen ciertos requisitos de semejanza u homogeneidad, la cual solo tiene sentido y existencia cuando en ella se asienta un conglomerado humano que le otorga forma, extensión y delimitación territorial (Palacios, 1983), por lo tanto, la diferencia entre espacio y Región es la heterogeneidad.

En la búsqueda de definir el concepto de Región surgen diferentes tipos de regiones, el primer antecedente de ello es por parte de Perroux (1953), él postulo que el espacio está

definido por un plan, campo de fuerzas y agregado homogéneo pero estos argumentos eran débiles. Boudeville (1966) retoma sus ideas y expone que existen tres regiones:

- Región plan: Se define en función de criterios y objetivos específicos de política económica.
- Región polarizada: Unidades territoriales definidas a partir de la interdependencia funcional e interacción entre núcleos centrales y áreas satélites.
- Región homogénea: Se caracteriza por lo social, político, físico y climatológico

Al regionalizar se buscan y agrupan las variables en el espacio, el cual puede ser físico, político-administrativo, económico o social, además es necesario determinar la naturaleza de la Región y comprender las causas de dinámica a fin de proponer políticas para acelerar los procesos de desarrollo. Entonces la regionalización económica analiza la estructura económica (Centros de actividad económica) y composición económica (áreas de especialización) para explicar las interacciones productivas y el tipo de actividades económicas que se desarrollan en dicha Región (Asuad, 2001), para el caso de la industria farmacéutica se busca determinar que regiones del país son las que albergan esta actividad, para ello se divide en cinco regiones la República Mexicana, las cuales son: Noroeste, Noreste, Centro, Occidente y Sur-Sureste<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> De acuerdo al documento México y sus indicadores, el gobierno regionaliza los Estados del país tomado en cuenta los aspectos físicos, naturales y demográficos de estos, y a partir de ahí se plantean 5 regiones. Noroeste: está integrada por Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

Noreste: Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango.

Occidente: son Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato y San Luis Potosí.

Centro país: Hidalgo, Querétaro, Tlaxcala, Morelos, Estado de México, Puebla y Ciudad de México.

Sur-Sureste: Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Para la industria farmacéutica se excluyen Guerrero, Campeche, Yucatán, Hidalgo, Tlaxcala, Baja California Sur, Tamaulipas, Nayarit, Colima, Zacatecas y Durango, por su nula participación en la producción de fármacos en el país.

### **1.1.3 Ciudad**

La ciudad es una agrupación de población que no producen por si mismas los medios para su subsistencia, las ciudades tienen por característica división técnica, social y espacial y producción, desarrollo de medios de transporte y almacenamiento de bienes y medios de transporte, servicios públicos y vivienda para las personas todo esto en conjunto es lo que lleva al crecimiento de una ciudad (Ascher, 2004), y esas características son las que van a originar las diferencias entre las regiones.

La ciudad experimenta constantes transformaciones tanto sociales, económicas, políticas, urbanas y tecnológicas, todo ello se origina por el conocimiento. Así existen sociedades y territorios en donde la producción, difusión y aplicación de conocimiento en sus diferentes formas, contribuyen a la mejora de la competitividad de las empresas, a la calidad de vida de sus habitantes, convirtiéndose en objetivo prioritario caracterizar aquellas ciudades que mejor reflejan tales procesos.

Las ciudades basadas en el conocimiento son aquellas que pretenden promover su desarrollo mediante el reforzamiento de su dotación en recursos de conocimiento, la capacidad creativa de su población e instituciones, la existencia de redes de cooperación entre ellos y la generación de procesos de aprendizaje colectivo, potenciar los procesos de innovación económica y social, las cuales cuentan con sistema local de innovación, basculamiento en su estructura productiva, elevada dotación de capital humano, revolución digital y brechas cognitivas que marcan las diferencias entre ciudades (Méndez, et al, 2008).



Por otro lado, en la economía global una ciudad ha jugado cada vez un papel más importante para el desarrollo de la economía, esto significa que las ciudades deben insertarse en una relación de lo local con lo global pero no todas las ciudades han logrado ser competitivas antes las demás ciudades del mundo, así las ciudades globales se caracterizan no solo por ser una ciudad del conocimiento, sino que comparten otras que expone Sassen (1991):

- Aumento de la demanda y servicios empresariales especializados para todos los sectores industriales
- Ciudades que concentran el poder de demanda
- Producción postindustrial
- Mercados nacionales o transnacionales pueden adquirir servicios especializados
- Hipermovilidad de sus productos y alto grado de pericia de sus profesionales
- Aumento de la inversión en bienes raíces y telecomunicaciones
- Procesos de producción que se benefician de la proximidad a otros servicios especializados.
- Sistema urbano y desarrollo tecnológico avanzado (Sassen, 1991).

Las ciudades van a buscar caracterizarse por estos aspectos con el fin de ser atractivas ante los inversionistas, lo que va a conducir inevitablemente a nuevas inversiones que generaran empleos que atraen mano de obra y capital humano, los cuales demandaran servicios y todo ello porque una actividad económica se desarrolla en la ciudad o Región, por ello, es pertinente explicar los factores de localización de la industria, los cuales se sustenta en la teoría de la localización y concentración.

## 1.2 Teoría de la localización

Las empresas se internacionalizan con el fin de colocar capitales en ciertas áreas como la agrícola, industrial o de servicios, aunque se busca vaya dirigido al área industrial de alta tecnología como la farmacéutica, esta inversión puede darse de dos maneras horizontal o vertical, la horizontal se caracteriza porque la filial realiza todo el proceso de producción y la vertical solo se encarga de una parte del proceso (Krugman, et al., 2012).

Es mejor captar inversión de forma horizontal, ya que, esto tiene un mayor impacto en la Región destino (país, estado o municipio) porque se da todo el proceso productivo: proveeduría, producción y comercialización del producto. Sin embargo, esto va depender tanto del sector, pero sobre todo de la Región que capta el capital. La capacidad de absorber la inversión de la Región dependerá de su accesibilidad a tecnologías foráneas, las habilidades de aprendizaje de la Región y los incentivos y barreras que existan para implementar las nuevas tecnologías como incentivos fiscales, estabilidad macroeconómica y ambiente institucional (protección a la propiedad intelectual), esa capacidad se traduce en transferencia de tecnología dura y blanda (Ronderos, 2010).

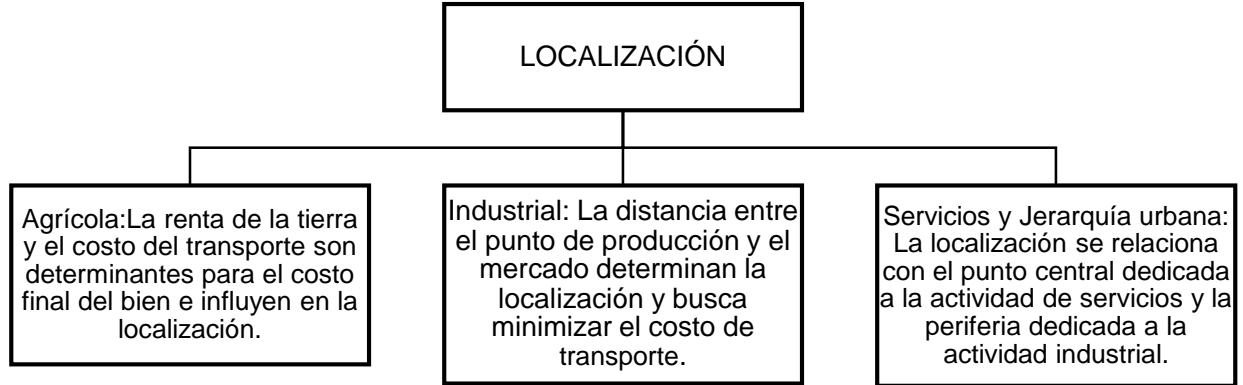
Por ello las empresas evalúan sus decisiones de inversión tomando en cuenta la Región, entonces el objetivo principal de la teoría de la localización es el análisis del espacio y su relevancia económica tomando en cuenta la distancia y su impacto en el costo de transporte, es decir, la teoría busca minimizar el costo de transporte.

### **1.2.1 Localización industrial**

La globalización ha obligado a un proceso de expansión económica, el cual se acompaña de dos aristas una desde la perspectiva de la expansión geográfica de funciones económicas rutinarias mientras, la segunda habla de una tendencia a la concentración de actividades económicas de alto nivel (Florida, 2008). Esto ha obligado al estudio de la concentración de las actividades en ciertos lugares, específicamente del sector industrial. El estudio de la concentración de las actividades industriales se vuelve fundamental por el hecho de que en un país no existe homogeneidad y mucho menos en un Estado, por ello se analizan áreas específicas y se detalla el rol de la Región en desarrollar actividades para propiciar el crecimiento económico.

Para explicar los procesos de la investigación se plantea la teoría de la localización, la cual se enfoca en estudiar donde se encuentran localizadas las actividades económicas e identificar la especialización en una actividad como la industria donde exista una interacción entre las mismas con el fin de potencializar la actividad. Entonces si uno de los motivos de decisión de inversión es la localización, en consecuencia, aquellas empresas que deseen sobrevivir deberán elegir la mejor ubicación donde los costos son más bajos (Polèse, 2009) pero no solo eso, el lugar deberá ofrecer otros elementos necesarios para desarrollar la actividad industrial. Para continuar con este análisis debemos de definir los tipos de localización (ver diagrama 1.1).

**Diagrama 1.1 Tipos de localización**



Fuente: Elaboración propia con información de Asuad, N. (2001).

El estudio de la teoría de la localización comenzó con el análisis de la actividad más común en ese entonces: la agrícola (Von Thunen, 1820), sin embargo, esta teoría no se desarrolla hasta el análisis en la actividad industrial (Weber, 1929) y el estudio se amplía a la actividad terciaria (Christaller, 1933) con el fin de analizar el comportamiento de los servicios en la economía. Por lo tanto, la localización analiza tres casos: la actividad agrícola, industrial y terciaria.

En este trabajo de investigación solo se analizará la parte de la localización de la producción industrial y se tomará como antecedente la producción agrícola propuesta por Von Thunen (1820), donde exponía como en cada Región la actividad agrícola era diferente. Es un modelo con tres supuestos i) espacio continuo, ii) aislado y iii) uniforme en términos de fertilidad, y en el cual se determinó un Centro de consumo. Este Centro era único y alrededor de él se localizaban las tierras, así en este modelo se considera la renta de la tierra y el costo de transporte para explicar la localización agrícola.

La renta de la tierra y el costo del transporte son determinantes para el costo final del bien, sin embargo su influencia es diferente, es decir, la renta de la tierra varía de acuerdo al espacio lo que significa entre más cerca del Centro de consumo mayor renta y entre más alejado menor el costo, entonces el agricultor decidirá estar más alejado con el fin de disminuir los costos de la renta sin embargo al estar más alejado sus costos de transporte aumentaran, por lo tanto, el agricultor decidirá entre el costo de la renta o del transporte, pues la tierra de acuerdo a Von Thünen es la misma en cualquier área. En el caso de la producción agrícola se debe considerar la renta de la tierra como el factor más importante porque su actividad es intensiva en tierra (Duch, 2005).

A pesar de tener en cuenta los costos transporte como uno de los factores más importantes para explicar la localización agrícola no era suficiente para determinar las decisiones de los inversionistas en colocar una empresa en un lugar porque en la actividad agrícola también se tomaba en cuenta la renta de la tierra, la cual no es importante en la industria. Los modelos de localización industrial se estudiarán desde un enfoque de la demanda, los cuales dictan que las ciudades crecen a demanda de bienes y servicios de ciertos sectores que arrastran la actividad económica de la ciudad.

La teoría de Weber (1929) se focaliza en el costo mínimo del transporte, costos de mano de obra y los efectos de aglomeración con estas bases considero que existían tipos de factores generales y especiales, los cuales se relacionaban con los espacios regionales y locales. Los factores generales se aplicaban a todo el sector industrial, es decir, los costos de transporte y mano de obra, mientras tanto, los especiales solo se relacionaban con un sector, (por ejemplo, la industria farmacéutica también debe considerar el marco regulatorio en materia de protección de patentes), así los factores especiales se excluyen

del estudio porque no solo se estudia una industria específica sino todo el sector industrial.

La interacción con el espacio también determina la localización, por consiguiente, Weber considero los efectos de aglomeración, donde considero la aglomeración como una concentración en la Región que establecía interacciones con las empresas de la misma industria u otras, por otro lado, la deglomeración se presenta cuando hay un alto grado de concentración que genera dispersión elevando la renta del suelo.

La localización industrial desde la perspectiva weberiana considera la cercanía al mercado de insumo y al mercado al que provee dicho bien. Entonces se debe considerar el costo del transporte al momento de decidir si ubicarse más cerca o lejos del mercado, este coste va a impactar directamente a los ingresos de la empresa. Las empresas van a decidir estar más cerca del mercado (Weber, 1929), con respecto a la industria farmacéutica, los laboratorios buscan la cercanía con las casas de distribución, mientras las casas de distribución están cercanas a hospitales y farmacias. Sin embargo, cuando ocurre la deglomeración el inversionista compara las ventajas de aglomeración (economías de localización) contra un mayor costo de transporte por elegir una nueva ubicación en vez de considerar el menor costo de transporte.

Hoover (1937) también aporta a esta teoría incluyendo nuevamente el costo del transporte, este establece que las empresas se van a localizar a los extremos del mercado y van a producir un bien homogéneo por lo tanto las decisiones por parte de los consumidores recaerá en el hecho del coste de traslado de un punto a otro; por lo tanto, la empresa asumirá ese costo. Tanto la cercanía con los mercados como los costos de

transporte son considerados factores importantes para la localización industrial sin embargo se debe estudiar cómo se da la organización industrial una vez se concentren las empresas en un espacio y determinar otros factores de localización.

### **1.3 Concentración espacial**

Se debe hacer referencian a la concentración industrial, la cual enmarca el estudio de la estructura y comportamiento empresarial (toma de decisiones de inversión y grado de competencia). La concentración espacial de la actividad económica y de los factores productivos induce un proceso acumulativo de concentración de otros mercados y actividades, como el mercado laboral, la educación y los servicios públicos.

Actualmente existen dos tendencias que se observan con mucha fuerza en el mundo, por un lado, la concentración de las empresas en unas cuantas regiones, y por otro, la especialización de las regiones en unas cuantas actividades industriales. Esto induce al análisis de distritos industriales, lo que lleva a referirnos a los conceptos de economías de aglomeración (López, Angoa y Jerónimo, 2017).

#### **1.3.1 Distrito Industrial**

Marshall (1895) argumento que la localización de las empresas en ciertas áreas con una dinámica orientada a la concentración de un sector especializado incidía en la creación de ventajas como disponibilidad de bienes y servicios, así como la posibilidad de intercambiar conocimientos sobre los procesos de innovación que se generan dentro de la producción, esto posteriormente dio lugar al concepto de *distrito industrial*.

Al crecer el distrito, crece también la población de trabajadores de los cuales el distrito se beneficia y la localización en una única área favorece el crecimiento de los proveedores,

los cuales se vuelven claves para poder desarrollar la actividad y obtener insumos y productos finales de calidad. Obteniendo así, una disminución de los costos gracias a la división del trabajo y técnicas especializadas en el proceso de producción.

Específicamente la industria farmacéutica se ha beneficiado de generar una red con los distribuidores de medicamentos, por lo cual, las casas de distribución se han especializado en la entrega de medicamentos a los diferentes puntos de los servicios médicos y farmacias de México.

Entonces las empresas una vez localizadas en cierto sector buscan relacionarse con su entorno y establecer una relación con aquellas empresas pertenecientes a su sector con el fin de generar ventajas que propicien el desarrollo de la actividad, traducidas en economías de escala<sup>2</sup> internas y externas. Las economías de escala externas tienen relación estrechamente con la localización, a partir de ese concepto Isard (1956) plantea las economías de aglomeración.

### **1.3.2 Clúster.**

Adicionalmente las empresas también se organizan de otra forma donde la concentración e interconexión de las mismas se vuelve fundamental, por consiguiente, se define el concepto de clúster por parte de Porter:

*“Son concentraciones geográficas de compañías e instituciones interconectadas en un campo particular. Clusters abarcan una amplia gama de industrias ligadas y otras entidades importantes para la competencia. Estos incluyen por ejemplo*

---

<sup>2</sup> Las economías de escala externas se producen cuando el coste unitario depende del tamaño de la industria, pero no necesariamente del tamaño de cada una de sus empresas mientras que las economías de escala internas se producen cuando el coste unitario depende del tamaño de cada empresa individual pero no de la industria (Krugman, 1992).



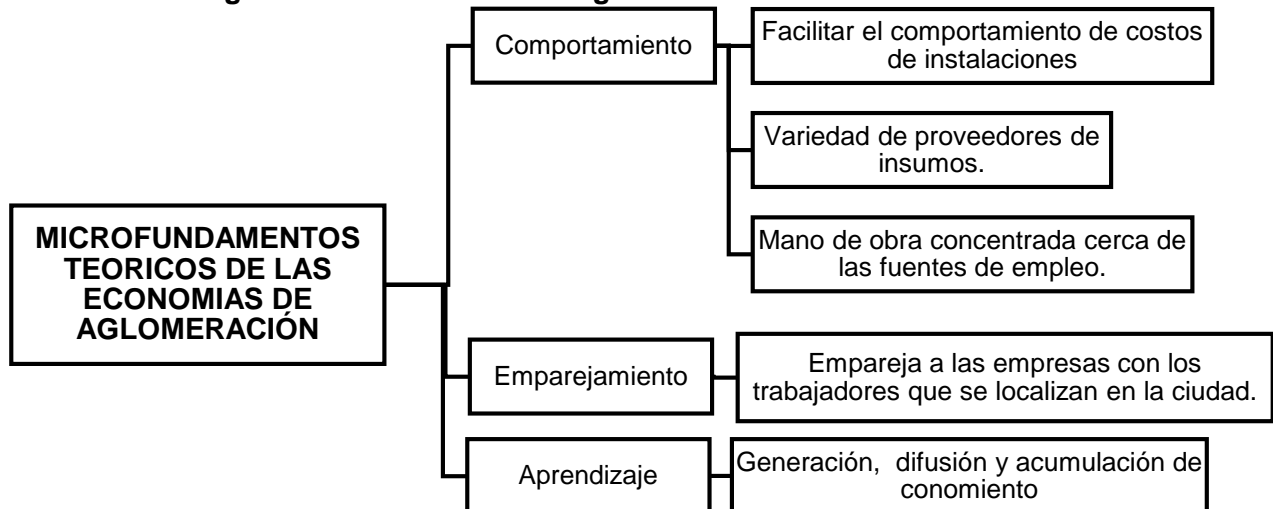
*proveedores especializados en insumos como de componentes, maquinaria y servicios, y cuenta con infraestructura especializada” (Porter, 1998, p. 78).*

No obstante, este proceso aún es muy débil en la industria farmacéutica por la poca interacción entre las empresas, por esa razón solo se va a plantear la idea de un distrito industrial donde las plantas farmacéuticas se localizan en un mismo espacio generando aglomeración y especialización económica regional.

### 1.3.3 Economías de aglomeración

Si una empresa decide localizarse en un espacio después otra y otra, entonces se comienza un proceso de aglomeración, esta concentración va a estar explicada en un principio por economías internas y externas a la industria, posteriormente se van a definir las primeras como economías de localización y las segundas economías de urbanización (Richardson, 1975). Estas economías de aglomeración tienen sus fundamentos en la microeconomía esto con el fin de explicar el comportamiento de estas dentro de la empresa e interacción con las empresas relacionadas a su sector.

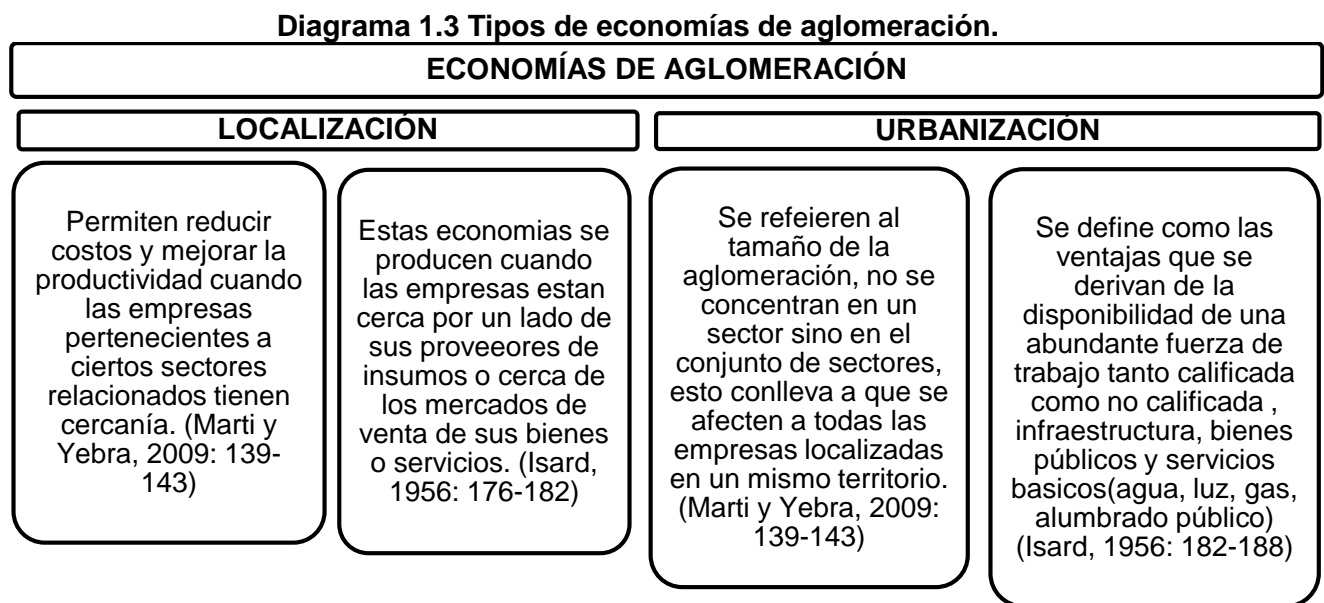
**Diagrama 1.2 Economías de aglomeración micro fundamentación.**



Fuente: Elaboración propia con información de Iturribarria (2007).

El primer micro fundamento es el **comportamiento**, es decir, las empresas deciden concentrarse por el hecho de disminuir los costos, además si existe un antecedente industrial e infraestructura dicha empresa no tendrá que incurrir en esos costos; los proveedores estarán dentro de la dinámica económica y con ello hay una disminución de costos de producción. Finalmente, si en un espacio se concentran las empresas esto atraerá empleos y por lo tanto las personas habitarán en dicho lugar provocando el segundo fundamento **emparejamiento**, pero si tanto empresas como personas se comienzan a localizar en una sola Región da lugar a la generación y difusión de conocimiento dando pie al **aprendizaje**<sup>3</sup>.

Entonces una vez estudiado el comportamiento de las empresas, el cual es tenderse a concentrar en un espacio es importante definir el concepto de economías de aglomeración que se presentan en el diagrama 1.3.

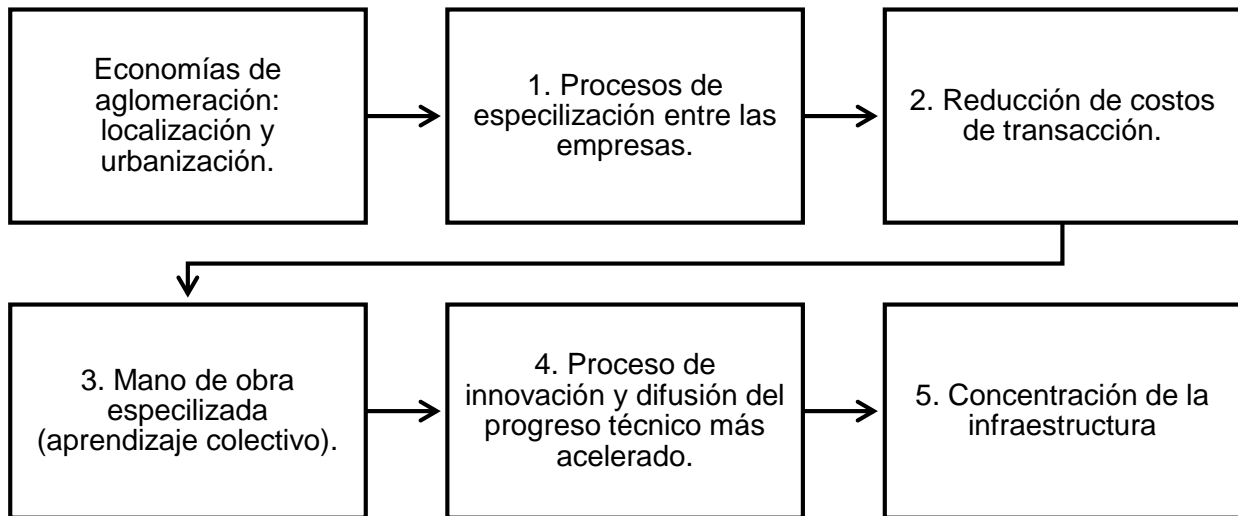


Fuente: Elaboración propia con información de Yebra y Martí (2009) e Isard (1956).

<sup>3</sup> La innovación, el crecimiento económico y la prosperidad siguen ocurriendo en lugares que atraen a una masa crítica de excelente talento creativo (Florida, 2008).

Debido a la concentración que ocurre dentro del espacio la competitividad entre las empresas se acrecienta por un lado la productividad se eleva gracias a las economías de escala así mismo se da un constante proceso de innovación el cual las empresas deben soportar y finalmente el establecimiento de nuevos negocios debido al auge del espacio (Porter, 1998). En consecuencia, las economías de aglomeración (localización y urbanización) van a propiciar ciertas situaciones dentro del espacio y de la misma actividad industrial, estos fenómenos se presentan en el diagrama 1.4 en el cual se muestran los procesos por los cuales se pasa una vez se llega a un alto grado de concentración industrial.

**Diagrama 1.4 Consecuencias de las economías de aglomeración**



Fuente: Elaboración propia con información de la obra de Camagni, (2005).

Podemos concluir que las economías de aglomeración permiten disminución de los costos y un aumento del número de industrias que impulsan el crecimiento de la población en una Región así mismo la concentración permite el desarrollo de factores especializados que comparten las empresas de un mismo sector. En consecuencia, el

trabajo de investigación va a seguir la línea de las economías de aglomeración para explicar la localización de las empresas de la industria farmacéutica, ya que, la teoría de localización solo considera factores de distancia, costos de transporte y mano de obra, lo cual limita la determinación de la localización de la actividad farmacéutica. De acuerdo con las economías de aglomeración (localización y urbanización) se pueden identificar los siguientes factores de la localización industrial:

- Disponibilidad de insumos: las empresas deben ubicarse cerca de los proveedores
- Mano de obra: se debe contar con mano de obra orientada a la industria tanto no calificada como calificada.
- Concentración de conocimiento: las empresas de una industria interactúan para generar conocimiento.
- Mercado local: la cercanía con el mercado local es fundamental para la disminución de los costos del transporte.
- Servicios al productor especializados: los servicios que debe contar un espacio son con servicios urbanos básicos, pero además se contratan otro tipo de servicios: legales, transporte, seguros, etc.
- Infraestructura industrial y en vías de comunicación (López, Angoa y Jerónimo, 2017).

Las economías de localización y urbanización permiten desarrollar las actividades industriales de una forma eficiente, proporcionando al espacio competitividad frente a otros, de esta manera las ciudades compiten para atraer inversiones que generen empleos y crecimiento económico. Las ciudades ofrecen ventajas competitivas para poder competir frente a otras ciudades donde su especialización local es la misma, lo que

significa que una vez las empresas toman en cuenta los factores determinantes para su localización, comienzan la búsqueda de aquel espacio que lo ofrece y, por ello, la ciudad debe ofrecer condiciones para garantizar el desarrollo de la actividad económica (textil, farmacéutica, automotriz, etc.).

En el caso de la industria farmacéutica se ha ubicado en zonas industriales del Estado de México (ej. Toluca o Lerma), al ser un lugar donde se ubican proveedores, mano de obra calificada, infraestructura carretera y aérea. A su vez se encuentran en el Estado de México y Ciudad de México la mayor parte de hospitales todos estos factores en conjunto permiten que sean ciudades competitivas para la producción de fármacos y con capacidad de atraer y retener capitales extranjeros (estadounidenses y alemanes) y nacionales.

Entonces hay ciudades que crean condiciones óptimas, no solo con la intención de atraer capital extranjero, sino también, para movilizar recursos al interior de una economía nacional, para obtener fondos gubernamentales y atracción de capital humano de los Centros de formación educativa (universidades y Centros de investigación científica), a su vez se promociona el turismo y todo ello da pauta a ser capaz de organizar grandes eventos internacionales (Manzano, 2009), estas ciudades por lo tanto son ciudades con ventajas competitivas.

#### **1.4 Ventajas competitivas regionales**

Las ventajas comparativas son el antecedente a las ventajas competitivas, las ventajas comparativas explican la productividad de un país en aquella actividad en la que emplea menos horas de trabajo, por lo tanto se considera tiene una ventaja absoluta en la

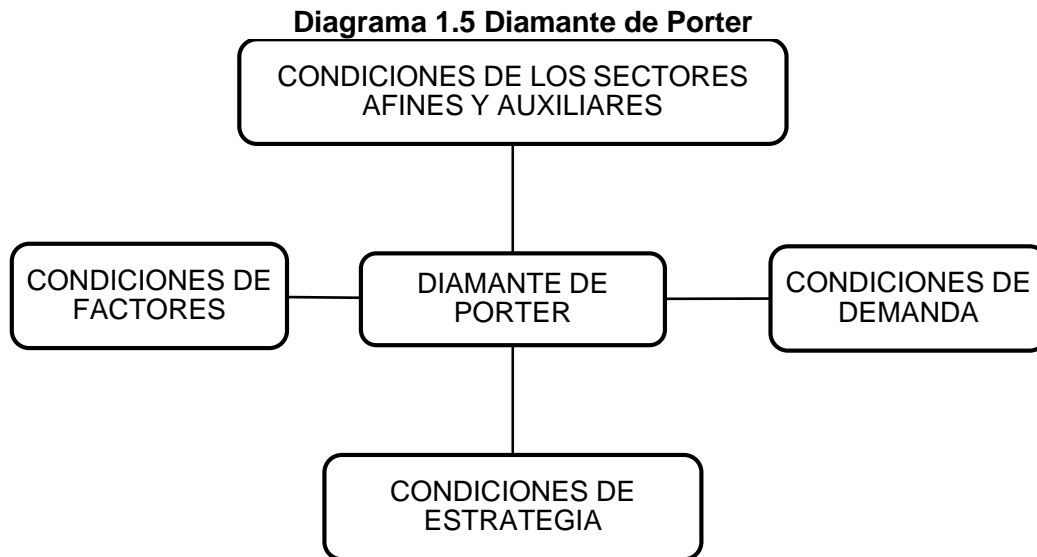
producción de esa actividad, posteriormente surgen las ventajas competitivas, las cuales conjuntan otros elementos que no solo tienen que ver con la productividad sino con el espacio en donde se localiza la industria, por ejemplo, si la ciudad tiene una conectividad carretera, aérea o marítima para mover las mercancías de una forma eficiente, a lo largo del apartado se especificara los tipos de ventajas competitivas y cuáles son las que ofrece México para la industria farmacéutica.

#### **1.4.1 Antecedentes de las ventajas competitivas**

Las ventajas comparativas fueron un planteamiento teórico por parte de Ricardo, el cual exponía como cada país podía especializarse en la producción de un bien, por ende, el bien que iba a dejar de producir por falta de productividad lo iba a obtener por el comercio exterior con otro país, es decir una Región va a tener una ventaja comparativa cuando el costo de oportunidad de producir un bien es menor en términos de otro bien en esa Región (Krugman, 2012), por lo tanto, no se considera la competitividad como el factor a determinar la especialización sino la productividad con la que se emplean los recursos humanos, físicos, financieros, tecnológicos para alcanzar un alto y creciente nivel de vida (competencia entre empresas).

Por otro lado, Porter (1998) afirmaba que las ventajas no solo son un elemento de factores que contiene un espacio por naturaleza (recursos naturales) sino que además la capacidad de innovar o el capital humano con el que se cuenta. Estas ventajas las presenta como un modelo diamante de cuatro puntos, que presentan elementos que surgen de la competitividad empresarial en el diagrama 1.5. Porter expuso la importancia de otros factores que incidía en la competencia entre ciudades, lo que implica que las ciudades cada vez tienen que ofrecer no solo los recursos iniciales con los que cuenta

sino tener la capacidad de generar nuevas ventajas como lo es la educación, ya que, en ciertas industrias es fundamental el capital humano como es el caso de la industria farmacéutica donde se requiere de farmacobiólogos, químicos, médicos, parasitólogos, entre otros.



Fuente: Elaborado por Porter (1998).

Estas cuatro condiciones deben estar interconectadas para considerar la existencia de ventajas competitivas, pues la combinación de elementos de dotación de factores, oferta de capital humano, que haya demanda tanto interna como externa, y fundamentalmente una relación entre los sectores con el fin de obtener mejores condiciones de producción y así ser competitivo frente a otras empresas, por ello la empresa debe considerar las condiciones de inversión tanto en su país de origen como en el extranjero (competencia entre ciudades). Ilustrando el caso de la industria farmacéutica se cuenta con una industria química competitiva, la cual provee de las sustancias para hacer el fármaco, además se cuenta con infraestructura carretera y aérea para la movilidad de medicamentos, sin duda hay demanda interna y externa de los medicamentos siendo el

principal consumidor en México la Ciudad de México y el principal comprador extranjero los países de América del Sur.

En el caso del capital humano aún se trabaja en ello porque a pesar de contar con escuelas especializadas en el área de investigación clínica, las empresas extranjeras prefieren el capital humano de su país de origen. Finalmente hay una interacción entre la industria química y las casas de distribución especializada en el área de medicamentos, pero no existe interacción entre las empresas farmacéuticas a pesar de estar ubicadas en un mismo sitio, esta falta de interacción se debe a que las empresas tratan proteger sus investigaciones y producción de medicamentos.

Las ciudades compiten para atraer inversiones que incidan en el crecimiento económico, por lo tanto, las empresas deben tomar decisiones de inversión ya sea en su país de origen o en el extranjero. Estas decisiones radican en las ventajas de internacionalizarse<sup>4</sup>, las cuales solo buscan establecer por qué una empresa invierte en el extranjero y por ello tienen una estrecha relación con las ventajas competitivas con las que cuenta una ciudad para ser atractivas ante nuevas inversiones extranjeras.

#### **1.4.2 Teoría ecléctica de Dunning**

En el caso del extranjero se deben considerar las ventajas de colocar una filia o si es más conveniente producirlo en su país y exportarlo. Si las empresas desean invertir fuera del país de origen es necesario que sean competitivas ante otras del sector tanto de su país como fuera de él y al realizar esa inversión se busca obtener beneficios, por lo tanto, se

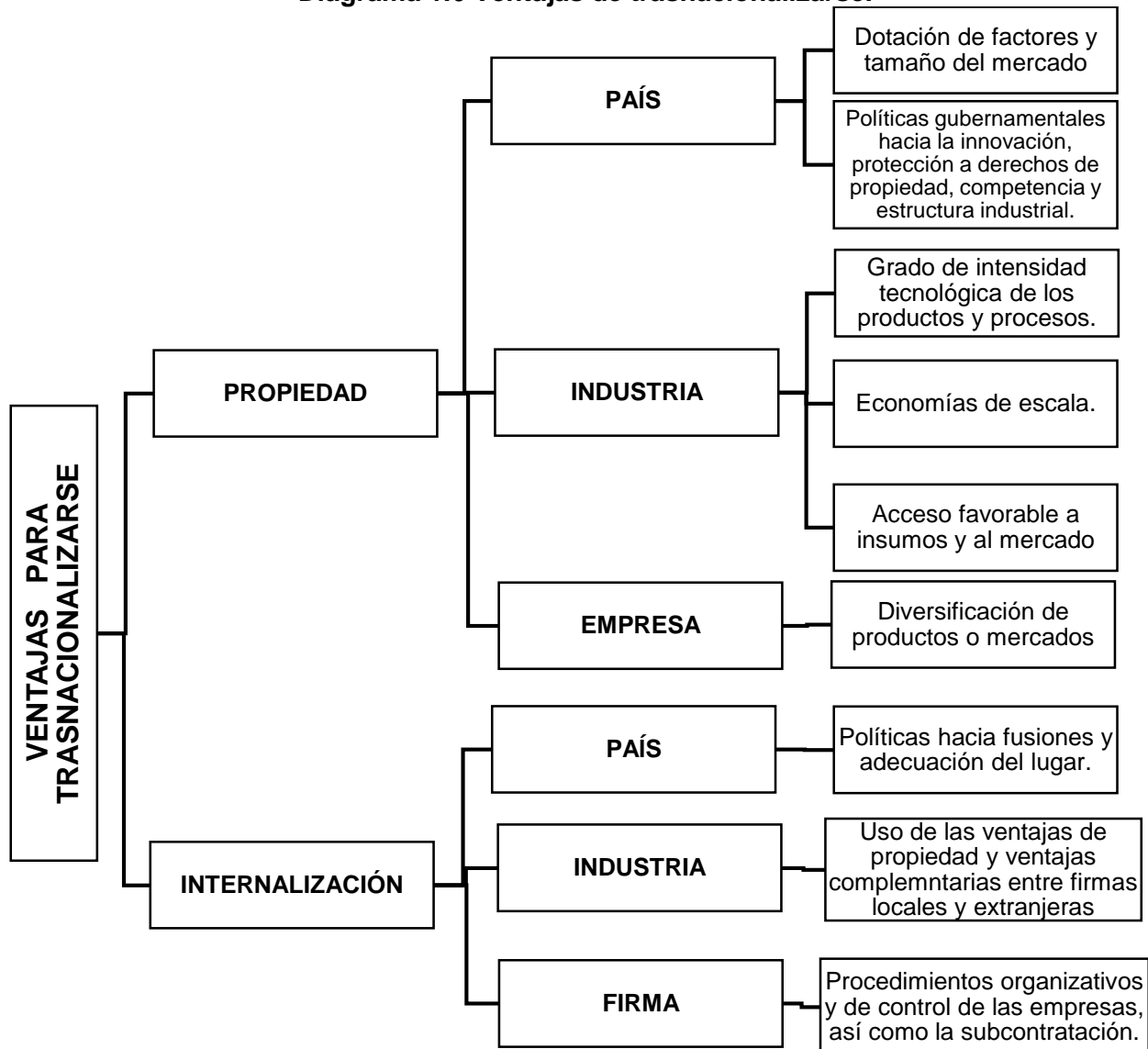
---

<sup>4</sup> Las ventajas de internacionalizarse consisten en evitar los costos y barreras del comercio internacional, incrementar su presencia en el mercado destino y diversificar su producción con el fin de evitar posibles pérdidas económicas (Dunning, 2010).



analizan las ventajas de trasnacionalizarse (Diagrama 1.6) que las empresas toman en cuenta antes de invertir fuera de su país de origen, donde la localización no es el único de los factores a tener en cuenta.

**Diagrama 1.6 Ventajas de trasnacionalizarse.**



Fuente: Elaboración propia con información de Dunning, (2000).

Las ventajas de propiedad y de internalización ambos toman en cuenta el país, industria y empresa, pero en el caso de la primera se considera los recursos del país de origen como el mercado al que se dirige, también la innovación en el producto y el proceso de

producción, economías de escala, la capacidad de los proveedores, así como la distribución del producto y políticas gubernamentales (propiedad intelectual e innovación tecnológica). Las ventajas de internacionalización consisten en las políticas del país en cuanto a la interacción empresarial, los servicios urbanos que ofrece la ciudad destino también la relación entre empresas locales y extranjeras y la organización empresarial.

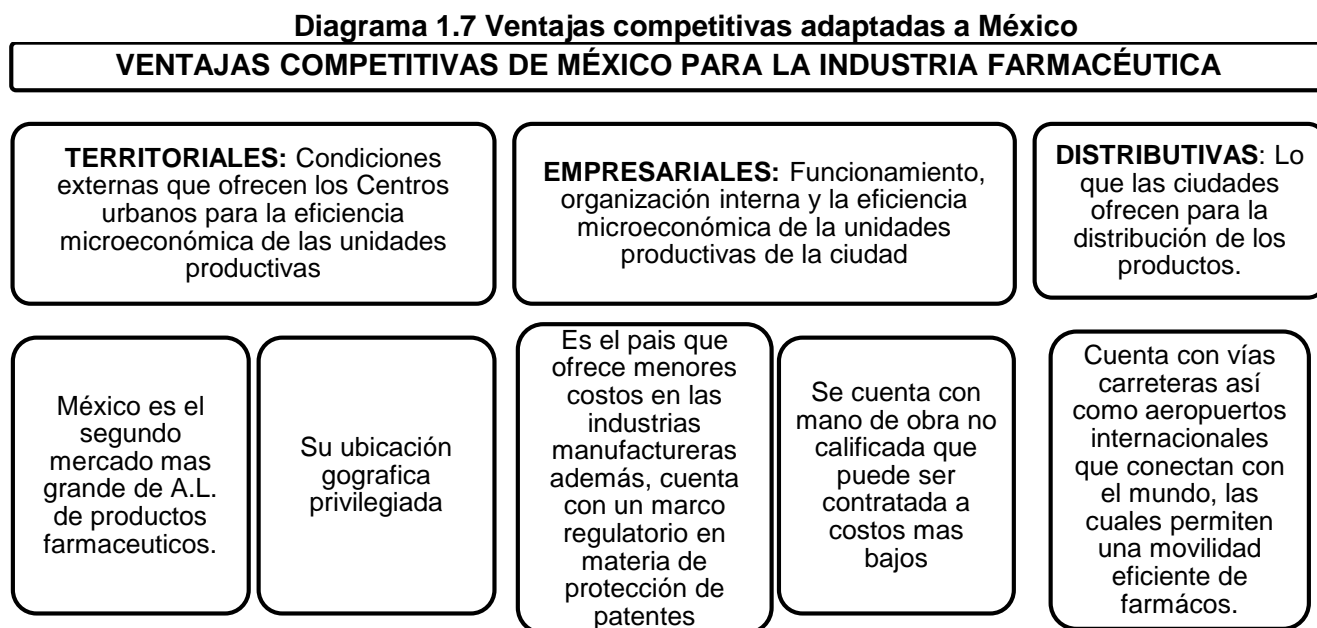
En conjunto las ventajas de internacionalización de Dunning explican los motivos por los cuales una empresa extranjera decide colocar capitales en un país y no en otro, por consiguiente, las ciudades deben ofrecer esas ventajas para garantizar la recepción de capitales extranjeros en la especialización económica de la ciudad. Para la industria farmacéutica una de las ventajas a considerar para que las empresas inviertan en esa área es el marco regulatorio en materia de propiedad intelectual donde se protejan las investigaciones y patentes de los medicamentos, pero hay otros factores a tomar en cuenta que son explicados por las ventajas competitivas.

#### **1.4.3 Ventajas competitivas de producción, distributivas y territoriales**

Entonces ¿Quiénes compiten, las ciudades o las empresas?, esta cuestión surge por el hecho de una discusión entre diferentes autores dividida entre aquellos que argumentan la competencia entre empresas (Krugman, 1992) mientras otros autores como Sobrino (2002) plantean la competencia entre ciudades, las cuales compiten para ser atractivas ante las empresas, visto desde esta perspectiva entonces las ciudades compiten para atraer inversionistas, por ello la empresa se vuelve un actor que contribuye a la competitividad de la ciudad. Las ciudades compiten en el mercado mundial ofreciendo un lugar propicio para el desarrollo de las diferentes actividades económicas mientras,

las empresas recurren a prácticas restrictivas o de colaboración para ser competitivas ante otras (Cabrero, Orihuela y Ziccardi, 2003).

Entonces si existe una competencia entre ciudades, es necesaria la participación de agentes económicos, gubernamentales y sociedad para lograr atraer al territorio inversión, servicios, mano de obra, capital humano<sup>5</sup>, turismo, participación en eventos internacionales todo para promover el desarrollo de la actividad económica; con el objetivo de impactar en el desarrollo económico, urbano y regional de la ciudad. Así surge el concepto de ventajas competitivas de Sobrino, las cuales se presentan en el diagrama 1.7 adaptadas al sector farmacéutico de acuerdo con las características de la actividad.



Elaboración propia con información de Pro México: inversión y comercio (2015) y Sobrino (2002)

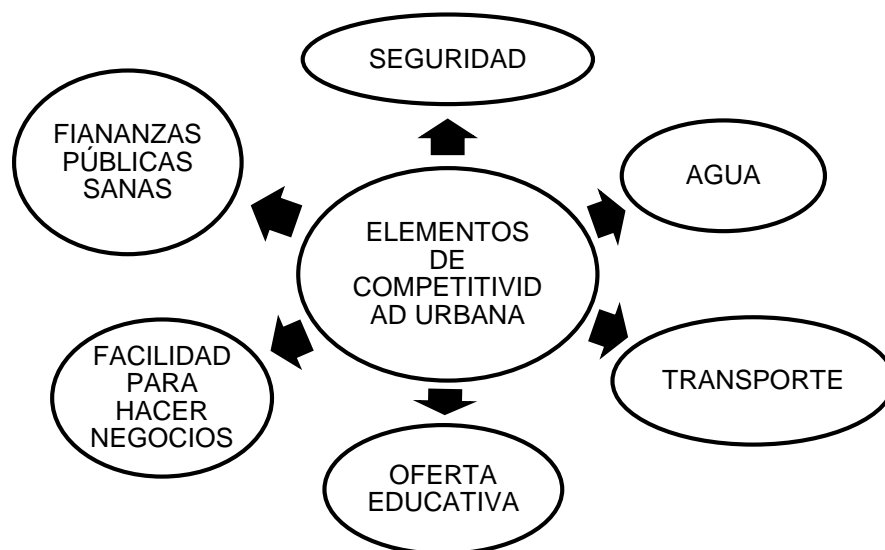
<sup>5</sup> El capital humano es uno de los elementos más importante de la empresa moderna, convirtiéndose en un factor clave que permite generar capacidades y competencias necesarias para el trabajo, para ser más productiva, para innovar y desarrollar ventajas competitivas. (Bustamante, 2013. 6)

Las ventajas competitivas distributivas, territoriales y distributivas serán la otra teoría a la que se apegara la investigación dado que la industria farmacéutica en México en su mayoría es de capital extranjero, con esta teoría se busca explicar cómo las ciudades mexicanas compiten para atraer capitales en diferentes industrias como la farmacéutica.

Cada ciudad es diferente, algunas se desarrollarán más rápido además se considera la influencia del entorno que las vuelve competitivas, ya que, depende de sus características económicas, políticas, sociales y culturales, las cuales potencializan el territorio a través de la actividad económica como lo es la industria creando un Centro de negocios, innovando y generando capital humano.

En el caso mexicano, el Instituto de Competitividad (IMCO) es el encargado de evaluar las ciudades de México y determinar que ciudades son competitivas tomando en cuenta elementos tanto económicos, sociales y políticos, los cuales se presentan en el diagrama 1.8.

**Diagrama 1.8 Elementos de competitividad urbana según IMCO.**



Fuente: Elaboración propia con información del Instituto de Competitividad, IMCO, (2010).

Son siete elementos que toma en cuenta el Instituto para considerar una ciudad del país competitiva con el fin de orientar a los inversionistas extranjeros y nacionales la situación de cada ciudad mexicana, es decir, se considera la seguridad tanto para las empresas como para los habitantes a su vez debe contar con servicios básicos, pero no solo debe ofrecer el servicio sino se debe tener acceso al mismo de forma adecuada, el transporte deber ser eficiente y tener la capacidad para mover a las personas y al mismo tiempo las vías de comunicación deben asegurar el traslado de las mercancías sin obstaculizar el de las personas. La oferta educativa de una ciudad debe ser capaz de ofrecer educación a sus habitantes, esto significa la existencia de escuelas suficientes que cubran la demanda de estudiantes y calidad.

La capacidad de hacer negocios recae en la idea de si la ciudad ofrece los elementos anteriores y así ser capaz de atraer a inversionistas tanto extranjeros como nacionales para la realización de diferentes actividades según la especialidad de la ciudad en este caso se esperaría se atrajeran empresas relacionadas con las industrias y servicios que demandan las mismas. Finalmente, las finanzas públicas de la ciudad deben estar sanas eso implica el equilibrio de sus ingresos con sus gastos, del mismo modo los recursos deben ser usados de forma adecuada.

Entonces si las ciudades mexicanas cuentan con todos esos elementos el IMCO va a determinarla como una ciudad competitiva, es decir los niveles de competitividad proporcionan información sobre los esfuerzos que hacen los gobiernos mexicanos para promover el desarrollo económico, la atracción de inversión extranjera, esto con el fin de incidir sobre los niveles de productividad y bienestar de la población (Moreno, 2008).

Lucas (1988) considera que las ventajas que ofrecen las ciudades no son únicamente técnicas, favorecen además la adquisición de destrezas y aumentan la generación, difusión y acumulación de conocimientos. Específicamente para la investigación las ciudades deben ser competitivas para atraer inversiones a la actividad farmacéutica, por ello primero es importante ilustrar la historia de la industria farmacéutica mundial para entender por qué las firmas farmacéuticas han decidido invertir en ciertas regiones del mundo.

### **1.5 Antecedentes de la industria farmacéutica mundial**

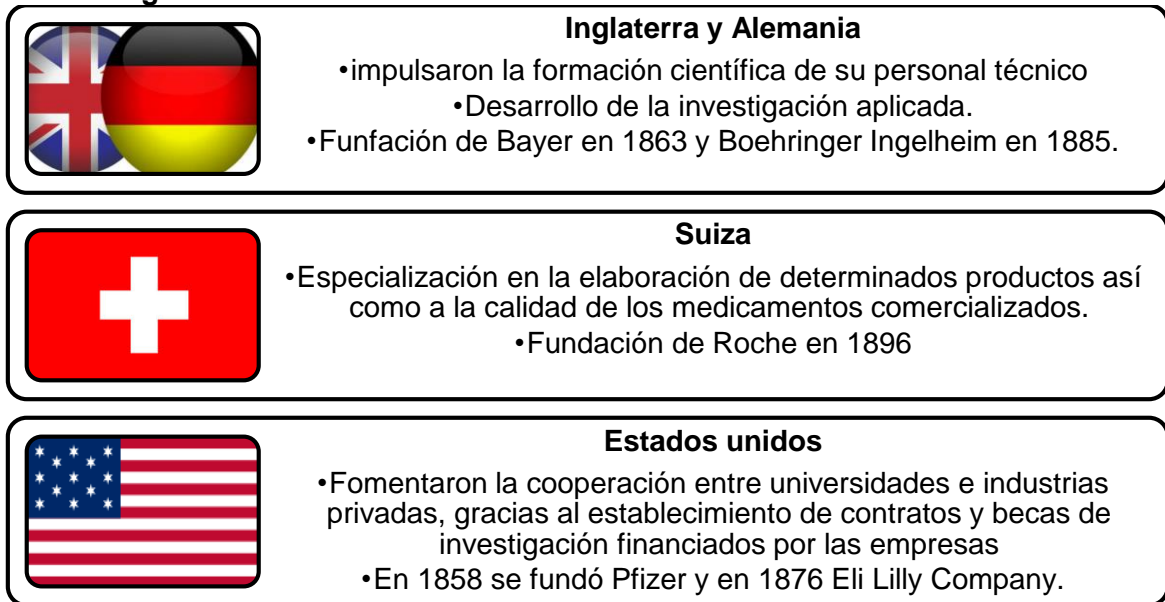
La industria farmacéutica es una de las que más poder tiene sobre el mundo, no solo por el hecho de combatir enfermedades y ofrecer una mejor calidad de vida para la humanidad sino por su poder oligopólico en el mercado de los medicamentos (Arancon, 2013). El desarrollo de la industria farmacéutica tiene lugar en Europa a partir de 1870 e inicia su expansión debido a la Primera Guerra Mundial, mientras la estadounidense detona su crecimiento a partir de la Segunda Guerra Mundial hasta la década de los sesenta<sup>6</sup>, sin embargo, la industria farmacéutica a nivel mundial sufrió una desaceleración debido a falta de nuevas investigaciones científicas concluyentes en el área de salud (Godínez y Aceves, 2014).

---

<sup>6</sup> “Dos grandes grupos de razones se aducen para explicar lo ocurrido en el contexto norteamericano. Ambas tienen importancia y deben ser tenidas en cuenta. Por un lado, la enmienda Kefauver-Harris, de 1962, introdujo profundos cambios en el mecanismo regulatorio que controla el funcionamiento de la industria en los Estados Unidos. La ley regulatoria de 1938 —instrumento jurídico que regía hasta entonces el lanzamiento de nuevos productos farmacéuticos— sólo exigía pruebas de seguridad para que el FDA (Food and Drug Administration) otorgara permiso definitivo de comercialización a todo nuevo fármaco lanzado al mercado. La enmienda de 1962 mantuvo dicho requisito, pero agregó la obligación de que el fabricante aportara pruebas satisfactorias de eficacia, las que debían ser presentadas según normas y niveles de rigurosidad analítica que fijaba dicho organismo gubernamental. Por otro lado, y simultáneamente con lo anterior, comenzó a observarse una creciente dificultad para investigar nuevos principios activos” (CEPAL, 1987, pp.20).

La competencia en la innovación y elaboración de medicamentos, la demanda mundial de éstos y de sus beneficios, así como las facilidades que ofrecen los mercados (condiciones de salud de la población) han sido factores determinantes para el desarrollo y crecimiento de la industria farmacéutica (Centro de estudios sociales y de opinión pública, 2010). Al ser Europa y América del Norte los principales productores, la innovación como los beneficios se fueron centralizando, aunque de Europa solo apostaron a esta industria Alemania, Suiza e Inglaterra en un inicio, y por América del Norte fue Estados Unidos, en el diagrama 1.9 se explica brevemente como cada país desarrollo su industria farmacéutica.

**Diagrama 1.9 Desarrollo de la industria farmacéutica en el mundo**



Fuente: Elaboración propia con información del artículo de Godínez y Aceves (2014).

La investigación clínica en el caso de Inglaterra y Alemania fue con el personal especializado en el área (químicos, farmacobiólogos, médicos) mientras, Estados Unidos realizo alianzas entre universidades y la industria con el fin de llevar a cabo investigaciones en el área, de esa manera son considerados los países más importantes

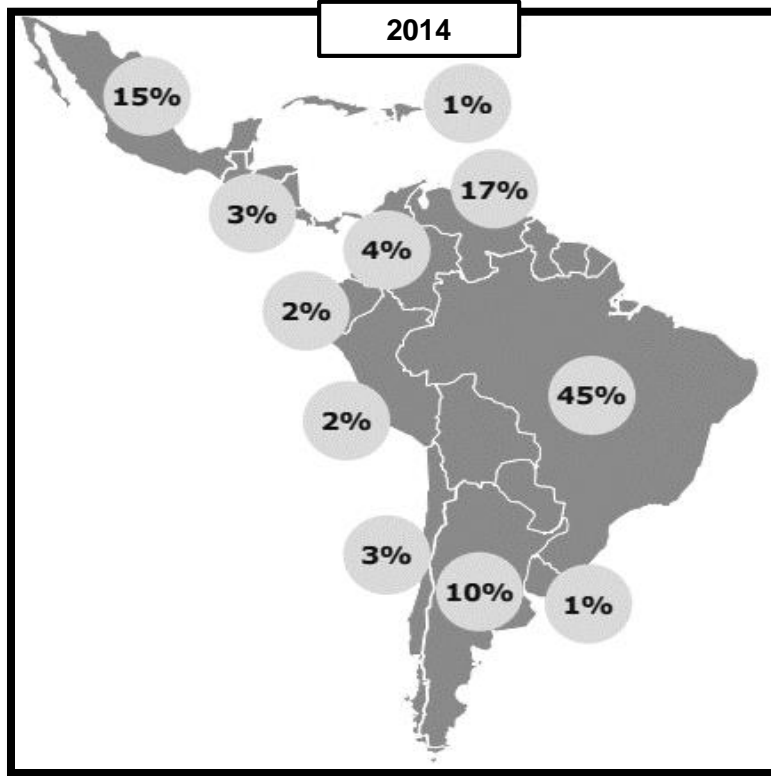
en la producción mundial de medicamentos. En contraste con estos países desarrollados se observa el crecimiento de mercados emergentes en donde el papel de la industria farmacéutica es cada vez más importante en estos no solo como consumidores sino como productores, siendo el caso más emblemático América Latina (Coronel, 2013).

Se configuró gradualmente en América Latina (principalmente en México, Brasil y Argentina) un escenario de competencia oligopólica en el que coexistieron empresarios locales y filiales de firmas transnacionales, las que controlaban una porción que varía entre la mitad y tres cuartas partes del mercado final. Las firmas locales basaron su producción en materias primas importadas, aun cuando un gran número de empresas de capital nacional comenzó a producir localmente materias primas básicas, particularmente después de la Segunda Guerra Mundial (CEPAL, 1987). Las brechas tecnológicas entre países industrializados y en desarrollo se hacen más evidentes en industrias como la farmacéutica por los enormes diferenciales en el gasto de Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB del sector y de las patentes per cápita.

La Región latinoamericana se caracteriza por la producción farmacéutica y concentración de ventas en cuatro países líderes: México (15%), Brasil (45%), Argentina (10%) y Venezuela (17%), de ahí la dinámica de producción y consumo han ido en aumento en los últimos años gracias a la presencia de empresas multinacionales de origen estadounidense y europeo (Ver mapa 1.1).



Mapa 1.1 Ingresos de la industria farmacéutica en América Latina



Fuente: IMS World Review Health, 2015

El 85% de los ingresos farmacéuticos de América Latina corresponde a solo cuatro países (México, Venezuela, Brasil y Argentina) en el 2014, siendo las principales causas de dicho dinamismo en la Región latinoamericana primero el cambio en los ingresos de la clase media en la Región, por lo tanto, el consumo de este sector poblacional ha incrementado y segundo el aumento de la población adulta, la cual es un importante nicho de consumo de medicamentos de ciertas enfermedades como: hipertensión, diabetes, cardiovasculares, entre otras (IMS World Review, 2015). Por eso es importante analizar como la localización aunado a otros factores explican la aglomeración de las actividades económicas en cada país.

## 1.6 Síntesis teórica

La industria farmacéutica no es homogénea se concentra con el fin de desarrollar su actividad de esa manera la productividad ha crecido aunado al hecho de que México ha construido dicho sector prácticamente a base de inversión extranjera, por lo tanto, la localización es un elemento importante para explicar la ubicación de las plantas en un espacio determinado destacando que esta localización en un primer momento es solo importante para las empresas y posteriormente se vuelve fundamental considerar la cercanía con los puntos de venta, por ello, se debe tomar en cuenta los costos de transporte, es decir, entre más cerca y mejor acceso al mercado de venta menor será el coste.

La concentración geográfica de las empresas en una sola Región da lugar a las economías de aglomeración, las cuales explican los factores de localización de las inversiones, donde se toma en cuenta la disponibilidad de insumos, mano de obra, concentración de conocimiento, mercado local, servicios al productor especializados e infraestructura industrial y urbana.

La teoría ecléctica de Dunning (2010) contribuyo a explicar el motivo de las empresas para invertir fuera de su país de origen. Esta teoría dio la explicación del porque se escoge como destino a México y no otros países con características similares, donde se destaca la localización del espacio además las empresas no incurren en gastos de comercio exterior y les da un reconocimiento a la empresa convirtiéndola en multinacional lo que implica que la empresa no solo produce en su país sino en otras partes del mundo aunque esta producción se puede dar en su totalidad o solo se puede participar en parte de la

producción, es decir, solo se puede producir la sustancia médica o el medicamento en su totalidad.

Entonces una vez las empresas se hallan situadas en un espacio determinado, el cual cuenta con ventajas competitivas, las cuales son distributivas, territoriales y producción, las tres van a propiciar que una ciudad sea atractiva ante otras, lo cual supone una inyección de capitales nacionales e internacionales que permiten el desarrollo y crecimiento regional e insertarse en una dinámica global.

Entre las empresas como el gobierno local y la población deben potencializar la actividad con el fin de mejorar el espacio y los sectores de la economía. Los siete elementos de competitividad propuestos por el instituto mexicano de competitividad explican lo que deben tener las ciudades mexicanas para ser atractivas para las empresas y así seguir creciendo, estos elementos son también una referencia para los inversionistas de la industria farmacéutica en México.

Y por último se presenta los antecedentes de la industria farmacéutica mundial, la cual se caracteriza por países desarrollados y emergentes, los primeros son los que crearon la industria farmacéutica mientras los segundos basaron el desarrollo de esta con capital extranjero y provocando brechas tecnológicas entre ambos. Dentro de los países emergentes se encuentra como caso emblemático México, por ello en el siguiente capítulo trata la industria farmacéutica mexicana.

## **CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA MEXICANA.**

En este capítulo se tiene por objetivo describir la actividad económica de la industria farmacéutica en México, con el fin de entender el desarrollo e importancia económica de la industria en el país y definir los conceptos relacionados con la actividad como lo son la dinámica de la investigación, producción, distribución y comercialización de los productos farmacéuticos.

La industria farmacéutica como todas las industrias cuenta con una cadena de valor, la cual inicia con la investigación clínica, posteriormente se liga con la producción, los tipos de medicamentos que se producen y consumen en el país, por lo que, fue necesario establecer el marco regulatorio en materia de propiedad intelectual para la industria destacando la importancia de la protección de patentes y procesos de investigación.

En la etapa de producción se debe conocer cómo funciona la distribución y comercialización en esta rama, ya que, esta tiene una forma muy particular de realizarse. Entre el laboratorio y el consumidor final existen dos intermediarios importantes: los comerciantes al por mayor que se encargaran de la distribución del medicamento a cada una de las farmacias y hospitales del país, los cuales se convierten en puntos de venta al que los consumidores llegan a comprar su medicamento, aquí por consiguiente se expone el caso de la movilidad de medicamentos, está caracterizada por dos momentos el primero del laboratorio al Centro de distribución (vía aérea) y del Centro de distribución a las farmacias y hospitales (vía aérea y terrestre).

Finalmente se expone como las empresas multinacionales tienen una parte importante del mercado mexicano, pero sobre todo en enfermedades como el cáncer o en el área ginecológica, sin embargo, las empresas mexicanas comienzan a tener una gran presencia en la venta de fármacos debido a su importancia en la producción de medicamentos genéricos.

## **2.1 Conformación de la industria farmacéutica en México**

El inicio de la industria farmacéutica está caracterizado por dos épocas económicas de la historia de México, la primera etapa es el Porfiriato (1876-1911), en esta etapa se vivió una época donde la inversión en diversas áreas industriales promovieron la economía del país, con ello la educación también se fue priorizando. Entre las industrias empezaron a tener auge las relacionadas con la química, sin embargo, eran pocas las personas especializadas y había aún menos en sub ramas como la farmacéutica, por ello médicos junto con farmacéuticos se unieron en 1888 para la formación del Instituto Médico Nacional (IMN), el cual realizó estudios de farmacología y química analítica de las plantas medicinales después en 1904 dentro del instituto se formó el departamento de química industrial y en 1910 se unen farmacéuticos para formar la Sociedad de Químicos Mexicanos, lo cual fue un poco tardío porque en Francia y Alemania este tipo de sociedades surgieron en 1843 y 1867 respectivamente (Shifter y Aceves, 2016).

En 1910 el pueblo se rebela y con ello da inicio a la Revolución Mexicana dejando a México en una posición donde las actividades económicas no se podían realizar con regularidad, así en 1915 el único instituto que se encargaba de la química-farmacéutica en México cerró sus puertas debido a la falta de interlocutores nacionales en el sector industrial y comercial, en consecuencia el primer intento de llevar la química al área

médica en México fracaso mientras tanto en el mundo entre 1875 y 1925 se daba una consolidación de corporaciones multinacionales y grandes empresas europeas y estadounidenses de la industria farmacéutica (Shifter y Aceves, 2016). No obstante, a finales del siglo XIX comenzaron a llegar los primeros medicamentos de patente procedentes de Estados Unidos y Europa, los cuales se fabricaban a partir de la síntesis orgánica y aislamiento de moléculas con propiedades medicinales, con ello la forma de prevenir y tratar enfermedades cambio drásticamente (Godínez y Aceves, 2012).

En 1903 un mexicano intento competir frente este tipo de medicamentos con su laboratorio de la farmacia del Hospital de Jesús de la Ciudad de México, la cual elaboraba perlas, cápsulas, gelatinas, comprimidos, tabletas, tinturas, extractos fluidos, sinapismos, ungüentos, pomadas, y toda la gama de la Farmacopea, además fue el primer laboratorio en América en fabricar el medicamento inyectable con ampolletas de un solo uso (Godínez y Aceves, 2014). Durante este periodo solo eran tres empresas dedicadas a esta actividad Bastillos (mexicana), Hermanos Grisi (italiana) y Alexandre Rueff y Cia. (francesa), la primera era una boticaria mientras las segundas en sus inicios importaban los medicamentos y los distribuían en México, las tres ubicadas en la capital.

El periodo posrevolucionario (1917-1940) fue la segunda etapa donde se da la posibilidad de crear una industria farmacéutica, ya que, en la primera etapa solo se logró recalcar la importancia de la química en el área médica en México. La falta de empresas mexicanas dedicadas a la actividad fue necesario la promoción de entrada de capitales extranjeros a la fabricación de medicamentos en un principio únicamente las empresas de origen europeo (Alemania y Francia) importaban los medicamentos hasta la apertura de plantas para la fabricación de medicamentos dentro del país, sin embargo, la materia prima

seguía siendo importada (Godínez y Aceves, 2014). En la tabla 2.1 se va a presentar los sucesos que se vivieron en esta época en orden cronológico, mostrando así la importancia del sector en el país.

**Tabla 2.1 Cronología del surgimiento de la industria farmacéutica en la época post revolucionaria.**

<b>AÑO</b>	<b>SUCESO</b>
<b>1917</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura de la Compañía medicinal “La campana” (estadounidense) importaba medicinas.</li> </ul>
<b>1918</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Secretaría de industria, comercio y trabajo registraba solo cinco empresas dedicadas a la elaboración de medicamentos en el Ciudad de México: José Bustillos e hijos, Compañía mexicana de específicos indígenas, Johansen Félix y compañía, Silvia M. y hermanos y Zendejas; mientras que en Michoacán había dos la Gran farmacia central y Droguería de Rafael Elizarras y una en Yucatán llamada Alpha.</li> </ul>
<b>1919</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacén de Drogas Carlos Stein y Cía.(alemana)</li> <li>• T. Benzanillo &amp; Cía.(mexicana)., la cual se dedicaba a producir medicamentos hipodérmicos.</li> <li>• El águila compañía cien por ciento mexicana</li> <li>• Laboratorio de medicamentos de Domingo Pons (mexicana).</li> <li>• Taller de Juan Donner (inversión extranjera)</li> </ul>
<b>1920</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beick Félix &amp; Cía. (alemana)</li> </ul>
<b>1921</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química Industrial Bayer, Wescott &amp; Cía. (alemana)</li> </ul>
<b>1923</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimientos Sausier S.A. (francesa)</li> </ul>
<b>1926</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios Myn (mexicano)</li> </ul>
<b>1927</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea el primer registro de medicamentos en el país</li> </ul>
<b>1928</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios químicos Senosian (mexicana)</li> </ul>
<b>1929</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Sydney Ross Co., S.A. (estadounidense)</li> <li>• Laboratorios Manuel (mexicana)</li> </ul>
<b>1930</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios I.F.U.S.A.(mexicana)</li> <li>• Laboratorios E. Merck-Darmstadt (alemán)</li> <li>• El <u>censo industrial de 1930</u> arroja que en 1929 había 50 empresas farmacéuticas con una producción anual de tres millones de pesos. Eran 64 propietarios de los cuales 41 eran mexicanos y 23 extranjeros. Los gastos en materia prima importada era ochocientos mil y nacional solo doscientos mil.</li> </ul>
<b>1931</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johnson &amp; Johnson de México, S.A. de C.V.(estadounidense)</li> <li>• Andrómaco (español)</li> </ul>
<b>1932</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinoín Productos Farmacéuticos S.A.(húngaro)</li> <li>• Similia (mexicana)</li> </ul>
<b>1933</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo Roussel, S.A. (franco-alemán)</li> <li>• Laboratorios Hormona (alemán-húngaro)</li> <li>• Laboratorios Higía (mexicana)</li> </ul>
<b>1934</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios Farmacéuticos Terrier (mexicana)</li> <li>• Productos Gedeon Richter S.A. (húngaro)</li> <li>• Laboratorios Reivillo (mexicano)</li> <li>• Abbott Laboratorios de México S.A. (estadounidense)</li> <li>• Laboratorio Bioquímico Mexicano (mexicano)</li> </ul>
<b>1935</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>censo industrial de 1935</u> arroja que en 1934 setenta y tres empresas se dedicaban a la industria farmacéutica y su producción anual era de nueve millones de pesos. La materia prima importada era de dos millones y nacional ochocientos mil pesos.</li> </ul>

<b>1937</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayer de México S.A. (alemán)</li> <li>• Urbano García Gutiérrez Cía. (español)</li> </ul>
<b>1938</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios Liomont (alemán)</li> </ul>
<b>1939</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Behring (alemán)</li> </ul>
<b>1940</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo Jaloma (mexicana)</li> <li>• El censo industrial de 1940 arroja que en 1939 setenta y siete empresas se dedicaban a la industria farmacéutica, la producción anual era de veintitrés millones de pesos. La materia prima importada era de seis millones y nacional dos millones.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información de Godínez, R. y Aceves, P. (2014).

Durante la época postrevolucionaria sobre todo entre 1930 a 1934 fue la mayor apertura de empresas en México, de hecho, a inicios del periodo solo existían ochos empresas dedicadas a esta actividad, después el primer censo industrial (1930) ya había cincuenta y para el censo de 1935 eran setenta y tres empresas y al final del periodo fueron setenta y siete empresas. Una de las dinámicas durante todo el periodo fue que la mayor parte de la materia prima para elaborar el medicamento era importada, por ello el desarrollo de la industria farmacéutica mexicana fue decadente y con una gran dependencia del sector externo, pues para 1940 se gastaba entre seis millones de pesos en materia importada y solo dos millones en nacional.

A pesar de que en 1927 se creó el primer registro de medicamentos en México no es hasta 1987 con el ingreso al GATT<sup>7</sup> que tuvieron lugar las reformas a la propiedad intelectual y en 1991 con el TLCAN<sup>8</sup>. La reforma más importante fue en 1987 para acordar que a partir de 1997 la vigencia de las patentes de proceso y productos farmacéuticos

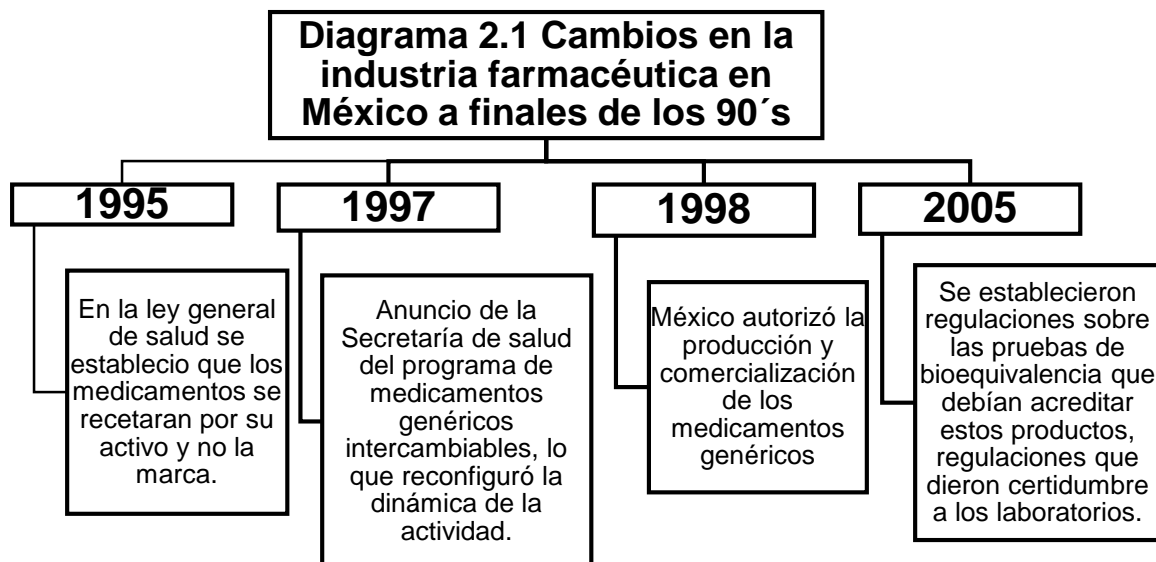
<sup>7</sup>Las consecuencias que para la industria farmacéutica de México tuvo la entrada en vigor de los ADPIC (Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio), los cuales se implantaron inclusive antes de la puesta en operación del TLCAN y los derechos de propiedad industrial, que se modificaron en consecuencia con los pres ADPIC, a partir de 1991 (Guerrero y Gutiérrez, 2011).

<sup>8</sup> El artículo 1711 del TLCAN de 1992 establece una norma sobre exclusividad que exige a todos los países signatarios un periodo mínimo de exclusividad de cinco años a partir de la fecha de aprobación de la comercialización del producto, lo cual favorece indudablemente a la industria farmacéutica estadounidense. Es el TLCAN, en ese sentido, el primer acuerdo entre países asimétricos previo a la aplicación generalizada de los ADPIC que incluye disposiciones estrictas en materia de dpi. Así, el TLCAN impulsó la posición de Estados Unidos como primer exportador de productos farmacéuticos a México, superando a Francia y Suiza, que en el pasado eran los dos principales (ibíd.).



tendría una duración de 20 años, sin embargo, la medida comenzó a aplicarse en 1991(Guzmán y Pluvia, 2004)<sup>9</sup>.

A finales de los noventa se da una transformación de la industria farmacéutica mexicana con el surgimiento de un nuevo mercado dentro de la actividad farmacéutica denominado genéricos, esto por la regulación de la Secretaría de Salud a partir de mediados y finales de los 90 en la distribución de medicamentos genéricos, gracias al entonces Secretario de Salud Juan Ramón de la Fuente puso en marcha un plan de liberación de fármacos para combatir enfermedades cardiovasculares, oncológicas y diabetes con el fin de reducir el costo de medicamentos, esto desencadenó el desarrollo y consolidación de un mercado de 7,800 millones de dólares (Alto Nivel, 2017).



Fuente: CESOP, Comité de Competitividad, 2010, FORBES (2015) y PM Farma, (2012).

<sup>9</sup> En las fases pre ADPIC y ADPIC las empresas transnacionales han encontrado un entorno favorable a la protección, y han incrementado su registro de patentes para gozar de una mayor certidumbre en la comercialización o incluso en la elaboración de sus productos en el país. Mientras, las empresas nacionales han encontrado mayores obstáculos para la apropiación de conocimiento que en algunos casos era prácticamente de dominio público y ahora ha sido patentado. La actividad imitativa de las empresas locales no sólo se ve limitada por las reformas de los DPI sino también por la nueva normativa de los genéricos y el registro sanitario vinculado a la patente (Guzmán y Viniegra, 2005), Por lo tanto, se fomentó la entrada de nueva inversiones en el país pero no fue posible incentivar la investigación y desarrollo de nuevos fármacos por parte de empresas nacionales.

Los cambios impuestos por la Secretaría de Salud permitieron la producción y comercialización de los productos genéricos, esto provocó que empresas mexicanas comenzaran a producir este tipo de medicamentos, así las firmas farmacéuticas mexicanas se insertaron en el mercado de medicamentos, pero no es hasta el 2005 cuando se establecen las pruebas de bioequivalencia, con esta regulación el mercado de genéricos se consolida, además cabe señalar el vencimiento de patentes y una mayor aceptación por los consumidores de este tipo de medicamentos (FORBES, 2015).

La industria en México se ha caracterizado por actividades muy particulares como la industria de alimentos, industria automotriz e industria química-farmacéutica<sup>10</sup>, su participación total al PIB manufacturero representó un 54% en el 2015, no obstante, la industria farmacéutica participó solo con el 2.7% del PIB manufacturero y 0.5% al PIB nacional (Secretaría de Economía, 2015).

De acuerdo al último censo económico (2014) la generación de empleo en la industria farmacéutica en México fue aproximadamente de 83 mil personas de las cuales representan el 2% de las personas empleadas en la industria manufacturera aunque son solo tres estados de la república mexicana con el mayor número de empleos generados en la industria: la Ciudad de México (41%), el Estado de México (20%) y Jalisco (19%), en total representan el 80% de los empleos en la industria farmacéutica a nivel nacional.

La producción bruta nacional fue de más de 100 mil millones de pesos, de los cuales la Ciudad México representa el 37% colocándose como el estado más importante para la

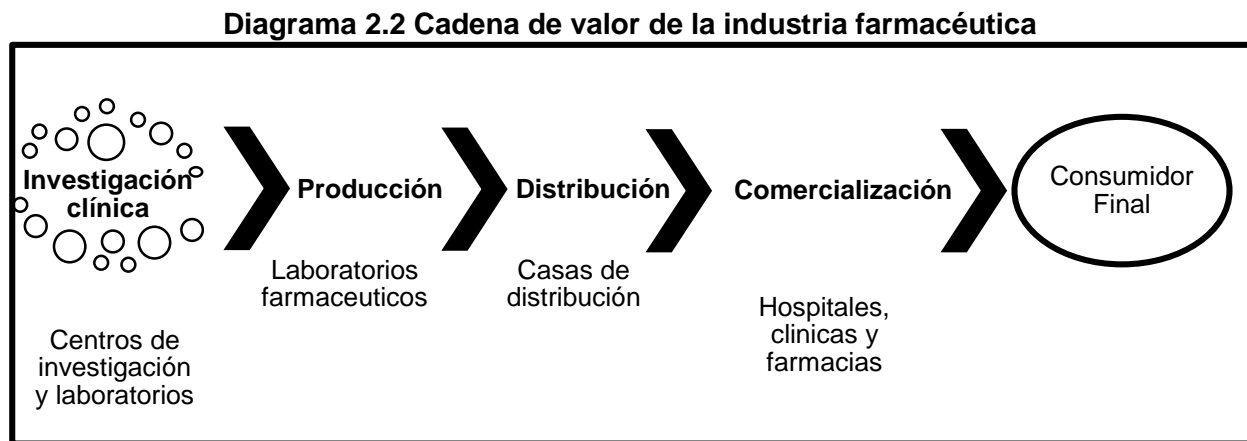
---

<sup>10</sup> Esta industria se conforma por la fabricación de productos químicos básicos, resinas y hules sintéticos, fibras químicas, fertilizantes, pesticidas, otros agroquímicos, productos farmacéuticos, pinturas, recubrimientos, adhesivos, jabones, limpiadores, preparaciones para tocador y otros productos químicos.

industria farmacéutica, el segundo más importante es el Estado de México con una participación del 29%, lo que significa que en dos Estados de la República se concentran el 66% de la producción nacional de fármacos (Censo económico, 2014).

## 2.2 Cadena de valor de la industria farmacéutica

La cadena de valor<sup>11</sup> de la industria farmacéutica, la cual se presente en el diagrama 2.2. Comienza en la investigación, la cual puede conllevar hasta diez años antes de la venta del fármaco al público en general, por ello, las grandes empresas se empeñan por proteger las patentes de los medicamentos.



Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Economía

En cuanto a la producción, el primer paso es la proveeduría de sustancias químicas para la fabricación de preparaciones farmacéuticas. El siguiente paso consiste en la distribución de los productos a través del comercio al por mayor de productos farmacéuticos, estos últimos se encargan de la comercialización del producto, el cual consiste en proveer a cada una de las farmacias, esto se hace con el objetivo de agilizar

---

<sup>11</sup>La cadena de valor es un sistema de actividades que establecen relaciones entre sí con cierta integración vertical y comparten un mismo proceso (insumos, manufactura, logística, comercialización, etcétera) que los conduce a la producción o al servicio final (Rodríguez, 2013).

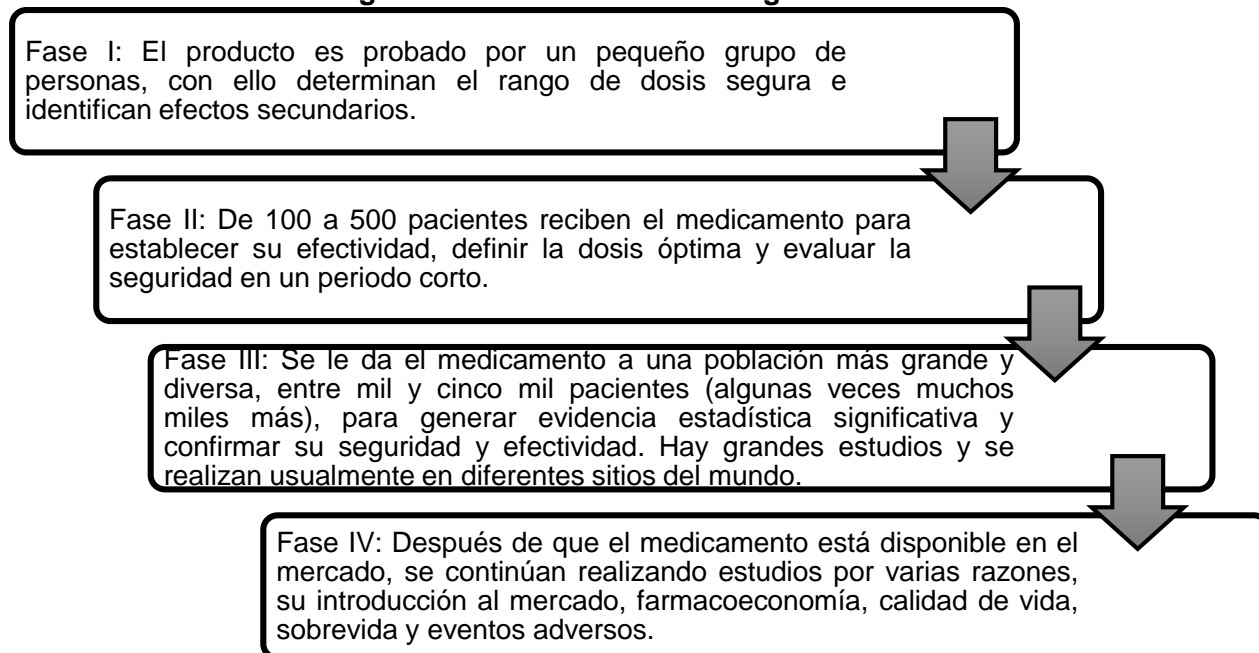
la entrega de fármacos así los laboratorios únicamente se enfocan en la producción (Secretaría de Economía, 2010).

### **2.3 Investigación clínica y marco regulatorio en México**

La investigación clínica es la investigación que estudia personas o se estudian datos o muestras de tejido de personas para entender la salud y la enfermedad. Las investigaciones clínicas ayudan a encontrar formas nuevas y mejoras de detección, diagnóstico, tratamiento y prevención de una enfermedad (Diccionario de cáncer, 2014).

Las etapas del desarrollo de un fármaco incluyen la investigación y el desarrollo. En el primer caso, se identifica una molécula relacionada con cierta patología y se desarrolla la misma, de modo de verificar su interacción con el sitio de interés donde se busca que la misma actúe, comenzando luego con el pre-desarrollo. La etapa del desarrollo consta de cuatro etapas y el proceso puede durar hasta 10 o 15 años aproximadamente con una inversión promedio de 145 mil millones de dólares anuales, las etapas se presentan en el diagrama 2.3.

### Diagrama 2.3 Fases de la investigación clínica



Fuente: Elaboración propia con información de Pfizer noticias 2016.

En la etapa de desarrollo propiamente dicha se realizan las distintas fases de estudios clínicos que consisten en comprobar la eficacia y seguridad del medicamento hasta la aprobación de la venta del medicamento por parte de las autoridades sanitarias del país, en el caso de México la autoridad es COFEPRIS<sup>12</sup> (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios).

La investigación clínica en México ha ido incrementando a lo largo de los años, sin embargo, no ha sido suficiente para colocar a México como uno de los principales países en desarrollo clínicos, dado que, a nivel mundial México solo participa con el 1.1%,

---

<sup>12</sup> La Cofepris es un órgano desconcentrado con autonomía administrativa, técnica y operativa de conformidad con las disposiciones del Artículo 17 Bis de la Ley General de Salud y el Artículo 4° Constitucional, se encuentra al frente de ésta un comisionado federal nombrado por el presidente de México, a propuesta del secretario de salud, siendo la Secretaría de Salud quien la supervisa. Entre sus funciones más importantes están el control y vigilancia de los establecimientos de salud, la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, el control sanitario de productos, servicios y de su importación y exportación, y de los establecimientos dedicados al proceso de los productos y el control sanitario de las donaciones y trasplantes de órganos, tejidos y células de seres humanos (COFEPRIS, 2017).

mientras Estados Unidos aporta el 50% y 30% países europeos (Valadez, 2017). En nuestro país existen más de 2 mil protocolos activos en esta materia, los cuales lo ubican en el puesto número 22 a nivel internacional; y el 80 por ciento de esa investigación se realiza desde la iniciativa privada, mientras, entre el siete y 10 por ciento se hace desde el gobierno (Conacyt, 2015).

Para el surgimiento y consolidación de la investigación clínica es necesario que cada país cuente con un marco regulatorio en materia de propiedad intelectual, el cual avale los resultados y no resulte en medicamentos o tratamientos dañinos a la salud, en el caso de México este marco regulatorio ha ido mejorando y eso ha permitido una mayor recepción de inversión en la industria farmacéutica por parte de empresas extranjeras, el cual se presenta en una línea de tiempo en el diagrama 2.4.

**Diagrama 2.4 Antecedentes generales del marco regulatorio en materia farmacéutica en México.**

<b>1926: Código sanitario</b>
• Otorgaba facultades al ejecutivo para legislar en materia de salud.
<b>1927: Registro de medicamentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El departamento de salubridad pública y la Secretaría de hacienda solicitaban información de medicinas de patente y especialidades tanto a empresas nacionales como extranjeras con el fin de aprobar su uso .</li> <li>• El departamento de salubridad reglamenta los derechos de certificación de los medicamentos de patente, especialidades y productos de belleza o tocador por los que cobraba.</li> </ul>
<b>1934: Comisión reguladora de precios y nuevo código sanitario federal</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El secretario de economía construyó esta comisión con el objetivo de investigar las causas de la elevación de precios en las medicinas de patente</li> <li>• El nuevo código buscaba unificar los lineamientos legales para que fueran aplicados en todo el país</li> </ul>
<b>1938: Fundación de la Secretaría de Salud</b>
<b>1947: Ley de Propiedad Industrial</b>
• Se otorgaba licencia a quien la solicitara si la inversión no era explotada por tres años
<b>1976: Ley de Invencciones y Marcas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se podrán patentar medicamentos de procesos biotecnológicos</li> <li>• Ley de Invencciones y Marcas que admitía sólo el otorgamiento de certificados de invención en el sector farmacéutico. Los certificados aseguraban a la empresa propietaria un pago justo cuando una empresa competidora usara su patente.</li> </ul>
<b>1984: Promulgación de la Ley general de salud</b>
<b>1991: Ley de fomento y protección de la propiedad industrial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El secretario de economía construyó esta comisión con el objetivo de investigar las causas de la elevación de precios en las medicinas de patente</li> <li>• El nuevo código buscaba unificar los lineamientos legales para que fueran aplicados en todo el país</li> </ul>
<b>1994: Se sustituye la ley de 1991 y surge la Ley de la Propiedad Industrial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con lo que se permite patentar cualquier invención en cualquier área de conocimiento excepto las que señale el artículo 16 de la ley.</li> <li>• Esta ley surge por demandas impuestas en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, con el fin de proteger las investigaciones que esos países realizaran en México.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información de Minutti, K. (2014) y Godínez y Aceves (2012).

El logro más importante fue la creación del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) en 1991, el cual se encarga de proteger las invenciones realizadas en el país, mientras, el otro dato importante es la promulgación de la ley de propiedad industrial de 1994, donde el instituto patenta cualquier invención que se realizaba en el país y se ofrecía protección de las invenciones realizadas en otro país; esta protección a la propiedad intelectual surge a partir de la firma del tratado de libre comercio con América

del Norte (TLCAN), ya que, México necesitaba contar con un marco regulatorio con el fin de captar inversión extranjera en áreas de alta tecnología como la industria farmacéutica<sup>13</sup>.

En palabras del director de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica, recalcó la importancia de la industria farmacéutica en el país, así como la regulación dentro de la misma:

*“Hay que recordar que somos la industria más regulada tanto a nivel de la economía mexicana como a nivel mundial, y la que cumple con las normas y los estándares más estrictos a fin de evitar cualquier posible riesgo sanitario y cuidar permanentemente la salud. La industria farmacéutica se caracteriza por ser la única que con sus productos abastece al 100% de la población, sin ningún tipo de distinción, posicionándola de facto, como prioritaria y estratégica” (CodigoF, 2017 entrevista).*

Por eso es importante contar con instituciones que avalen dichas regulaciones y en este caso la Secretaría de Salud es el organismo principal para regular parámetros como calidad, sanidad, patentes, promoción y manufactura, esto lo hace a través de la comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS). Este marco regulatorio se ejerce a través de los siguientes lineamientos legales:

- Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación clínica
- Reglamento de la comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios

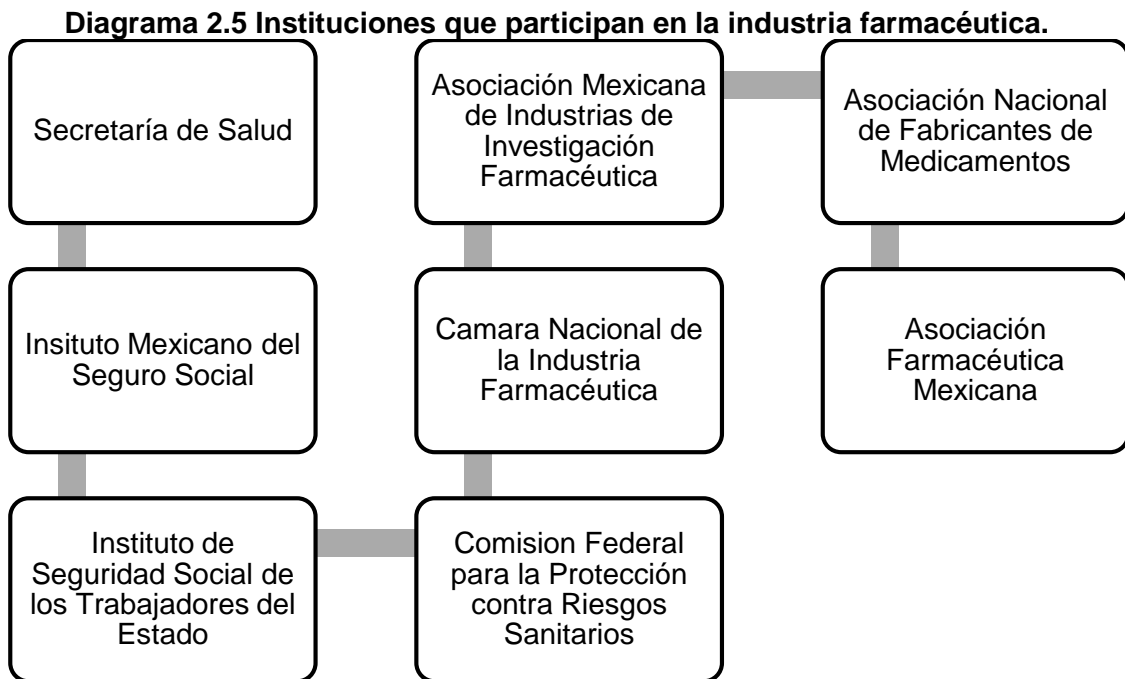
---

<sup>13</sup> Tanto la integración a la OMC (GATT) y la firmada del TLCAN, era necesario considerar aspectos de derechos de propiedad intelectual, siendo característico este aspecto en la industria farmacéutica, ya que, tanto Estado Unidos como Canadá exigían se protegieran sus investigaciones en México, donde surge la Ley de Propiedad Intelectual (LPI) Antes de la publicación de la LPI la industria farmacéutica mexicana protegía su actividad inventiva a partir de los certificados de invención. Esto en virtud de que todo lo referente a la industria farmacéutica no entraba en el campo de la materia patentable. La nueva ley incluyó los productos de esta industria en la esfera patentable. Asimismo, cambió la protección a partir de la fecha de presentación y ya no de la fecha de otorgamiento, como sucedía anteriormente (Guerrero y Gutiérrez, 2011).



- Reglamentos de insumos para la salud
- Lineamientos para cumplir las buenas prácticas clínicas en la investigación para la salud.
- Lineamientos para las disposiciones para los estudios de bioequivalencia (Pro México, 2015).

En México son necesarias instituciones encargadas de hacer cumplir los lineamientos en conjunto con la Secretaría de Salud, con el fin de obtener medicamentos de alta calidad y además se encarguen de regular desde el proceso de investigación hasta llegar al consumidor final. Esto se puede observar en el Diagrama 2.5 el cual presenta a las instituciones vinculadas con la industria farmacéutica



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México (2015).

Así hay un marco regulatorio que se encarga de autorizar el establecimiento de nuevas plantas en el país, la institución encargada de que se cumpla y autoricen la apertura del establecimiento es COFEPRIS, la cual se encarga de lo siguiente:

- COFEPRIS-05-001-A Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad A.- Fábrica o Laboratorio de Materias Primas para la Elaboración de Medicamentos o Productos Biológicos para Uso Humano.
- COFEPRIS-05-001-B Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad B.- Fábrica o Laboratorio de Medicamentos o Productos Biológicos, para Uso Humano. COFEPRIS-05-001-C Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad C.- Laboratorio de Control Químico, Biológico, Farmacéutico o de Toxicología, para el Estudio, Experimentación de Medicamentos y Materias Primas, o Auxiliar de la Regulación Sanitaria. COFEPRIS-05-001-D Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad D.- Almacén de Acondicionamiento de Medicamentos o Productos Biológicos. COFEPRIS-05-001-E Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad E.- Almacén de Depósito y Distribución de Medicamentos Controlados o Productos Biológicos, para Uso Humano.
- COFEPRIS-05-001-F Solicitud de Expedición de Licencia Sanitaria para Establecimiento de Insumos para la Salud. Modalidad F.- Centros de Mezcla para la Preparación de Mezclas Parenterales Nutricionales y Medicamentosas (COFEPRIS, 2017).

Hay un marco regulatorio así como instituciones encargadas de la farmacovigilancia con el objetivo de mantener un control de los medicamentos que consume la sociedad mexicana, gracias a estas regulaciones las empresas deciden invertir en el país, tan solo

en México se encuentran 12<sup>14</sup> de las 20 empresas farmacéuticas más importantes del mundo, es decir, uno de los factores han considerar las empresas para la apertura de plantas de producción de fármacos es el marco regulatorio en materia de salud y propiedad intelectual, sin este no se concebiría la creciente producción del sector.

## **2.4 Producción y empleo en la industria farmacéutica mexicana**

México es un importante productor de medicamentos de alta tecnología, incluyendo antibióticos, antiinflamatorios y tratamientos contra el cáncer, entre otros. Después de la revolución mexicana se dio el inicio de la industrialización en el contexto de la medicina, esto provoco que tanto México como el mundo se unieran para poder llevar a cabo el proceso permitiendo así el surgimiento de la industria farmacéutica mexicana.

Según Plascencia en su análisis de la industria farmacéutica en México en el 2009 exponía lo siguiente:

*“Actualmente la industria fabricante de medicamentos en México abastece más del 70% de las necesidades del país. Está constituida por aproximadamente 200 empresas, en términos generales con muy buena infraestructura en instalaciones y equipo, tecnología farmacéutica de punta, personal preparado y sistemas administrativos eficientes. Su gran limitante es la falta de recursos para la investigación básica, mencionando que sí se realizan en nuestro país estudios clínicos, proyectos de desarrollo farmacéutico, desarrollo analítico y desarrollo de procesos” (Plascencia, 2009).*

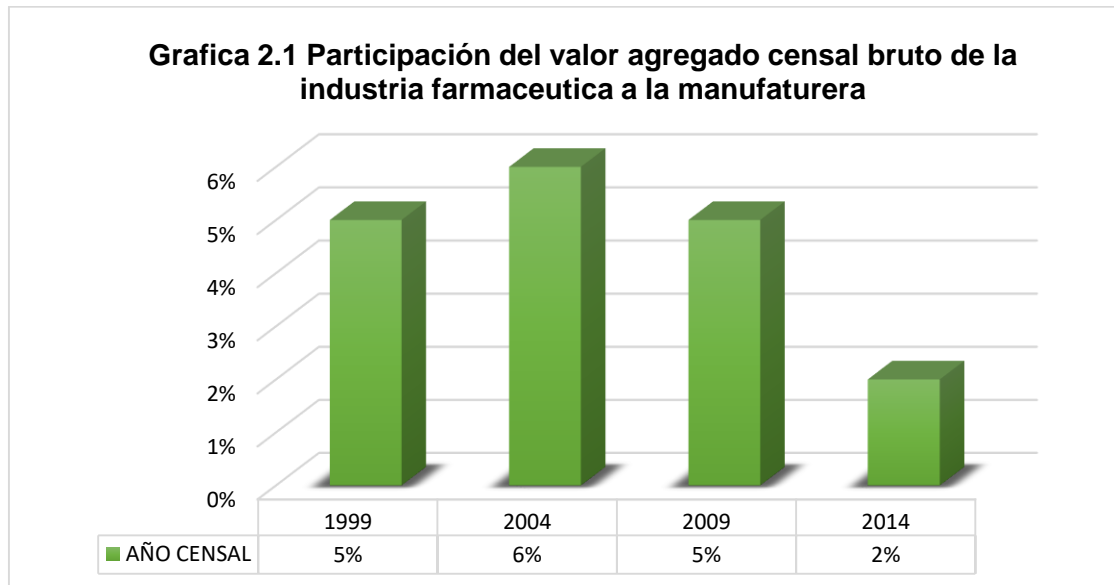
México tiene la capacidad de abastecer prácticamente la demanda total de medicamentos gracias a la instalación de empresas con la tecnología necesaria, sin

---

<sup>14</sup> Las empresas son Pfizer, Novartis, MSD, Sanofi, GlaxoSmithKline, Astra Zeneca, Teva Pharmaceuticals, Bristol, Bayer, Boehringer Ingelheim, Pisa y Roche (Pro México, 2015).

embargo, la materia prima es importada y son muy pocos los estudios clínicos realizados en el país, no obstante, en el 2015 la industria farmacéutica contribuyo con el 2.7% al PIB manufacturero, por ello su importancia no solo es económica también tiene el rol de proveer los medicamentos que la población mexicana requiere para el tratamiento de las enfermedades.

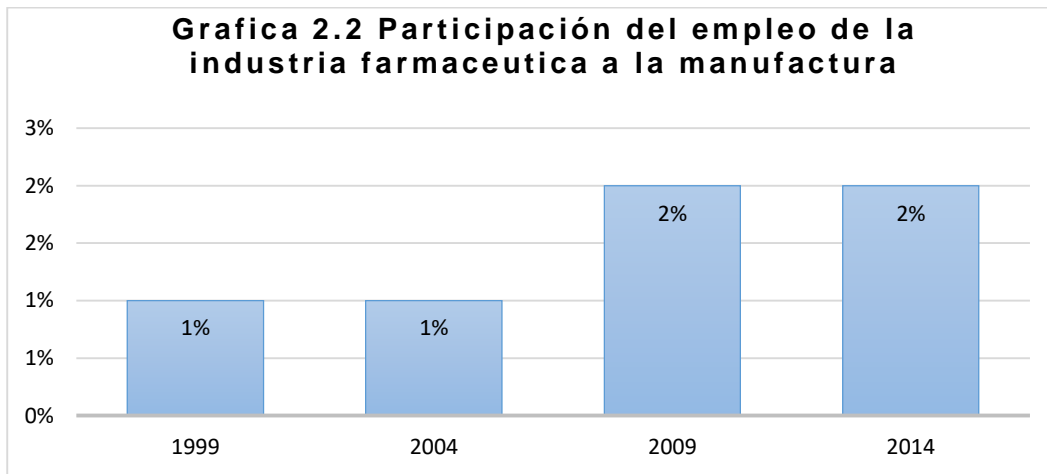
De acuerdo con los censos económicos (1999, 2004, 2009 y 2014), el valor agregado censal bruto (VACB) no ha sido constante e inclusive en el último censo registro una caída a pesar de que el número de unidades dedicadas a esta actividad han ido en aumento, pues entre el censo de 1999 y 2014 se instalaron un 20% más de unidades y su contribución al VACB de la manufactura ha ido disminuyendo y para el último censo solo es del 2% (Grafica 2.1).



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos.

El personal empleado en la industria a nivel nacional ha ido en incremento gracias a la apertura de nuevas empresas dedicadas a esta actividad, aunque en realidad hay una

falta de capital humano orientado a esta área, por eso, el contrato de personas calificadas no es tan representativo en cuanto a empleos directos (83,000), ya que, en 2016 de acuerdo con la Asociación Nacional de Fabricantes de Medicamentos (ANAFAM) genero 273, 000 empleos indirectos.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos

En la gráfica 2.2 también se puede apreciar el comportamiento del número de empleos generados por la actividad farmacéutica, el cual sigue una dinámica muy de cerca con la industria manufacturera, esto significa que la actividad manufacturera seguirá creciendo mientras los subsectores como la industria farmacéutica sigan creando nuevos empleos, los empleos de la industria farmacéutica en México representan entre 1 y 2% para la industria manufacturera.

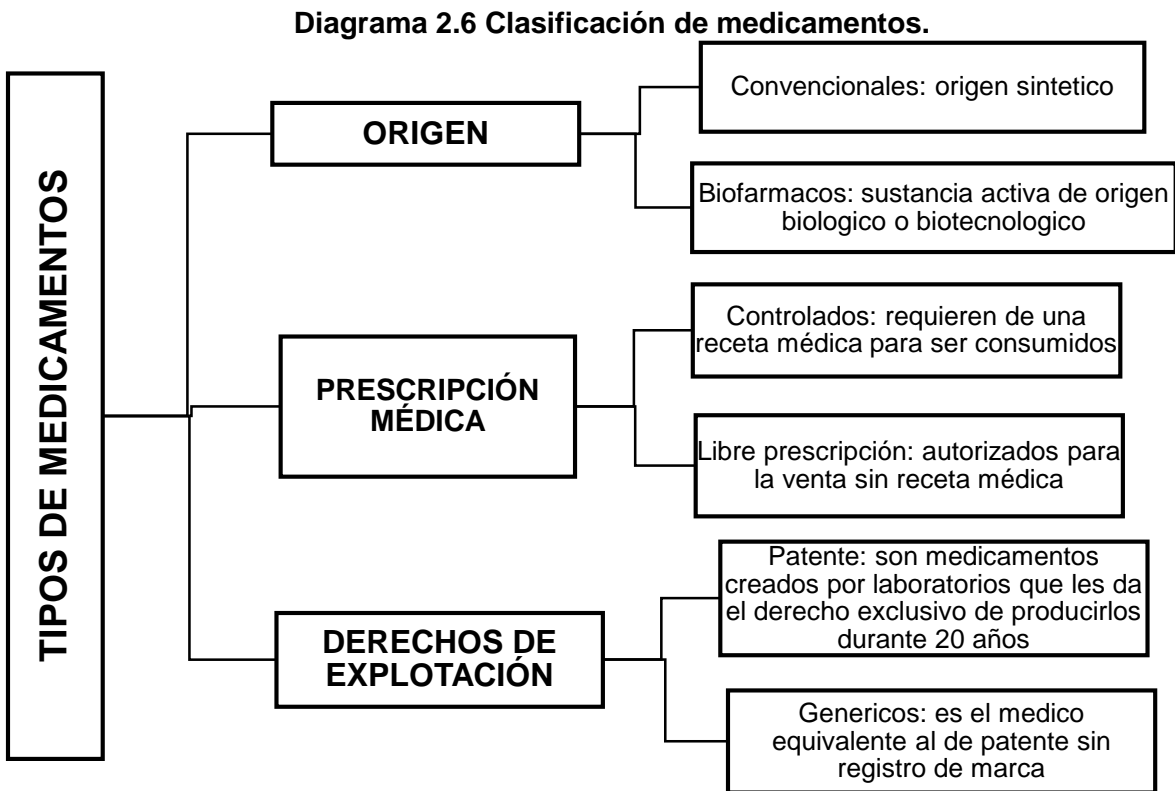
Dentro de la industria farmacéutica el mayor número que emplea son los hombres con una participación del 56% mientras que el resto corresponde al número de mujeres empleadas, esto se debe principalmente a el tipo de personal que se contrata (aérea de ingeniería) y la mayoría de las mujeres no opta por estudiar ese tipo de carreras por un pensamiento cultural de pensar que son carreras orientadas para hombres.

#### **2.4.1 El mercado farmacéutico: genéricos y patentes.**

La industria farmacéutica es una actividad concentrada en ciertos puntos del país, esto se debe a la confianza de gran parte de las empresas farmacéuticas que México les ofrece, el director de la Comisión Nacional de la industria farmacéutica Rafael Gual Cosío mencionó que:

*La planta farmacéutica de los laboratorios nacionales y multinacionales agrupados en la CANIFARMA es altamente solvente, ya que alrededor del 70% de las empresas tienen una planta industrial instalada en nuestro país, lo que garantiza no solamente el abasto de las necesidades medicamentosas de los pacientes locales, si no la creciente demanda de exportación a múltiples países del orbe, los que confían en los altos estándares de calidad y eficacia terapéutica de los productos farmacéuticos elaborados en México (Entrevista por Celis, CódigoF 2017).*

Por último es importante señalar que el sector farmacéutico se enfoca a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos químicos o biofármacos utilizados para la prevención o el tratamiento de enfermedades. En ese sentido algunos de los productos del sector son: los fármacos, las vacunas y anti sueros, las vitaminas y las preparaciones farmacéuticas para uso veterinario, entre otros (Pro México, 2015), por ello es importante identificar los tipos de medicamentos que existen, los cuales se presentan en el diagrama 2.6 con el fin de identificar el mercado de medicamentos.



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México: Unidad de negocios inteligentes

Los medicamentos más importantes en esta clasificación son los de derecho de explotación (patente y genérico), los medicamentos de patente son aquellos que surgen de una investigación, y como se menciona, el inventor tiene la exclusividad de producción de dicho medicamento durante 20 años, a fin de recuperar la inversión. Una vez la patente vence surgen los medicamentos genéricos, según la Asociación Mexicana de genéricos, un medicamento genérico es:

*“Se llama Medicamento Genérico a aquel producto que puede ser usado en lugar del medicamento original; ya que se ha comprobado mediante estrictas pruebas clínicas hechas en seres humanos que su comportamiento respecto al original es idéntico en cuanto a tiempo de acción, de potencia, eficacia y seguridad” (Asociación Mexicana de genéricos,2002).*

Una condición elemental de los medicamentos genéricos es que, para ser aprobados como tales, deben contener la misma sustancia activa a los originales, la misma forma

farmacéutica, la misma concentración, la misma dosificación, la misma vía de administración y sus indicaciones terapéuticas deben también ser iguales al producto original de marca. Solo cuando el producto presenta esas características y demuestra que ha pasado satisfactoriamente las pruebas de intercambiabilidad, es cuando recibe la aprobación por parte de la Secretaría de Salud para su venta y consumo final (PMFarma, 2012).

Dependiendo del tipo de medicamento va ser el mercado al que este dirigido; en México el consumo es principalmente de medicamentos de venta libre como antigripales y antiinflamatorios, sin embargo cabe destacar la importancia de nuevos mercados como son los genéricos, que aunque estos tienen autorización en México de ser producidos, distribuidos y comercializados en el país, no es hasta el 2005 cuando la regulación permite que este los medicamentos genéricos tengan un auge (PMFarma, 2012) pero aún hay dominio del mercado por empresas que producen medicamentos de patentes.

El titular de COFEPRIS fue entrevistado por La Jornada en el 30 Congreso Internacional de Farmacias en donde hablo sobre el mercado que domina los genéricos:

*“Actualmente 85 por ciento de los medicamentos que adquieren los mexicanos son genéricos, destacó Mikel Arriola, titular de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), quien destacó que tan solo hace cinco años la proporción era solo de 50 por ciento” (La Jornada, 2015).*

Dos de los casos que se deben resaltar en la producción de medicamentos genéricos son: las farmacias similares y la nueva línea de medicamentos biocomparables de Novartis, el éxito de estas empresas radica en el precio del medicamento, el cual es más barato con la misma calidad y efectividad que el original, el caso de Farmacias Similares en la actualidad es la siguiente:



*De acuerdo con datos al cierre de 2015 de Euromonitor, Farmacias Similares cuenta con una participación de mercado de 39%, cinco puntos porcentuales más que lo reportado en 2010. Es decir, la penetración de la cadena es de 2,615.9 millones de dólares (mdd) aproximadamente en valor de ventas, de los 6,707.6 mdd del mercado total (Celis, 2016).*

Mientras el caso de la multinacional Novartis de origen suizo confió en México como mercado potencial para la producción de medicamentos biocomparables, estos medicamentos son el genérico o réplica de los medicamentos biotecnológicos, los cuales se sintetizan a partir de organismos vivos, la empresa afirma con respecto al tema lo siguiente:

*“Sandoz, división de genéricos de Novartis, lanzará entre cuatro y cinco biocomparables más en México en el periodo 2018-2019, que se sumarán a los dos que ya comercializan actualmente, con lo cual prevén acelerar su crecimiento en el mercado mexicano”.*

*“Los biocomparables serán parte de nuestro negocio en México durante los próximos años para mantener nuestro crecimiento de doble dígito, aumentar nuestra presencia en este país y traer a la población medicamentos de alta calidad”, señaló el director general de Sandoz México, Mariano de Elizalde (Hernández, 2016: El Economista).*

Por ende, los genéricos comienzan a tener una relevancia en el mercado de los medicamentos, por eso algunas empresas que antes creaban medicamentos de patente ahora comienzan a tener líneas de genéricos y cada vez más farmacias ofrecen este tipo de medicamento.

#### **2.4.2 Precios en el mercado farmacéutico.**

El mercado de medicamentos se organiza en submercados con diferente grado de competencia: a) un mercado de productos innovadores con patentes, b) un mercado de

genéricos sin marca comercial al término de la patente, y c) un mercado de genéricos con marca comercial.

En el establecimiento de un sistema de control de precios, definir qué es un precio justo constituye todo un desafío. El precio de un producto en un mercado competitivo, sin barreras a la entrada, se acerca al concepto de precio justo, pero el mercado farmacéutico está muy lejos de operar en condiciones de competencia por las fallas que en él se presentan y que le son propias.

- Asimetría de información: el paciente tiene un conocimiento menor que el médico sobre las propiedades farmacológicas del medicamento; el paciente no tiene la formación adecuada para evaluar la seguridad y eficacia terapéutica del medicamento y la desigualdad en la información también se presenta entre el médico que recibe la información comercial y los laboratorios.
- Los monopolios artificiales que se generan con los derechos de propiedad intelectual a través de patentes y marcas registradas reducen el grado de competencia (Molina, González y Carbajal, 2008).

La determinación del precio de los productos de patente vigente es con base en un procedimiento que considera los precios ex fábrica de los seis países de mayor venta en el mundo, y una vez ponderados bajo el criterio de unidades vendidas en el año, se obtiene un precio promedio internacional, que se usa como referencia, al cual se aplican los costos de distribución y comercialización para el caso de México. El resultado final es el precio máximo de venta al público. Ahora bien, ya determinado por el laboratorio el

precio máximo de venta como se indicó antes, y de conformidad con la NOM-072-SSA1-1993, etiquetado de medicamentos (numeral 5.16), todos los medicamentos deben tener impreso con caracteres indelebles en el empaque dicho precio máximo, y en caso de no tenerlo es incumplimiento de la norma mencionada (Profeco, 2006).

El precio de los medicamentos genéricos es mucho más complicado de determina debido a que el mercado es más global, esto implica una variación significativa de los precios, además no se puede determinar tan fácilmente pues cada empresa infiere en costos diferentes.

Antes del año 2008, cada institución pública negociaba individualmente un precio de compra para medicamentos con empresas farmacéuticas; por lo tanto, las instituciones tenían un escaso poder de negociación, lo cual resultaba en heterogeneidad de precios, procesos de compra y condiciones de pago. Las enormes diferencias de precios eran una indicación de las ineficiencias y debilidades del sistema de contratación pública (Gómez D., et ál., 2012), por ello en este año se establece la Comisión Coordinadora para la negociación de los precios de medicamentos y otros insumos para la salud de México (CCNPMIS).

Una de las características principales y ventajas de la CCNPMIS (Comisión Coordinadora para la negociación de los precios de medicamentos y otros insumos para la salud de México) es que el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) y el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) conjuntamente con la SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público), SE (Secretaría de Economía) y SS

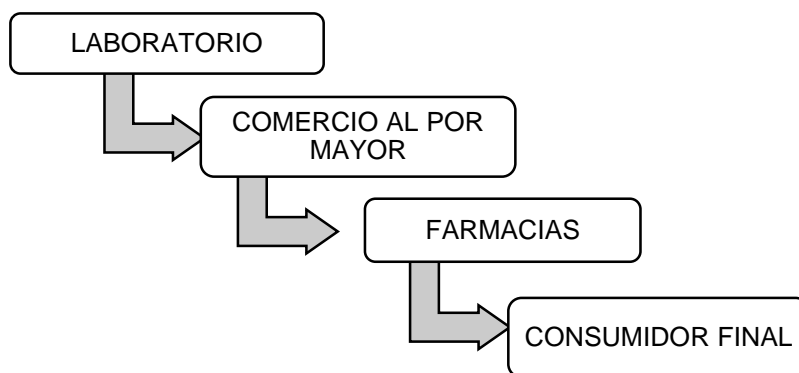
(Secretaría de Salud) negocian como una sola entidad los precios de medicamentos patentados o de fuente única con las empresas farmacéuticas. A fin de ser considerado para la negociación, un fármaco tiene que entrar en una de las siguientes categorías: un medicamento patentado, un medicamento de fuente única (solo puede comprarse a un proveedor), un medicamento para el cual no hay sustitutos disponibles.

Además, tiene que incluirse en el “Cuadro Básico y Catálogo de Insumos” (CBCI), que establece la lista de medicamentos de donde las instituciones de salud pública pueden escoger para financiar y recetar. En el caso de medicamentos no patentados (genéricos) o de fuentes múltiples, las instituciones tienen que convocar a licitación. Las negociaciones producen un contrato que aplica a todas las instituciones del sector público, aun cuando no hayan participado directamente en las negociaciones, lo cual conlleva una homogeneidad en los precios, facilita el proceso de compra y reduce costos de transacción (Bañuelos, 2016).

## **2.5 Distribución y comercialización de medicamentos en México**

Una vez se explicó la producción y el empleo que genera la industria farmacéutica, así como el tipo de medicamentos que se producen en México es importante analizar cómo llegan estos medicamentos a la población, por eso, en este apartado se analiza el papel de las casas de distribución y de las farmacias, el canal de estas dos actividades se presenta en el diagrama 2.7.

**Diagrama 2.7 Canal de distribución y comercialización en la industria farmacéutica.**



Fuente: Elaboración propia con información de Leal (2002).

Por un lado, los laboratorios entregan su producción de fármacos a las casas de distribución (comercio al por mayor), después las casas de distribución entregan a cada una de las farmacias (comercio al por menor) del país con el fin de que cada receta sea surtida por estas y a los diferentes hospitales que requieran medicamentos.

### **2.5.1 Distribución de medicamentos**

El comercio al por mayor de los productos farmacéuticos es controlado por unos cuantos Centros de distribución en todo el país, antes del 2011 este mercado era nominado por Casa Saba<sup>15</sup>, pero entro en crisis, lo que conllevó al resto de las casas se disputaran el mercado con ello dejándole parte a Marzam<sup>16</sup> y Nadro<sup>17</sup> principales distribuidores de medicamentos del país en la actualidad.

---

<sup>15</sup> Casa Saba se fundó en 1892 y fue uno de los distribuidores líderes en México de productos farmacéuticos. La división de comercio incluía a Farmacias ABC, Farmacias Ahumada y Benavides, representaba 67% de los ingresos de Grupo Saba. Otro 32% correspondía a la venta y distribución de medicamentos, productos para la salud y belleza para autoservicios y otras farmacias; y apenas el 1% de sus entradas provenía de la venta de productos médicos a Gobierno, acorde con datos públicos de la compañía a marzo de 2014 (Expansión, 2014).

<sup>16</sup> Marzam se fundó en 1934 con capital mexicano y en el 2015 es adquirida por Moench Coöpeatief (empresa holandesa). La empresa logra una cobertura del 87% del territorio nacional, sus principales Centros de distribución se ubican en la Ciudad de México y Estado de México (Marzam, 2018).

<sup>17</sup> La fundación de Nadro fue en 1943 con capital mexicano y se encarga de la distribución de productos farmacéuticos, de higiene y belleza personal. Su principal Centro de distribución se ubica en el norte de la

Con la salida de Casa Saba del mercado nuevas empresas comenzaron a tener la oportunidad de crecimiento en el mercado en el 2014, por ende, el negocio se transformó gracias a la llegada de cadenas de farmacias que se surten directamente de los laboratorios y al crecimiento en el consumo de genéricos. Otra de las configuraciones consiste en una integración vertical en sus negocios, la cual induce a los Centros de distribución contar con sus propias farmacias lo que reduce costos y aumenta el margen de ganancias (Financiero, 2014).

*“El negocio de distribución sigue vivo, pues no todas las farmacias, principalmente las comunitarias, que representan 70 por ciento de las 28 mil que hay en el país, tienen la capacidad financiera para invertir en un Centro de distribución o para hacer convenios directos con los laboratorios”, explicó el representante de la Anafarmex (Financiero, 2014).*

Mientras sigan existiendo farmacias pequeñas que no tengan la capacidad de ir directamente al laboratorio a proveerse de cada uno de los medicamentos que vende será necesario contar con Centros de distribución que además a su vez sigan distribuyendo a los hospitales y clínicas en los diferentes puntos del país.

### **2.5.2 Comercialización de medicamentos**

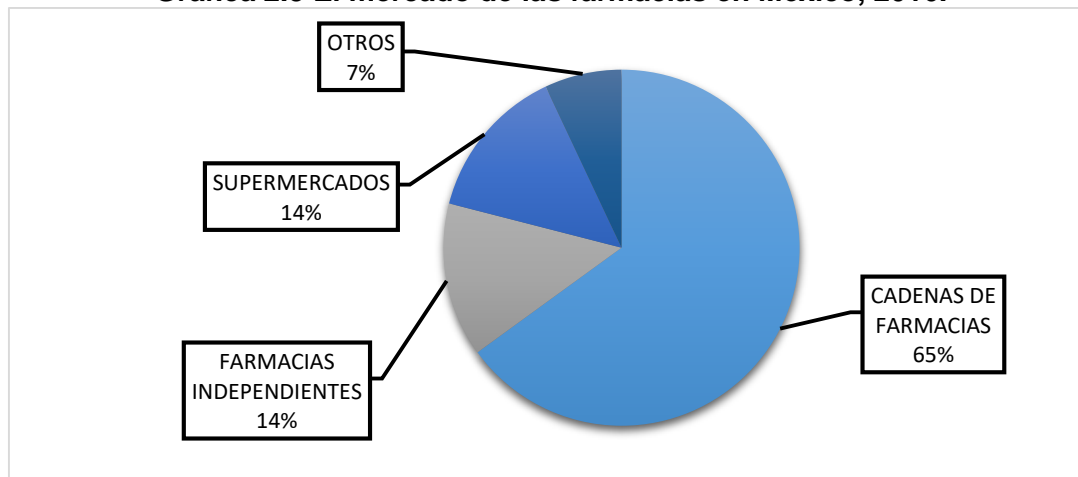
Por otro lado, se tiene el comercio al por menor, es decir, las farmacias a través de las cuales los diferentes consumidores pueden adquirir su medicamento, dentro de las farmacias se encuentran tres puntos de venta importantes: súper mercados o

---

Ciudad de México. Actualmente la empresa tiene la capacidad de distribuir alrededor de 11,000 productos a un aproximado de 20000 farmacias y hospitales en el país.

autoservicios, cadenas de farmacias (Ahorro, San Pablo, Benavides, etc.) y farmacias independientes.

**Grafica 2.3 El mercado de las farmacias en México, 2016.**



Fuente: Elaboración propia con información de la noticia de Milenio, 2016.

De acuerdo a la consultora Susana Lechuga del Instituto de desarrollo empresarial Anáhuac: *Afirmo que las cadenas de farmacias representan el 65% de ventas a nivel nacional.* (Ramírez 2016, Milenio), convirtiéndolas en los puntos de ventas más importantes en el país, por consiguiente, tenemos más confianza en asistir a farmacias como Farmacias del ahorro<sup>18</sup> o Farmacias Similares<sup>19</sup>. Para que cada una de estas farmacias cuenten con medicamentos en su inventario es importante considerar como y en qué condiciones van a recibir los medicamentos, pues tanto los Centros de distribución, laboratorios, farmacias y hospitales tendrán que tomar en cuenta la

<sup>18</sup> Las farmacias del ahorro comenzaron operaciones en 1991, es considerada una de las cadenas de farmacias más importante de México al tener un amplio portafolio de medicamentos. La mayoría de sus sucursales se ubican en la parte Centro y del bajo del país (Farmacias del ahorro, 2018).

<sup>19</sup> Farmacias Similares, perteneciente al Grupo Por un País Mejor, fue constituida en 1997 y ofrecer productos genéricos y servicios de salud. Actualmente, existen más de 6,000 sucursales y franquicias establecidas en México, Chile y Guatemala.

movilidad de los fármacos, así como las condiciones tanto físicas y de temperatura de cada medicamento.

### **2.5.3 Movilidad de medicamentos**

La logística de distribución y comercialización de los medicamentos es única porque esta debe cumplir estándares de calidad por su especial composición y efectos en el consumo humano, por ello, los organismos como la Secretaría de Salud no solo avalan el proceso de producción, sino además la trasportación adecuada e inmediata de los medicamentos a cada uno de los puntos de entrega. En ese sentido al menos se debe tener en cuenta tres aspectos generales para una logística farmacéutica eficaz:

1. Implementación de un sistema apropiado de calidad.
2. Procedimientos de auto inspección.
3. Correcta manipulación, almacenamiento y transporte de los productos (Cuel, 2015).

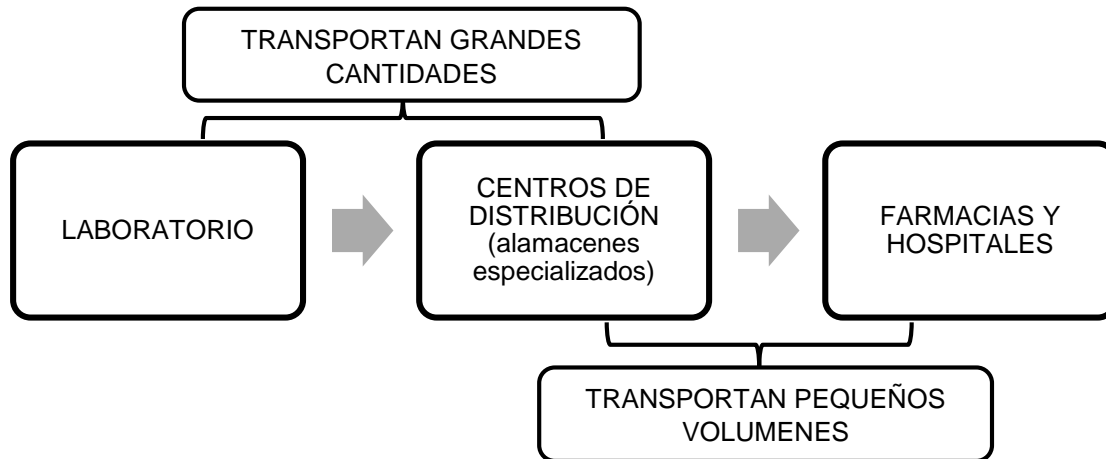
Si se cumple con estos aspectos se asegura una entrega correcta y segura de los medicamentos, no obstante, se debe tener en consideración que los medicamentos deben ser manejados con cuidado, y dentro de ellos existen medicamentos especiales, entre estos se encuentran los psicotrópicos y estupefacientes (ej. Anfetaminas, ansiolíticos y xantinas-cafeína, entre otros), los productos de cadena frío, las devoluciones, los productos retirados del mercado y los productos en cuarentena (Rodríguez, 2010).

Algunos de los productos farmacéuticos que requieren se controle la temperatura de su transporte para su preservación, desde la salida de los laboratorios hasta su uso; son la



mayoría de las vacunas, materiales para análisis clínicos, los preparados biológicos y algunos productos relacionados con los trasplantes (Setrans, 2016). Desde su salida del laboratorio hasta el suministro a un paciente, un medicamento recorre varias etapas que se presentan en el diagrama 2.8:

**Diagrama 2.8 Logística de la distribución y comercialización de medicamentos**



Fuente: Elaboración propia con información del artículo FORBES 2015.

Es por ello que se debe tener cuidado en la transportación de los medicamentos, ya que, por un tiempo se localiza en los almacenes de los laboratorios, estos transportan medicamentos en grandes volúmenes, y para ello el transporte más adecuado es el avión, pues no solo es importante la refrigeración del medicamento sino la movilidad debe ser de manera rápida e inmediata, solo en casos donde el Centro de distribución se encuentre cercano al laboratorio es cuando los laboratorios hacen uso de camiones frigoríficos (Cuel, 2015).

El siguiente paso de la entrega es de los Centros de distribución a hospitales y farmacias, al ser volúmenes más pequeños, es su mayoría son movidos vía terrestre en

contenedores retornables en camiones frigoríficos pero también es un trabajo difícil la transportación, y es por ello que de cada 100 pesos los Centros de distribución se quedan con 45 pesos; en el caso de los hospitales se debe de contar con refrigeradores adecuados para mantener la temperatura adecuada de los productos, principalmente de las vacunas, mientras en el caso de los consumidores finales, la mayoría de medicamentos se debe mantener en temperatura ambiente, pero la problemática de los medicamentos del hogar comienza cuando estos caducan y se desechan porque la mayoría va a la basura y no reciben un tratamiento adecuado (Cuel, 2015).

La logística básicamente se deja en manos de expertos, pero aun así se deben considerar aspectos muy importantes como la experiencia en materia de la cadena en frío, certificaciones apropiadas, modo de transporte y rutas utilizadas, soluciones de almacenaje, empaques especializados, tamaño y capacidad de manejar ordenes grandes, tiempos y procedimientos de manejo de materiales. Cada empresa farmacéutica decide cual es la persona encargada del movimiento de medicamentos al Centro de distribución y es por eso que se vuelve complicado saber el costo específico para cada empresa (Quirós, 2011).

#### **2.5.4 Residuos farmacéuticos y medicamentos caducos.**

Una vez que el medicamento sale de las plantas de producción no se sabe el destino del medicamento al momento de caducar, lo que ocasiona que los medicamentos caducos en realidad no se desechen de forma correcta, de ahí surge la cuestión ¿Qué ocurre con los medicamentos caducado en México?

Para los residuos generados por la industria farmacéutica y los medicamentos caducos, la legislación mexicana prevé su manejo reglamentado en el Capítulo III, Artículo 41 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos (1988), que dice: "Cuando los productos de origen industrial o de uso farmacéutico en cuyos envases se precise fecha de caducidad, no sean sometidos a procesos de rehabilitación o generación una vez que hubieren caducado serán considerados residuos peligrosos, en cuyo caso los fabricantes y distribuidores serán responsables de que su manejo se efectúe de conformidad con lo dispuesto en el reglamento y las Normas Técnicas Ecológicas correspondientes".

En el caso de los medicamentos caducos que la empresa generadora debe tratar y disponer, como son aquellos que se quedaron en sus bodegas o bien fueron devueltos por el proveedor comercial, deberán contar con las pruebas de toxicidad especificadas en las NOM-052-ECOL-1993 y NOM-053-ECOL-1993; además de que las pruebas deben efectuarse para mezclas de medicamentos a una proporción más o menos constante para aquellos que han de ser dispuestos de manera conjunta (CENAPRED, 1995).

Una vez que los residuos procedentes de la industria farmacéutica y los medicamentos caducos han sido tratados por el generador para disminuir su toxicidad, se ha reducido su volumen y se han estabilizado, se procede a disponerlos en forma permanente según

sus características, ya sea en celdas especiales dentro de un relleno sanitario<sup>20</sup> o en un confinamiento controlado para residuos peligrosos de origen industrial:

- **Residuos especiales:** Son aquellos cuyas características no representan peligrosidad, pero pueden llegar a serlo bajo ciertas condiciones de manejo o de mezcla. La mayor parte de los fármacos cae dentro de ella, por lo que su manejo, tratamiento y la disposición final se realiza en rellenos sanitarios.
- **Residuos biológico-infecciosos:** Dentro de los medicamentos caducos, aproximadamente el 18% del volumen registrado para disposición final corresponde a productos biológicos (vacunas, sueros, antígenos, antitoxinas, etcétera), los cuales deben tener un tratamiento físico y/o químico para inactivarlos o bien destruirlos, además de dejarlos irreconocibles. La disposición final del residuo una vez tratado será similar a la descrita para los residuos especiales.
- **Residuos peligrosos:** A este grupo pertenece un pequeño porcentaje de fármacos que se distribuyen en el medio mexicano. Presentan una alta toxicidad principalmente para el hombre y también para el ambiente. Los tratamientos de inactivación o estabilización que se les practica siguen las tecnologías empleadas para otros tipos de residuos peligrosos. La disposición final se hará en confinamientos controlados si los residuos de medicamentos y fármacos caducos no reciben ningún tratamiento de inactivación y presentan algunas características de peligrosidad (CENAPRED, 1995).

---

<sup>20</sup> La Ciudad de México cuenta con dos sitios de disposición final de residuos sólidos: Bordo Poniente y Santa Catarina de los cuáles sólo el primero cuenta con las características para residuos farmacéuticos (CENAPRED, 2001).

Desde 1988 se establecen los protocolos que se deben seguir para la eliminación de residuos y medicamentos caducos en México, sin embargo, antes de la creación del Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos (SINGREM), la mayoría de los medicamentos caducos se desechaban a la basura dañando el medio ambiente. La creación del SINGREM surgió de una iniciativa de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA), para establecer una empresa que se hiciera cargo de los residuos de medicamentos de toda la industria, en lugar de que cada laboratorio tuviera su propio plan de manejo, la cual se funda en 2007 pero inicia sus actividades hasta el 2009 en diversas partes del país, lo que significa que antes de 1998 hasta el 2008 no existía un organismo encargado de dicha actividad (CodigoF, 2017).

En México solo 100 de aproximadamente 250 de laboratorios fabricantes de fármacos han asumido el compromiso de destinar una parte de sus ingresos a la recolección segura de medicamentos caducos, a efecto de evitar que se tiren en basureros, coladeras y espacios clandestinos, lo que genera desde mercado negro hasta daños irreversibles al medio ambiente y a la salud. El directivo explicó que con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos promulgada en 2006 hubo acuerdos, sin embargo, no todos acataron la disposición.

*"Por cada unidad que venden de sus medicamentos, los laboratorios, distribuidores, importadores y fabricantes solo destinarían entre 2 y 3 centavos para llevar a cabo la recolecta y la posterior destrucción de fármacos caducos", señaló, tras mencionar que las cuotas se miden por el volumen producido, es decir, pagan entre mil y 600 mil pesos anuales" (Valadez, 2017).*

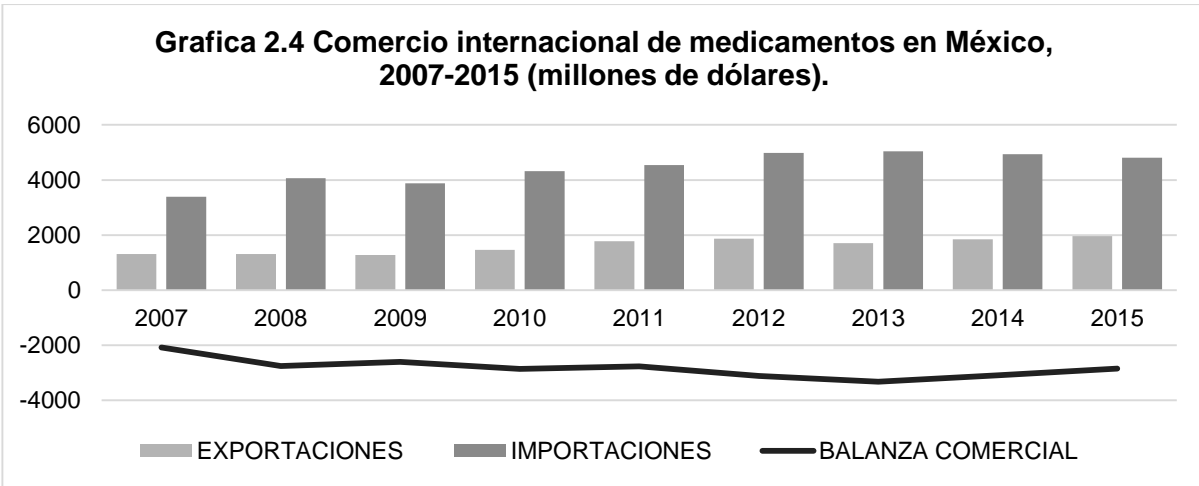
En conclusión, hay un marco regulatorio que se encarga de establecer la manera de destruir los medicamentos caducos, no obstante, las empresas no han acatado del todo

esos lineamientos, pero gracias a la creación del SINGREM existe un mayor control de los medicamentos caducos.

La cadena de valor de la industria farmacéutica comienza en la investigación y una vez aprobado el medicamento, se procede a la producción del medicamento, después la distribución y comercialización, la etapa en donde se genera el mayor valor es en la investigación, es por ello que las empresas deben invertir en el desarrollo de nuevos fármacos para mantener su poder de mercado. Cada país establece relaciones comerciales con otros países y no es la excepción de la industria farmacéutica, tan solo se establecen relaciones desde la importación de algunos activos de los medicamentos y en otras ocasiones el medicamento en su totalidad., pero además se exportan productos farmacéuticos a otras partes del mundo como América del Sur.

## **2.6 Sector externo de la actividad farmacéutica mexicana**

El comportamiento del comercio de los fármacos es que el 86% de medicamentos que se consumen en México son fabricados por el mismo, mientras el 14% restante se importa. A pesar de producir la mayor parte de los medicamentos para el consumo mexicano, se ha detectado una balanza comercial de fármacos negativa, lo que implica que el monto de importación es mayor y esta dinámica prevalece hasta la actualidad.



Fuente: Elaborado por Pro México: diagnóstico sectorial con datos de Global Trade Atlas

Esta dinámica de una balanza comercial deficitaria se debe a que la mayoría de los productos importados por México son el principal activo de los medicamentos, esto significa que en el país únicamente se produce el medicamento final. Además, existe un incremento de permisos para la compra tanto de medicamentos como insumos y dispositivos médicos del exterior (Mexican Business Web, 2015), estos dos factores han llevado a un déficit en la balanza.

El comercio de la industria farmacéutica representa el 1% del comercio total de México para el 2015, colocándolo como el principal exportador de América Latina, las zonas más importantes a las que exporta son Centro y sur de América, Norteamérica.

**Tabla 2.2 Exportaciones de medicamentos por México en 2015.**

Zona/País	%
Centro y sur de América	31.2
Norte América	25.7
Suiza	23.1
Francia	2.7
Otros	17.3

Fuente: Elaboración propia con datos de Pro México: diagnóstico sectorial

Entre los principales fármacos que exporta México, destacan los medicamentos con fines

terapéuticos, los cuales se encargan del tratamiento de enfermedades en áreas específicas como cardiología, oncología, etc. En la tabla 2.3 se detalla cada una de las áreas.

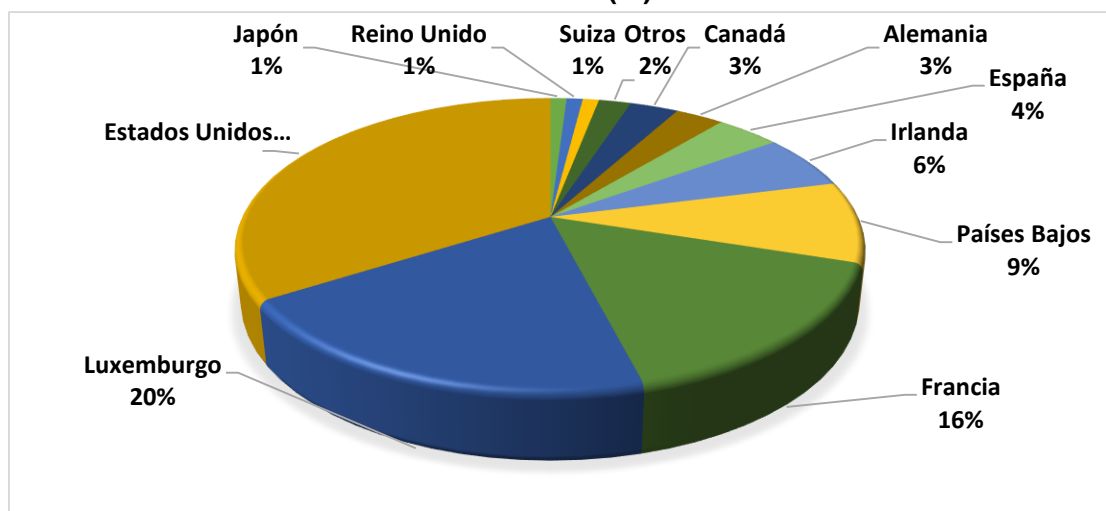
**Tabla 2.3 Principales productos farmacéuticos exportados por México en 2015.**

TIPO	MONTO(millon	%
Medicamentos para uso terapéutico o profiláctico	1369	69.9
Esparadrapos, sinapismos, guatas, gasas y vendas	94	4.8
Antisueros	83	4.2
Medicamentos que contengan vitaminas	79	4
Medicamentos que contengan otras hormonas	59	3
Otros	274	14

Fuente: Elaborado por Pro México: diagnostico sectorial con datos de Global Trade Atlas

En cuanto al comportamiento de la inversión extranjera directa hacia este sector se observa a Estados Unidos como el inversor más importante, ya que en los últimos 15 años ha representado el 42% del capital, también hay registro por parte de países europeos como Alemania y finalmente un país asiático que es Japón (Grafica 2.5), teniendo por lo tanto inversionistas en el área farmacéutica como Pfizer, Bayer, Takeda, etc.

**Grafica 2.5 Inversión extranjera directa a la industria farmacéutica por país de origen, 2005-2015 (%).**

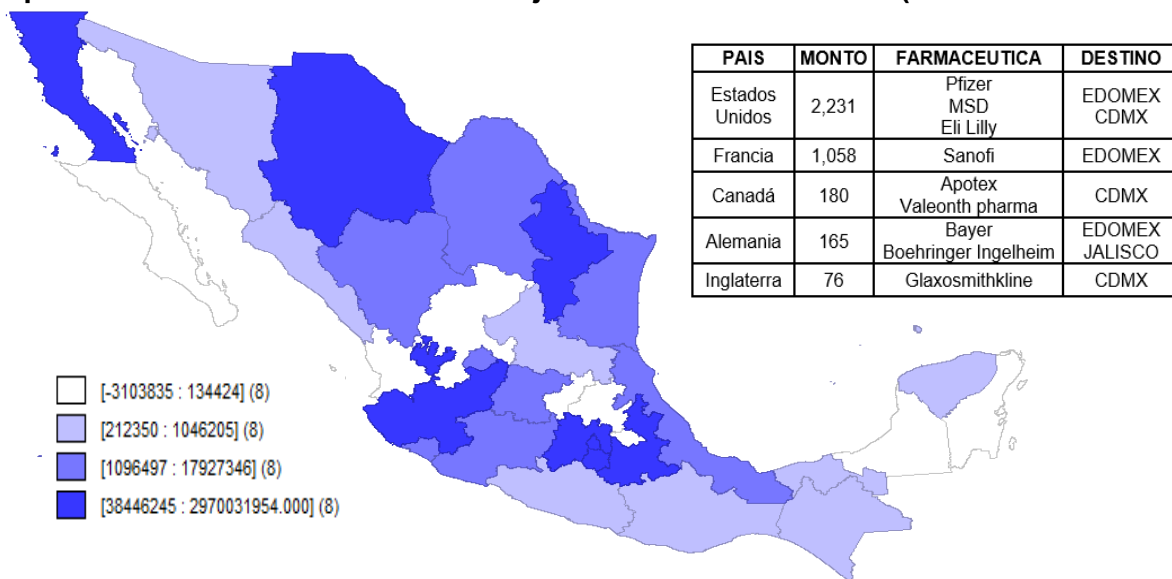


Fuente: Elaboración propia con datos de Pro México: industria farmacéutica y oportunidades de negocio



Esta inversión tiene como primer destino el Estado de México, después la Ciudad de México y Jalisco porque son los principales productores en el país después se tiene dos casos atípicos que son Baja California y Tamaulipas que a pesar de no ser importantes productores son receptores de capitales extranjeros en la actividad farmacéutica, lo que convierte al Centro del país como el mayor receptor de inversión y producción de fármacos.

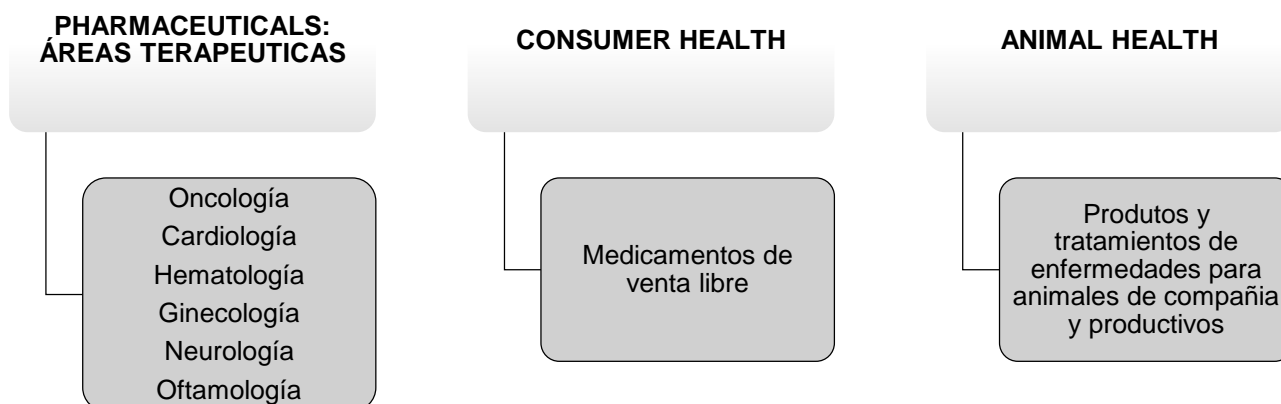
**Mapa 2.1 Destino de la inversión extranjera en México 2005- 2015 (millones de dólares).**



Fuente: Elaboración propia con datos de Pro México

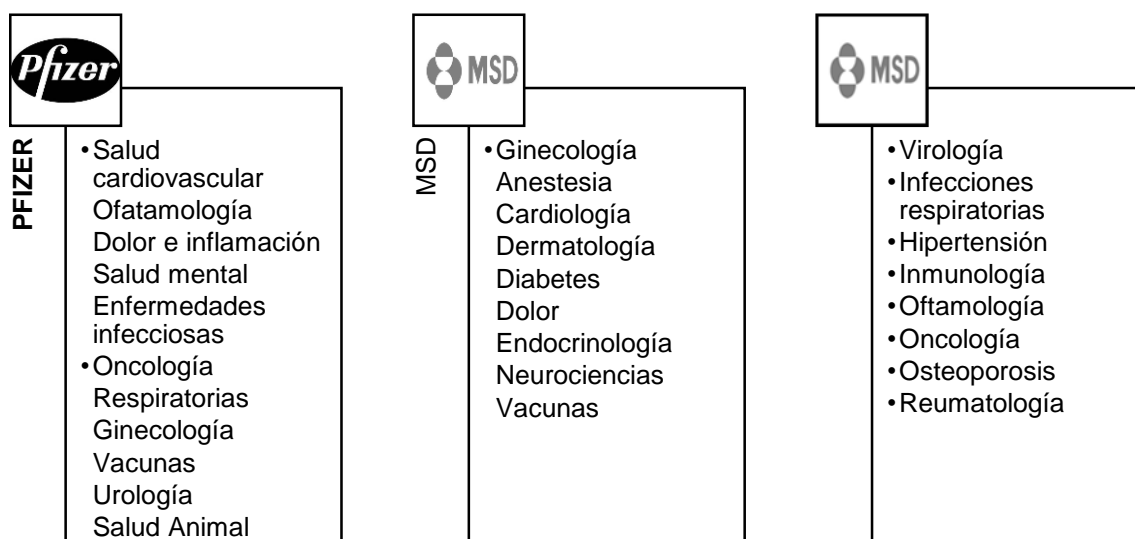
Por otro lado, dentro de estas empresas las más importantes en el país son Bayer, Pfizer y Merck Sharp & Dohme Corp. esto de acuerdo al número de ventas que registraron en el año 2014 en el país además esta triada de empresas tienen plantas en el Estado de México (Lerma y Toluca) y Ciudad de México (Coyoacán) y, su segmento de mercado es muy similar, como se muestra a continuación en el diagrama 2.9 y 2.10.

**Diagrama 2.9 Segmento de mercado de la empresa alemana Bayer.**



Fuente: Elaboración propia con información del portal web de Bayer

**Diagrama 2.10 Segmentación del mercado de las empresas estadounidenses Pfizer y MSD.**



Fuente: Elaboración propia con información de los sitios web de Pfizer y MSD

Las tres empresas cubren una amplia gama de mercados que van desde productos que pueden ser adquiridos sin receta médica como lo es la aspirina o las vitaminas hasta productos mucho más especializados para enfermedades crónico degenerativa como el cáncer también incursionan en medicamentos para la salud animal que son tanto para animales de compañía (perro y gatos) como productivos (vacas y caballos).

## **2.7 Recapitulación de los datos.**

La cadena de valor de la industria farmacéutica se constituye en cuatro grandes rubros. Primero la investigación clínica, la cual consiste en desarrollar medicamentos para prevenir o tratar enfermedades, luego viene la elaboración del medicamento donde intervienen los laboratorios (Pfizer o Sanofi). Una vez que la firma farmacéutica elaboro el medicamento comienza la distribución donde las casas de distribución se encargan de hacer entrega del fármaco a cada una de las farmacias, hospitales y clínicas tanto privadas como públicas. Por último, pero no menos importante los consumidores surten cada una de sus recetas en los Centros de salud o en las farmacias (cadenas de farmacias, independientes o minisúper).

El marco regulatorio en materia farmacéutica ha sido un factor importante para el crecimiento de esta, dado que, el marco respalda y protege la propiedad intelectual en cuanto a las patentes de medicamentos e investigaciones en curso, por lo tanto, las empresas han decidido invertir en esta área y colocar plantas en la Ciudad de México y Estado de México al ser de los estados con una mejor regulación y al ubicarse las instituciones reguladoras en la Ciudad de México.

En el caso de la industria farmacéutica se puntualizó la importancia de las casas de distribución como un intermediario necesario para la entrega de medicamentos a cada uno de los estados del país, ya que, es una industria con una gran diversidad de productos sin capacidad de llegar al consumidor final por sí sola, esto se debe al gran número de farmacias y hospitales que hay en el país. Sin embargo, se denoto que las casas están perdiendo ese rol poco a poco a consecuencia de las farmacias, las cuales

realizan tratos directamente con los laboratorios con ello se reducen costos y se aumentan las ganancias del medicamento. Por ende, las casas de distribución diversificaron su mercado y crearon sus propias cadenas de farmacias en consecuencia tienen la capacidad de distribuir medicamentos y además surtir a los consumidores a costos más bajos.

En el siguiente apartado se busca determinar cómo es la dinámica al interior del país, sin embargo, de forma preliminar se conoce que los estados más dinámicos en la producción de fármacos son la Ciudad de México y el Estado de México con ello se pretende conocer los determinantes de la concentración en la industria farmacéutica en esos estados y no en otros.

## **CAPITULO 3. DINÁMICA ESPACIAL DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.**

En este capítulo se tiene por objetivo analizar la concentración espacial de la industria farmacéutica con el uso de índices y mapas para la identificación de los estados más importantes dedicados a la actividad farmacéutica y describir la dinámica sectorial farmacéutica mexicana a través de estadísticos de variables como el personal ocupado, inversión extranjera directa, valor agregado censal bruto, etc.

Actualmente el sector terciario es una de las actividades más importantes en gran parte de la república mexicana y no es la excepción para Centro del país (Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Puebla y Querétaro) sin embargo la actividad industrial en la Región sigue siendo relevante. Dentro de la industria manufacturera de México se detectaron una serie de industrias con un crecimiento acelerado, dentro de las que destaca la química- farmacéutica.

Se pretende en este capítulo hacer un análisis del comportamiento geográfico de la actividad farmacéutica en la república mexicana a través de datos estadísticos retomando variables relacionadas con la producción e inversión, donde se destacarán los casos del Estado de México y la Ciudad de México, al ser los estados más dinámicos de la Región Centro en la industria farmacéutica.

Para concluir en la parte del análisis se plantea la dinámica económica de la actividad farmacéutica en donde se realizó un estudio de la industria en todo el país donde a través del mapeo se presentan los datos obtenidos como son valor agregado censal bruto (VACB), personal ocupado (PO), producción bruta total (PBT), entre otros; destacando

los estados más importantes para la actividad farmacéutica.

Finalmente se presenta la conclusión del capítulo, donde se destacan tres puntos importantes, el primero consiste en el papel económico de la manufactura en los estados de México, segundo la actividad farmacéutica no solo está concentrada a nivel estatal, sino también son muy pocos los municipios fabricantes de productos farmacéuticos y tercero la concentración se debe a la dinámica económica de la Región, la infraestructura aérea y carretera, mejor regulación en materia de protección de patentes y, además están localizados los servicios que demanda los medicamentos (hospitales, farmacias, transporte y casas de distribución).

### **3.1 Comportamiento territorial de la industria farmacéutica en México**

Se vuelve fundamental analizar el comportamiento espacial de la industria farmacéutica con el fin de identificar los espacios que se han especializado en esta actividad, una vez se identifiquen los estados productores de medicamentos, se analizarán los factores de la aglomeración de firmas farmacéuticas en la Región Centro del país, pero primero se presentarán la dinámica económica de la industria farmacéutica en México caracterizando cada etapa (investigación, producción, distribución y comercialización) y Región del país.

#### **3.1.1 Investigación clínica**

El organismo encargado de la investigación clínica en México es la Asociación mexicana de industrias de investigación farmacéutica en conjunto con el Instituto mexicano de propiedad industrial colaboran para la protección de patentes de los medicamentos, así como el proceso de investigación.

En el 2010 se crea la Alianza de CRO's de México (ACROM), la cual consiste en conjuntar empresas dedicadas a la investigación clínica por contrato y dentro de sus principales funciones es promover la investigación clínica en México. La ACROM apoya el desarrollo de 7,000 medicamentos para padecimientos en áreas como oncología, neurología, endocrinología, cardiología y del sistema nervioso central (e-consulta, 2016). En la actualidad México cuenta con cinco Centros de investigación ubicados en cinco estados (Ver mapa 3.1):

- Ciudad de México
- Jalisco
- Nuevo León
- San Luis Potosí
- Michoacán

**Mapa 3.1 Centros de investigación clínica en México**



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México (2017): ¿investigación clínica?

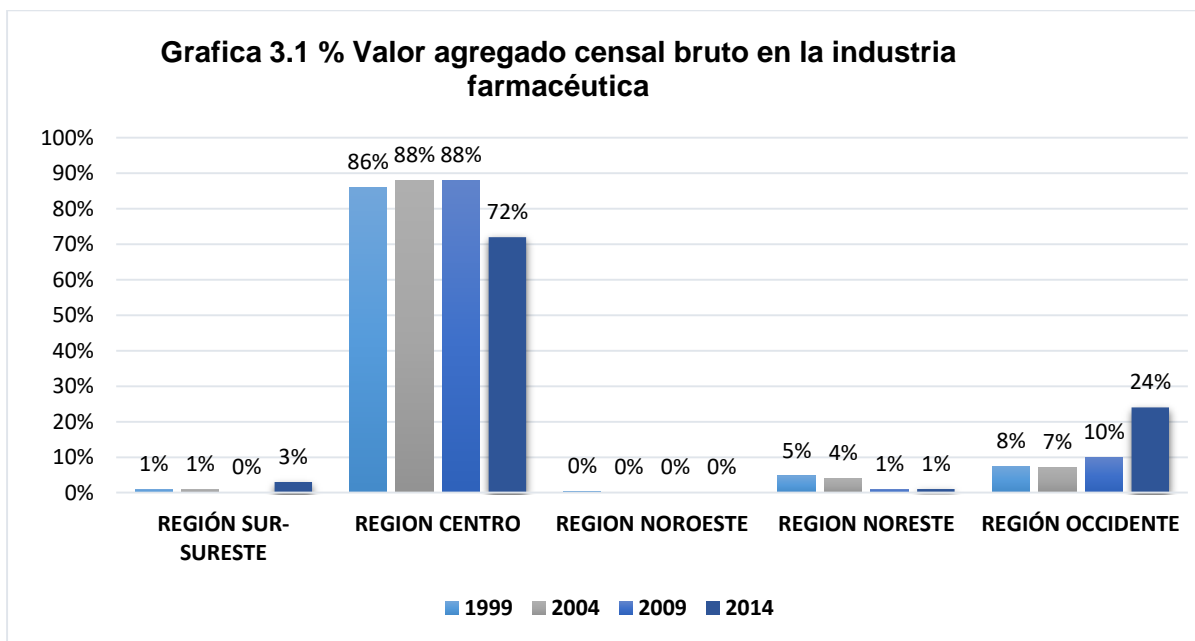
- i. Accelerium: Centro de investigación con sede en la ciudad de Monterrey, especializado en la realización de estudios clínicos para la industria farmacéutica, biotecnológica y de dispositivos médicos (Accelerium, 2018).
- ii. CAERI: Centro de especialidades de reumatología e investigación clínica ubicado en la ciudad de San Luis Potosí, realiza investigación en el área reumatológica (CAERI, 2018).
- iii. CECyC: Centro de investigación clínica y analítica con instalaciones en la Ciudad de México. Se especializa en estudios de bioequivalencia, ensayos clínicos, perfiles de disolución y asesoría regulatoria (CECyC, 2018).
- iv. CIATEJ: El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) es un Centro de Investigación que pertenece a la Coordinación de Medio Ambiente, Salud y Alimentación del Sistema de Centros Públicos de Investigación (CPI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) de biotecnología vegetal, biotecnología industrial, tecnología ambiental y alimentaria y biotecnología médica y farmacéutica (nueva terapéutica, vacunas de próxima generación, diseño racional diagnóstico y bioingeniería) (CIATEJ, 2018).
- v. Centro de investigación clínica Sanatorio La Luz: Soporte en la administración de protocolos de investigación clínica, desde fase I hasta IV, para la industria de biotecnología, farmacéutica y de equipos médicos y de diagnóstico, incluyendo el seguimiento de protocolos, cumplimiento regulatorio (COFEPRIS, FDA, EMEA e ICH/GCP), aseguramiento de la calidad y reclutamiento de pacientes (Sanatorio La Luz, 2018).



Los Centros de investigación son los puntos en donde surgen los nuevos medicamentos entonces se presume que los estados en donde se ubican deberían ser los más dinámicos en la producción, sin embargo, más adelante se recalca como solo dos de los cinco estados con Centros de investigación son importantes productores de medicamentos en el país.

### 3.1.2 Fabricación de productos farmacéuticos.

En el país existen un total de 686 unidades económicas dedicadas a la industria farmacéutica, las cuales se concentran básicamente en 7 estados de la república mexicana (en el mapa son el color azul más intenso) siendo los más importantes la Ciudad de México y el Estado de México al concentrar el 41% de las unidades.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos

La producción a lo largo de los censos económicos se observan dos características, primero la Región noroeste no participa en la producción de fármacos lo que indicaría que los estados de dicha Región tendrían que importarlos, segundo la Región Centro a pesar de concentrar la mayor producción su participación ha ido disminuyendo esto se debe a que otras regiones están tomando preponderancia en la producción de fármacos como la Región del occidente, ya que, el Estado de Jalisco está captando inversiones en el área.

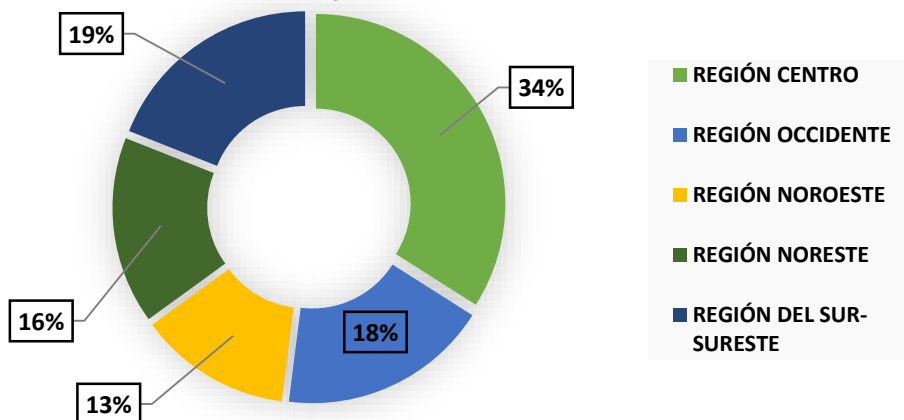
La Región Centro<sup>21</sup> es la más dinámica en la actividad farmacéutica al destacar los estados de la Ciudad de México y Estado de México, ya que, en conjunto su producción representa el 66% a nivel nacional no obstante los estados de Morelos, Puebla y Querétaro tienen una participación del 7% para el último censo económico, esta oferta responde a la demanda de los medicamentos por parte de las unidades médicas, al ser los estados con mayor número de unidades médicas.

Para que la actividad farmacéutica se desarrolle con normalidad es necesario un marco regulatorio idóneo para la protección de las investigaciones y patentes pero además es necesario contar con mano de obra calificada tanto para la producción como la investigación, y la mayor parte de egresados en las carreras relacionadas con la industria están en la Ciudad de México, mientras la otra parte se encuentran en otros estados de la república, en consecuencia, dichos profesionistas deberán trasladarse a los estados productores de fármacos (ver grafica 3.2)

---

<sup>21</sup> La Región Centro está conformada por siete estados: Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Hidalgo, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, sin embargo, Hidalgo y Tlaxcala se excluyen del análisis porque su participación en la actividad farmacéutica es nula.

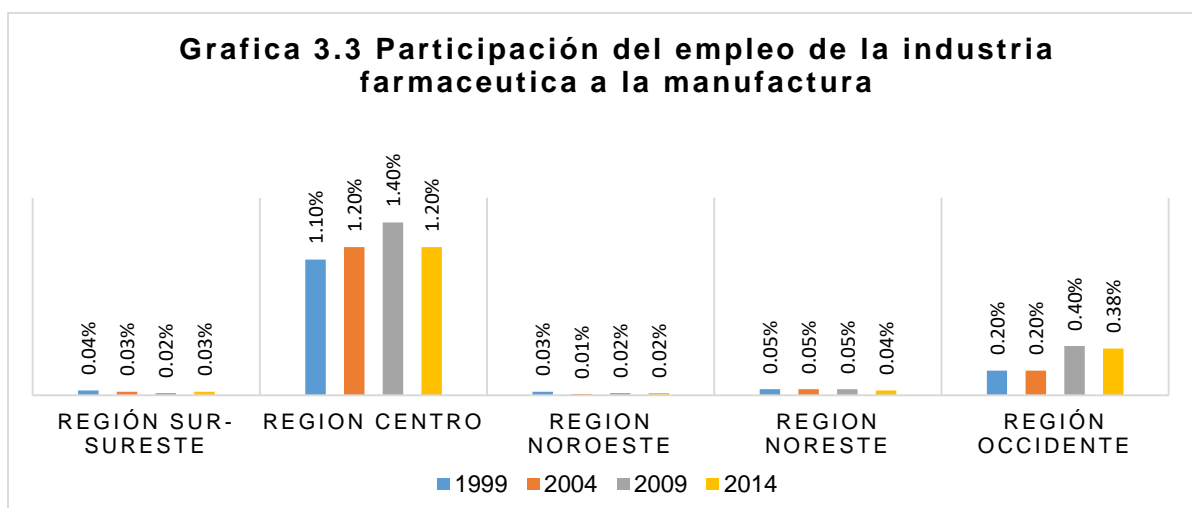
**Grafica 3.2 % Egresados de ingeniería y licenciatura en farmacia y afines en México, 2015-2016**



Fuente: Elaboración propia con datos de ANUIES, ciclo escolar 2015-2016

En cuanto a los empleos que la industria farmacéutica genera en cada Región también se destaca a la Región Centro y el occidente con mayor demanda de capital humano y mano de obra, por lo tanto, la mano de obra generada en sur-sureste tendrá que trasladarse al Estado de México, Ciudad de México o Jalisco por dar algunos ejemplos si desean emplearse en esa área.

**Grafica 3.3 Participación del empleo de la industria farmacéutica a la manufactura**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos.

La participación de los empleos de la industria farmacéutica a la manufacturera a lo largo de los cuatro censos económicos fluctúa en cada Región para el caso de la Región sur-

sureste, noreste y noroeste es prácticamente nula lo que significa que en esas regiones otras actividades son el ancla para emplear a personas, por otro lado la Región Centro se coloca como el espacio con mayor participación, sin embargo, en el último censo cae su participación debido a que la Región occidente está creciendo en esta actividad económica.

### **3.1.3 El papel de los Centros de distribución**

Como se mencionó los Centros de distribución son importantes, por lo tanto, ahora procedemos a explicar su dinámica y características. Los Centros de distribución son considerados un intermediario esencial entre los laboratorios y hospitales/farmacias, ya que, estos permiten la llegada de los medicamentos a su destino sin ningún inconveniente. Se considera tan importantes al ser una industria con tres condiciones: un alto el número de productores, de productos y de detallistas. Así el presidente de Nadro detalla la siguiente información:

*“Hay sectores como el de salud donde la intermediación especializada es un requisito fundamental porque sería muy difícil que cada uno de los 350 fabricantes de medicamentos tuviera su estructura de inventarios regionales y de transportación a las 22,000 farmacias del país para mantener un abasto constante de 11,000 distintos productos” (Coronel, 2016).*

Los principales Centros de distribución como se mencionó en el capítulo 2 son casa Nadro y Marzam, sin embargo, existen otros Centros jugando un rol relevante después de la quiebra de Casa Saba que modifico el mercado de la distribución de medicamentos

(ver tabla 3.1), estas casas son VICMA<sup>22</sup>, y Maypo.<sup>23</sup> La importancia de estas casas de distribución consiste en su capacidad de distribuir en casi todo el país mientras otras solo distribuyen en una Región específica<sup>24</sup>.

**Tabla 3.1 Dinámica de los Centros de distribución de medicamentos**

ANTES DE LA QUIEBRA DE CASA SABA	EL MERCADO ACTUAL
Casa Saba: 32% Nadro: 23% Marzam: 10% Fármacos especializados: 10% Distribuidores regionales (Ralca y Maypo): 25%	Nadro: 30% Marzam: 25% Otros: 45%

Fuente: Elaboración propia con datos de diferentes noticias:

Celis, F. (2015). Nadro toma 30% de distribución de medicinas tras salida de Saba. El Financiero.  
 Soto, O. (2014). El negocio de la distribución de medicamentos después de Saba. FORBES

Los Centros de distribución pasan a ser una parte fundamental de la industria farmacéutica, ya que, gracias a ellos los medicamentos llegan a los hospitales y farmacias del país y por ello las empresas dedicadas a la distribución de medicamentos pelean por cubrir la mayor parte de demanda del país, así con la quiebra de Casa Saba dio lugar a la entrada de nuevos competidores a la contienda y actualmente Nadro se convirtió en el distribuidor de medicamentos más importantes del país, sin embargo los Centros de distribución deben de tomar en cuenta las normas estipuladas por COFEPRIS para la movilidad de medicamentos sobre todo en temas de temperatura esto se detalló en el capítulo anterior.

<sup>22</sup> VICMA se fundó en 1971. Es una empresa dedicada a la distribución de medicamentos al sector privado con capacidad de cubrir esa parte del mercado en todo el territorio mexicano (VICMA, 2018)

<sup>23</sup> Maypo es una empresa mexicana que abrió sus puertas en 1943 con el objetivo de distribuir medicamentos de especialidad. En 2000 se fundó farmacias Maypo y actualmente cuenta con sucursales en la Ciudad de México y Jalisco.

<sup>24</sup> La información de los cuatro Centros de distribución se detalla en el apartado 3.3.4

Los productos farmacéuticos requieren almacenes especiales como cámaras frías y antecámaras para productos de cadena de frío o áreas de temperaturas controladas (15 a  $-25^{\circ}\text{C}$ ). Dentro del transporte de medicamentos los niveles de temperatura más usuales son los siguientes con el fin de que los medicamentos se encuentren en buen estado:

- Temperatura de nitrógeno líquido:  $-190^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de la nieve carbónica:  $-70^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de congelados:  $-20^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de refrigeración: entre  $2$  y  $8^{\circ}\text{C}$
- Temperaturas especiales próximas al ambiente:  $20^{\circ}\text{C}$  (Celis, 2016)

El transporte especializado para la farmacéutica (ver imagen 3.1) en México vía terrestre son camiones con cámara, un caso ilustrativo de fabricantes de este tipo de camiones es Frimax, la cual se encarga de producir transporte especializado para la cadena de frío y algunos de sus clientes importantes de la industria son Pisa Farmacéutica.

**Imagen 3.1 Ejemplo de transporte con cámara fría y antecámara de cadena de frío**



Fuente: [http://www.thermobus.com/camion-man-tres-ejes-frigorifico\\_p1403972.htm](http://www.thermobus.com/camion-man-tres-ejes-frigorifico_p1403972.htm) y <https://www.conexperu.com.pe/camaras-frigorificas.php>

Si se siguen estas temperaturas y el resto de las reglas para la transportación de medicamentos pueden ser entregados a los hospitales y farmacias con la seguridad de que los consumidores adquieran sus medicamentos ambas empresas se localizan en la Ciudad de México y tienen la capacidad de exportar prácticamente a todo el mundo.

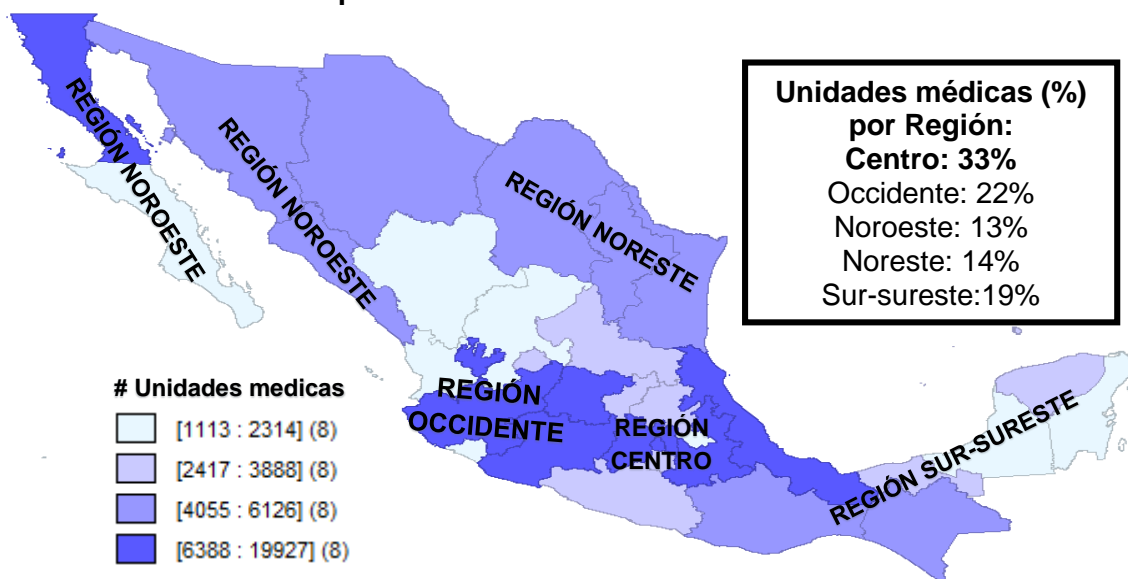
#### **3.1.4 Demanda de medicamentos**

La demanda de medicamentos se da desde dos puntos los hospitales que requieren atender enfermedades y llevar a cabo cirugías y las farmacias que se encargan de surtir las recetas que prescriben los médicos.

##### **3.1.4.1 Hospitales**

Uno de los determinantes de que las plantas se ubiquen en la Región Centro es la localización de las unidades médicas en la Región (Ciudad de México, Estado de México, Morelos y Puebla), esto se debe a que las unidades médicas son en su mayoría los hospitales y demanda medicamentos para el tratamiento de las enfermedades, es decir, si no existieran hospitales como enfermos entonces la producción de medicamentos no tendría cavidad, por consiguiente, las plantas solo responden a la demanda de los servicios de salud.

**Mapa 3.2 Unidades médicas en México.**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 2014

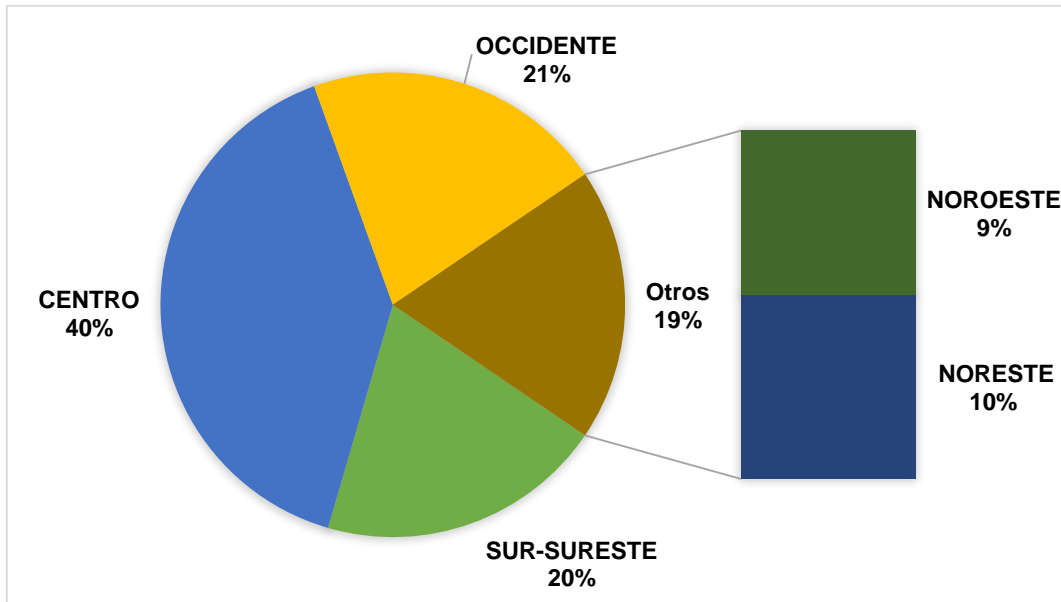
Como se detalla en el mapa los servicios médicos en México se ubican en su mayoría en la parte Centro del país seguida por los estados ubicados en el norte y los estados ubicados en la península de Yucatán cuentan con menores servicios de salud. La causa de que se ubiquen mayor cantidad de unidades médicas en el Centro es porque son estados altamente poblados sobre todo la Ciudad de México y los municipios conurbados del Estado de México.

### 3.1.4.2 Farmacias

El comercio al por menor de la actividad farmacéutica son las farmacias y Centros naturistas, los cuales son encargados de proveer los medicamentos en el país, siguen el mismo comportamiento que la fabricación de medicamentos, los cuales están aglomerados en la Región Centro donde los estados más importantes son el Estado de México y la Ciudad de México, es por eso que la producción en esta actividad ha resultado exitosa en la Región.



**Grafica 3.3 Farmacias en México.**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 2014

Las regiones con menor cantidad de farmacias son en el Norte y el Sur, por un lado, el norte cuenta con menos farmacias, pero porque son farmacias locales y apenas grandes cadenas como las Farmacias de Ahorro visualizan la expansión, mientras que, el Sur se caracteriza por ser la zona del país más atrasada en México y con menos posibilidad de asistencia médica, lo que causa una menor demanda de medicamentos.

### **3.1.5 El papel de la inversión extranjera directa**

La institución encargada de la regulación de las inversiones extranjeras directas es la Secretaría de economía a través de la Dirección general de inversión extranjera y del Registro Nacional de Inversión extranjera (RNIE), en conjunto llevan a cabo el registro completo de las sociedades con capital extranjero y con ello elaboran la estadística de dicho rubro. Por eso el primer cuestionamiento es si en México las regulaciones en materia de inversión extranjera son necesarias a lo que el Director General del RNIE respondió:

*“Pues mira, si estamos hablando de las regulaciones en materia del registro nacional de inversiones extranjeras que tiene este objetivo. Desde mi particular punto de vista si son necesarias porque el dato que recabamos a través de estos trámites es el flujo de inversión extranjera es un dato que es muy importante para el análisis macroeconómico de alguna economía” (Trabajo de campo, entrevista realizada el 2 de marzo del 2017 en la ciudad de México).<sup>25</sup>*

Por lo que en México se puede apreciar hay un control en el registro de la inversión extranjera sin embargo en el sector farmacéutico la Subdirectora del Asuntos jurídicos de la DGIE señaló que no es un sector con una regulación en materia de inversión extranjera:

*“Legalmente no hay, no hay en ninguna ley no solo en la ley de inversión extranjera” (Trabajo de campo, entrevista realizada el 6 de marzo del 2017 en la Ciudad de México)<sup>26</sup>.*

Entonces al no existir algún tipo de restricción a los extranjeros en esta industria, las empresas pueden invertir en México sin ninguna problemática, entonces se debe cuestionar cuales son los motivos para que las empresas inviertan en nuestro país, desde la perspectiva del Director general del RNIE su argumento es el siguiente:

*“Yo creo que los motivos y es una opinión muy personal lo que motiva a una empresa a venir a México es que tienes seguridad jurídica como tú sabes tenemos una cantidad importante de tratados de libre comercio y acuerdos de inversión... Que más es atractivo no solo para el sector farmacéutico sino en general que tenemos que la inversión extranjera ha sido exitosa en nuestro país, en ese sector en particular tenemos que empresas con inversión extranjera casi casi de siempre Bayer desde las antiguas y tenemos muchos laboratorios importantes recientemente sino me equivoco esta TEVA pero si nosotros vemos la estadística vemos la realidad que las empresas extranjeras han tenido éxito en nuestro país obviamente cuando hablamos de los tratados de libre comercio es que hay un mercado muy amplio, el tratado de libre comercio te da acceso a tus productos, entonces es un mercado muy grande el que representa México” (Trabajo de campo, entrevista realizada el 2 de marzo del 2017).*

---

<sup>25</sup> La entrevista completa está en el anexo I

<sup>26</sup> La entrevista completa está en el anexo II

Un claro ejemplo del éxito la inversión extranjera en México es la farmacéutica alemana Bayer, en el 2015 la empresa en el área farmacéutica en América Latina fue de 995 millones de euros, de los cuales como se presenta en la tabla 3.1 el 26% corresponden a la economía mexicana, colocándose como el segundo mercado más importante en la Región.

**Tabla 3.2 Participación de los ingresos por zonas y países en América Latina en el 2015.**

Zonas y países de América Latina	Participación en los ingresos	Monto (millones de euros)
Brasil	31%	308.45
México	26%	258.70
Cono sur	15%	149.25
Región Andina	13%	129.35
Centroamérica	12%	119.40
Otros	3%	29.85
Total	100%	995

Fuente: Elaboración propia con información del artículo de Pantaleón en Forbes (2016).

De acuerdo con los datos de la empresa especializada en el sector IMS Health, las 10 empresas más grandes por ventas en México, en orden de importancia, son: Pfizer (6.4%), Sanofi (5.9%), Bayer HealthCare (5.5%), Novartis (4.6%), Schering Plough (4.4%), Boehringer Ingelheim (3.7%), Johnson & Johnson (3.1%), Merck (3.1%), Pisa Farmacéutica (3%) y Sanfer (3%).

De las cuales tres son multinacionales estadounidenses (Pfizer, Schering Plough y Johnson & Johnson) y cuenta con una planta cada una, una es francesa (Sanofi) y cuenta con dos plantas, tres alemanas (Bayer HealthCare, Boehringer Ingelheim y Merck) y en total suman cinco plantas en el país. Dos mexicanas (Pisa Farmacéutica y Sanfer), y una suiza (Novartis). De todas estas empresas, sólo Novartis no cuenta con una planta productiva. Las empresas con más plantas en el país son las mexicanas Pisa

Farmacéutica<sup>27</sup> y Sanfer<sup>28</sup>, cada una con tres plantas en la República, lo que habla de la importancia de México en la industria farmacéutica (FORBES, 2014).

Las empresas deben invertir en el desarrollo de nuevos fármacos, el cual en el caso de México se realiza mayormente por empresas extranjeras, ya que, estas cuentan con el capital, por lo tanto, la inversión extranjera a México para la industria farmacéutica puede ser focalizada a la creación de plantas o en investigación clínica. Un ejemplo de ello es la farmacéutica Pfizer (origen estadounidense), el director de la compañía se refirió a México de la siguiente forma:

*“México cuenta con instituciones de primer nivel, médicos especializados y una regulación avanzada; aspectos que lo hacen un país atractivo para realizar Investigación Clínica”, señaló el doctor Alfredo Chi, Director Médico de Pfizer México y Año tras año, la compañía invierte hasta un 17.8 por ciento de los ingresos en esta área, lo que se ve reflejado en el desarrollo de medicamentos (Pfizer, 2016: pp.1).*

La multinacional farmacéutica es fundamental para el desarrollo y producción de medicamentos, por ello, México debe ser atractivo para los inversionistas en el área farmacéutica, por eso se realizan dos índices que indican la localización (coeficiente de

---

<sup>27</sup> Pisa Farmacéutica surge en 1945 con el fin de cubrir el mercado de productos infantiles y es una empresa mexicana. Sus plantas se ubican alrededor del país, pero la mayor cantidad se ubican en Jalisco, aunque inicio produciendo medicamentos para infantes actualmente maneja otras áreas en el mercado: plásticos y materia prima, ginecología, diálisis, medicamentos biotecnológicos y genéricos. Cuenta con sus propios Centros de distribución ubicados en tres estados del norte, Jalisco y Estado de México y también es dueña de la Farmacia “La Paz”, la cual tiene 81 sucursales en el país (Pisa Farmacéutica, 2018).

<sup>28</sup> Sanfer abre sus puertas en 1906 pero solo se dedicaba a importar medicamentos y es hasta 1941 cuando producen sus propios medicamentos. Cuentan con cuatro Centros de manufactura tres en Estado de México y el tercero en Colombia. En México, se cuenta con áreas para la producción de productos betalactámicos, farmacéuticos, hormonales y citostáticos y se producen productos farmacéuticos, biológicos y ectoparasiticidas para el uso en bovinos, equinos, porcinos, aves y en animales de compañía. Por lo que corresponde al Centro de Manufactura en Bogotá, se elaboran productos farmacéuticos no betalactámicos, en diversas formas farmacéuticas y productos dermatológicos (Sanfer, 2018).

localización) y especialización (coeficiente de especialización) de la actividad farmacéutica mexicana.

### **3.2 Indicadores de localización**

Para explicar el nivel de actividad económica de una Región se emplean indicadores con el uso de diferentes variables como empleo, producción, educación, etc.; para el caso de la investigación se requiere identificar las regiones del país que se especializan en la actividad farmacéutica, por ello se calculara el coeficiente de localización (CL) y especialización (CE).

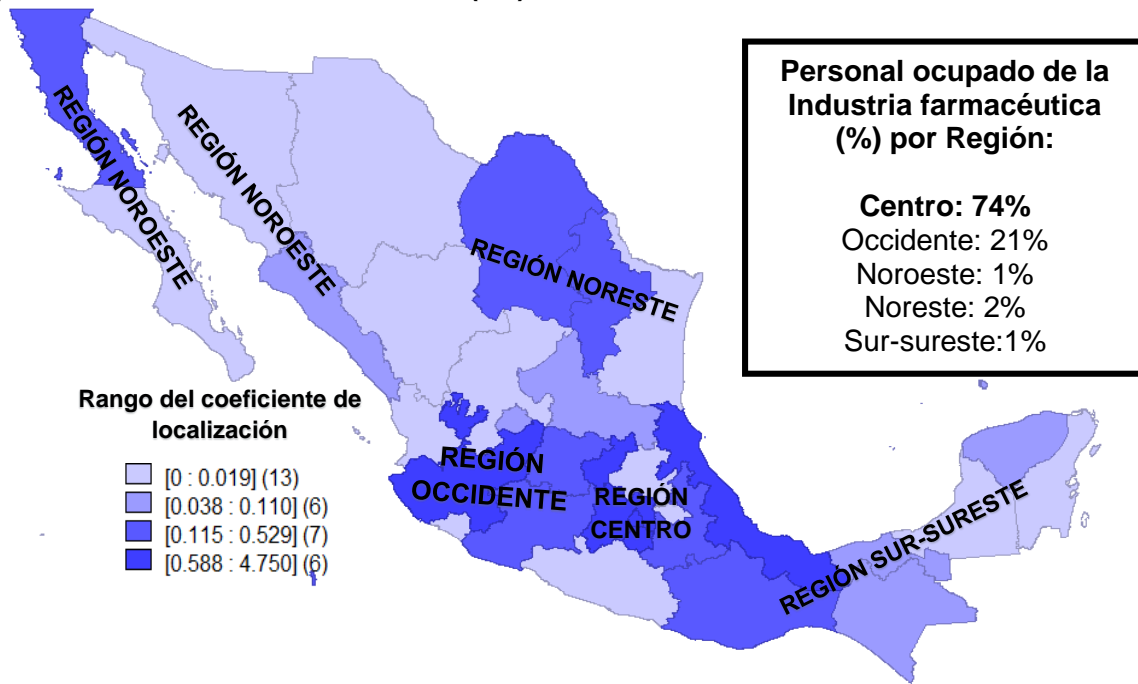
El coeficiente de localización (CL) según Torres (2009) compara el tamaño relativo de un sector dentro de una Región específica con el tamaño relativo del sector en escala nacional, por lo tanto, se busca determinar el grado de especialización de una Región en cierta actividad.

Existen parámetros para saber el grado de especialización de acuerdo al coeficiente de localización:

- Si el CL es igual a 1 su producción local es suficiente para abastecer la demanda y no hay excedentes para exportar
- Si el CL es menor a 1 su producción local es insuficiente y requiere importar el bien o servicio.
- Si el CL es mayor a 1 su producción local es mayor a la que se demanda y se puede exportar el bien.

Para el caso de la industria farmacéutica en México se calculó el CL con los datos del censo económico 1999 y 2014 para comparar el inicio y fin del periodo, se presenta la información a través de la técnica del mapeo (mapa 3.3) donde se caracteriza a la zona Centro del país con la mayor concentración, por lo tanto, el Centro es la Región especializada en la fabricación de productos farmacéuticos. La otra Región dinámica es el occidente, sin embargo, este dinamismo se debe solamente a Jalisco, al ser el tercer estado con mayor producción y el segundo con más unidades económicas en el país.

**Mapa 3.3 Coeficiente de localización (CL) de la industria farmacéutica mexicana 1999.**

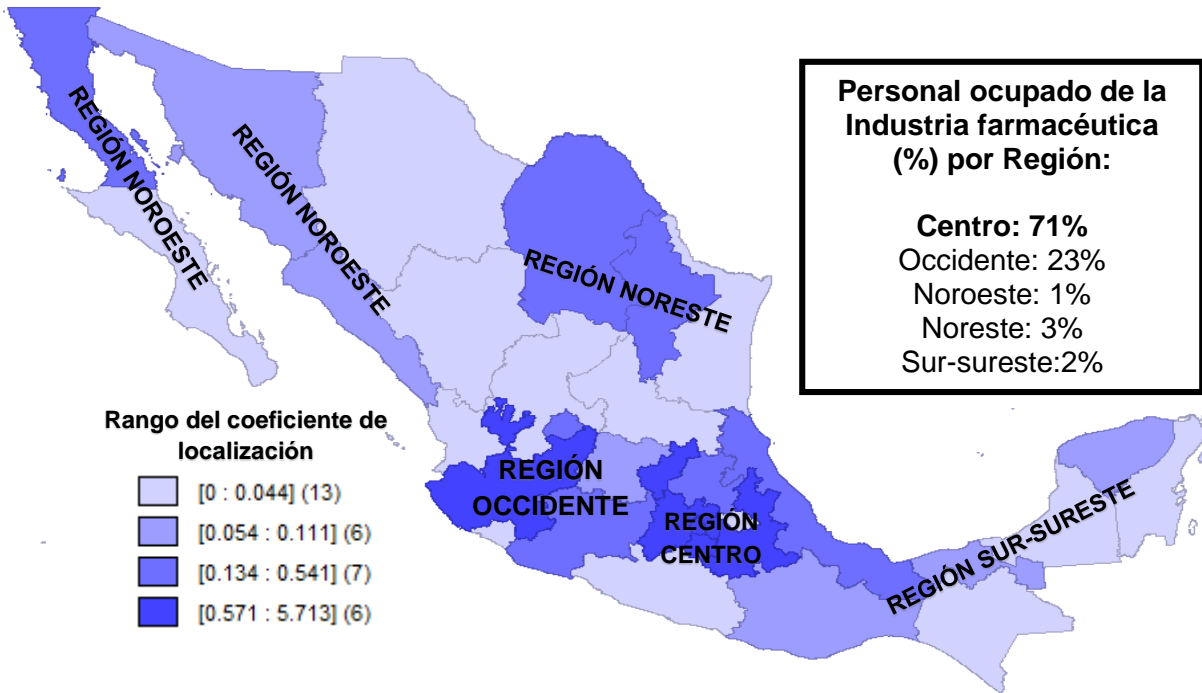


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 1999

De acuerdo a los parámetros son cuatro estados especializados en la actividad farmacéutica, Ciudad de México (4.7), Morelos (3.91), Jalisco (1.48) y Estado de México (1.35), los cuatro Estados tienen un coeficiente mayor a uno así que no solo tienen la capacidad de cubrir la demanda también son capaces de exportar productos farmacéuticos, mientras el resto de los estados importarán esos productos. Estos valores

se deben a que la mayor parte del personal ocupado se localiza en la Región Centro (tres estados) y occidente (un estado).

**Mapa 3.4 Coeficiente de localización (CL) de la industria farmacéutica mexicana 2014**



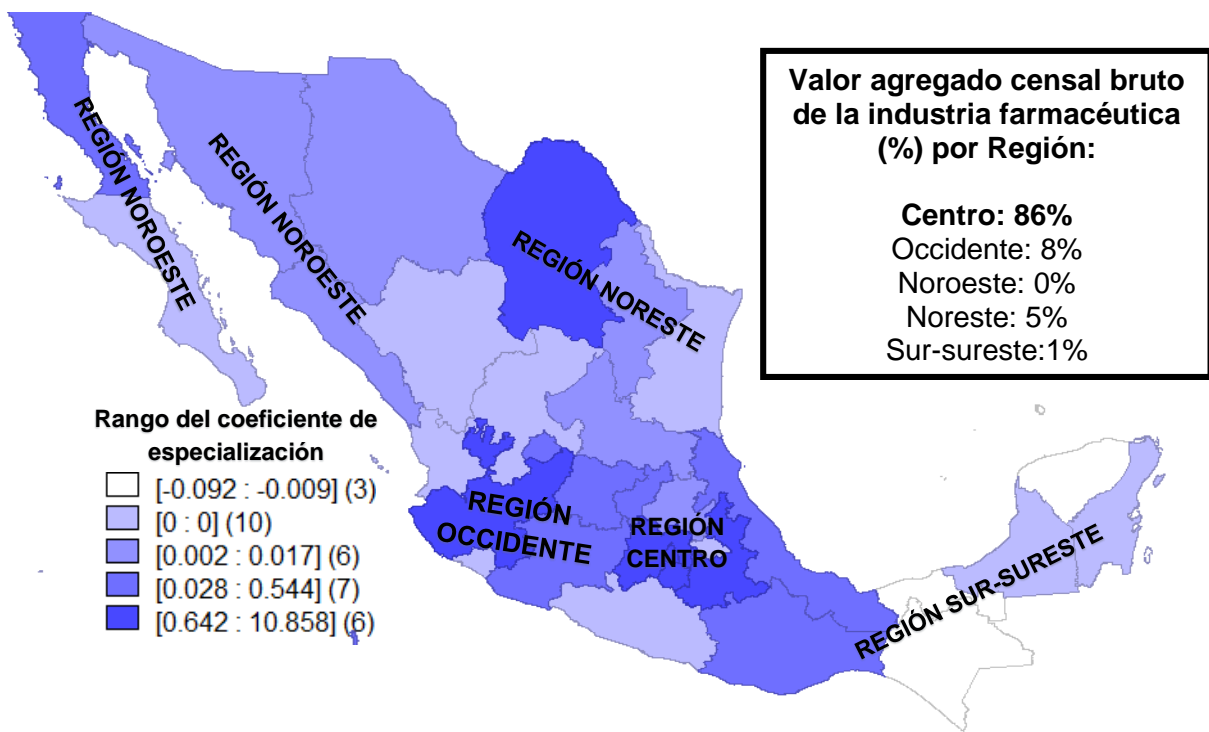
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 2014

Los espacios más especializados de acuerdo a los parámetros son 5 estados siendo la Ciudad de México (5.7), Morelos (4.37), Jalisco (2.69), Estado de México (1.83) y Querétaro (1.02), estos cinco estados reportan un coeficiente mayor a uno así que no solo producen para cubrir la demanda sino también son capaces de exportar productos farmacéuticos, mientras el resto de los estados importaran esos productos, los resultados del índice se deben a que la mayor parte de la población ocupada de la industria farmacéutica se localiza en esos estados, considerando que, el 88% de los empleos de la industria pertenecen a esos estados.

La diferencia entre el censo de 1999 y 2014 son que la Región occidente está tomando una mayor relevancia en la industria farmacéutica ya que aumento 2% mientras que la Región Centro disminuyo, pero su preponderancia sigue siendo relevante pues en el primer censo de estudio se observa que son solo tres estados y para el siguiente periodo se observa que Querétaro incremento su especialización mientras que el occidente solo mantiene a Jalisco.

En cuanto el valor agregado censal bruto se realizó el cálculo para la industria farmacéutica a nivel nacional a través del coeficiente de especialización, el cual si es mayor a 1 significa que el estado se ha especializado en dicha actividad mientras los valores menores a 1 significa que en ese lugar la producción no es significativa y por lo tanto no se han especializado en la actividad farmacéutica.

**Mapa 3.5 Coeficiente de especialización de la industria farmacéutica 1999.**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 1999.





más importantes en la producción como Jalisco, con ello coloca a la Región occidente como la segunda más dinámica en la producción de fármacos en el país.

Entonces en ambos casos tanto en el coeficiente de localización como de especialización los estados más representativos son la Ciudad de México, el Estado de México y Morelos, aunque comienza a tener un papel importante Querétaro para la Región Centro. En resumen, la actividad farmacéutica se ha concentrado en la Región Centro al tener el mayor número de unidades económicas, producción y personal ocupado de acuerdo al censo económico del 2014.

De acuerdo a las economías de aglomeración los factores de localización son:

- Disponibilidad de insumos: sustancias químicas
- Mano de obra: mano de obra calificada y capital humano en el área médica, química y farmacobiólogos.
- Concentración de conocimiento: en el caso de la industria farmacéutica la difusión de conocimiento no es tan viable por la necesidad de proteger sus patentes.
- Mercado local: debe estar ubicados cerca de las casas de distribución, farmacias y unidades médicas.
- Servicios al productor especializados: los servicios que demanda la industria farmacéutica son legales (propiedad intelectual), transporte (movilidad de medicamentos) tanto aéreo como terrestre y desechos médicos.

Entonces la industria farmacéutica se va a localizar en aquellas áreas donde haya población que demanda medicamentos, es decir, entre mayor sea el número de unidades médicas (hospitales, clínicas y farmacias) mayor el número de recetas surtidas, el marco

regulatorio, infraestructura industrial relacionada con la química e infraestructura tanto carretera como aeroportuaria y capital humano especializado en medicina, química y farmacobiología, parasitología y bacteriología, así que se van a evaluar si estos factores ocurren dentro de los estados que pertenecen a la Región Centro, ya que, con los indicadores se determinó que es la Región más importante.

### **3.3 Actividad farmacéutica en la Región Centro**

La actividad farmacéutica mexicana se ha caracterizado por aglomerarse en la Región Centro del país y por ello se va a discutir los motivos que hacen a la Región atractiva a las firmas farmacéuticas donde se caracterizaran diversos aspectos de la Región económicos y demográficos, así como la dinámica de la industria en el Centro del país.

#### **3.3.1 Características económicas y demográficas generales**

La Región Centro en el trabajo de investigación va estar conformada por cinco estados: Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Morelos y Querétaro. Al ser lo estados de esta Región los productores más importantes de medicamentos, pero con la fuerte característica de pocos municipios dedicados a la fabricación de fármacos.

**Mapa 3.7. Estados de la Región Centro dedicados a la actividad farmacéutica**



Fuente: Elaboración propia con GEODA

Los estados de la Región Centro son de los más dinámicos dentro de la actividad manufacturera, puesto que, en total la Región Centro contribuye con el 28% a la actividad manufacturera a nivel nacional aun cuando la actividad preponderante dentro de cada estado es la actividad terciaria, la segunda actividad más importantes es la industrial, y por ende la actividad farmacéutica se ha podido potencializar en estos estados y a continuación se detalla otras características económicas de la Región (ver tabla 3.3).

**Tabla 3.3 Características económicas de la Región Centro**

VARIABLE	CIUDAD DE MÉXICO	ESTADO DE MÉXICO	MORELOS	PUEBLA	QUERETARO	Total Regional
% al PIB nacional	16.5%	9.3%	1.2%	3.2%	2.2%	31%
Participación manufacturera nacional (%)	6.3%	12%	1.6%	4%	3.7%	28%
Actividad primaria (% al PIB estatal)	0%	1%	3%	4%	2%	-
Actividad secundaria (% al PIB estatal)	11%	33%	32%	33%	44%	-
Actividad terciaria (% al PIB estatal)	89%	66%	65%	63%	54%	-
Actividades más importantes de la industria manufacturera	Industria de alimentos (38%) <b>Industria químico-farmacéutica (20%)</b> Industria de bebidas y tabaco (13%)	Industria alimentaria (28%) Industria de fabricación de equipo de transporte (18%) <b>Industria químico-farmacéutico (14%)</b>	Industria de fabricación de equipo de transporte (43%) <b>Industria químico-farmacéutico (12%)</b> Industria de alimentos (11%)	Industria de fabricación de equipo de transporte (63%) Industria de alimentos (12%) <b>Industria químico-farmacéutico (4%)</b>	Industria de alimentos (23%) Industria de fabricación de equipo de transporte (18%) <b>Industria químico-farmacéutico (11%)</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 2014 y Pro México: información estatal

En la tabla se detalla información referente a la importancia de la industria manufacturera para la Región, ya que, su participación a nivel nacional es relevante, sin embargo, lo realmente interesante del recuadro son las actividades más importantes para la industria manufacturera porque en los cinco estados la actividad farmacéutica destaca y se coloca en segundo o tercer nivel de participación a la industria manufacturera.

Las características económicas son importantes para comprender la dinámica económica regional pero también lo son las características demográficas con el fin de detallar la cantidad de habitantes en la Región. El 26% de la población de México habita en estos estados donde la Ciudad de México y Estado de México son los más poblados, por ende, van a demandar más servicios. Por otro lado solo 14 de las 16 delegaciones y 13 de 393 municipios se dedican a la industria farmacéutica, esto se debe a que los otros municipios o delegaciones se dedican a otras actividades como agricultura, otras industrias (por ejemplo, automotriz) o al comercio.

**Tabla 3.4 Características demográficas de la Región Centro**

VARIABLE	CIUDAD DE MÉXICO	ESTADO DE MÉXICO	MORELOS	PUEBLA	QUERETARO	Total Regional
Población (hab.)	8 millones	16 millones	1 millón	6 millones	2 millones	33 millones
Delegación/Municipio	16	125	33	217	18	16/393
Delegación/Municipio dedicado a la industria farmacéutica	14	5	2	2	4	14/13
Nivel de escolaridad (años)	11.1 años	9.5 años	9.3 años	8.5 años	9.6 años	-

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, cuéntame INEGI 2015

En cuanto al nivel de escolaridad los estados que presentaron un mayor grado de estudios son la CDMX, el Estado de México y Querétaro, esto garantiza un mayor número de jóvenes ingresando a estudios superiores, aunque todos los niveles de escolaridad están muy por debajo de estudios universitarios, pero al ser los estados con mejores estudios se garantiza que haya un mayor número de mano de obra especializada, la cual es necesaria en industrias de la química como la industria farmacéutica, lo que indicaría que se cumple el factor de mano de obra.

### 3.3.2 Infraestructura en la Región Centro

El siguiente factor a considerar para la localización de la actividad farmacéutica en los Estados del Centro es la infraestructura que no se consideró dentro de la teoría de las economías de aglomeración. La infraestructura que se va exponer en este apartado se va a tratar de la carretera y aérea porque va ser esencial para la movilidad de medicamentos también la infraestructura de parques industriales, ya que, eso va a servir como antecedente de que en esos municipios se cuenta con una base industrial ambas contribuyen a disminuir los costos que es lo que se busca al localizarse en un sitio.

#### Carretera

**Mapa 3.8 Infraestructura carretera en la Región Centro**



La infraestructura carretera dentro de la Región Centro se caracteriza por ser la más interconectada en el país, pero lo esencial es la interconexión entre los estados, ya que, sirve para distribuir medicamentos en la Región o poderlos llevarlos a los aeropuertos en donde se

trasladan a otros Centros de distribución del país. A continuación, se presentan las carretas más importantes de interconexión en la zona Centro (ver mapa 3.7).

**Carretera Panamericana:** Se compone de un sistema colectivo de 48,000 kilómetros de carreteras que vincula a la mayoría de los países del continente americano, desde Alaska hasta Argentina.

**Supercarretera NAFTA:** Se conforma de 4 circuitos continentales que parten del territorio mexicano en 4 direcciones a través de Estados Unidos hasta llegar a Canadá. Inicia en Toluca, pasa por la zona Metropolitana de la Ciudad de México y se dirige a Querétaro.

**Circuito Exterior Mexiquense:** Constituido por más de 120 kilómetros que atraviesan los municipios de Huehuetoca, Teoloyucan, Zumpango, Tultepec, Nextlalpan, Tecámac, Ecatepec, Texcoco, Nezahualcóyotl, Chicoloapan e Ixtapaluca. Conecta las zonas industriales con la Región de Toluca, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán.

**Arco Norte:** Cruza por Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y el Estado de México comunicando a las principales autopistas de la zona Centro-País.

**Carretera Federal 95 (Autopista del Sol):** Tiene una longitud total de 262 kilómetros, la cual permite atravesar Morelos y llegar a Guerrero (Gobierno del Estado de México, 2013).

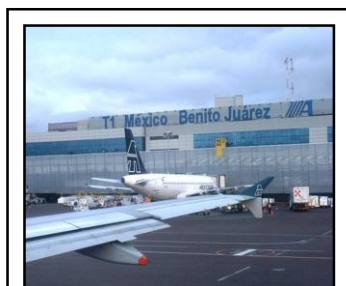
Estas carreteras van a ser claves para la transportación de medicamentos en la Región.

### Aérea.

La infraestructura aérea es la más importante para la movilidad de medicamentos porque la mayor parte de ello se hace por esta vía de comunicación, y como se detalla en el diagrama 3.1 en los cinco estados se cuenta con aeropuertos internacionales, los cuales sirven para llevar medicamentos al interior del país.



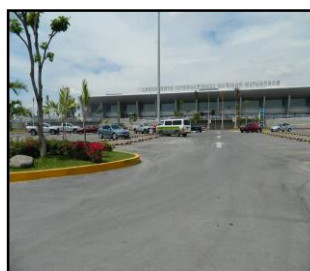
### Diagrama 3.1 Aeropuertos Internacionales en la Región Centro.



Aerpuerto Internacional de la Ciudad de México



Aerpuerto Internacional Lic. Adolfo López Mateos



Aerpuerto Internacional de Cuernavaca-Mariano Matamoros



Aerpuerto Internacional de Querétaro



Aerpuerto Internacional de Puebla

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Aeropuertos y aerolíneas de México

La exportación de medicamentos también se realiza por vía aérea, los medicamentos tienen como destino final a países de América del sur, Estados Unidos y otros. La transportación se hace por este medio porque como ya se comentó en el capítulo anterior es la forma más rápida y eficaz y así los medicamentos llegan en buenas condiciones.

#### Parques industriales.

Los parques industriales sirven como un antecedente para los inversionistas porque una vez que ya hay una base industrial es mucho más fácil establecerse en el lugar además las plantas que se posicionaron antes lograron mejorar la infraestructura carretera y aérea y los servicios son de mejor calidad. En el caso de la Región Centro los cinco estados

son importantes en la industria manufacturera y cuentan en total con 69 parques industriales registrados en la asociación mexicana de parques industriales (AMPIP).

**Tabla 3.5 Parques industriales registrados en AMPIP en la Región Centro.**

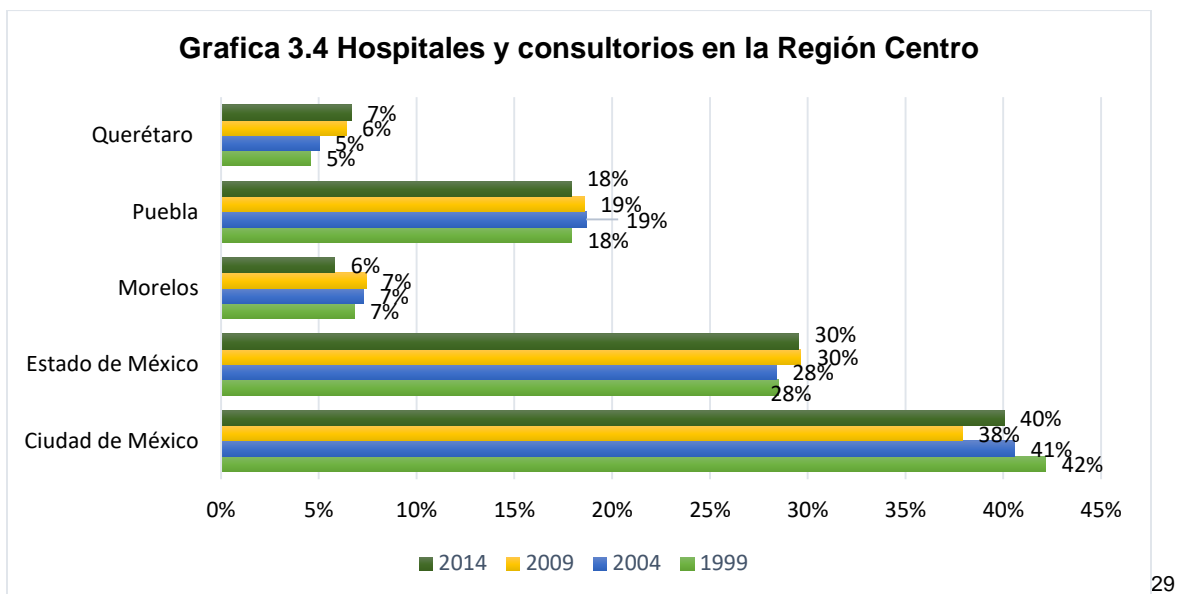
ESTADOS	PARQUES INDUSTRIALES
ESTADO DE MÉXICO	34
QUERÉTARO	15
PUEBLA	10
CIUDAD DE MÉXICO	1
MORELOS	0
TOTAL	69

Fuente: Elaboración propia con datos de la asociación de parques industriales de México

Los estados más industrializados en el país son ocho de los cuales tres pertenecen a la Región Centro (Estado de México, Querétaro y Ciudad de México) pero dentro de los cinco estados hay municipios industrializados como lo son Lerma, Toluca, Querétaro, Puebla, Cuernavaca y de las delegaciones son Benito Juárez e Iztapalapa, estos municipios y delegaciones son algunas de las que albergan la actividad farmacéutica.

### **3.3.3 Demanda de productos farmacéuticos**

El total de la población en la Región Centro es aproximadamente de 33 millones, esa población debe acudir a los 17,000 hospitales y consultorios de la Región, lo que significa que esas unidades médicas van a demandar medicamentos o a recetarlos. Aquellos pacientes que no puedan adquirir los medicamentos dentro de la unidad hospitalaria acudirán a una farmacia cercana a su domicilio principalmente, por lo tanto, un factor adicional para la localización de la producción de fármacos es considerar el número de personas que van a consumir los medicamentos, entre mayor sea la población mayor la demanda.

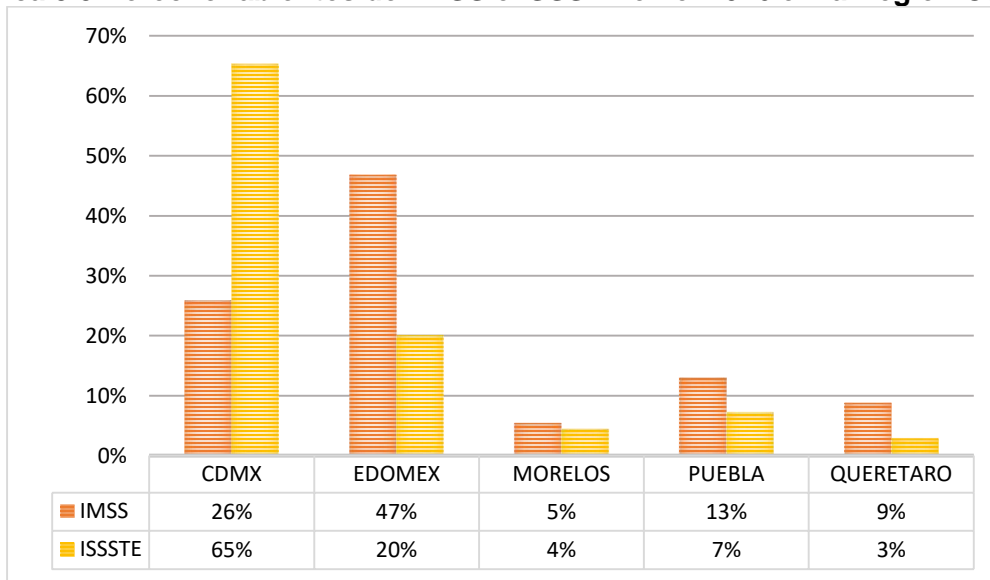


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos 2014

En la gráfica 3.4 se presentó el número de unidades médicas en total para cada uno de los estados de la Región de estudio donde el Estado con mayor número de hospitales y consultorios es la Ciudad de México, también se observa que Querétaro y el Estado de México incrementaron el número de establecimientos que ofrece servicios médicos Sin embargo, no se hace una caracterización de cuales son privados y cuales públicos, es por ello que a continuación en la gráfica 3.5 se presenta el número de personas que son atendidas por instituciones públicas, las cuales prácticamente dan el servicio de forma gratuita si eres derechohabiente que son por parte del IMSS e ISSSTE.

<sup>29</sup> Los hospitales incluyen hospitales generales, psiquiátricos y para el tratamiento para la adicción y hospitales de otras especialidades y los consultorios son consultorios de medicina general, consultorios dentales, consultorios de medicina especializada y clínicas.

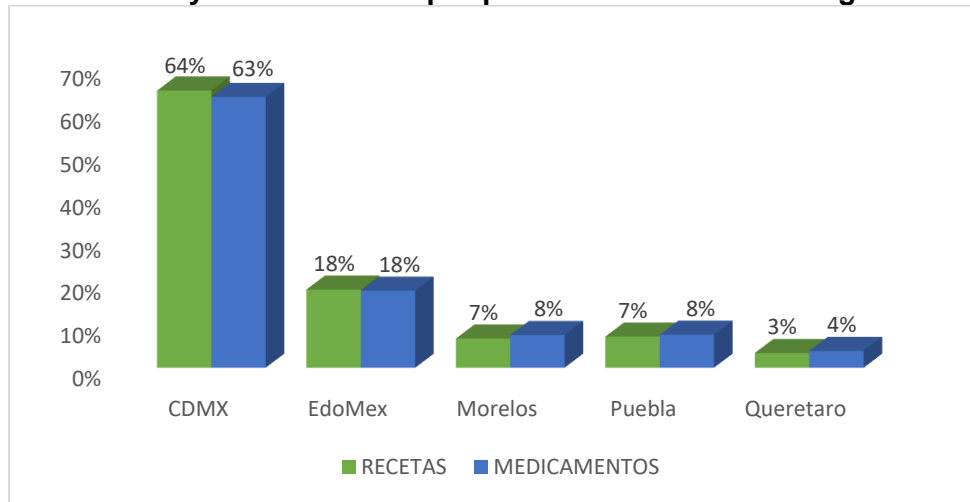
**Grafica 3.5 Derechohabientes del IMSS e ISSSTE en el 2016 en la Región Centro.**



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario estadístico del ISSSTE 2016 y la memoria estadística del IMSS del 2016.

La población que tiene acceso de salud por parte del gobierno en la Región Centro es entre un 40 a 65%, el resto de las personas tendrán que asistir a otros servicios de salud como Seguro popular, Pemex y SEDENA por parte del gobierno y sino a hospitales o clínicas privadas aunque la población capitalina acude más al ISSSTE mientras que el resto de los Estados serán derechohabientes del IMSS, pero independientemente del servicio de salud los médicos recetan medicamentos, los cuales deben producir las empresas. En este caso se ejemplifica en la gráfica 3.6 el porcentaje de recetas y medicamentos que se dieron en ISSSTE durante el 2016.

**Grafica 3.6 Recetas y medicamentos por parte del ISSSTE en la Región Centro, 2016**



Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico del ISSSTE 2016

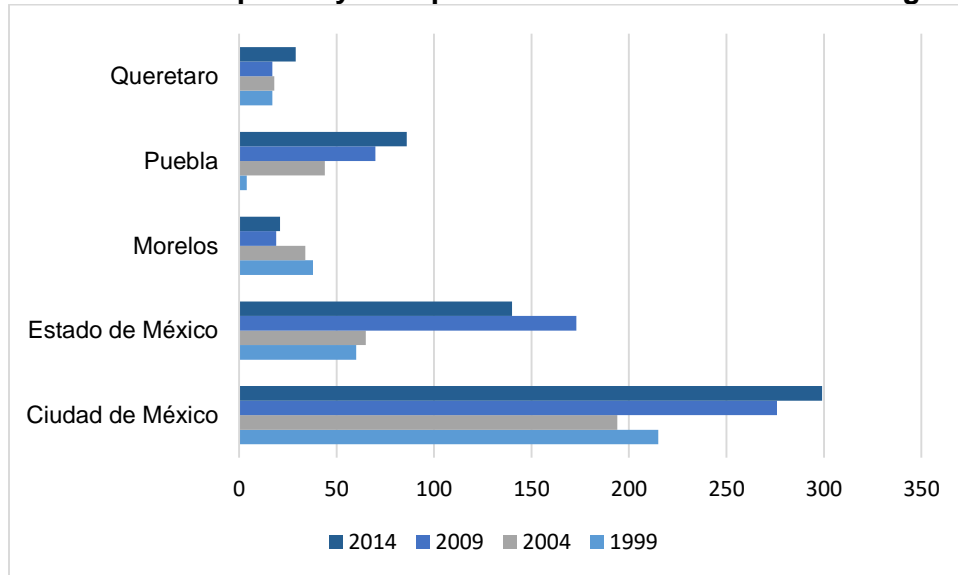
La Ciudad de México es la que más demanda medicamentos, lo que significa que más del 60% de los medicamentos que se consumen en la Región Centro los proporciona el ISSSTE, además la Región Centro es la que más medicamentos demandó durante el 2016 en todo el país, es decir, el 34% de los medicamentos de la institución se destinaron a estos cinco estados. Lo anterior denota como una de las razones por las que las plantas farmacéuticas se ubican en esta Región, sin embargo, no es la única.

### **3.3.4 Centros de distribución en la Región**

La cercanía con el mercado es esencial para poder cubrir la demanda de forma más eficiente pero sobre todo las empresas buscan estar cerca para disminuir sus costos sin embargo la industria farmacéutica no se ubica precisamente cerca de los hospitales y farmacias, ya que, en su mayoría las firmas contratan un servicio especializado de logística y transporte con las casas de distribución, así que su cercanía es con ellas mientras las casas de distribución buscan la cercanía con los hospitales y farmacias, en conclusión la industria farmacéutica se aglomera en donde hay casas de distribución

La mayor parte de derechohabientes de los servicios de salud como de farmacias se localizan en el Centro y esto explica porque las plantas se ubican ahí sin embargo todo esto no sería posible si a su vez no se localizaran los Centros de distribución en esta Región del país.

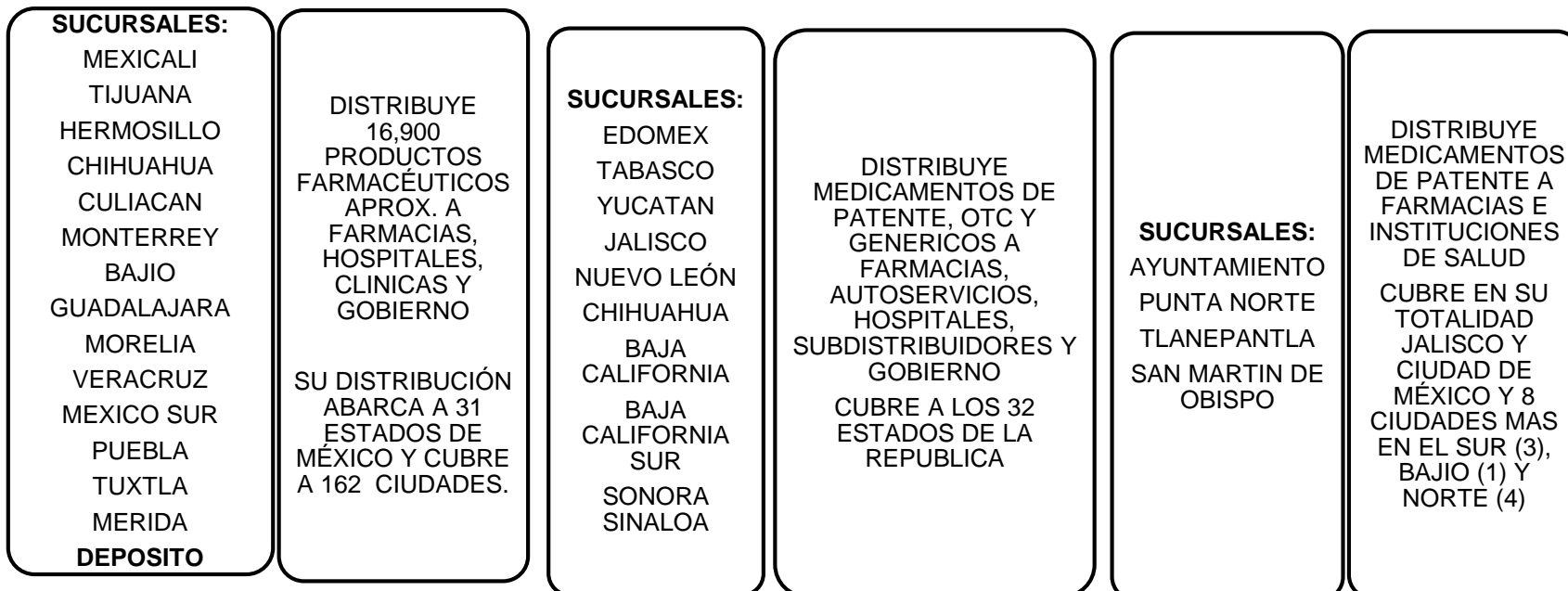
**Grafica 3.7 Comercio al por mayor de productos farmacéuticos en la Región Centro.**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos

A lo largo de los años se observa un incremento de los Centros de distribución, esto se debe al incremento de número de plantas instaladas dedicadas a la industria farmacéutica. Los Centros de distribución más importantes ubicados en la Región Centro son tres y dominan más del 50% del mercado (ver diagrama 3.2).

**DIAGRAMA 3.2 CENTROS DE DISTRIBUCIÓN MAS IMPORTANTES UBICADOS EN LA REGIÓN CENTRO**



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas NADRO, MARZAM y MAYPO

La característica de los tres Centros de distribución es su capacidad de distribuir a casi todo el territorio mexicano lo que significa que no son casas de distribución regionales, además se encargan de distribuir a farmacias, hospitales y clínicas

privadas y a instituciones públicas como lo son el ISSSTE e IMSS. Aunque son Centros de distribución con capacidad de llegar a otros estados se observa claramente que los lugares con mayor cobertura son la parte Centro del país, esto implica que es la zona más demandante de productos farmacéuticos.

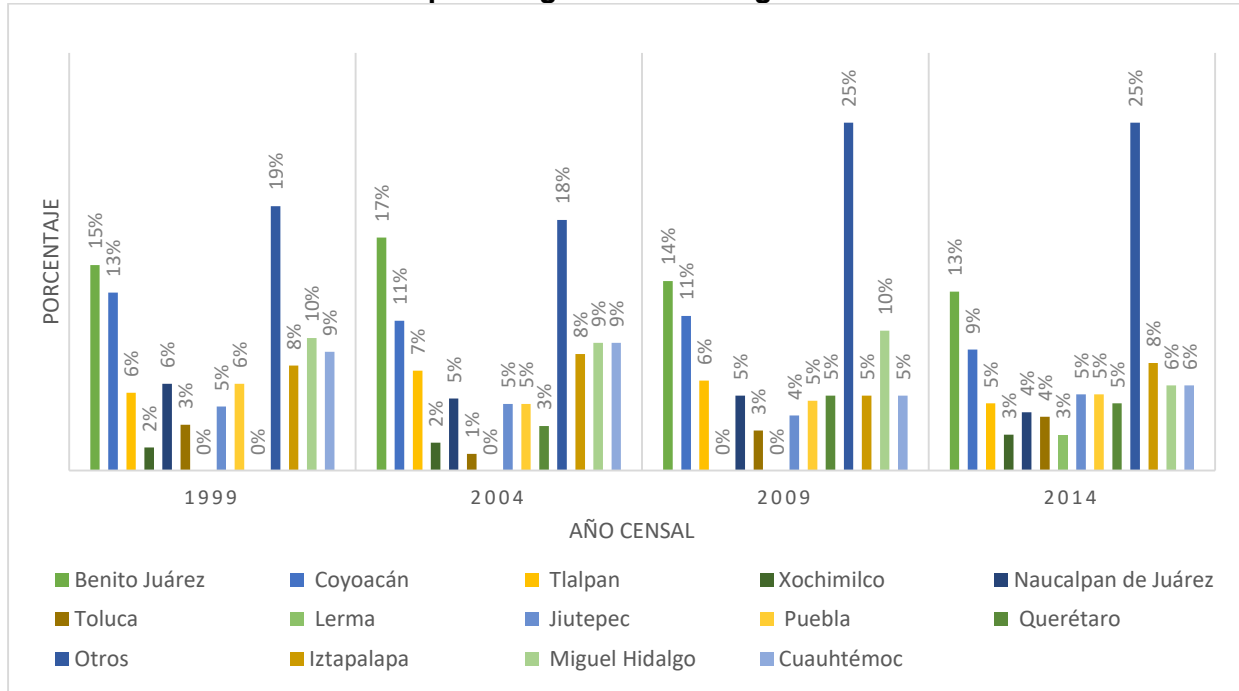
Entonces la mano de obra, disponibilidad de insumos, la demanda de medicamentos en hospitales y farmacias, la infraestructura tanto industrial como carretera y aérea así como el servicio especializado de logística y transporte son determinantes para la concentración de la industria farmacéutica en la Región Centro aunque también se presume que el marco regulatorio en materia de propiedad intelectual y de desechos médicos son importantes, no hay forma de incluir ese tipo de información debido a la falta de datos aunque en el capítulo dos se hace mención de la importancia de los mismo en la producción de fármacos así como la investigación clínica que no es tan relevante, ya que, a pesar de ubicarse en cinco Estados solo dos de ellos son los más importantes en la producción de medicamentos.

### **3.3.5 Elaboración de medicamentos en la Región por municipio y delegación.**

La Región Centro resultó ser la más dinámica en la actividad farmacéutica, en resumen, la industria se caracterizó por una aglomeración en dichos estados tanto en la producción como la demanda de dicho bien por parte de las unidades médicas y farmacias. Del mismo modo ocurre al interior de cada uno de los estados que conforman la Región, son pocos los municipios y delegaciones dedicadas a la producción de medicamentos como se muestra en la gráfica 3.8.



**Grafica 3.8 Unidades económicas dedicadas a la actividad farmacéutica por municipio/delegación en la Región Centro**



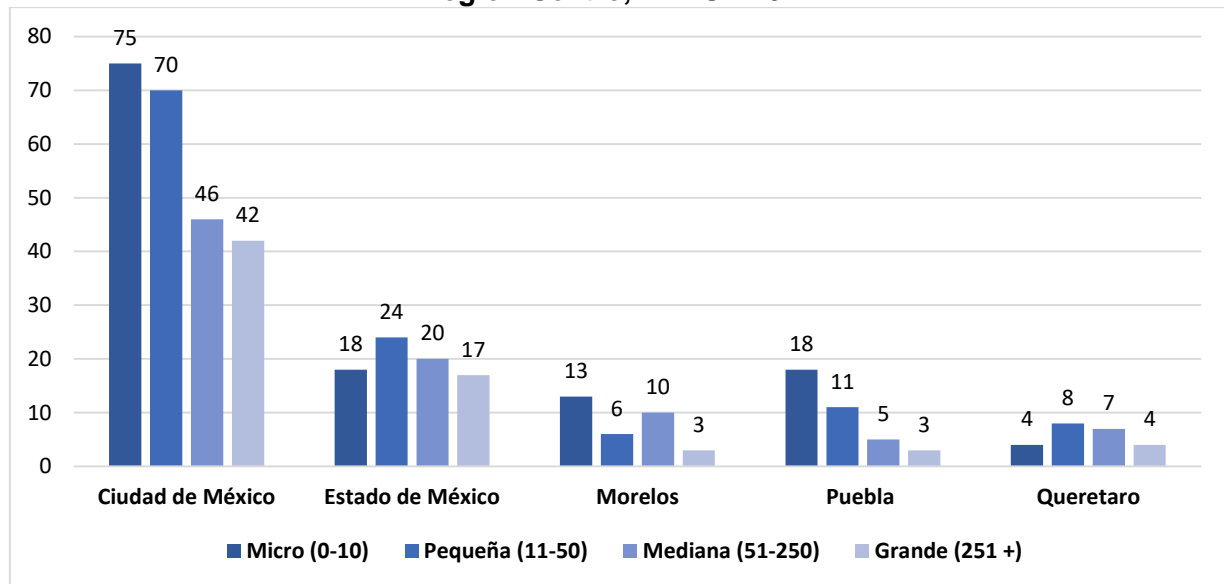
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censo económico 2014

El caso del municipio de Querétaro, el 68% de las unidades dedicadas a la actividad farmacéutica se ubican ahí, por consiguiente, la mayor parte de la actividad se concentrará en un municipio y, la importancia de dicho estado a nivel nacional en la producción de medicamento se debe gracias a la producción de un solo municipio prácticamente, los otros casos siguen una similitud de cerca, los casos atípicos dentro de la Región son la Ciudad de México (CDMX) que son 14 de las 16 delegaciones sin embargo

En el caso de la CDMX son 14 de las 16 delegaciones dedicadas a la industria farmacéutica, no obstante son solo tres delegaciones (Benito Juárez, Coyoacán e Iztapalapa) las más dinámicas en la producción y con el mayor número de unidades económicas; en comparación de la CDMX, el Estado de México a pesar de tener cinco municipios dedicados a esta industria solo representan 4% del estado, de los cuales solo

tres (Naucalpan, Toluca y Lerma) son los más importantes no solo en tener el mayor número de unidades económicas sino en reportar la mayor producción en medicamentos. Es importante señalar los tamaños de las unidades económicas dedicadas a esta actividad dentro de la Región (ver grafica 3.9).

**Grafica 3.9 Tamaños de unidades económicas dedicadas a la actividad farmacéutica en la Región Centro, DENUE 2017.**



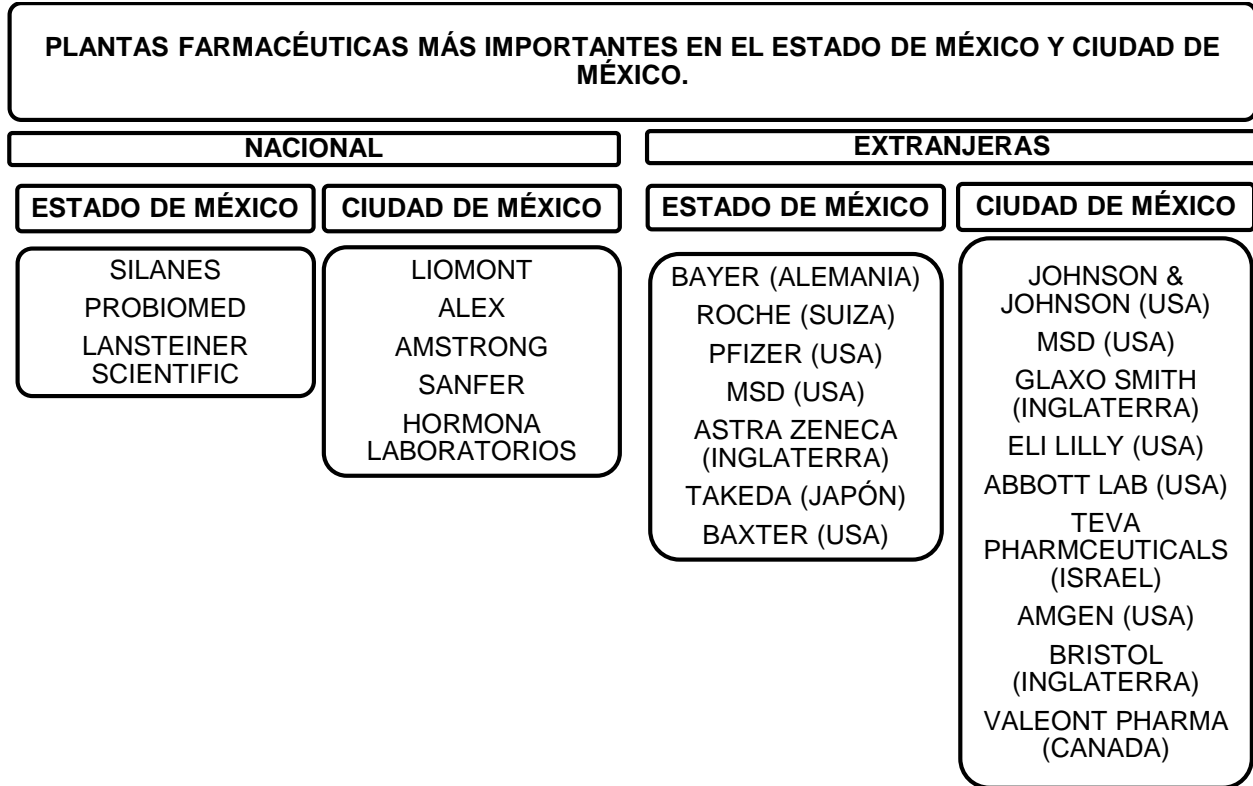
Fuente: Elaboración propia con datos de la DNUE.

No solo en la Región sino en el país en general hay una gran cantidad de laboratorios pequeños sin embargo no son los que rigen la importancia del sector son los grandes laboratorios de empresas como Pfizer, Bayer, MSD, entre otros; en el caso de la Región de estudio los laboratorios grandes en su mayoría se ubican en la Ciudad de México y el Estado de México sobre todo en Toluca y Lerma donde se ubican las dos empresas más importantes del país que son Pfizer y Bayer.

En el Estado y Ciudad de México están caracterizados por producción nacional que lleva aproximadamente en el mercado 50 años y a su vez se localiza la producción de empresas extranjeras con más de 70 años en nuestro país, en el diagrama 3.3 se

presentan las empresas más importantes por ventas y plantas en el país y ubicadas en ambos estados de la Región.

**Diagrama 3.3 Las empresas farmacéuticas más importantes en el Estado de México y Ciudad de México.**



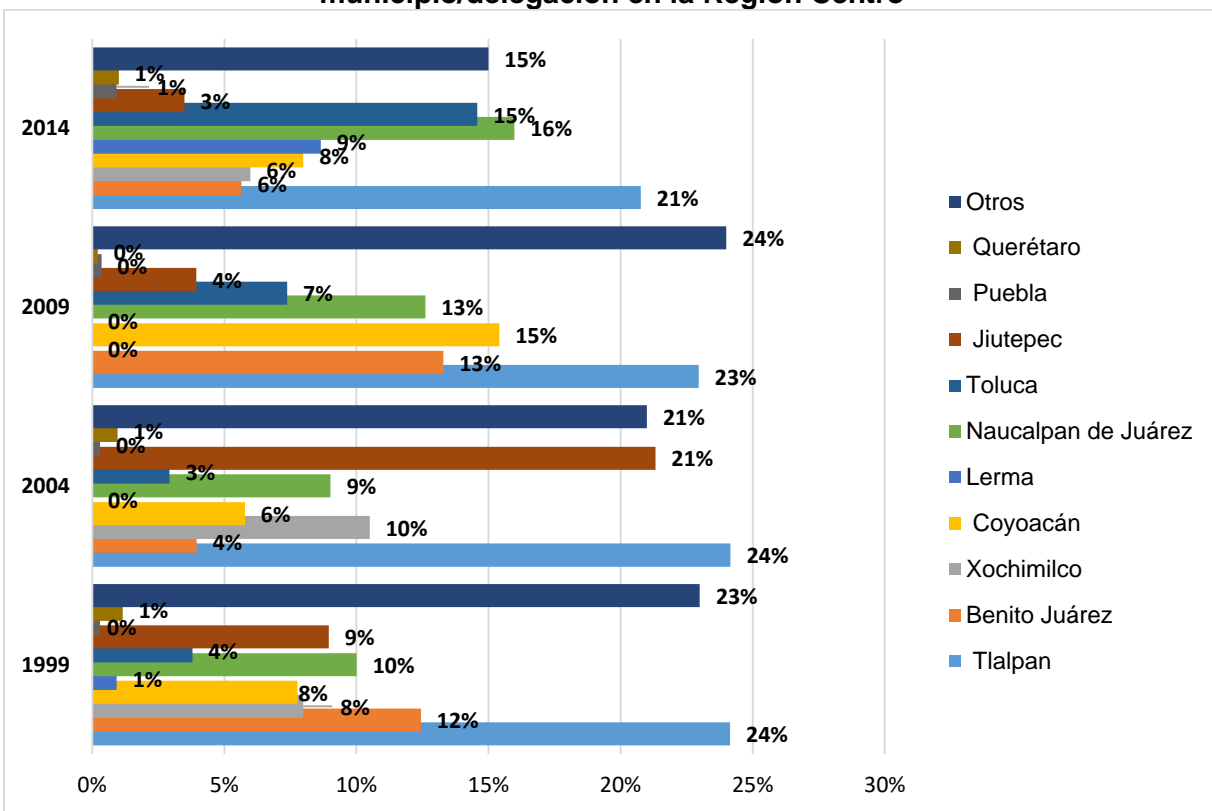
Fuente: elaboración propia con información de Pro México: unidad de inteligencia

En ambos estados predominan las empresas extranjeras con un total de 16 empresas y solo 8 son mexicanas por otro lado las empresas mexicanas se especializan en el área ginecológica y producción de genéricos mientras las grandes multinacionales tienen un mercado mucho más amplio: oncología, ginecología, pulmonar, renal, etc.

Los municipios de Querétaro, Jiutepec, Naucalpan y Toluca, así como la delegación de Coyoacán son los que llevan la mayor carga en la fabricación de productos farmacéuticos para cada uno de sus estados (ver grafica 3.10) debido a la industrialización de los

estados, así como la mejor conectividad carretera y aérea. La producción por parte de esta Región, por lo tanto, depende de 7 municipios y 3 delegaciones, pero se debe tener en cuenta otros espacios no solo dentro de la Región sino en otros estados donde la producción de medicamentos comienza a crecer de forma significativa como Jalisco y Nuevo León.

**Grafica 3.10 Valor agregado censal bruto (%) dedicado a la actividad farmacéutica por municipio/delegación en la Región Centro**



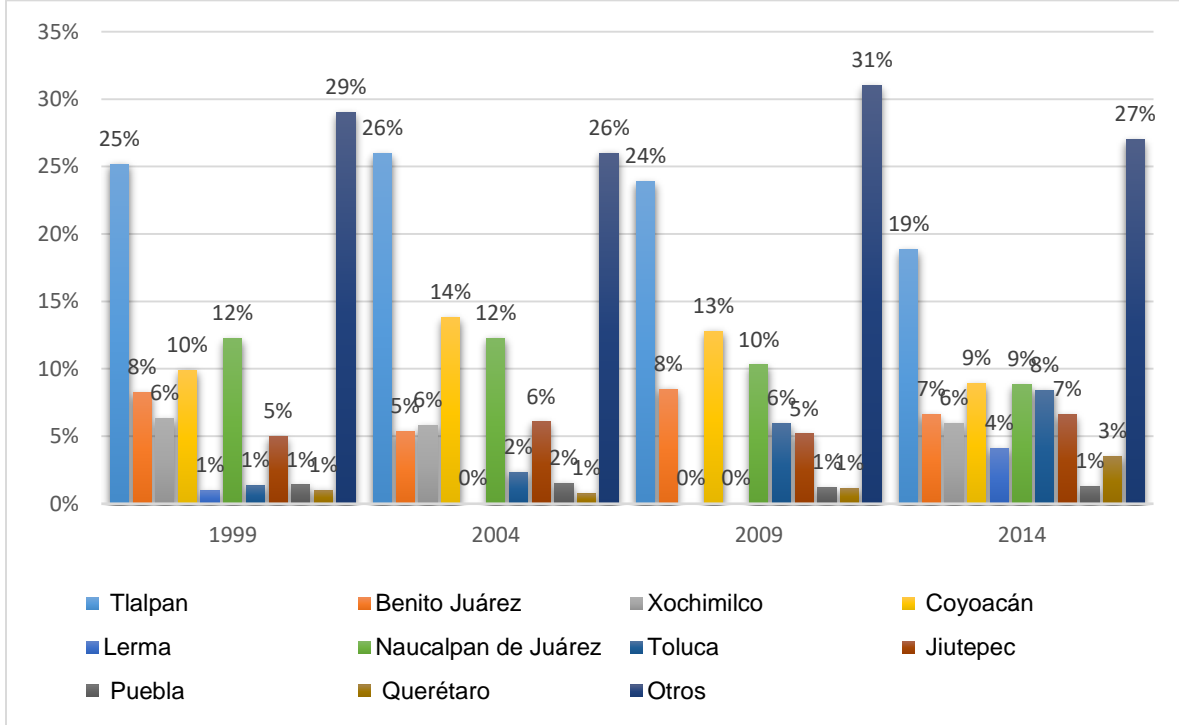
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos

El valor agregado censal bruto es más representativo para las delegaciones en este caso son Tlalpan, Coyoacán, Benito Juárez y Xochimilco mientras que para el caso de Lerma Querétaro y Puebla se observa que en los primeros tres censos no eran significativos mientras que para el último censo se observa que gracias a ellos la participación de los

Estados de Puebla, Querétaro y el Estado de México incremento, ya que, pasan del 0% al 9%, 3% y 1% respectivamente.

El personal ocupado es fundamental en el desarrollo de cualquier actividad en el caso de la actividad farmacéutica dentro de los estados de la Región Centro, esta población ocupada en su mayoría debe ser calificada pero como solo la Ciudad de México es la que cuenta con un mayor número de egresados en el área mientras que el resto depende de estudiantes de otros estados (ver Grafica 3.11).

**Grafica 3.11 Personal ocupado (%) en la actividad farmacéutica en la Región Centro**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, censos económicos

Los municipios que más empleos generan son Querétaro, Jiutepec, Naucalpan y Toluca, aunque los municipios cuentan con un porcentaje menor de egresados en el área farmacéutica, estos se han convertido en municipios atractivos de mano de obra calificada para la producción de fármacos mientras que para las delegaciones emplea un

mayor número Tlalpan y Coyoacán representando en conjunto el 26% para el censo 2014.

### **3.3.6 Inversión extranjera directa a la industria farmacéutica en la Región Centro.**

La Región Centro es la Región más competitiva para la producción de productos farmacéuticos por diversas razones:

- Son los estados que concentran la mayor población
- Es la Región con mejor infraestructura tanto carretera como aérea
- Tiene el mayor porcentaje de derechohabientes a servicios de salud, los cuales demandan medicamentos.
- Se ubican los Centros de distribución más importantes y especializados del país.

En el marco teórico se expuso la competencia entre ciudades para ser atractivas de inversión extranjera, por lo tanto, deben cumplir con ciertas características para ser consideradas por los inversionistas para el caso de la industria farmacéutica ya se detallaron los motivos que han propiciado que la Región Centro sea el lugar idóneo para invertir además una gran parte de las empresas farmacéuticas de origen extranjero se ubican ahí y de hecho el Estado de México y Ciudad de México son de los que más inversión ha captado en la Región. En la tabla 3.6 se presenta los montos de inversión como los países que han apostado e invertido en la fabricación de productos farmacéuticos en la Región Centro.

**Tabla 3.6 Origen de la inversión extranjera a la industria farmacéutica en la Región Centro, 2016 (dólares).**

ESTADO	PAÍS		
		Israel	Estados Unidos
Ciudad de México	1,121,669,546.00	1,069,196,745.28	845,665,548.00
Estado de México	Estados Unidos	Luxemburgo	Países Bajos
	521,303,357.31	262,583,447.00	165,019,626.00
Morelos	Estados Unidos	Países Bajos	Dinamarca
	610,959,133.44	33,654,507.00	19,596,261.00
Puebla	Estados Unidos	Las Bahamas	Suiza
	70,632,260.00	56,672,910.00	12,509,802.00
Querétaro	Suiza	Uruguay	Panamá
	13,390,176.00	12,884,697.00	4,777,873.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de economía

Estados Unidos es el mayor inversionista en este rubro en el 2016 en cuatro de los cinco estados, los otros países que han invertido no solo en un estado son Luxemburgo, Países Bajos y Suiza, las empresas que destacan de estos países son Pfizer, MSD y Novartis, en el caso de Israel se registra Teva Pharmaceuticals como la empresa más importante y que ha ido incrementado su inversión sobre todo en la Ciudad de México, si la Región sigue manteniéndose como la más dinámica tanto en producción, distribución y consumo de medicamentos seguirá captando inversión tanto nacional como extranjera y seguirá su crecimiento a pesar de existir nuevos polos de crecimiento que albergan la producción de fármacos.

### **3.4 Consideraciones finales de los resultados**

A nivel nacional la actividad farmacéutica está altamente concentrada sobretudo en la parte Centro del país, es decir en los estados de Puebla, México, Ciudad de México y Morelos aunque esta actividad también se localiza en Jalisco y Nuevo León como puntos

importantes para la actividad, se realizó el cálculo del coeficiente de especialización, el cual si es mayor a uno se dice que hay especialización en la actividad y entre mayor sea, más especializado es la Región, en este caso los estado más especializados son el Estado de México y Ciudad de México, al reportar un coeficiente de hasta 5, estos también resultaron ser los más productivos en la actividad con respecto a la industria manufacturera.

Entonces las empresas extranjeras y nacional han encontrado conveniente invertir pero en el caso de las empresas extranjeras se concluyó que dentro de los principales motivos de inversión son el mercado tan amplio de México no solo como país sino al contar con diversos tratados de comercio exterior le permite ampliar sus clientes aunado a eso el hecho de que la ubicación geográfica privilegiada con la que cuenta el país que le permite exportar a cualquier parte del mundo. En el caso de la industria farmacéutica la infraestructura área es la determinante para una eficiente entrega de medicamentos en el mundo.

Otro de los factores que los expertos nos comentaban es que la industria farmacéutica ha tenido un éxito muy importante, y es por eso que empresas como Bayer siguen produciendo en nuestro país y teniendo la confianza de que van a obtener grandes beneficios, esto detona en que otras empresas recientes en el área se inserten en la economía mexicana.

Pero un factor que no se había considerado como determinante para que la industria farmacéutica se localizara en la Región Centro del país es que la mayor parte de los servicios demandantes de los medicamentos se localizan en ese espacio, sobretodo en la CDMX y Estado de México donde se localizan el mayor número de farmacias y



unidades médicas, entonces en parte se cumple la teoría de que las empresas siempre van a buscar espacios donde la industria esté presente pero además van a considerar a los consumidores de su bien, en consecuencia, no va a ir a producir en un lugar donde su bien no se demande.

## **CAPITULO 4. LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA: MOTOR DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.**

Proponer una política orientada a la promoción de la investigación científica en temas clínicos con la intención de formar Centros dedicados a la investigación clínica que propicie el crecimiento de la industria farmacéutica mexicana. En este capítulo se pretende promover la investigación clínica en México con el fin de potencializar la actividad farmacéutica mexicana. La industria farmacéutica es considerada una industria prioritaria no solo en México sino en el mundo debido a que se encarga a elaborar medicamentos para combatir enfermedades o hacer más llevadera una enfermedad crónico-degenerativa.

Como se detalló en el capítulo anterior, la industria farmacéutica se concentra en la Región Centro del país, destacando los casos de la Ciudad de México y Estado de México, sin embargo, el mayor número de egresados en las áreas relacionadas con la industria farmacéutica son de la Ciudad de México. En resumen, lo más idóneo es que se creen un Centro de Investigación Clínica en las delegaciones de la CDMX y/o los municipios del Estado de México.

Esto ayudaría a México a lograr impulsar la industria farmacéutica de origen nacional y con ello empezar a disminuir la dependencia de las grandes multinacionales de origen extranjero tanto en la producción como la investigación, pero para eso va ser importante una coordinación entre los gobiernos estatales y locales, las universidades y empresas tanto mexicanas como extranjeras.

## **4.1 La investigación clínica**

La problemática en México es que se destina muy poco a la investigación y desarrollo por lo tanto las empresas destinan una parte de sus ingresos para llevar a cabo la Investigación y Desarrollo (I&D) sin embargo no todas las empresas pueden solventar dicho proceso, ya que, este es muy largo y costoso. La inversión en investigación y desarrollo (I&D) destinada por el gobierno es menos del 1%, por lo que las empresas farmacéuticas según CANIFARMA se ven obligadas a destinar más del 10% de sus ingresos en la I&D, las empresas lo hacen ya que es parte fundamental para el desarrollo de la industria, sin embargo, el gobierno también debería preocuparse y aportar un monto mayor del PIB a este rubro.

En el periodo del 2007 al 2011 las empresas han incrementado su inversión en Investigación y Desarrollo pasando de un 13% a un 14%, pero la inversión sigue una dinámica inversa, esto significa que cuando las empresas incrementan sus montos de inversión en este rubro, el gobierno lo disminuye mientras que cuando el gobierno aumenta su inversión las empresas lo disminuyen aun cuando el aumento del gobierno sea mínimo.

Por otro lado también el proceso de la investigación conlleva un proceso, y las empresas mexicanas de acuerdo a información de CANIFARMA, se reporta que la fase que más se invierte es la fase 3, la cual consiste en experimentar la medicina en diversos pacientes, lo cual resulta muy costoso pues las personas reciben el tratamiento si ningún costo y el segundo rubro donde más invierten las empresas

es en la última fase de desarrollo tecnológico, la cual consiste en la aprobación de medicamento para su uso generalizado.

Como se planteó la problemática es que México invierte muy poco en la investigación y desarrollo para la industria farmacéutica, lo cual se debe a una limitada innovación tecnológica porque no han promovido la investigación en las universidades, así mismo se presenta que en México hay muy poco personal calificado en el área químico-farmacéutico ocasionando que las empresas carezcan de capital humano para las investigaciones, o pocos investigadores que den resultados concretos.

Como consecuencia se generan muy pocos empleos directos con la industria farmacéutica y la mayoría de las empresas extranjeras muchas veces tienen a empleados de su país de origen en las áreas de conocimiento y solo se obtiene beneficios de los empleos indirectos y poco calificados. Por lo mismo de la falta de personal y poca investigación se ha ocasionado la importación del principal activo de los fármacos, por eso se tiene una balanza comercial deficitaria en los fármacos, ya que, a pesar de ser el principal exportador en América Latina, el activo que hace que funcione el medicamento no es fabricado en el país ocasionando que el valor agregado de dicho producto se genere en el exterior.

Finalmente, como el gasto y proceso de investigación y desarrollo es muy largo ocasiona sobre todo que las grandes empresas quiebren, por lo que si se apoyara la investigación por parte del gobierno quizás disminuirá el número de empresas que quiebran a casusa de que destinan muchos de sus ingresos en investigaciones,

estos tres puntos han llevado a que no se tenga una industria farmacéutica nacional fuerte e independiente del exterior.

Entonces sería pertinente la construcción de diferentes Centros de investigación dedicados a diferentes áreas de la medicina, sin embargo, esto resultaría en altos costos que no se podrían solventar, por ello, se propone la creación de un solo Centro de investigación enfocado a una sola área médica.

En el caso de la economía mexicana se busca la implementación de un Centro de investigación para impulsar la investigación clínica con el objetivo de que esta impacte directamente a la industria farmacéutica y con ello un incremento de la producción de medicamentos por parte de empresas nacionales y reduciendo el costo del producto, por ello el Centro se dedicara en la investigación y desarrollo de medicamentos para el tratamiento de cáncer.

La investigación será orientada a la oncología debido a que es la tercera causa de muerte en el país, con una incidencia del 12% de muertes por esta enfermedad en México (INEGI, 2016) pero el tipo de medicina que se desarrollará será para combatir solo el cáncer de mama, próstata y leucemia, ya que, son los tres casos que se presentan con mayor frecuencia en mujeres, hombres y niños<sup>30</sup>. Además, por ahora el Centro solo se enfocará en esas tres enfermedades para poder costear el proyecto, aunque en un futuro se plantea ampliar las enfermedades y otras áreas médicas.

---

<sup>30</sup> El 15% de las mujeres que contraen cáncer en México es de mama. En el caso de los hombres un 17% son cáncer de próstata y un 54% de casos en niños con cáncer es leucemia (INEGI, 2016).

Se buscará la formación de alianzas entre universidades y unidades de investigación y las empresas farmacéuticas, las cuales jugaran un papel muy importante sin dejar de lado al gobierno, el cual será un intermediario entre ambos. La función de las universidades consistiría en la realización de la investigación clínica, las cuales cuentan con carreras especializadas para la investigación clínica, los principales van a ser químicos, ingenieros industriales, bioquímicos, parasitólogos, médicos, etc.

El gobierno va a ser un intermediario entre los investigadores y las empresas para que los procesos sean justos durante la investigación y posterior a ella, además el gobierno va a financiar parte del proyecto. Las empresas tendrán que destinar recursos para financiar los proyectos de investigación clínica, lo que va a implicar que cada empresa va a decidir a qué proyecto destina su financiamiento.

## **4.2 Las fases del proyecto**

El proyecto de la creación del Centro consistirá básicamente en dos fases, la primera será la construcción y la segunda será la operatividad. Para cada una de las fases se harán concursos para decidir que empresas van a construir el Centro y proveerán el material de laboratorio, mientras en la segunda se decidirán las empresas farmacéuticas que participaran en la investigación y los investigadores.

### **4.2.1 Construcción del Centro de investigación**

La construcción del Centro será a través de licitación, la cual consistirá en lanzar una convocatoria donde se establezcan los lineamientos de cómo se debe construir el Centro y que el gobierno destinara parte del monto que corresponderá al 60% mientras que la empresa que gane la licitación pondrá el 40%, por ello, parte de las

ganancias que se generen pertenecerán a la empresa constructora pero solo lo de los primeros ocho años. También se harán tratos con las empresas que provean el material de laboratorio, el cual debe ser comprobado y avalado por las instituciones gubernamentales, las cuales serán Cofepris, CANIFARMA y Secretaría de Salud.

El lugar que se contempla para la construcción del Centro es en la delegación Tlalpan, CDMX por caracterizarse por contar con una zona de hospitales, la cual estaría cercana al Centro de Investigación y se podrían apoyar a los enfermos de la zona, así mismo, podrían hacerse uso de las instalaciones de algún hospital en caso de requerirlo. En México hay entre 2,500 y 3,000 especialistas en oncología, entre cirujanos, oncólogos médicos, radio oncólogos, oncólogos pediatras y ginecólogos oncólogos, lo cual es una cifra insuficiente para atender a una población que supera los 120 millones de personas, alrededor de 40 millones de adultos. Además, la mayoría se concentra en las grandes ciudades, estimándose que entre el 30 y 40% de los especialistas se ubican en la Ciudad de México (PMFarma, 2018).

Una vez que concluya la construcción del laboratorio con todo el equipo instalado, no se comenzara de manera automática la función de este, sino las instituciones antes mencionadas tendrán que determinar su operatividad y posteriormente se comenzara las investigaciones en oncología.

#### **4.2.2 Operatividad del Centro de investigación.**

Durante la construcción del Centro se llevarán a cabo los diversos concursos, el primero será para integrar a las empresas farmacéuticas. Cuando se comience el proyecto únicamente se aceptarán empresas 100% mexicanas que desarrollen con

capacidad de fomentar la investigación del país además a través de esta se va a buscar impulsar la industria farmacéutica sin dependencia del extranjero. Sin embargo, cuando el proyecto sea mucho más sólido también se permitirá la entrada de empresas extranjeras que estén dispuestas a compartir todos los beneficios tanto de conocimiento como económicos.

Además, las empresas deberán mostrar a través de sus estados financieros su capacidad de inversión, ya que, si están demasiado endeudadas o su utilidad no sea al menos de 100 millones de pesos mexicanos, pues investigaciones actuales determinan que el desarrollo de un nuevo medicamento cuesta entre 3500 y 5000 mdd, aunque no se destina el monto total desde el principio, pues en cada fase se va destinando cierto monto y cada medicamento requiere de diferentes inversiones.

Las empresas farmacéuticas financiarán los proyectos que desarrollen los investigadores, sin embargo, los proyectos van a ser evaluados antes por el gobierno y las empresas y una vez que se decida cuáles son los viables y que podrían tener resultados concluyentes, las empresas decidirán qué proyectos financiar, los proyectos irán orientados a la producción de fármacos que combatan el cáncer de mama, próstata y leucemia, entre algunos de los productos que se buscan desarrollar son inmunoterapia<sup>31</sup>, quimioterapia<sup>32</sup> y radioterapia<sup>33</sup>, también

---

<sup>31</sup> Estos fármacos se diseñaron para buscar y atacar ciertas partes de una célula cancerígena. Algunos tienen toxinas o sustancias radiactivas unidas a ellos. La inmunoterapia se administra a través de una inyección o por vía intravenosa.

<sup>32</sup> La quimioterapia se refiere a fármacos que se utilizan para eliminar las células cancerígenas. Los fármacos se pueden administrar de forma oral, como una inyección o directamente en un vaso sanguíneo (vía intravenosa).

<sup>33</sup> La radioterapia utiliza radiografías, partículas o semillas radiactivas para eliminar las células cancerígenas. Las células de este tipo crecen y se dividen más rápido que las células normales del cuerpo. Debido a que la radiación es más perjudicial para las células que crecen rápidamente, la



aquellos posibles medicamentos que sean la cura del cáncer y técnicas de cirugías, por ahora no se contemplaran dispositivos, ya que, básicamente el Centro en sus inicios su objetivo será desarrollar nuevos medicamentos.

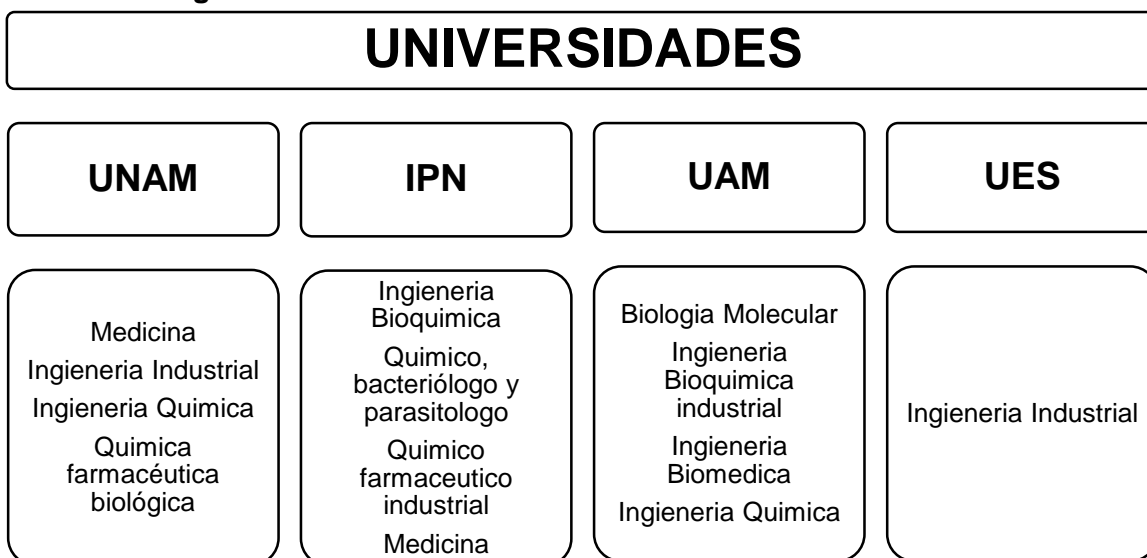
En el caso de que más de una empresa quiera financiar el mismo proyecto se someterá a elección del investigador/es o en todo caso que las empresas compartan el gasto, pero al mismo tiempo los derechos sobre la patente y el mismo porcentaje de ventas, el cual será evaluado por especialistas en el área económica y legal, por eso el proyecto no solo genera empleos de alta tecnología sino en otras áreas que son importantes para que el Centro de Investigación sea posible.

Se seleccionaron cuatro universidades que van a formar parte del proyecto, lo que significa que en un principio estas universidades son las que van a formar las alianzas con el gobierno y las empresas para realizar las investigaciones. Los estudiantes a lo largo de su formación académica van a poder hacer diferentes practicas dentro de los laboratorios de las mismas instituciones y en algunas ocasiones tendrán algunos alumnos la oportunidad de asistir a los laboratorios de las empresas que participen en el proyecto con el fin de llevar a cabo prácticas de campo, sin embargo no podrán ser parte del Centro hasta que hayan concluido su carrera universitaria (licenciatura o posgrado) y además estén titulados o en proceso de titulación, los Centros de formación superior que se consideran son los siguientes por su cercanía con el Centro de investigación.

---

radioterapia daña las células cancerígenas más que las células normales. Esto evita que las células cancerígenas crezcan y se dividan, lo que lleva a la muerte celular. (MedlinePlus, 2017)

Diagrama 4.1 Universidades con las carreras afines a la Química



Fuente: Elaboración propia con información de la paginas de las universidades

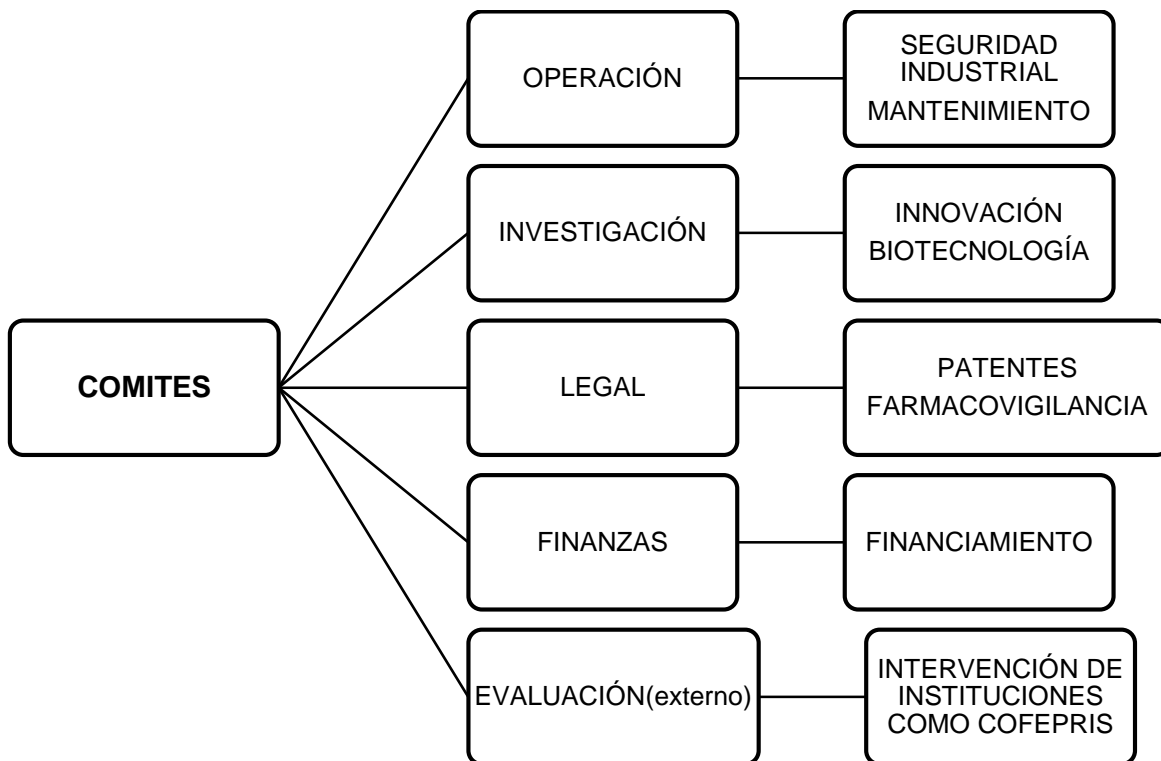
Finalmente hay que mencionar que son estas universidades con quienes se formarían alianzas sin embargo se recibirán más universidades e investigadores de otros Centros de investigación siempre que cumplan con los estándares establecidos por el gobierno. Una vez las universidades desarrollen una investigación y sea concluyente la patente pertenecerá de la empresa que haya apoyado dicha investigación, la cual será a través de concursos que el gobierno controlara.

El gobierno es la intermediación entre investigadores y empresas, el cual intervendrá en el concurso. El concurso va ser lanzado por el gobierno federal, en el cual a través de las instituciones educativas antes propuestas se va a lanzar una convocatoria donde se busca que los investigadores presente sus proyectos de investigación en áreas de salud, después un jurado va a decidir los proyectos ganadores, dependiendo del número de empresas será el número de proyectos,

entonces los proyectos ganadores se financiaran desde la etapa uno hasta la cuatro, se patentara y se comercializara el producto a través de la empresa.

### 4.3 Comités en el Centro de investigación

Un Comité es un grupo de personas representantes de las firmas farmacéuticas asociadas, instituciones académicas y gobierno que se reúnen periódicamente para tratar y generar proyectos de valor que impulsen tanto la investigación clínica como a la industria farmacéutica. Se van a conformar cuatro comités que pertenecen al Centro y un quinto comité externo que va a estar conformado por personas que no tienen ningún interés económico, social o político con el Centro de investigación.



El comité de operación se va a encargar de que las investigaciones se lleven de forma segura y que los instrumentos que se utilicen siempre estén en buena forma

con el fin de evitar cualquier tipo de accidente, ya que, algunas sustancias químicas pueden ser peligrosas para las personas si no se utilizan de forma idónea. La otra parte de la seguridad son los trabajadores y ellos siempre deben utilizar el equipo (uniforme, guantes, cubre bocas y goggles) que se les provea con el fin de resguardarlos en caso de algún accidente.

El comité de investigación se encargará de supervisar cada una de las etapas que conforma la investigación clínica, esto para que haya una mejor organización y control de las investigaciones, también se va a buscar impulsar otras áreas como la biotecnología.

La propiedad intelectual se debe supervisar con el fin de controlar los medicamentos que se van a patentar por eso es necesario tener especialistas en el área, pero además se debe tener en cuenta la farmacovigilancia, la cual supervisa el medicamento y los estándares que prometieron las investigaciones y no resulte perjudicial en la salud de las personas.

El financiamiento, aunque ya se detalló en el apartado anterior, es importante que hay un comité que se encargue de la asignación de este y se use de forma adecuada, ya que, cada año las empresas invertirán parte importante de sus ingresos en las investigaciones.

Finalmente el comité externo al Centro de investigación se va a encargar de la evaluación, es decir, periódicamente se va integrar por especialistas de COFEPRIS y CANIFARMA y se encargaran de evaluar los avances de las investigaciones, de llegar a detectarse anomalías como que se están manipulando los resultados

obtenidos, los investigadores serán sancionados desde suspender la investigación hasta situaciones donde el investigador puede dejar de formar parte del proyecto o cancelación de cedula; las evaluaciones van a ser sin previo aviso y a cualquier proyecto que el comité elija.

En conjunto con los tres entes va a ser posible la creación del Centro de investigación científica también es importante que una vez exista, se dé la formación de los cinco comités para un proyecto más organizado y sin tantas problemáticas.

#### **4.4 Conclusión.**

Hay una fórmula para la exista de un medicamento, investigación clínica más industria farmacéutica igual a que diariamente haya medicamentos en farmacias y hospitales. La falta de una industria farmacéutica de origen mexicano se debe a la poca inversión en investigación, por ello se propone el impulso de la investigación en el capítulo como forma de solucionar la falta de impulso de la industria farmacéutica mexicana.

La propuesta fue la creación de un Centro dedicado a la investigación clínica donde el lugar más idóneo resulto ser en la delegación Tlalpan, CDMX, al ser el Estado más dinámico en la producción de medicamentos, para lo cual se prevé la participación del gobierno, universidades y empresas.

La participación del gobierno básicamente consiste en ser un intermediario entre empresas y universidades mientras también será un importante inversionista sobre todo en cuestiones de infraestructura, por ahora solo se eligieron empresas totalmente mexicanas que se encargaran de financiar los proyectos de

investigación, los cuales al ser concluyentes se patentaran y comercializara el medicamento que resulte. Por otro lado, las universidades serán las encargadas de proveer capital humano en áreas de química que se dediquen a investigaciones de salud con el fin de combatir enfermedades.

Una vez que se forme el Centro de investigación de oncología es importante la creación de comités que se encarguen de supervisar diferentes áreas dentro del Centro de investigación, las cuales deben ser orientadas a la operación, investigación, legal, finanzas y evaluación. El éxito de Centro va a depender de diversos factores como: la cooperación, difusión de la investigación, capital humano, tecnología, una mejora de habilidades, gasto público y privado, que permita aprovechar las inversiones privadas, además de una industria que proporcione los servicios necesarios y facilite la creación de redes.

## CONCLUSIONES GENERALES

La industria farmacéutica en México comenzó después de la Revolución Mexicana cuando se permitió la importación de medicamentos, pero su repunte es hasta finales de los noventa con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte donde se estableció que México debía contar con un marco regulatorio en materia de propiedad intelectual y con ello las inversiones por parte de Estados Unidos incrementaron. También a finales de los noventa (1997) se anuncia la autorización de la Secretaría de salud del programa de medicamentos genéricos, pero es hasta el 2005 cuando se establecen medidas de bioequivalencia y con ello el mercado de genéricos comenzó a crecer y a registrar mayores ventas.

Desde sus inicios se observa que hay una creciente producción de fármacos en ciertos Estados de la República, por ello, la investigación se enfoca en determinar la dinámica económica farmacéutica con lo que se establece diversas teorías que pueden explicar la localización de la actividad farmacéutica en México.

En la actividad farmacéutica se tiene claro cuatro etapas que permiten la producción de un fármaco, las cuales son investigación clínica, producción del fármaco, distribución y comercialización de los medicamentos cada actividad es indispensable para que cada mexicano pueda acceder a una medicina. Por ello es necesario se establezcan lineamientos legales que avalen la efectividad del medicamento por ello hay protocolos de investigación e instituciones encargadas en el área siendo las más importantes en el país la Secretaría de Salud y COFEPRIS, en su conjunto trabajan para ofrecer medicamentos de calidad.

En el trabajo de investigación se analizó el comportamiento de la industria farmacéutica mexicana con la identificación de las regiones potenciales para la producción de medicamentos, es por ello que se presentan las hipótesis para saber si se comprueban, La pregunta e hipótesis principal de la investigación es ¿Cuál es el comportamiento territorial de la industria farmacéutica en México?

La industria farmacéutica en México se ha caracterizado por tener una concentración espacial en la Región Centro del país debido a que en este espacio se localizan los principales canales de distribución del sector, es decir, un alto número de farmacias, así como una mayor cantidad de unidades médicas, las cuales son sus principales consumidores. Además de ser los estados con la mayor dinámica económica y política y mayor regulación en materia de propiedad intelectual para el sector. Se acepta la hipótesis de que la industria se concentra y la Región Centro resulto ser donde mayor aglomeración de empresas productoras de medicamentos hay, ya que, de acuerdo al censo del 2014 la Región Centro produce el 75% de los medicamentos y genera la mayor cantidad de empleo, así mismo, los Estados más importantes para la Región son Ciudad de México y Estado de México

Así mismo se calcularon el coeficiente de localización y especialización para determinar qué zona del país se especializaba en esta actividad, donde los Estados de la Ciudad de México, Estado de México y Morelos tanto para el periodo de 1999 como del 2014 se mantuvieron como los más importantes, para el 2014 se integra el caso de Querétaro mientras que un caso atípico es el de Jalisco que está creciendo prácticamente igual que el Estado de México, lo que indica nuevos puntos



de crecimiento en otras regiones del país como el Occidente mientras que los Estados del Norte son los de menor participación lo que implica que una parte de los medicamentos que se produce en el Centro y Occidente deben trasladarse a esa Región del país.

Uno de los factores más importantes para la localización de las empresas es que la Región Centro se ha caracterizado por tener una infraestructura carretera, la cual le permite conectar con cualquier parte del país también cuenta con cinco aeropuertos internacionales, los cuales resultan fundamentales para la movilidad de medicamentos. Con ello fue importante señalar los lineamientos de la movilidad de medicamentos con esto se identificó que los Centros de distribución jugaban un papel muy importante porque gracias a ellos se entregan los medicamentos a tiempo y adecuadamente a cada uno de los hospitales y farmacias del país.

A su vez es un mercado atractivo para la industria, al ser el segundo mercado más importante de América Latina y el principal exportador de medicamentos sobretodo de vitaminas, antibióticos, etc.; además el marco regulatorio con el que cuenta la Región ha sido determinante para que esta actividad se desarrolle.

Dentro de la industria farmacéutica también se caracterizaron la participación de los municipios en la producción de medicamentos donde se recalca la importancia de Naucalpan de Juárez, Toluca y Lerma para el Estado de México, la capital de Querétaro y Puebla y Jiutepec en el caso de Morelos. Para el caso de las delegaciones se recalca la importancia de Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco y Benito Juárez.

En resumen, la industria farmacéutica se ha ido aglomerando en pocos estados de la república mexicana (Región Centro), esto se debe a que cuenta con ventajas competitivas que otros estados no como el marco regulatorio, la infraestructura, la demanda del producto y la población que incrementa el número de servicios médicos, no obstante la mayor parte de esta inversión es de empresas extranjeras si observamos son solo ocho empresas mexicanas importantes ubicadas en la Región Centro mientras que dieciséis son extranjeras, por lo que una de las hipótesis secundarias: ¿Cuáles son las ventajas competitivas con las que cuenta la Región Centro para la industria farmacéutica?, también se comprueba.

La segunda hipótesis secundaria ¿Cómo es la organización productiva y de distribución de la industria farmacéutica? se comprobó, dado que la producción de medicamentos se caracteriza por fármacos de patente y genéricos, estos son diferentes desde la producción pero el cambio más evidente es en la distribución del fármacos mientras los medicamentos de patente requieren de un intermediario, los genéricos distribuyen el medicamento directamente del laboratorio a la farmacia disminuyendo aún más el costo del mismo.

También se identificó en la investigación que en la determinación y negociación de precios existen diferencias, mientras el de patente tiene un precio establecido, el genérico sufre variaciones porque cada empresa incurre en costos diferente; en el caso de la negociación de precios con las instituciones de salud el de patente solo se involucra una empresa y con los medicamentos genéricos se convoca a las empresas a licitación.

Finalmente, la investigación es un acercamiento a comprender la dinámica de una industria, en este caso la farmacéutica con el fin de explicar lo que motiva a las empresas a localizarse en un espacio específico, pero también comprender la importancia que tienen algunas industrias en el país. Aunque México tiene apertura comercial y accesibilidad en los cambios en materia regulatoria, no considera a la industria farmacéutica prioritaria, esto se debe a que muchas de las situaciones que se viven actualmente en materia de salud (enfermedades crónicas degenerativas y aumento de la población adulta) comienzan a atenderse, situación que otros países ya ocurrió.

Con el comentario anterior se rescata, por lo tanto, que aún hay líneas de investigación a desarrollar como economistas. Se pueden abordar temas en la distribución de los medicamentos en el país, el desabasto de medicamentos, el control y negociaciones de precios de los medicamentos, los servicios de salud, las cadenas de farmacias, etc.

## **ANEXO I: Entrevista**

Entrevista realizada el jueves 2 de marzo de 2017 a las 12:20 en Insurgentes Sur, Ciudad de México a Lic. Sergio Juárez Plata

### **1. ¿Cuántos años lleva en su cargo?**

Mira aquí en el registro nacional de inversión extranjera y en la Secretaría de economía voy a cumplir 30 años

### **2. ¿Cuál es su función dentro del área de inversión extranjera?**

Siempre he trabajado en el registro de inversión extranjera y su principal objetivo es obtener la estadística sobre inversión extranjera directa en México. Todo lo que hacemos aquí va orientado a integrar estadística que utiliza Banco de México, que utiliza INEGI y que utilizan todos.

### **3. ¿Las regulaciones a la inversión extranjera son necesarias, si no y por qué?**

Pues mira, si estamos hablando de las regulaciones en materia del registro nacional de inversiones extranjeras que tiene este objetivo. Desde mi particular punto de vista si son necesarias porque el dato que recabamos a través de estos trámites es el flujo de inversión extranjera, es un dato que es muy importante para el análisis macroeconómico de alguna economía. Y como para ponerte un ejemplo de que tan importante es este dato que la propia OCDE nos reúne dos veces al año a los compiladores de este dato para que se haga de una manera comparable y confiable, este dato es muy importante, y nosotros somos privilegiados ya que en México contamos con una regulación que nos permite recopilar el dato, esto no ocurre en todos los países, otros países tiene que recurrir a encuestas y en México tenemos la gran ventaja de contar con una regulación que obliga a los particulares a presentar sus inversiones en base a ello podemos elaborar estadística entonces si me preguntas si la regulación en inversión extranjera y específicamente la que se refiere al registro si es necesaria porque nos permite integrar sino hubiese esta legislación estaríamos ahí captando datos realmente difícil como en otras partes del mundo.

### **4. ¿Existen sectores a los que se restringe la entrada, por qué?**

Si sabemos que existen sectores muy poquitos pero la propia ley de inversión extranjera señala cuales son las actividades económicas a las que se les restringe la inversión extranjera, yo te diría en ese sentido que se restringe porque digamos que son actividades que se consideran de carácter estratégico para nuestro país, yo quiero entender que si por ejemplo que el transporte general de carga que está reservado a mexicanos tiene esta regulación tiene que ver con la importancia del transporte de nuestro país y quienes saben de este tema considera que debe estar

en manos de mexicanos o por ejemplo el transporte de vía aérea entre ciudades mexicanas tiene una limitante hasta el 25% de la inversión extranjera y de igual forma debe tener un trasfondo o una razón de seguridad para nuestro país el hecho de que no se imagínate que las aerolíneas o la principales aerolíneas estuvieran controladas por extranjeros pues a los mejor más que económico de seguridad y no se se me ocurre otro que tiene otra regulación particular que es el caso de la televisión abierta, esta es una regulación muy curiosa porque lo que tiene es que si el extranjero quiere participar puede en un 49% si en su país hay una reciprocidad y si no hay esa reciprocidad pues no se lo permites. Si existan regulaciones en sectores a los que se restringe la entrada, se les restringe porque son sectores sensibles en términos de la seguridad, yo quiero entender que esa es la razón por la que se protege estos sectores.

**5. Dentro del sector farmacéutico ¿Cuál es la principal restricción para la entrada de capitales extranjeros?**

En el sector farmacéutico no hay restricciones al capital extranjero es una actividad que yo no recuerdo que haya tenido una restricción, creo que es un sector muy importante como para ponerles restricciones entonces digamos estoy hablando de la regulación moderna que se da a partir del tratado de libre comercio para ca nunca habido una restricción y en el pasado no dudo que haya habido porque México ha pasado por muchas etapas en cuanto su regulación, en el México actual nunca ha habido restricciones al sector farmacéutico.

**6. ¿Cuáles son los límites y alcances de la ley de inversión dentro del sector farmacéutico?**

No hay restricciones, está totalmente abierto.

**7. ¿Qué aprecian los extranjeros para la toma de decisión de producir medicamentos en México?**

Yo creo que los motivo y es una opinión muy personal lo que motiva a una empresa a venir a México es que tienes seguridad jurídica como tú sabes tenemos una cantidad importante de tratados de libre comercio y acuerdos de inversión si entonces tenemos varios TLC con su capítulo de inversión tenemos también este acuerdo de inversión con aquellos que no tenemos TLC entonces en particular tenemos una protección a los inversionista lo que a mí me parece jurídicamente darles certidumbre jurídica en todas las disciplinas que incluyen los tratados de comercio y acuerdos de inversión les da una cierta confianza. Que más es atractivo no solo para el sector farmacéutico sino en general que tenemos que la inversión extranjera ha sido exitosa en nuestro país, en ese sector en particular tenemos que empresas con inversión extranjera casi casi de siempre Bayer desde las antiguas y tenemos muchos laboratorios importantes recientemente sino me equivoco esta

TEVA pero si nosotros vemos la estadística vemos la realidad que las empresas extranjeras han tenido éxito en nuestro país obviamente cuando hablamos de los tratados de libre comercio es que hay un mercado muy amplio, el tratado de libre comercio te da acceso a tus productos, entonces es un mercado muy grande el que representa México. Que otra cosa los puede atraer, los puede atraer que al final del camino tengo que las empresas con inversión extranjera en México son empresas exitosas en este sector y en otros sectores, no se conoce alguna empresa que se haya ido porque no tuvo éxito.

**8. ¿Cuáles son los países que invierten en el sector farmacéutico en el país?**

Puedo proporcionar la estadística correspondiente al sector

**9. ¿Cuáles son los estados que facilitan la operatividad del sector farmacéutico?**

Lo mismo que la anterior

**10. ¿Qué otras instancias participan para el funcionamiento de la industria farmacéutica?**

Yo pienso que una de las más importantes es COFEPRIS independientemente de todas las nuevas autoridades que le aplican a las empresas como la SHCP incluso los gobiernos estatales y municipales que les aplican a otras empresas, la COFEPRIS juega un papel muy importante en este sector.

**11. ¿Qué retos enfrentaría México si dejara de captar capital extranjero en el área farmacéutica?**

Bueno es muy claro y un ejemplo lo tenemos en Venezuela, en Venezuela ahuyentaron la inversión extranjera con una serie de medidas o regulaciones y el problema es inmenso porque entonces no tienes productores para este insumo que es realmente básico, nosotros somos privilegiados cuando vamos a una farmacia en México además de que tenemos una gran variedad de farmacias y cuando vas tienes una gama increíble de opciones, tal vez tu no viviste la época anterior al tratado de libre comercio en donde se tenían restricciones a la inversión extranjera y tu ibas a la farmacia y te encontrabas productos solo de empresas mexicanas y no solo del sector farmacéutico, entonces cuando se abre la inversión extranjera a estas empresas que ganamos los mexicanos, ganamos que vienen estas empresas que son de tecnología de punta, no es cualquier industria que se está renovando día a día y quedarse atrás es no tener acceso a medicamentos o a tratamientos vamos a llamarle así, te puede significar para ti la vida o la muerte entonces imagínate la importancia en particular de este sector no digo que otros no pensemos en otro sector como es el textil o el automotriz, a lo mejor es feo andar a pie o ha de ser feo andar con ropa pues solo del país a lo mejor no te gusta pero el impacto que

tiene el sector farmacéutico es en la salud y si no hay salud no tienes nada puedes ser millonario pero si no tienes salud no tienes nada por eso creo que el sector farmacéutico es uno de los de mayor relevancia y lo notamos en la inversión extranjera los productos farmacéuticos tienes mayor oferta implica menores costos o precios más accesibles y tecnología de punta e implica tratamientos de primer mundo entonces yo si te diría que el sector farmacéutico no en México sino en el mundo es sino lo pongo en el primer lugar lo tendrías que poner en los primero e incluso no ubico otro sector que esté por encima de él. No solo hablo del impacto económico, que generan empleos si pero te estoy hablando del impacto del producto mismo en nuestra vida cotidiana, te da una gripa o algo más complicado y si no tienes un medicamento como los que ahora tenemos te la pasarías sufriendo, yo sí creo que el sector farmacéutico se cuece a parte en ese sentido, si tomar en cuenta que es muy importante el empleo que generan estas empresas todo el desarrollo económico que generan alrededor de las comunidades a las que llegan eso por default es importante pero todavía más importante del sector farmacéutico es el beneficio a la sociedad más que un beneficio económico a la salud.

## **ANEXO II: Entrevista**

Entrevista realizada el lunes 6 de marzo de 2017 a las 5:00 pm en Insurgentes Sur, Ciudad de México a Lic. Karla Fiorella Minutti Pérez

**1. ¿Las regulaciones a la inversión extranjera son necesarias, si no y por qué?**

Por supuesto que son necesarias con el fin de tener un control sobre las inversiones en el país

**2. ¿Existen sectores a los que se restringe la entrada de capital extranjero, por qué?**

Si y lo tendrías que entender de dos modos, si si hay pero terminológica porque el artículo sexto y séptimo si establecen actividades en las que la inversión extranjera no podrá participar y nuestra propia ley define que es inversión extranjera, la inversión extranjera es la realizada por sociedades con mayoría de capital extranjero, por personas físicas extranjeras, por entidades extranjeras con o sin personalidad jurídica eso es inversión extranjera para nuestra ley entonces no puede participar por ejemplo es en el transporte terrestre nacional de carga en términos de nuestra legislación no puede participar pero hay algo que se llama inversión neutra mecanismo que permite al capital foráneo participar en actividades en las que la inversión extranjera no podría participar y de conformidad con la legislación no se considera extranjera osea es una ficción jurídica si es inversión extranjera pero no es inversión extranjera para efectos de la ley y no computa como inversión extranjera es decir si una sociedad mexicana dedicada al transporte terrestre nacional de carga no tiene suficientes recursos y tiene su cláusula de exclusión de inversión extranjera porque no pueden participar los extranjeros pero esta sociedad extranjera me dice que me puede dar recursos a mi sociedad bueno la única forma es por inversión neutra que implica la inversión neutra que va tener derecho corporativos administrados limitados o no tendrá derechos corporativos pero el capital foráneo tipo de participación pero no se va a computar como inversión extranjera ahora si tú te vas a ver la definición de inversión extranjera en tratados internacionales osea la inversión neutra es inversión extranjera, si un inversionista neutro considera que sufre una afectación en su inversión si puede ir a un panel internacional y alegar como inversionista extranjero que está siendo vulnerable.

**3. Dentro del sector farmacéutico ¿Cuál es la principal restricción para la entrada de capitales extranjeros?**

Legalmente no hay, no hay en ninguna ley no solo en la ley de inversión extranjera

**4. ¿Cuáles son los límites y alcances de la ley de inversión dentro del sector farmacéutico?**



No hay restricción a la inversión en este sector ahora podría en un caso extremo en el que para participar en este sector se necesitara una autorización y sería en un solo caso independientemente de los requisitos que tengan que hacer. En el caso del artículo nueve de la ley de inversión extranjera que le aplica a cualquier sector no solo al farmacéutico por ejemplo si exista una empresa farmacéutica mexicana chiquitita en la que Bayer quisiera invertir más de 400 mil millones actualmente tenemos la restricción general de la comisión que establece el monto anual que recibe la sociedad si en esa sociedad chiquitita mexicana quisiera Bayer o no se cualquier multinacional, le voy a inyectar 5000 mil millones de pesos rebasa el monto que establece la comisión y entonces como es la primera vez que Bayer quiere participar en más del 49% y no más bien tiene que ser una sociedad grande y el monto de los activos de la sociedad mexicana rebasara los 4000 mil millones de pesos entonces si requeriría una autorización de la comisión pero le aplica a cualquier sector.

**5. ¿Qué aprecian los extranjeros para la toma de decisión de producir medicamentos en México?**

Yo creo que producir genéricos es barato en México, los otros pues no sé si, México si tiene una ubicación mundial privilegiada sales al canal de Panamá no sé si eso pueda ser para ellos aunque también lo es para las automotrices y para todos la ubicación estratégica a nivel mundial.

**6. ¿Cuáles son los países que invierten en el sector farmacéutico en el país?**

Estados Unidos, Alemania, Suiza y Francia principalmente, en todo el mundo no solo en México ya que además son muy pocas farmacéuticas a nivel mundial.

**7. ¿El Estado de México y la ciudad de México por que facilitan la operatividad del sector farmacéutico?**

Algunas cuestiones son políticas y otras económicas meramente no reguladas

**8. ¿Qué otras instancias participan para el funcionamiento de la industria farmacéutica?**

COFEPRIS y el IMPI, la Secretaría de salud

**9. ¿Qué retos enfrentaría México si dejara de captar capital extranjero en el área farmacéutica?**

Tendríamos un déficit enorme de medicamentos e incremento de precios

## BIBLIOGRAFÍA

Agencia informativa Conacyt. (2015). Entrevista: Dávila Loaiza, Directora regional de investigación clínica en Pfizer, Conacyt [en línea]. Disponible en: <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/salud/1603-dia-mundial-de-la-investigacion-clinica> [Acceso 17 abril 2018].

Alto Nivel. (2017). El millonario negocio de los medicamentos genéricos en México. Alto Nivel [en línea] Disponible en: <https://www.altonivel.com.mx/empresas/millonario-negocio-los-medicamentos-genericos-en-mexico/> [Acceso 2 abril 2018].

Arancón, F. (2013). El poder de la industria farmacéutica. *El orden mundial del siglo XXI*. [En línea] Disponible en: <http://elordenmundial.com/2013/11/03/el-poder-de-la-industria-farmaceutica/> [Acceso 13 agosto 2016].

Ascher, F. (2004). Los nuevos principios del urbanismo. Madrid, pp. 19-21

Asociación mexicana de genéricos. (2002). AMEGI. [en línea] Disponible en: <http://www.amegi.com.mx/pages/medicamentos-genericos.html> [Acceso 11 mayo 2017].

Asociación mexicana de parques industriales (2018) [en línea] Disponible en: <http://ampip.org.mx/es/directorio/> [Acceso 15 enero 2018]

Asociación nacional de universidades e instituciones de educación superior (ANUIES). Anuarios estadísticos ciclo escolar 2015-2016 [en línea]. Disponible en: <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior> [Acceso 18 noviembre 2017]

Asuad, N. (2001). Economía regional y urbana. México, pp.39-41.

Bañuelos, F. (2016). "Comisión Coordinadora para la Negociación de Precios de Medicamentos y otros Insumos para la salud de México". CRITERIA.

Boudeville, J. (1966) *Problemas de economía regional. Planeación económica* (Edinburgh: Edinburgh University Press).

Cabrero, E., Orihuela, I. y Alicia, Z. (2003). "Ciudades competitivas- ciudades cooperativas: conceptos clave y construcción de un índice para para ciudades mexicanas". *CIDE*, [en línea] pp.1-2. Disponible en: <http://premiomunicipal.org.mx/p2009/docs/Ciudades%20competitivas-%20EC.pdf> [Acceso 16 julio 2016].

Camagni, R. (2005). El principio de aglomeración. In: R. Camagni, ed., Economía urbana, 1st ed. Barcelona: Antoni Bosch, pp.21-37.

Celis, D. (2017). Entrevista al director general de CANIFARMA. CodigoF [en línea]. Disponible en: <http://codigof.mx/la-industria-farmaceutica-invierte-anualmente-40-mil-millones-pesos-en-mexico/> [Acceso 30 marzo 2017]

Celis, F. (2016). El Doctor Simi domina mercado de farmacias en México. FORBES [en línea]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/el-doctor-simi-domina-el-mercado-de-farmacias-en-mexico/> [Acceso 16 marzo 2017].

Celis, F. (2015). Nadro toma 30% de distribución de medicinas tras salida de Saba. EL Financiero [en línea] Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/nadro-toma-30-de-distribucion-de-medicinas-tras-salida-de-saba.html> [Acceso 30 abril 2017].

CENAPRED (1995). Manual para el tratamiento y disposición final de medicamentos y fármacos caducos.

CENAPRED (2001). Guía para la disposición segura de medicamentos caducos acumulados en situaciones de emergencia.

Centro de estudios sociales y de opinión pública, (2010). *Situación del sector farmacéutico en México* [en línea] México: MC editores, pp.26-27. Disponible en: [www3.diputados.gob.mx/.../file/Situacion\\_del\\_sector\\_farmaceutico\\_en\\_Mexico.pdf](http://www3.diputados.gob.mx/.../file/Situacion_del_sector_farmaceutico_en_Mexico.pdf) [Acceso 10 abril 2016].

CEPAL (1987). “La industria farmacéutica y farmoquímica: desarrollo histórico y posibilidades futuras: Argentina, Brasil y México.” *Estudios e informes de la CEPAL*. Santiago de Chile.

COFEPRIS (2017). Autorización de servicios sanitarios.

CodigoF, (2017). En México la mayor parte de los medicamentos se consumen de forma racional y adecuada: José A. Aedo Sordo, Director General del SINGREM. [En línea] Disponible en: <http://codigof.mx/la-industria-farmaceutica-invierte-anualmente-40-mil-millones-pesos-en-mexico/> [Acceso 30 marzo 2017].

CodigoF, (2017). La industria farmacéutica invierte anualmente 40 mil millones de pesos en México. [En línea] Disponible en: <http://codigof.mx/en-mexico-la-mayor-parte-de-los-medicamentos-se-consumen-de-forma-racional-y-adecuada-jose-a-aedo-sordo-director-general-del-singrem/> [Acceso 3 junio 2018].

Coq, D. (2004). "Epistemología, economía y espacio/territorio: del individualismo al holismo", *Revista de Estudios Regionales*, enero-abril, número 069 Universidades de Andalucía Málaga, España pp. 115-136.

Coronel, M. (2013). América Latina, el más fuerte de los farmaemergentes. *El economista* [en línea] Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/columnas/salud-negocios/2013/08/20/america-latina-mas-fuerte-farmaemergentes> [Acceso 12 mayo 2017].

Coronel, M. (2016). Sin distribuidores, el sector colapsaría. *El economista*. [en línea]. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Sin-distribuidoras-el-sector-salud-colapsaria-20160315-0006.html> [Acceso 15 noviembre 2017].

Cuel, J. (2015). ¿Cuál es el reto de transportar medicamentos y vacunas todo el año? *FORBES* [en línea] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/cual-es-el-reto-de-transportar-medicamentos-y-vacunas-todo-el-ano/> [Acceso 1 mayo 2017].

Duch, N. (2005). *La teoría de la localización*. 1st ed. [ebook] Barcelona: Universitat de Barcelona, pp.6-8. Disponible en: [http://www.eco.ub.es/~nduch/postgrau\\_archivos/Duch\\_localizacion.pdf](http://www.eco.ub.es/~nduch/postgrau_archivos/Duch_localizacion.pdf) [Acceso 6 mayo 2017].

Dunning, 2000. *La empresa multinacional*. México: Fondo de cultura económica, pp. 15-19.

El Financiero (2014). Empresas quieren "revivir" negocio de distribución de medicamentos. *El financiero*. [En línea]. Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/quieren-revivir-negocio-de-distribucion-de-medicamentos> [Acceso 18 abril 2018]

E-consulta, 2016. Nuevos datos sobre investigación clínica. E-consulta [en línea]. Disponible en: <http://www.e-consulta.com/nota/2016-01-04/salud/nueve-datos-sobre-investigacion-clinica-en-mexico> [Acceso 3 abril 2017].

Expansión (2014). Casa Saba: la muerte de un gigante. *Expansión* [en línea] Disponible en: <https://expansion.mx/negocios/2014/05/06/casa-saba-se-vende-por-completo> [Acceso 2 abril 2017].

Florida, R. (2008). *Las ciudades creativas*. 3rd ed. Barcelona: Paidós, p.29.

García, E. (2014). La revolución de los medicamentos genéricos. *Forbes* [en línea]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/la-revolucion-de-los-medicamentos-genericos/#gs.sw27yhg> [Acceso 20 marzo 2017].

García, M. (2017). Entrevista: Ing. Guillermo Funes Rodríguez, Presidente de CANIFARMA CódigoF [en línea]. Disponible en: <http://codigof.mx/entrevista-ing-guillermo-funes-rodriguez-presidente-canifarma/> [Acceso 1 mayo 2017]

Gobierno del estado de México (2013). 10 razones para invertir en el Estado de México [en línea]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/77149/RazonesParaInvertirEDO MEX.pdf> [Acceso 3 marzo 2017]

Godínez, R. y Aceves, P. (2014). "El surgimiento de la industria farmacéutica en México" (1917-1940). *Revista mexicana de ciencias*, [en línea] 45(2), p.56. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S187001952014000200007&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S187001952014000200007&script=sci_abstract) [Acceso 10 de febrero, 2017]

Godínez, R. y Aceves, P. (2012). "La regulación del medicamento industrial en México (1926-1937)". *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, [en línea] 1(43), pp.51-52. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-01952012000100006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952012000100006) [Acceso 12 marzo 2017].

Gómez, O., Wirtz, V., Reich, M., Terrazas, P., y Ortiz, M. (2012). "Nueva entidad para negociar los precios de adquisición pública de los medicamentos la Salud.

Guerrero, R., y Gutiérrez, R. (2011). "Los ADPIC y el TLCAN en la industria farmacéutica mexicana: Un análisis TradeCAN". *Economía Teoría Y Práctica*, (35).

Guzmán, A. y Pluvia, M. (2004). "Patentes en la industria farmacéutica de México: los efectos en la investigación, el desarrollo y en la innovación". *Comercio exterior*, [en línea] 54 (12), pp.1-4. Disponible en: [revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/73/6/Alenka\\_Guzman.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/73/6/Alenka_Guzman.pdf) [Acceso 16 abril 2018].

Guzmán, A. y Viniegra, G. (2005), "Industria farmacéutica y propiedad intelectual: los países en desarrollo", México, UAM/Miguel Ángel Porrúa/Cámara de Diputados.

Hernández, K. (2016). Biocomparables impulsan a Sandoz. *El economista* [en línea] Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/11/24/biocomparables-impulsan-sandoz> [Acceso 2 abril 2017].

Hoover, E. (1937), Discriminación espacial de precios, *Revisión de estudios económicos* 4.

IMCO, (2010). *Acciones urgentes para las ciudades del futuro*. 1st ed. México: IMCO, pp.101-166.

IMS Health (2015). Dinámicas y perspectivas del mercado farmacéutico en América Latina. [en línea] p.8. Disponible: <http://imsworldreview.com/2015/descargas/AR-IWR2015-JuanManuelSantaMaria.pdf> [Acceso 17 agosto 2017].

Instituto nacional de cáncer (INC). Diccionario de cáncer 2014 [en línea]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?CdrID=774488> [Acceso 10 septiembre 2016]

Instituto nacional de estadística y geografía (INEGI)

- Censo de población y vivienda 1990
- Censo de población y vivienda 2000
- Censo de población y vivienda 2010
- Censo económico 1999
- Censo económico 2004
- Censo económico 2009
- Censo económico 2014
- Cuéntame INEGI
- DNUE 2017
- Tabulados básicos 2016

Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS). Memoria estadística 2016 [en línea]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2016> [Acceso 10 enero 2018]

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Anuarios estadísticos 2016 [en línea]. Disponible en: <http://www.issste.gob.mx/datosabiertos/anuarios/anuarios2016.html> [Acceso 10 enero 2018]

Isard, W., (1956). "Agglomeration analysis and agricultural location theory" en *Location and space-economy*. The Massachusetts Institute of technology. Pp. 176-188

Iturribarria, E. (2007). *Economías de aglomeración y externalidades*. Maestro. Universidad autónoma de Barcelona.

Krugman, P., Obstfeld, M., Melitz, M., Moreno, Y., Requena, F. y Esteve, V. (2012). *Economía internacional*. 1st ed. Madrid: Pearson Educación, pp.81 y 217.

Krugman, P. (1992). "La competitividad económica: mitos y realidades". *Economía abierta*, Vol. 1, pp. 6.

La jornada, (2015). Genéricos, 85% de los medicamentos en México: Cofepris [en línea] Disponible en: <http://www.vanguardia.com.mx/articulo/genericos-85-de-los-medicamentos-en-mexico-cofepris> [Acceso 4 abril 2017].

Leal, J. (2002). *Análisis del mercado farmacéutico en México*. Maestría. Universidad Autónoma de México.

López, M., Angoa, M., y Jerónimo, L. (2017). "Factores de localización de la industria del vestido en México", 1988-1998: Un análisis regional. *Paradigma Económico*, 1(1), 79-110.

Lucas, R. E., Jr. (1988) On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 22(1): 3-42.

Manzano, N. (2009). "Competitividad entre metrópolis de América Latina". *EURE* (Santiago), 35(106).

Marshall, A. (1895). *Principles of economics*. 3rd ed. Macmillan and co., pp.10-32.

MedlinePlus (2017). Tratamientos para cáncer [en línea], disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000901.htm>

Mendez, R., Sanchez, S., Abad, L. y García, I. (2008). Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas. *Investigaciones Regionales*, 16, pp. 117-142.

Minutti, K. (2014). *Patentes de segundo uso en el sector farmacéutico ¿exclusividad justificada o abuso de derecho de patentes?* Especialista en derecho de la propiedad intelectual. Universidad nacional autónoma de México.

Molina, E., González, E., y Carbajal, C. (2008). "Competencia y precios en el mercado farmacéutico mexicano". *Salud Pública de México*, 50 (4). Consultado 8 de junio de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342008001000011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008001000011&lng=es&tlng=es).

Moreno, S. (2008). "Desarrollo regional y competitividad en México". *Centro de estudios sociales y de opinión pública*, [en línea] 39, pp. 15. Disponible en: [Acceso 2 octubre 2016]

Palacios L. (1983). "El concepto de Región: la dimensión espacial de los procesos sociales" en revista interamericana de planificación. Vol. XVIII, No. 66 México, junio 1983. pp. 56- 68

Pantaleón, I. (2016). México impulsa ingresos de Bayer en América Latina. *Forbes*. [En línea] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/mexico-impulsa-ingresos-bayer-america-latina/> [Acceso 20 octubre 2016].

Perroux, F. (1953). "Economic space. Theory and applications, quartely journal of economics", vol. 64, pp. 90-97.

Pfizer noticias, (2016). México es un país atractivo para realizar investigación clínica [en línea]. Disponible en: <http://www.pfizer.com.mx/sites/g/files/g10036156/f/Articulos/M%C3%A9xico%2C%20un%20pa%C3%ADs%20atractivo%20para%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Cl%C3%ADnica.pdf> [Acceso 1 abril 2017].

Pillet, F. (2004). "La geografía y las distintas acepciones del espacio geográfico". *Investigaciones Geográficas*, (34), 141-154.

Plascencia, M. (2009). "La industria farmacéutica en México". *Boletín de la Sociedad química en México*, [en línea] 1(3), pp.30-31. Disponible en: <http://bsqm.org.mx/pdf-boletines/V3/N1/06-Maricela%20Plascencia%20Garcia.pdf> [Acceso 8 Mazo 2017].

PM Farma, (2012). Destaca IMS Health México: genéricos pisan fuerte en México. [en línea] Disponible en: <http://www.pmfarma.com.mx/noticias/6998-destaca-ims-health-mexico-genericos-pisan-fuerte-en-mexico-.html> [Acceso 1 abril 2017].

PM Farma, (2018). Avanza la oncología en México, pero falta mucho por hacer: SMeO [en línea] Disponible en: <http://www.pmfarma.com.mx/noticias/15001-avanza-la-oncologia-en-mexico-pero-falta-mucho-por-hacer-smeo.html> [Acceso 1 julio 2018].

Polèse, M., Barragán, C. y Pérez, S. (1998). *Economía urbana y regional*. 1st ed. Cartago, Costa Rica: Libro Universitario Regional, pp.80, 151-159.

Porter, M. (1998). *Clusters and the new economics of competition*. 1st ed. Presidents and Fellows, pp.77-82.

Porter, M. (1998). *The competitive advantage of nations*. 1st ed. New York: Free Press, pp.174-175.

Profeco (2006). Precios máximos en medicamentos. Brújula de compra de Profeco.



Pro México (2015). Diagnostico sectorial [en línea] Disponible en: <http://www.promexico.mx/documentos/diagnosticos-sectoriales/farmaceutico.pdf> [Acceso 20 noviembre 2017].

Pro México (2014). Industria Farmacéutica, México: Unidad de inteligencia de negocios [en línea]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115\\_DS\\_Farmaceutico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115_DS_Farmaceutico.pdf) [Acceso 20 noviembre 2016]

Pro México (2015). Industria Farmacéutica y oportunidades de negocio en México [en línea] Disponible en: <http://www.promexico.mx/documentos/sectores/farmaceutico.pdf> [Acceso 20 noviembre 2017]

Pro México (2015). Información estatal: Morelos, Querétaro, Puebla y Estado de México [en línea] Disponible en: [http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE\\_EDO\\_MEX\\_vf.pdf](http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE_EDO_MEX_vf.pdf) [Acceso 7 enero 2018]

Pro México (2015). Investment map [en línea] Disponible en: [http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Informacion\\_estatal\\_farmaceutico](http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Informacion_estatal_farmaceutico) [Acceso 17 febrero 2017]

Promexico.gob.mx. (2016). *¿Investigación clínica?* [en línea]. Disponible en: <http://www.promexico.mx/documentos/biblioteca/investigacion-clinica.pdf> [Acceso 17 octubre 2017].

ProMéxico (2015). Te damos razones para invertir en México [en línea] inversión y comercio. Disponible en: <http://www.promexico.mx/es/mx/razones-invertir> [Acceso 20 noviembre 2016].

Quirós, M. (2011). *6 retos logísticos en la farmacéutica*. Logística 360.

Ramírez, M. (2016). Cadenas de Farmacias acaparan el mercado. *Milenio* [en línea] Disponible en: [http://www.milenio.com/negocios/Cadenas-farmacias-acaparan-mercado\\_0\\_771522863.html](http://www.milenio.com/negocios/Cadenas-farmacias-acaparan-mercado_0_771522863.html) [Acceso 5 abril 2017].

Richardson, H. (1975). *Elementos de economía regional*. 1st ed. Madrid: Alianza Editorial, pp.75-77.

Rodríguez, J. (2010). Medicamentos: claves de transporte y almacenamiento. Logística énfasis [en línea]. Disponible en:

<http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/15936-medicamentos-claves-transporte-y-almacenamiento-> [Acceso 16 abril 2017].

Ronderos, C. (2010). "Inversión extranjera y competitividad". *Globalización, Competitividad Y Gobernabilidad*, (2), pp. 75 Disponible en: <https://gcg.universia.net/article/view/385/inversion-extranjera-competitividad->

Sassen, S. (1991), *La Ciudad Global: New York, Londres y Tokyo*, Princeton, Princeton University Press.

Secretaría de economía, 2015. Industria Farmacéutica, México. [En línea]. Disponible en: <http://www.gob.mx/tratado-de-asociacion-transpacifico#sectores> [Acceso 3 de abril 2017].

Secretaría de economía. Sistema de información empresarial mexicano: cadenas productivas [en línea]. Disponible en: <https://www.siem.gob.mx/siem/portal/cadenas/CadenasProductivas.asp> [Acceso 10 noviembre 2016].

Secretaría de economía. Datos de inversión extranjera [en línea]. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico> [Acceso 28 marzo 2017].

Sertrans.es. (2017). Transporte de medicamentos, necesidades de los vehículos [en línea]. Disponible en: <http://www.sertrans.es/trasporte-terrestre/transporte-medicamentos-necesidades-vehiculos/> [Acceso 7 abril 2017].

Shifter, L. y Aceves, P. (2016). "Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): practicas, actores y sitios. *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*", [en línea] enero-junio (51), pp. 80. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26202016000100072](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26202016000100072) [Acceso: 17 febrero 2017].

Sitios Web de las empresas:

- Accelerium research
- Bayer
- CAERI
- CECyC
- CIATEJ
- Farmacias del Ahorro
- Farmacias Similares

- Marzam
- MAYPO
- MSD
- Nadro
- Pfizer
- Pisa farmacéutica
- Sanatorio La Luz
- Sanfer
- VICMA

Sobrino, J. (2002). "Competitividad y ventajas competitivas: revisión teórica y ejercicio de aplicación a 30 ciudades de México". *Estudios demográficos y urbanos*, [en línea] mayo-agosto (50), pp.311-361. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/312/31205003.pdf> [Acceso 11 abril 2016].

Soto, O. (2014). El negocio de la distribución de medicamentos después de Saba. *FORBES* [en línea]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/el-negocio-de-la-distribucion-de-medicamentos-despues-de-saba/> [Acceso 16 febrero 2017].

Thünen, J. E. von (1826), *von Thünen isolated state an english edition of Der Isolierte Staat. Translated By C. M. Wartenberg edited and introduced by P. Hall.* Pergamon Press 1966.

Torres, F., 2009. Coeficientes para el análisis regional. En: *Técnicas para el análisis regional. Desarrollo y aplicaciones*. México: Trillas, pp. 40-47.

Valadez, B. (2017). México con potencial de investigación clínica. *Milenio* [en línea]. Disponible en: [http://www.milenio.com/salud/mexico-potencial-investigacion\\_clinica-medicamento-hospitales-medicos-milenio\\_0\\_958704150.html](http://www.milenio.com/salud/mexico-potencial-investigacion_clinica-medicamento-hospitales-medicos-milenio_0_958704150.html) [Acceso 5 agosto 2017].

Valadez, B. (2017). Farmacéuticos aún no cumplen ley de residuos. *Milenio* [en línea]. Disponible en: <http://www.milenio.com/cultura/farmaceticos-aun-no-cumplen-ley-de-residuos> [Acceso 5 junio 2018].

Weber, A. (1929). *Alfred Weber's theory of the location of industries*. 1st ed. Chicago: University of Chicago, pp.41-46.

Yebra, C. y Martí, F., (2009) "Localización empresarial y economías de aglomeración: el debate en torno a la agregación espacial" en *Investigaciones Regionales* [en línea], No. 15. 2009, pp. 139-143. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28911701007> Acceso: 10 marzo de 2016, 17:35]