



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE GEOGRAFÍA
MAESTRÍA EN ANÁLISIS ESPACIAL Y GEOINFORMÁTICA



**GEOMARKETING PARA LA UBICACIÓN
DE NUEVOS SITIOS DE FARMACIAS EN
LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA**

TRABAJO TERMINAL DE GRADO
MODALIDAD TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN ANÁLISIS
ESPACIAL Y GEOINFORMÁTICA**

PRESENTA:

LIC. GEOG. VIOLETA SHAIID BENITEZ VALERIO

COMITÉ TUTORADO:

DR. RODRIGO HUITRÓN RODRÍGUEZ

DRA. RAQUEL HINOJOSA REYES

DR. EDEL CADENA VARGAS

REVISOR EXTERNO:

MTRO. FRANCISCO ALEJANDRO IZQUIERDO PERALTA

Octubre 2020

Índice

| | |
|---|----|
| Planteamiento del problema | 11 |
| Justificación | 12 |
| Objetivo general | 13 |
| Objetivos específicos..... | 13 |
| Hipótesis | 13 |
| Planteamiento metodológico..... | 13 |
| Antecedentes..... | 16 |
| Antecedentes internacionales..... | 16 |
| Antecedentes en México | 18 |
| Marco teórico..... | 24 |
| Geografía, espacio y espacio geográfico | 24 |
| Geografía del comercio | 28 |
| Necesidad y consumo..... | 29 |
| Consumo y distribución | 32 |
| Mercado, oferta y demanda..... | 34 |
| Marketing | 35 |
| Geomarketing | 36 |
| Distrito Central de Negocios | 40 |
| Justicia espacial..... | 41 |
| Teoría del Lugar Central | 42 |
| Planteamiento metodológico | 53 |
| Escala espacial de análisis: | 54 |
| Variables e indicadores | 54 |
| Primera etapa: Obtención de información de gabinete | 55 |

| | |
|---|-----|
| Segunda etapa: Segmentación de mercado..... | 61 |
| Localización de la zona de estudio | 81 |
| Análisis situacional geográfico..... | 82 |
| Análisis socioeconómico..... | 88 |
| Farmacias | 102 |
| Farmacias genéricas..... | 106 |
| Farmacias de patente | 107 |
| Distancia euclidiana | 131 |
| Sitios potenciales para la ubicación | 134 |
| Recomendaciones | 143 |
| Limitantes | 144 |
| Bibliografía..... | 145 |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Antecedentes internacionales | 19 |
| Tabla 2: Antecedentes en México | 20 |
| Tabla 3: Bitácora de datos | 54 |
| Tabla 4: Indicadores de bienestar social por sección electoral. | 59 |
| Tabla 5: Población vulnerable..... | 62 |
| Tabla 6: Criterios de localización comercial..... | 73 |
| Tabla 8: Superficie de Áreas Naturales Protegidas | 84 |
| Tabla 9: Porcentaje de población por municipio de la Zona Metropolitana de Toluca..... | 88 |
| Tabla 10: Estructura de población OMS..... | 91 |
| Tabla 11 : Tipología de farmacias..... | 106 |
| Tabla 12: Localización de farmacias de patente de acuerdo con el grado de marginación | 125 |
| Tabla 13: Localización de farmacias de patente de acuerdo con el grado de marginación | 127 |

Índice de mapas

| | |
|---|-----|
| Mapa 1: Zona Metropolitana de Toluca..... | 81 |
| Mapa 2: Uso de suelo y vegetación de la Zona Metropolitana de Toluca..... | 83 |
| Mapa 3: Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la Zona Metropolitana de Toluca..... | 85 |
| Mapa 4: Pendientes de la Zona Metropolitana de Toluca | 86 |
| Mapa 5: Riesgos por inundación y geológicos de la Zona Metropolitana de Toluca..... | 87 |
| Mapa 6: Densidad de población por sección electoral..... | 90 |
| Mapa 7: Localidades urbanas y rurales | 91 |
| Mapa 8: Población vulnerable | 95 |
| Mapa 9: Bienestar social de la Zona Metropolitana de Toluca | 99 |
| Mapa 10: Distribución de farmacias..... | 109 |
| Mapa 11: Desviación estándar de farmacias | 111 |
| Mapa 12: Cluster del índice de Moran univariado de población vulnerable | 113 |
| Mapa 13: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y marginación..... | 115 |
| Mapa 14: Cluster del Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social | 117 |
| Mapa 15: Polígonos de Thiessen de farmacias de patente | 123 |
| Mapa 16: Polígonos de Thiessen de farmacias genéricas..... | 124 |
| Mapa 17: Tasa de incidencia de farmacias patente..... | 126 |
| Mapa 18: Tasa de incidencia de farmacias genéricas | 127 |
| Mapa 19: Área de servicio farmacéutico por tiempo de traslado | 129 |
| Mapa 20: Área de servicio hospitalaria por tiempo de traslado | 130 |
| Mapa 21: Distancia lineal de secciones electorales a farmacias de patente | 132 |
| Mapa 22: Distancia lineal de secciones electorales a farmacias genéricas..... | 133 |
| Mapa 23: Evaluación Multicriterio con el método Fuzzy..... | 135 |
| Mapa 24: Evaluación Multicriterio con el método booleano | 136 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Esquema metodológico | 15 |
| Figura 2: Jerarquías urbanas de la Teoría del Lugar Central. | 46 |

| | |
|---|-----|
| Figura 3: Línea del tiempo de la evolución del geomarketing | 49 |
| Figura 4: Técnicas de geomarketing | 52 |
| Figura 5: Modelo lógico de atención ideal de farmacias genéricas | 63 |
| Figura 6: Modelo lógico de atención ideal de farmacias genéricas | 65 |
| Figura 7: Técnicas de estadística espacial para geomarketing | 68 |
| Figura 8: Función sigmoideal | 70 |
| Figura 9: Función en forma de J..... | 70 |
| Figura 10: Función lineal..... | 71 |
| Figura 11: Función definida por el usuario | 71 |
| Figura 12: Selección de criterios múltiples | 72 |
| Figura 13: Normalización de capas vectoriales a formato TerrSet | 78 |
| Figura 14: Esquema metodológico | 79 |
| Imagen 15: Reporte de regresión espacial de la población vulnerable | 118 |
| Imagen 16: Pesos de Evaluación Multicriterio | 134 |

Índice de gráficas

| | |
|--|-----|
| Gráfica 1: Estructura de edad de la Zona Metropolitana de Toluca..... | 93 |
| Gráfica 2: Subsectores de comercio al por menor de la Zona Metropolitana de Toluca ... | 100 |
| Gráfica 6: Tipología de farmacias | 104 |
| Gráfica 3: Índice de Moran univariante de la tasa de población vulnerable..... | 112 |
| Gráfica 4: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social | 114 |
| Gráfica 5: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social | 116 |

Oficio de aceptación de tesis

Agradecimientos

Gracias:

Quiero agradecer principalmente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo financiero, el cual permitió poder llevar a cabo esta investigación. A la Facultad de Geografía por permitirme ser parte de esta institución al ingresar al programa de Maestría en Análisis Espacial y Geoinformática, así como al personal docente y administrativo que en él laboran ya que con su valioso apoyo hicieron que mi estancia académica fuera una experiencia inolvidable.

A mi Director de Tesis Dr. Rodrigo Huitrón Rodríguez por aceptar la dirección de la tesis, porque desde el principio siempre confió en mi trabajo y me impulsó a no desfallecer en momentos complicados, así como por brindarme un espacio para compartir sus valiosos conocimientos; gracias por todo su apoyo, tiempo, dedicación y acompañamiento durante mi formación académica.

Agradezco a la Dra. Raquel Hinojosa Reyes y al Dr. Edel Cadena Vargas por sus sabías recomendaciones y observaciones que ayudaron a fortalecer esta investigación, gracias por su confianza, por las horas de clase en las que pude presenciar sus bastos conocimientos que me han impulsado a incursionar en temas de geografía social.

Al Dr. Tito Alejandro Alegría Olazábal del Colegio de la Frontera Norte, al Mtro. Francisco Alejandro Izquierdo Peralta del Instituto Tecnológico de Toluca y al Dr. Iván Darlo Castrillón Serna del Instituto Politécnico Nacional por su tiempo, colaboración y comentarios que fueron fundamentales en este proyecto.

Asimismo, agradezco a la Dra. Cecilia Gozzo de la Universidad de Torino, Italia por su amistad, apoyo, consejos y charlas que me motivaron a seguir preparándome en nuevos temas sociales; gracias Ceci por tu valiosa amistad.

Finalmente quiero agradecer a mis amigos de la maestría Milo, Betty, Moy, Alan, Parix, Marco y Osear por su apoyo, amistad y hermandad que me brindaron en el proceso de investigación.

Dedicatorias

A Dios por siempre estar presente, por ser guía de mi vida y protector.

Quiero dedicar con todo mi corazón este trabajo a mi amada familia, pero en especial al amor de mi vida mi mamá que ha sido mi luz, fuente de inspiración, fortaleza y dedicación durante todo este proyecto. Gracias por confiar en mí, por tu amor infinito y por siempre estar conmigo en todos mis sueños. También a mis hermosas hermanas Abigail, Jasibe y la pequeña Ailyn por tener paciencia y comprensión en los momentos en los que todo iba mal.

Las amo.

Dedico con mucho cariño a Boukticha Mohamed.

Finalmente, a mi amigo fiel Lorenzo Miguel que estuvo conmigo en noches de desvelo.

Jehová es bueno, fortaleza en el día de la angustia; y conoce a los que en él confían.

Nahúm 1:7

Clama a mí, y yo te responderé, y te enseñaré cosas grandes y ocultas que tú no conoces.

Jeremías 33:3

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad se han experimentado diversos procesos globalizadores que han contribuido en la ciencia geográfica al intentar eliminar la fricción en el espacio y a su vez facilitar la circulación del capital mundial, en este sentido el primer proceso de globalización ocurrió cuando se aceptó la noción de que la Tierra tenía forma esférica y no era plana; posteriormente la globalización tuvo mayor auge en el desarrollo de tecnologías de la comunicación lo que llevó al sistema capitalista a una revolución industrial, en la actualidad la ciencia ha desarrollado innovaciones que permiten un fácil acceso a la información y comunicación, de manera particular la geografía ha adoptado nuevos paradigmas que han contribuido al desarrollo de las Tecnologías de la Información Geográfica que son punto de partida para el acceso a un conocimiento más concreto, real y tangible.

La globalización ha causado durante los últimos años que las empresas y la población tengan mayor interés por la creación y optimización de nuevos productos tecnológicos que ayuden a analizar y mejorar la demanda de actividades terciarias, ya que con sus constantes innovaciones y actualizaciones han sido punto de partida para la aplicación de Tecnologías de Información en todas las ciencias, sin excepción la geografía es una ciencia que estudia el espacio geográfico y que en la actualidad se encuentra estrechamente relacionada con herramientas tecnológicas como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten el manejo de grandes bases de datos y sobre todo se enfatiza en la georreferencia de variables del espacio físico y social en el que permite una visualización del territorio de manera rápida y eficiente.

Derivado de lo anterior, el geomarketing aparece como una disciplina que tiene por objetivo visualizar la localización de comercio y servicios con mayor potencial de venta, se apoya del análisis socioeconómico y geográfico, para ello utiliza herramientas e instrumentos como estadística espacial, cartografía automatizada y SIG que son útiles para la toma de decisiones y reduce el riesgo e incertidumbre que conlleva el entorno cambiante.

La siguiente investigación tiene el propósito de hacer uso de los SIG como herramienta de dirección de negocios, a partir de metodologías de análisis espacial; dicho lo anterior, el geomarketing en conjunto con los SIG facilita el estudio de segmentos y perfiles de clientes

y a su vez detecta la dinámica de población, es decir, identifica los hábitos de consumo, niveles de vida e ingresos económicos a través de grandes bases de datos, razones por las cuales el geomarketing es una disciplina que da solución a problemas de ordenamiento comercial en pequeñas y grandes escalas.

Planteamiento del problema

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2017) México se encuentra entre los países con menor esperanza de vida al nacer de 75 años, que en comparación con los 35 países pertenecientes a la OCDE se encuentra por debajo de la media de 80.6 años. Dicho lo anterior, es el resultado, la consecuencia de diversos factores que intervienen para poner en riesgo la salud de la población mexicana, ejemplo de ello es la accesibilidad que se tiene a servicios médicos, calidad de atención y los recursos de salud disponibles, se estipula que el gasto de salud promedio es de \$26,000 MN per capita anual.

En la actualidad más **del** 90% de la población mexicana tiene algún tipo de asistencia médica pública, pero millones de ellos rehúsan asistir a hospitales públicos, por lo que optan por consultar a médicos privados, por tanto se abastecen de medicamentos en farmacias privadas, cabe mencionar que entre las enfermedades que no son atendidas por el Seguro Popular se encuentran el cáncer de pulmón y la esclerosis múltiple, lo que conlleva a que los pacientes que padecen estas patologías abastezcan sus medicamentos en farmacias privadas a causa del desabasto de medicamentos en el sector público, por otra parte, 22 % de la población que recibe consultas con el medico de punto de venta lo hace porque no quiere ir al hospital o bien no desea esperar para ser atendido. (Pasillas y Zamírez, 2014)

Datos recientes afirman que médicos y enfermeras del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Salud, Sección 22 manifestaron que en centros hospitalarios de 73 municipios del Estado de México carecen del 50% de insumos y medicamentos situación que conlleva a complicaciones en pacientes, estancias hospitalarias prolongadas, infecciones nosocomiales que ponen en riesgo la integridad del paciente (Ahumada, 2018).

Con respecto a la Zona Metropolitana de Toluca 64.6% de la población cuenta con algún servicio de salud pública entre ellos destacan; derechohabencia al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) o Seguro Popular y el 35.6% no tiene derechohabencia a ningún servicio de salud, situación que demuestra que la población demanda y requiere servicios farmacéuticos (INEGI, 2010). Por otra parte, de acuerdo con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) para el 2017 la Zona Metropolitana de Toluca se contaba con 1,312 establecimientos

comerciales de farmacias diversificadas en las que destacan grandes firmas farmacéuticas como son: Farmacias Guadalajara, Farmacias del Ahorro, Benavides, Similares, entre otras; es decir, el sector de comercio al por menor de productos farmacéuticos es altamente competitivo en la zona de estudio ya que cuenta con las condiciones óptimas para desarrollar sus actividades comerciales de manera accesible y oportuna.

En la actualidad el desabasto de medicamentos en hospitales del sector público es una situación que pone en riesgo la vida de la población, así como la disminución del capital de las familias, escenario que propicia la demanda de productos farmacéuticos provenientes del sector privado como son las grandes firmas de farmacéuticas.

Preguntas de investigación

¿En dónde se ubican las oportunidades de crecimiento comercial de farmacias que son accesibles para la población de la Zona Metropolitana de Toluca?

¿Dónde están los sitios en los que se ubican los clientes potenciales?

¿Cuáles son los factores de localización que inciden en la accesibilidad para la compra y venta de medicamentos?

¿Es necesario un sistema de geomarketing para la localización de farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca?

Justificación

Esta investigación se desarrolló con el fin de proponer la ampliación de cobertura de abastecimiento de medicamentos en la Zona Metropolitana de Toluca, debido a que en la actualidad hay desabasto de medicamentos en el sector público motivo que pone en riesgo la calidad de la salud e integridad de la población.

Es por ello que dicho estudio de geomarketing tiene como fundamento el análisis espacial, podrá identificar dónde están los puntos calientes (Hots pots) que requieren mayor atención de servicios farmacéuticos, además esta investigación servirá como una estrategia útil de localización de sitios óptimos para establecer nuevos servicios farmacéuticos de la ZMT con el fin de cubrir la demanda y necesidades de la población.

Objetivo general

Analizar sitios potenciales para la apertura de nuevas farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca a través de una metodología de geomarketing.

Objetivos específicos

- Fundamentar el estudio a través de la teoría locacional, el método cuantitativo de comercio, servicio, jerarquía y área de influencia con el procedimiento de justicia espacial y la técnica del geomarketing.
- Identificar y caracterizar la oferta espacial de farmacias existentes en la Zona Metropolitana de Toluca.
- Identificar áreas con mayor concentración de demanda de productos farmacéuticos
- Analizar espacialmente variables que se correlacionen para la localización óptima de farmacias.
- Situar puntos de venta de farmacias en lugares óptimos que se adecuen a las características y necesidades de la población a través de la técnica de geomarketing.

Hipótesis

La propuesta de zonas potenciales para farmacias es posible determinarlas mediante técnicas de análisis espacial y de geomarketing, que son herramientas factibles para distribución de justicia espacial del comercio al por menor de medicamentos, tomando en cuenta que las farmacias son un punto clave en el territorio y en la salud pública que ayuda a dar solución ante problemas de escasez de medicamentos en el sector de salud pública, por lo que las farmacias deben de ser accesibles desde la perspectiva espacial y económica, además de tener la característica de disminuir el tiempo de traslado para abastecer un medicamento o insumo.

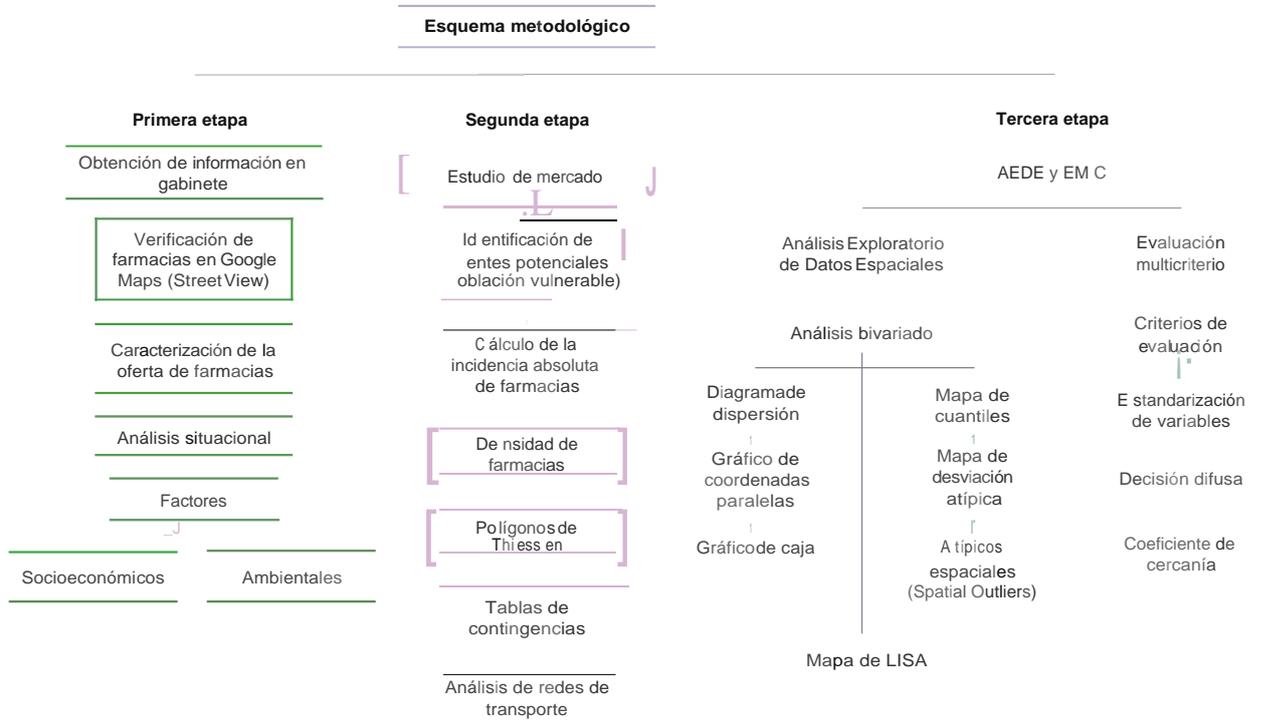
Planteamiento metodológico

La metodología que se llevó a cabo con el fin de cumplir con los objetivos planteados retomó el trabajo de Velásquez y Palacios (2015), Pérez (2008) y Chasco (2003). Las investigaciones mencionadas se enfatizan en un método cuantitativo, así como el método descriptivo exploratorio pretende investigar acerca de las relaciones posibles entre la problemática de la escasez de medicamentos en el sector público y las grandes firmas farmacéuticas, para ello se elaboró una metodología propia que se muestra en la figura 1 donde se abordaron técnicas de análisis y modelado espacial.

En este sentido el método cuantitativo consiste en elaborar preguntas de investigación que permitan establecer hipótesis y variables que ayuden a desarrollar el análisis de mediciones obtenidas, es decir, se apoya del método estadístico, que busca el máximo control para lograr explicar la hipótesis planteada, por lo tanto la investigación cuantitativa debe de ser lo más objetiva posible, con el fin de generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También busca que los estudios efectuados puedan replicarse, por lo tanto, el método cuantitativo nos conduce a una explicación sobre cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación.

El método exploratorio se utiliza cuando el problema o temática de investigación es poco estudiada; por otra parte el método descriptivo: busca analizar las características específicas de los perfiles de población, grupos, comunidades y objetos, muestra con precisión las dimensiones de un fenómeno o suceso social, es decir, pretende medir o recoger información independiente o conjunta que le permitan analizar a una población, aunque cabe mencionar que su objetivo no es relacionar variables, únicamente pretende analizarlas para que posteriormente pueda describirlas, en este sentido la investigación pretende correlacionar la capacidad de innovación con la accesibilidad de las farmacias con respecto a la población (Hemández, et al, 2010).

Figura 1: Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia

Antecedentes

En el siguiente apartado se plantean trabajos realizados de geomarketing a nivel internacional y nacional, que sirven como referencia para la conformación de una metodología que permita identificar variables que determinen la localización óptima de farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca.

Antecedentes internacionales

El geomarketing ha tenido en los últimos años distintas investigaciones, que han aportado al desarrollo y planeación de actividades terciarias, es así, como en primera instancia se hace mención de trabajos que han sido abordados a nivel internacional con respecto al geomarketing, entre ellos destaca el estudio de Velázquez y Palacios (2015), realizado en Colombia, en su publicación "Geomarketing para la localización de una sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño" desarrolló un modelo de geomarketing que permite localizar nuevos puntos de ventas en los que se puede llegar a otros consumidores sin que tengan que salir de la región por medio de técnicas cualitativas y cuantitativas que permiten el uso de herramientas SIG con la finalidad de elaborar análisis espacial que permita la modelación de fenómenos sociales; dicho lo anterior se desarrolla a partir de un método descriptivo explicativo. En donde se realizó una ponderación normalizada de las variables: cantidad de población, municipios por regiones, consumo de energía KWS e ingresos mensuales, una vez procesada la información obtuvo como resultado la localización óptima de almacenes de electrodomésticos Rayco en el departamento de Nariño, Colombia.

Ávila y Hernández (2012) en su publicación "Análisis y diseño del Sistema de Información GeoMAP" diseñaron una herramienta SIG que ordena y facilita la consulta, disponibilidad de acceso, uso de datos y servicios geográficos relacionados con la venta y comercialización de productos generados por las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de Colombia, con el fin de generar nuevas estrategias de toma de decisiones a través del análisis espacial; el objetivo principal de la investigación es favorecer el intercambio de las pequeñas y medianas empresas en el sentido de que ambas sean beneficiadas, la investigación surge de la necesidad de encontrar nuevas estrategias de crecimiento de las empresas en el que las variables relacionadas a los clientes, facturación, productos, y vendedores cumplen un papel fundamental en el análisis de la distribución, zonificación de clientes y escala de ventas, que

por medio de la metodología de Desarrollo de Software del IGAC (MDS-IGAC) dé solución a problemas y riesgo de venta.

Corbera y otros (2002) en su investigación de "Cartografía y contenidos para aplicaciones Location Based Services (por sus siglas en inglés LBS) se utilizó como una estrategia de geomarketing para equipamientos públicos, elaboraron técnicas de análisis que definen los perfiles de los consumidores a través de modelos apoyados en estilos de vida en servicios basados en la localización LBS, identifican rasgos y hábitos de consumo espacialmente localizables, tienen como fundamento criterios de equidad y eficiencia espacial que tienen un peso insustituible en la toma de decisiones al momento de ubicar nuevos equipamientos que abastezcan las necesidades de la población; consideran como caso de estudio las bibliotecas de Valladolid, España donde identifican en términos socioeconómicos la centralidad, área de influencia y funcionalidad del equipamiento por medio del análisis de clusters.

Reyes (2011) con su artículo "Determinación de áreas potenciales para promocionar el periódico el Semanario", realizó una caracterización socioeconómica y espacial de la Zona Metropolitana de Costa Rica para emplear estrategias que potencialicen la promoción y distribución del periódico el Semanario Universidad, que pretende llegar a más lectores y ampliar sus fronteras en la zona de estudio, se tiene como antecedente que el Semanario Universidad a lo largo de 40 años ha tomado decisiones basadas en experiencias poco ventajosas de distribución del Semanario, toma como punto de partida el análisis espacial y el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica para incrementar su distribución, en este sentido hace uso de la metodología de estratificación univariada de Dalenius y Hodges, donde procesa variables tales como ingresos, nivel educativo, población total y actividad laboral.

Rodríguez (2001) con su artículo "Geomarketing para la industria farmacéutica" realizó una investigación acerca de la distribución de mercado e identificación de clientes para localizar las zonas donde puede ser mejor aceptado un producto determinado, esto lo elaboró por medio de la segmentación por Bricks y códigos postales, en este sentido hace uso de base de datos que permite identificar las necesidades de la población como por ejemplo número de clientes que compran determinado producto, identifica el perfil del consumidor.

Baviera y otros (s/f) en su publicación "Geomarketing: Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Marketing" exponen una campaña de comunicación de una cadena de supermercados en España que utiliza como estrategia el envío de ofertas por correo postal a sus clientes para incrementar sus ventas, dicha investigación tiene por objetivo el control del área de influencia de los compradores que se encuentran cercanos a las ocho sucursales de las cadenas comerciales, para ello localizan los supermercados de la competencia y el área de influencia que ejerce en el territorio, una vez identificadas las zonas de influencia se redujo el número de envíos por correo postal a los clientes y a su vez se redujo el costo de la campaña, lo que trajo como resultado el incremento de clientes potenciales a los supermercados estudiados.

Antecedentes en México

En México se han realizado distintos trabajos enfocados al geomarketing, entre ellos destaca Delgado, Buitrón e Izquierdo (2015) en su publicación "Análisis de mercado en las sucursales bancarias en la ciudad de Toluca con técnicas de geomarketing" en el que elaboró en primera instancia la localización de las sucursales bancarias e instituciones financieras más importantes con el fin de identificar dónde hay mayor concentración de servicios bancarios en la zona de estudio, en seguida caracteriza a los consumidores potenciales a partir de variables socioeconómicas que sirven como indicadores para la medición del área de influencia de los servicios bancarios en la ciudad de Toluca, posteriormente identifica la oferta ideal de unidades bancarias en el que establece la accesibilidad que hay a los servicios.

Zendejas (2013) en "Aplicaciones de geomarketing en la industria farmacéutica: Delegación Gustavo A. Madero", elaboró una caracterización de oferta y demanda de farmacias para la ubicación óptima y rentable de las mismas, a su vez caracterizó el perfil de la población que habita en la Delegación Gustavo A. Madero (GAM) por sexo, edad, ingresos y enfermedades; lo anterior lo utilizó para aplicar una metodología de generación de viajes, que es útil para determinar zonas de origen y destino que complementa el modelo de reparto modal, enfoca su investigación en modelos de transporte para medir la accesibilidad y la disponibilidad que tienen los compradores para acudir a una farmacia para abastecerse de medicamentos

Sánchez (2010) en su tesis "Geomarketing como estrategia de ubicación de establecimientos comerciales en Chetumal, Quintana Roo" a partir de la perspectiva del comercio pretende comprobar la implementación de geomarketing como una estrategia para el desarrollo y crecimiento de micro establecimientos comerciales en la ciudad de Chetumal, hace uso de un método exploratorio donde utilizó fuentes primarias como es el caso de aplicación de encuestas en tomo a la identificación de factores que inciden en la toma de decisiones al momento de realizar alguna compra en un establecimiento comercial, en seguida identificó variables que se correlacionan y hace un análisis estadístico de datos socioeconómicos que influyen en la distancia y accesibilidad de supermercados y tiendas de abarrotes.

Pérez (2008) en su artículo "Geomarketing en salud para ubicar oferta de servicios médicos de valor. Caso: Proyecto de investigación para ubicar una nueva oferta hospitalaria" identificó los puntos de oferta de servicios de salud en Monterrey, posteriormente localizó a la población de acuerdo a las patologías y las necesidades de servicios de salud que requieren atención especializada, una vez georreferenciada esta información delimitó el área de influencia, el umbral y el alcance que tienen los hospitales al servicio, parte de los resultados que se obtuvieron fue el volumen de atención de pacientes por mes e identificó la ponderación del indicador factorial de probabilidad de encontrar clientes potenciales a nivel Área Geoestadística Básica (AGEB).

Tabla 1: Antecedentes internacionales

| <i>Autor/Año</i> | <i>Tema</i> | <i>Teorías y conceptos</i> | <i>Metodología /Métodos</i> | <i>Variables e indicadores</i> | <i>Aportes</i> |
|------------------------------------|--|---|---|---|--|
| <i>Velázquez y Palacios (2015)</i> | Geomarketing de almacenes de electrodomésticos | Geomarketing Análisis espacial Sistemas de Información Geográfica (SIG) | Descriptivo-Explicativo Paradigma cualitativo y cuantitativo | Población Consumo de energía kws Ingresos mensuales | Realiza la localización óptima de almacenes de electrodomésticos Rayco, Colombia |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|--|
| <i>Ávilay Hernández (2012)</i> | Visualizador de comercialización y ventas para PYMES | Geomarketing Sistemas de Información Geográfica | Metodología de Desarrollo de Software del IGAC (MDS-IGAC) | Sector comercial Clientes Facturación, Productos, Vendedores | Diseña un visualizador de ventas para PYMES |
| <i>Corberay otros (2002)</i> | Geomarketing para servicios basados en la localización en Valladolid, España. | Servicios Basados en la Localización (LBS) | Análisis cluster | Perfil socioeconómico Equipo de hogar Hábitos de consumo Desplazamientos | Ubica nuevos sitios de equipamiento de bibliotecas |
| <i>Reyes (2011)</i> | Crecimiento de ventas en Costa Rica | Geomarketing Segmento de mercados Distancia euclidiana | Estratificación univariada de Dalenius y Hodges | ingresos, nivel educativo, población total y actividad laboral. | Expansión de negocio del Semanario Universidad en Costa Rica |
| <i>Rodríguez (2001)</i> | Ventas por brick | Geobusines | Segmentación por Bricks y códigos postales | Código postal Dirección Mes Año | Identifica el perfil y distribución de los clientes para abastecerle productos farmacéuticos |
| <i>Bavieray otros (s/j)</i> | Campaña de comunicación de supermercados en España | Área de influencia | Modelo de Huff Modelo de Reilly | Producto Precio Comunicación Distribución | Identifica el área de influencia de compradores potenciales a 8 cadenas comerciales |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Antecedentes en México

| <i>Autor/Año</i> | <i>Tema</i> | <i>Teorías y conceptos</i> | <i>Metodología</i> | <i>Variables e indicadores</i> | <i>Aportes</i> |
|------------------|-------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------|
|------------------|-------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------|

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| <i>Delgado, Huitrón e Izquierdo (2015)</i> | Localización bancaria en la ciudad Toluca | Área de influencia Accesibilidad | Diagrama de Voronoi Cálculo de buffer | Educación Población Económicamente Activa Hacinamiento Bienes Condiciones y Servicios de la Vivienda | Identifica la oferta ideal de unidades bancarias |
| <i>Zendejas (2013)</i> | Geomarketing en la industria farmacéutica en la Delegación Gustavo A. Madero | Accesibilidad Origen Destino | Modelo de reparto modal | Sexo, edad, ingresos y enfermedades Distancia | Determina zonas de origen y destino a partir de modelos de transporte |
| <i>Sánchez (2010)</i> | Geomarketing en Chetumal, Quintana Roo | Marketing directo Ventas al por menor Diseño de muestreos | Método exploratorio | Comercios Estado civil Ocupación y consumo en tiendas de abarrotes Dispersión espacial | Identifica los factores que inciden en la toma de decisiones de los compradores al momento de realizar alguna compra en un establecimiento comercial |
| <i>Pérez (2008)</i> | Oferta hospitalaria en Monterey | Teoría del Lugar Central Umbral Área de influencia | Medias y desviaciones Análisis Factorial | Servicios de salud | Mapea la demanda en función del perfil definido de la población |

Fuente: Elaboración propia

Los trabajos anteriormente expuestos en la tabla 1 y 2 fueron elaborados a partir de la nueva geografía que se cimienta en metodologías y técnicas cuantitativas de la estadística espacial y del geomarketing, que son un punto clave en la planeación y organización del territorio, es por ello que se toman como referente para la localización de farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca con la intención de poner en práctica métodos geoestadísticos que atiendan las necesidades de la población con derechohabencia a servicios de salud con el fin

de llegar a una mayor equidad, accesibilidad y protección financiera de los usuarios del sector público de salud.

*Capítulo/
Marco teórico*

Marco teórico

Para el desarrollo de la investigación se han tomado una serie de referentes teóricos conceptuales de la geografía económica y del geomarketing que van vinculados a la solución de la problemática planteada, así como la hipótesis de la cual surge este proyecto de investigación.

Geografía, espacio y espacio geográfico

A lo largo de la historia se han aportado distintas definiciones a la ciencia geográfica que han sido modificadas de acuerdo con el paradigma científico, en este sentido la definición más común de la geografía proviene del griego *geos* (Tierra), *grafos* (descripción) que en términos estrictos de etimología se define como "descripción de la Tierra". En parte de este proceso evolutivo científico se han adoptado cuatro tradiciones o enfoques que han dominado en la geografía: ambiental, corológica, espacial y humanista (Carreto y González, 2014).

En las últimas décadas se han propuesto las siguientes definiciones:

Petter Haggett (1990) define a la geografía como "el estudio de la superficie de la Tierra, considerada como el espacio en el que se desenvuelve la vida de la población".

Ortega Valcárcel, J (2000) La geografía es una disciplina situada en el centro de las preocupaciones de la sociedad de hoy se debate entre las condiciones de su pasado y las posibilidades del futuro.

Bajo este fundamento la geografía se define como una ciencia que estudia la superficie de la Tierra, que tiene por objeto de estudio el espacio geográfico, donde surgen los fenómenos, procesos físicos y socioeconómicos a partir del axioma de conocimientos empíricos, científicos que comprueban, determinan y ejecutan alternativas para la solución de conflictos que se presentan en el territorio y en la sociedad.

El espacio es un concepto que ha sido abordado por las ciencias sociales, naturales y ciencias exactas, con respecto al contexto de cada una de las ciencias el espacio ha adoptado conceptualizaciones e interpretaciones basadas en el paradigma científico de la época.

Algunos de los filósofos que destacan el proceso de conceptualización son Aristóteles, que define al espacio como un "límite inmóvil que abarca un cuerpo", Descartes aborda al

espacio como una concepción geométrica, es decir, la delimitación del mismo en un plano cartesiano, por otra parte, Newton hace una reflexión sobre si el espacio es una propiedad o un atributo, por lo que afirma que el espacio es relativo e igual que el tiempo, posteriormente Kant en 1768 realiza distinciones y relaciones entre regiones en el espacio absoluto. En este sentido el espacio ha dado origen a tres órdenes de problemas que corresponden a la naturaleza del espacio, el espacio que surge de la realidad y el espacio que posee una estructura métrica que resulta en una geometría (Rarnírez y López, 2015)

Desde la perspectiva geográfica el espacio es localizable. Este se define a través de coordenadas y latitudes, pero a su vez se caracteriza por ser modificado por transformaciones y configuraciones que se presentan a través de la evolución y dinámica de las actividades del hombre y las actuaciones del medio físico; el espacio es una de las formas de representación cartográfica que permite situar y esquematizar fenómenos y procesos únicos e irrepetibles que pueden ser estudiados en distintas escalas con referencias adoptadas (Dollfus,1976).

Retornando algunas de las concepciones clásicas del espacio geográfico Milton Santos (2000) lo define como un conjunto de fijos y flujos, donde los elementos fijos son acciones que modifican el propio lugar y los flujos recrean condiciones sociales y ambientales o se instalan en los flujos haciendo transformaciones y redefiniendo el lugar.

En la actualidad Vargas Ulate (2012) define al espacio geográfico como:

"Una entidad geométrica abstracta definida por lugares y objetos, es una red de lugares y objetos que las personas pueden experimentar directamente por medio del movimiento, el desplazamiento, el sentido de dirección, de la localización relativa de objetos y lugares y de la distancia que los separa y los relaciona; por último, la experiencia es tanto sensación como pensamiento y se refiere a las diferentes formas en que una persona conoce y construye la realidad en el espacio"

En definitiva, el espacio geográfico se compone de variables físicas y humanas que permiten adoptar distintas posiciones sobre él, donde el hombre y la sociedad tienen la capacidad de modificarlo y transformarlo por medio del desarrollo de acciones que permitan atender necesidades de la población.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, las ciencias se incorporan a cambios de paradigmas como resultado de la revolución científica en el que las ciencias empíricas, tales como la geografía adoptan al positivismo lógico como un conjunto de conocimientos matemáticos que tienen el objetivo de resolver problemas a través de teorías y modelos probabilísticos.

En el proceso de esa revolución surgió una geografía distinta que se le conoce como la "ciencia espacial", "geografía cuantitativa" o "nueva geografía", cuyo proceso de consolidación como ciencia normal fue realmente de corta duración. (Delgado, 2003)

En este sentido la geografía cuantitativa alcanzó una perspectiva ideográfica con objetivos claros en la adopción de metodologías cuantitativas que posibiliten a la geografía a ser una ciencia que descubra las leyes que rigen las pautas de distribución espacial (Buzai y Baxendale, 2006)

Respecto al estudio de las series cronológicas o series temporales, despertó el interés de estadistas y matemáticos. Desde el comienzo del paradigma cuantitativo, especialistas en estadística comenzaron a desarrollar estimaciones de series de tiempo y en particular se enfocaban en procesos cíclicos en la actividad comercial, a partir de las estimaciones se dedujeron periodos recurrentes en la actividad comercial que dependen de la oferta y la demanda de bienes, así como de la capacidad de recuperación ante un fenómeno económico. Estos modelos estadísticos comenzaron a ser aplicados en las ciencias fácticas, como es el caso de la geografía humana que estudia las relaciones del hombre - naturaleza y las actividades que el hombre y la sociedad desarrollan en el espacio; es entonces cuando se da inicio a estudios de análisis espacial comercial. Ejemplo de lo anterior, es una de las primeras aplicaciones de modelos cuantitativos desarrollada por el economista Johan von Thünen en su obra titulada "El Estado aislado", editada en 1826, que sirve como referente para que se desarrollaran modelos positivistas de geografía económica. (Sánchez, 2010)

Geografía económica

A partir de los referentes antes mencionados surge la geografía económica, que tiene por objetivo analizar y representar el funcionamiento del sistema económico en el espacio a través de principios geográficos basados en la localización. Además, se encarga de explicar e identificar patrones de distribución de agentes económicos en el territorio, explica dónde y por qué están las cosas en un lugar y los procesos que afectan en la localización (Méndez,

2006), es decir, estudia las formas de producción y la estructura de las actividades agrarias, industriales, la localización y distribución de centros de servicios, así como la organización de redes de transporte que permitan el intercambio y consumo de mercancías. Convergen intereses científicos, demanda de posibilidades de aplicación práctica por parte de las empresas en la toma de decisiones, elaboración de políticas, desarrollo económico, ordenación territorial, tendencias de localización empresarial para evitar caer en simples problemas de voluntarismo.

Por otra parte, tanto la geografía económica como la economía espacial estudia modelos que consisten en tener un número de consumidores y un número de establecimientos de producción que están fijos en el espacio en un tiempo determinado, ejemplo de ello son escuelas, parques, plazas, fábricas, talleres, etcétera. Dentro de este modelo de economía espacial los consumidores y los establecimientos de producción tienen diferentes sistemas espaciales, por lo que los consumidores se desplazan para abastecerse de bienes y servicios; con respecto a los bienes y servicios tales como la entrega de leche, reparación de calzado y venta por cambaceo "se mueven hacia" el consumidor. Adicionalmente al consumo, la actividad comercial lleva implícito el movimiento de gente, productos e información, que en muchos de los casos el consumidor y ofertante de un bien o servicio se mueven a un lugar mutuamente accesible "lugar de mercado" con el objetivo de minimizar costos de transporte (Butler, 1986).

De acuerdo con Ortega Valcárcel (2000) la geografía económica es una ciencia socioespacial que tiene el objetivo de estudiar las leyes de localización, asociación e interacción de las fuerzas productivas en los procesos de uso social del medio geográfico.

En este sentido el comercio juega un papel fundamental como un agente configurador del espacio geográfico de tal manera que al ser evaluado y cuantificado se verán efectos en la actividad comercial a través de su funcionamiento, organización, y estructura del espacio geográfico, es decir el espacio geográfico en las actividades comerciales sugiere tres elementos que se basan en: conjunto de consumidores, establecimientos de producción, intercambio de mercancías, hacia lugares accesibles que hagan el mercado (Gutiérrez, 1998).

Geografía del comercio

De manera particular la geografía del comercio juega un papel fundamental en la estructura económica y el desarrollo de una región debido a que tiene presencia en todas las jerarquías del sector comercial, por lo que se podrá identificar mayor predominio de negocios de menor nivel jerárquico que se verán minimizados por núcleos y negocios más especializados; en este sentido la actividad comercial al por menor es capaz de generar paisajes propios y ocasionar grandes impactos territoriales.

El comercio en el territorio se lleva a cabo a través de determinadas disposiciones que dan lugar a jerarquías, especializaciones, áreas de influencias, y accesibilidad a un paisaje en particular (Moreno y Escolano, 1992); los cambios en el territorio son un componente que cuya valoración se desarrolla en facetas económicas, psicológicas y de accesibilidad son un punto clave para el éxito de un comercio y mercado competitivo de las empresas comerciales, por lo que el empresario busca tener mayores beneficios al tener un soporte jerárquico que motiven a los consumidores y comerciantes a tomar decisiones de inversión con el objetivo de maximizar sus ganancias.

En geografía económica se considera a la movilidad de las personas como un factor de doble coste, en primera instancia los consumidores al desplazarse tienen tiempos perdidos que podrían ser utilizados en otras actividades que los beneficien como es el caso de ocupaciones lucrativas o de ocio, por otra parte el costo de desplazamiento tiende a ser más elevado si el comprador hace uso de su automóvil privado tiende a gastar más ingresos para la adquisición y mantenimiento de un vehículo para que funcione de manera adecuada. En el caso del transporte público el pago del servicio es en proporción a la distancia recorrida, es decir, los compradores que viven más alejados de los centros de mercado y hacen uso del transporte público tienden a disminuir sus ingresos de compra e incrementan sus gastos en movilidad; cabe destacar que el desarrollo del transporte se ha enfocado en ser más barato y eficiente, durante los últimos años logrando optimizar los desplazamientos que permiten reducir el tiempo de recorrido (Claval, 1980)

El comercio detallista es una actividad económica que se vincula con distintos sistemas del espacio la accesibilidad de bienes y servicios son factores importantes para empresarios y

consumidores para que ambos se vean beneficiados en el sistema económico. La actividad comercial tiene el objetivo de distribuir mercancías y servicios para satisfacer necesidades de consumo de la población, por lo que las necesidades, intereses y preferencias de los consumidores son agentes de representación del mercado y configuradores del espacio que refieren a la distribución y consumo de las mercancías.

Necesidad y consumo

El concepto de necesidad ha tenido diversos desarrollos teóricos y disciplinarios en los que algunos autores consideran que las necesidades deben de ser ligadas a los derechos humanos o bien deben de ser estudiadas de acuerdo a sus satisfactores como es la cultura e historia de las sociedades e individuos; desde la perspectiva de la geografía económica se ha evaluado a las necesidades mediante indicadores socioeconómicos como el nivel de vida, para valorar dicho indicador se requiere del cálculo del consumo a partir de las probabilidades de consumir un bien o un servicio.

De acuerdo con Monferrer (2013) las necesidades son las carencias genéricas de tipo fisiológicas como alimentarse, vestirse y seguridad (seguridad física, empleo, ingresos y salud), las necesidades sociales son aquellas que requieren de la aceptación o pertenencia a un grupo social y las necesidades individuales consisten en una autorrealización personal. El proceso de consumo de un individuo comienza cuando identifica y reconoce alguna diferencia entre su estado actual y su estado ideal, cuando un individuo comienza a manifestar un problema o necesidad que son producto de estímulos externos que requieren ser atendidos.

Ayala y Pedreros (2009) señalan que de acuerdo con la jerarquía de las necesidades de Abraham Maslow la salud entra en la categoría de seguridad, que en caso de no satisfacerse adecuadamente se pone en riesgo la integridad física y mental de un individuo, la atención adecuada de la salud se satisface a través de un diagnóstico y tratamiento clínico de enfermedades y/o padecimientos de las personas.

Por encima de estas clasificaciones de necesidad es fundamental para el sector terciario identificar en dónde se localizan espacialmente las demandas de la población, estas pueden ser de tipo tangibles e intangibles que están mediatizados por los deseos del consumidor; ahora bien, estos deseos tendrán un motivo o una razón, que implican un estado de tensión,

carencia y desequilibrio en el individuo por lo que si no se cubre esa carencia se presentan motivaciones que encaminan al deseo de compra.

En particular cuando un individuo se encuentra inmerso en un estado de tensión entre la salud y la enfermedad, requiere de una serie de prácticas que convergen en la necesidad de atención de salud, por lo que el concepto de necesidad de ayuda juega un papel fundamental con el paciente, esto dependerá de la propia valoración del proceso de enfermedad como consecuencia los tiempos de las acciones y reacción de los enfermos que resultan ser relativos al síntoma, a las concepciones del proceso salud-enfermedad, las condiciones socioeconómicas así como las experiencias que acompañan a los individuos durante este proceso de dolor-sufrimiento subyace a estos y los moviliza a buscar alternativas o actos resolutivos que ayuden a mermar lo que le aqueja y altera su estado de salud (Yepes y otros, 2017).

Ante la necesidad de ayuda los individuos que tienen patologías específicas requieren de un tratamiento farmacológico que demandarán el consumo de medicamentos e insumos para modificar el curso natural de una enfermedad o bien la prevención de esta, por lo que los medicamentos tendrán la función de aliviar el dolor, recuperar la salud y alejar la muerte de los seres vivos.

En virtud de ello, el consumo de medicamentos ayuda al cumplimiento del grado terapéutico de una patología por lo que García y otros (2013) definen al consumo de medicamentos como un fenómeno complejo, multifactorial, que involucra al medicamento como tecnología sanitaria, al sistema de salud responsable de realizar una oferta adecuada de los mismos y la respuesta conductual del consumidor como consecuencia de la interacción con el prescriptor y dispensador teniendo como sustento sus conocimientos, actitudes y prácticas.

Bielza, (1976) refiere que el consumo es una necesidad esencial para la existencia humana "sin consumir no hay probabilidades de sobrevivir", es una de las actividades económicas que se ve influenciada por la toma de decisiones de la población y por factores físicos, ambientales y socioeconómicos que varían espacialmente; por ejemplo, el clima es uno de los factores naturales que varía la producción de alimentos esto se debe a que la localización ecuatorial, tropical o polar influirá en el tiempo de siembra y cosecha de productos que satisfagan las necesidades de alimentación, a su vez influirá en la vestimenta y vivienda de

los consumidores; los factores demográficos se componen de la estructura demográfica, que consiste en la clasificación de la población a través del sexo, edad y nacionalidad, los factores sociológicos y psicológicos son los que envuelven hábitos, costumbres, creencias, cultura y actualmente el modelo económico neocapitalista es un punto clave en el consumo; los factores económicos tales como el nivel de rentas consisten en que si existe un mayor nivel de renta, mayor disponibilidad de consumo tendrá la población y como resultado tendrá mayores niveles de ahorro, lo anterior sucede en los países desarrollados, en países subdesarrollados como es el caso de México sucede lo inverso a menor nivel de renta, menor disponibilidad de consumo.

Hasta aquí se identifica a los ingresos como un factor determinante del consumo de la población, sin embargo uno de los aspectos sociodemográficos que se emplean en la mercadotecnia es identificar el nivel socioeconómico y el nivel de vida que permiten hacer las segmentaciones que definan qué productos va adquirir un grupo de población, en este sentido se requiere identificar el porqué de sus compras y los patrones de consumo que están asociados a un nivel y estilo de vida así como a sus preferencias de consumo.

El papel del motor de consumo comienza por identificar cuál es el conveniente de inversión de los empresarios, las decisiones de ventas son tomadas para responder las demandas de los consumidores, donde los consumidores a través de la lógica tienen la capacidad de clasificar sus necesidades por orden prioridad, cada individuo tendrá comportamientos previsibles de acuerdo con la utilidad y jerarquía de importancia que les asigna a sus necesidades. Claval (1980) clasifica a las decisiones en tres categorías, la primera radica en el jefe de una familia, donde sus ingresos provenientes de su trabajo serán indispensable para satisfacer las necesidades de su familia; la segunda clasificación de decisiones corresponde a las asignación de las rentas en el tiempo, es decir, en países subdesarrollados como México, en donde se asigna la totalidad de los salarios para satisfacer necesidades en particular se asigna el 5% al ahorro para financiar inversiones, que en comparación con países desarrollados se asigna el 20% de ahorro de inversiones para capitales que les son necesarios; posteriormente la tercera categoría de inversión se encuentra en la gama de los bienes y servicios que se adquieren de acuerdo a las dimensiones de la familia, por ejemplo cuando una persona es soltera no adquiere los mismos productos que una familia conformada por padres e hijos.

El consumo y el comercio son dos actividades de un fenómeno único, las diferenciaciones cuantitativas y cualitativas han hecho una metamorfosis en el espacio comercial que influyen en el consumo de la población, la tendencia de consumo varía de acuerdo con los ingresos absolutos y relativos per cápita, en donde el aumento de los ingresos genera nuevos hábitos de consumo que demandan pocas visitas a centros comerciales, recorridos más largos y compras más voluminosas. Las compras actualmente se realizan en viajes multipropósito, es decir, cuando un comprador realiza trámites administrativos acude a una consulta médica o realiza una actividad de ocio aprovecha rutas de transporte para realizar todas las actividades planeadas en un área relativamente pequeña o bien acude los fines de semana con toda la familia a "ir de compras" que es una forma de ocio que demandan cada vez más espacios de corte ambiental o recreativos, estos espacios son cuidadosamente planificados para integrar actividades de comercio, servicios y esparcimiento (Moreno y Escolano, 1992:111-116).

El propósito del comercio es la distribución de mercancías y servicios para satisfacer las necesidades de consumo de la población, son efecto de la acción humana que tienden a transformar el espacio natural en actividades económicas, por lo que el comercio se convierte en una actividad configuradora del espacio geográfico de tal manera que al cuantificarlo y modificarlo se verán notablemente el funcionamiento y organización del espacio a partir del desarrollo de actividades comerciales en centros poblacionales que posibilitan el crecimiento de núcleos urbanos (Juárez, 1998).

Consumo y distribución

De acuerdo con León (2007), la actividad comercial es clasificada de acuerdo con su tipo de oferta, sistema de distribución y por su tamaño; existe el comercio en mayoreo que se encarga de desplazar grandes cantidades de mercancías que serán ofertadas a industria, productores, e importadas a usuarios comerciales, instituciones o bien, se revenden a otros comerciantes mayoristas. El comercio al menudeo o detallista es el que distribuye bienes de uso final a micro establecimientos comerciales y comercios medianos, y se caracterizan por el manejo de pequeños volúmenes de mercancías y la poca variedad de productos, el comercio detallista contemporáneo se compone de tres grandes sectores: pequeños establecimientos comerciales de subsistencia, tiendas de autoservicio, las especializadas y las departamentales.

La distribución comercial es uno de los principios de la geografía que hace alcanzable la actividad productiva de bienes y servicios; la comercialización de los mismos asigna un valor a los bienes a través de lo que se le denomina utilidades aportadas por el comercio que consisten en lo siguiente: utilidad de lugar o espacial, que se basa en establecer productos en lugares estratégicos u óptimos para una población específica; de tiempo, la cual se encarga de distribuir los productos al destinatario en el momento adecuado y la utilidad de posesión es la que deriva de la transferencia de productos entre individuos y sociedades hasta llegar al comprador final; por lo que el comercio al por menor es una de las actividades capaces de generar paisajes propios y ocasionar fuertes impactos territoriales.

La actividad comercial minorista en el territorio se lleva a cabo por disposiciones de jerarquía, grado de especialización y áreas de influencia que son punto clave para el eficacia y éxito de las empresas comerciales, el empresario busca un soporte en el esquema jerárquico que se ve influenciado por la toma de decisiones de los consumidores que en un escenario futuro se requiere de la búsqueda de lugares adecuados para expansión de mercado.

La localización de las actividades terciarias es una de las consideraciones que guiarán a los empresarios en la búsqueda de un mercado competitivo, la única cuestión entrar fácilmente a los clientes objetivo en este sentido el interés del empresario es situarse en espacios con características de centro que tengan una distancia igual al alcance límite con el objetivo de estar lejos de competidores que tengan la intención de insertarse en el área de venta, y así procurar no dejar zonas sin servicios. Uno de los retos a los que se deben de enfrentar los oferentes es que en algún momento de su vida comercial la densidad de los clientes aumenta de tal modo que aparecen nuevos competidores en el mercado y los compradores más ventajosos tienen el poder de frecuentar diferentes unidades comerciales situación que incita a la inserción de reagrupaciones de comercios. El futuro de la competencia del comercio motiva a los empresarios comerciales a no perder y captar mercado por lo que han optado por reducir el tamaño de los comercios o se han acercado tangencialmente a las ciudades acercándose a sus clientes ante el reclamo del ahorro en gastos de transporte y comodidad (Claval, 1980; Moreno y Escolano, 1992).

Las necesidades de los clientes son determinadas por condiciones físicas, climatológicas, de ingresos, cultura y de localización de cada región, las necesidades comunes facilitan la

inserción y participación de nuevas empresas o unidades comerciales en los mercados regionales, factores tales como la localización confiabilidad y economía de los productos son elementos muy aceptables en todas las regiones; además permiten la invasión paulatina de mercados con productos altamente estandarizados, la fuerza de los impulsores de mercados en industrias se selecciona de acuerdo con el giro comercial al que estos pertenezcan.

Yip (1994) afirma que la clasificación del comercio es una fuerza impulsora de crecimiento económico de bienes y servicios especializados, por ejemplo, la venta de aviones comerciales, venta de computadoras y electrónica, tarjetas de crédito, bebidas gaseosas y medicamentos de venta con prescripción médica y medicamentos de venta libre dependen de la naturaleza del comportamiento de los clientes y de la distribución de las mercancías, así como de los ingresos que perciban para satisfacer sus necesidades.

Mercado, oferta y demanda

El mercado está en función de los productores, proveedores consumidores y competidores que son los que tienen la decisión sobre qué producir, qué cantidad, cómo hacerlo, quienes lo van a hacer, dónde van a hacerlo, pero una parte importante de este sistema es decidir para quién está dirigido el bien o servicios y posteriormente se decide dónde van a vender sus productos. El mercado se define como el intercambio o compraventa de determinados bienes o servicios, estos pueden ser localizados en un área específica se limita a una aldea, pueblo, suburbio, o ser, regional, nacional o internacional (Sandoval,2012;Gilpin, 2007). Así mismo, el mercado tiene la capacidad de atraer o repeler a los proveedores y consumidores a través de la oferta y la demanda de productos.

La oferta y la demanda de mercado son dos fuerzas que influyen en las economías de mercado, determinando que cantidad tiene que producirse, el precio al que debe ser vendido, esto se hace a través de los mercados, los cuales son una **institución económica** donde se intercambian bienes y servicios; los compradores y lo vendedores acuerdan una negociación para asignar los precios de los productos de intercambio. Los productos con precios más bajos son los que tienen mayor atracción de consumidores por el contrario los productos con precios más elevados serán lo que tendrán menor producción y consumo, dicho lo anterior estará definido por los gustos y preferencias de los consumidores, así como la oferta de productos de calidad que beneficien las necesidades de la población (Mochón,2006).

Por su parte, Dicknson (2007), plantea que con el paso del tiempo el comercio minorista cambió de tal modo que aplicó estrategias de ubicación comercial que se posicionan cerca de las demandas de los consumidores, con el fin de tener rentabilidad del negocio y garantizar el posicionamiento comercial en un área altamente competitiva, por otro lado, Kolter (1999 citado por Coca 2011) menciona que la oferta debe tener definido cómo crear, ganar y dominar un mercado

La diversificación de las necesidades de los clientes de servicios minoristas requiere de formatos comerciales específicos que puedan satisfacer sus necesidades, por lo que las empresas deben tener la capacidad de identificar las entidades de sus clientes para diseñar estrategias a partir de estudios de mercado que le permitan llegar hasta un mercado potencial de forma efectiva.

Marketing

Esteban y Mondéjar (2013) destacan que los cambios sociales y económicos en el siglo veintiuno han provocado una nueva etapa en el marketing, la fragmentación de los mercados, el incremento de la competencia, la evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) establecen un escenario similar al que se vivía en la Revolución Industrial, pero cada vez más con tendencias a un crecimiento tecnológico enfocado a plataformas virtuales; derivado de la dinámica de población el marketing ha tenido que adaptarse a estas transformaciones que le permiten establecer procesos de intercambio y demandas de la población actual; progresa a partir de hacer partícipe a los clientes en el proceso de estudios de mercado donde se ven involucrados los gustos y preferencias de los consumidores.

Una de las definiciones más aceptadas del marketing es:

- *"el proceso social orientado a la satisfacción de las necesidades, deseos y demandas de los individuos, mediante la creación de un intercambio voluntario de bienes y servicios generadores de utilidades mutuas"* (Kotler, 2001; citado por Sánchez de Ocaña, 2004, p.2)
- *Ciencia del comportamiento que explica las relaciones de intercambio que suelen tener lugar sobre un espacio geográfico entre distintos grupos e individuos de tal*

manera que las partes implicadas obtengan la satisfacción de sus deseos (Chasco, 2003)

- *Es el proceso de planificación y ejecución del concepto, precio, promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan objetivos individuales y colectivos (AMA, 1985)*

El mundo del comercio minorista en los últimos años ha adoptado modelos multidisciplinares por lo que ha tenido que hacer una sinergia con distintas áreas del conocimiento, por ejemplo: con las matemáticas, geográfica, economía, mercadotecnia, y la psicología, entre otros que permitan tener mercados altamente competitivos que atiendan las necesidades de la población. En particular, la geografía juega un papel fundamental en el debido a que introduce la dimensión espacial a fenómenos socioeconómicos, pero sobre todo se especializa en la localización, distribución, causalidad, correlación y evolución de establecimientos comerciales y de servicios.

Geomarketing

La base socioespacial de la geografía sobre la que se empezó a construir las primeras herramientas de geomarketing surge de la hipótesis de la primera ley de Tobler (1970) que establece "Todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas en el espacio tienen una relación mayor que las distantes", que aplicada en la actividad comercial se traduce a través de patrones similares de gustos y preferencias, las personas que comparten entornos geográficos cerca tienden a tener comportamientos de consumos y actitudes similares.

Como antecedente del geomarketing se tiene que en la década de 1970 el sector público del Reino Unido identificó los grupos sociales con necesidades de asistenciales homogéneas la primera experiencia de clasificación sociodemográfica, que fue una clasificación de barrios residenciales (classification of residential neighborhoods) desarrollado por el profesor Richard Webber cuya finalidad era identificar las zonas marginales en las ciudades inglesas. Posteriormente en 1980 el sector privado comienza a tener la necesidad de analizar los perfiles de los grupos de consumidores con el objetivo de establecer comercios que se adapten a los segmentos y perfiles de la población, haciendo posible el establecimiento de un

mercado diversificado que permita aplicar estrategias de marketing apoyadas en principios de localización y regionalización, es entonces donde diferentes empresas del Reino Unido dieron inicio al geomarketing, las estrategias que se utilizaron se basaron en expandir su mercado a través de la clasificación geográfica de población (lo que ahora se conoce como segmentos de mercados) basado en un sistema geodemográfico que muestra donde vive la población que en un principio de localización representa microzonas y agrupamientos, así como una serie de variables de diferente naturaleza. Otro ejemplo de segmentaciones por tipologías de población de carácter explicativo aplicado en España en el 2001, tenían dividida y segmentada la población, que estaba clasificada en 11 grupos y 50 tipologías en función a sus características geográficas hábitos y preferencias de consumo (Alcaide y otros, 2012).

Los inicios del geomarketing fueron a partir de la unión del marketing y la geografía porque se tenía la necesidad identificar y localización a clientes potenciales con el objetivo de que empresas se acercaran al consumidor y estas pudiera garantizar la rentabilidad y competitividad comercial a mediano y largo plazo.

El geomarketing se define como un sistema integrado por programas informáticos y estadísticos que analiza grandes cantidades de datos socioespaciales alfanuméricos y geométricos que pueden ser aplicados en modelos discretos y de evaluación multicriterio para la toma de decisiones de espacios con mayor aptitud de apertura de un negocio minorista, y se representa en mapas, tablas y gráficos (Latour y Floc'H, 2001, citado por Chasco 2003).

Otra definición del geomarketing

Es el conjunto de actividades que permite conocer y gestionar los factores espaciales o geográficos que influyen y condicionan el proceso de marketing (Sánchez de Ocaña, 2004)

El geomarketing además de ser una técnica útil para la dirección de negocios es una herramienta de planeación comercial a corto y largo plazo, por lo que tiene la capacidad de responder a preguntas que faciliten un estudio de mercado, por ejemplo: ¿dónde están los compradores potenciales? ¿cuáles son los patrones de consumo?, ¿cuáles son las áreas de influencia?, ¿cuál es el umbral y alcance comercial?, ¿Dónde se localizan los espacios que aún no han sido atendidos?, ¿cuáles son los mejores lugares para la apertura y crecimiento

de un establecimiento comercial? entre otras. Además de analizar al comprador tiene la capacidad de identificar accesibilidad a partir de rutas óptimas de transporte que disminuyan el tiempo y costo de traslado de los consumidores potenciales

En definitiva, la actividad comercial al por menor y el geomarketing requiere de las relaciones multidisciplinarias de la geografía, la estadística y las tecnologías, donde los Sistemas de Información en conjunto con datos espaciales sirven como herramientas de integración, visualización y análisis procesos económicos espaciales (Kuchar, 2002, citado por: Verschuren, 2006).

Algunas de las estrategias de localización de clientes potenciales que se han utilizado en la actualizada en la actividad minorista son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que son herramientas informáticas de procesamiento y análisis de datos geoespaciales que a través de modelos matemáticos de negocios y de transporte permiten reducir tiempos y costos del desplazamiento de los consumidores, ayudando a identificar patrones de localización comercial, rutas de intercambio y promoción de establecimientos, usando técnicas que permiten la búsqueda óptima de un negocio entre otros.

Los estudios de ubicación de actividades económicas han sido uno de los temas clásicos de la geografía económica que en las últimas décadas han tomado mayor importancia en el sector terciario. La elección de la ubicación comercial surge en diferentes niveles espaciales: la ciudad o región, el barrio y la ubicación exacta de los comercios, los cuales estarán ubicados en función de la clientela, que son los encargados de demandar un comercio en específico y atraer a nuevos emprendedores, un comercio solo puede existir si atrae a la cantidad suficiente de clientes, posteriormente la ubicación geográfica se basa en una búsqueda preliminar de localizaciones estratégicas dedicadas a clientes potenciales donde se estudia a detalle las características socioeconómicas de la población, el transporte y la política gubernamental (Merenne-Schoumaker, 1980)

La ubicación de una tienda es la decisión de marketing más costosa a largo plazo a diferencia de los precios de los bienes y servicios (Manchanda y otros, 2005). El posicionamiento de un establecimiento minorista es un factor definitivo del éxito minorista; está determinado por estrategias de oferta de bienes y servicios que estén de acuerdo con las características de la tienda y de los consumidores potenciales; una ubicación deficiente afecta negativamente al

minorista durante varios años. Además, otros factores que influirán en el triunfo de un comercio son los precios, las decisiones de promocionales y la infraestructura (Reinartz y Kumar, 1999)

El comercio minorista durante las últimas décadas se ha adaptado un enfoque basado en la localización que asegure al emprendedor estar ubicado en una zona territorialmente integrada, que permita lograr la expansión óptima a través de operaciones de rápido crecimiento. El desafío al que se enfrentan los comercios es analizar la dinámica local y regional e identificar constantemente la cobertura o área de influencia que tendrá en un tiempo prolongado (Wood y otros, 2016)

Las unidades comerciales por su naturaleza buscan ubicarse en distritos centrales, periferias y barrios; la centralidad de la tienda dependerá de la jerarquía a la que pertenezca y de los bienes y servicios que ofrezca. Además, la apertura de una unidad comercial se verá influenciada por afinidades comerciales, por ejemplo: cerca de los hospitales, clínicas y consultorios dentales se ubicarán farmacias y comercios relacionados con equipos médicos y ortopedia, por lo que se generan economías de aglomeración y de localización.

La evolución de la estructura comercial en la ciudad se ha caracterizado por sistemas espaciales que involucra actores públicos a través de documentos de planificación urbana y proyectos de desarrollo urbano que permiten la creación de zonas de actividad comercial, construcción de vías de comunicación, peatonalización del centro de las ciudades que permitan el fácil acceso a nuevos establecimientos comerciales.

Siguiendo el enfoque de la nueva geografía económica las economías de aglomeración aplicadas en el comercio al por menor muestran el tamaño inicial de una región y a su vez explica la perspectiva de crecimiento comercial de tal modo que los efectos de las aglomeraciones tan vinculados a mecanismos de oferta y demanda de bienes y servicios, además estas economías favorecen la especialización regional que permite el crecimiento de un establecimiento comercial; en este caso las regiones más grandes son las que ofrecen mayor diversidad de insumos (servicios y fuerzas de trabajo calificado). Por lo tanto, las regiones con mayor aglomeración comercial serán espacios con oportunidades laborales diversificadas que permiten el mejoramiento de su calificación de la fuerza de trabajo (Karray y Driss, 2009).

Distrito Central de Negocios

Las ciudades y las zonas metropolitanas responden a la forma de crecimiento de la población, en primera instancia se intensifican las actividades ya existentes que se localizan en las zonas centrales que por sus características de accesibilidad y ubicación tienden a demandar espacios dentro o cerca del distrito de negocios y a su vez tienden a ser un punto de atracción para la actividad comercial donde empresarios de sectores mayoristas desean ubicarse cerca de los comercios minoristas con el objetivo de disminuir el tiempo de transporte de mercancías; por otra parte los trabajadores también buscaran espacios residenciales cercanos al Distrito Central de Negocios (CBD, por sus siglas en inglés) para que su tiempo de traslado al trabajo sea menor en comparación con otros espacios (Guest y Cluett, 1974).

De acuerdo con Proudfoot (1937) el CBD "es el corazón de minorista de cada ciudad". En las ciudades el comercio al por menor de manera individual o colectiva se establecen de manera aglomerada y representan el mayor volumen de unidades económicas de la ciudad. Esta concentración se manifiesta por medio de edificios atractivos, fachadas planas, zonas de oficinas en los pisos superiores de los edificios, tiendas ropa y calzado, joyerías, venta de electrónica entre otros; en menor medida en el CBD se ubican numerosas farmacias, restaurantes y establecimientos comerciales de ocio y entretenimiento; además destacan por tener baja densidad de ocupación residencial. Bajo el contexto de las farmacias tienden a ser ubicadas linealmente en las principales carreteras comerciales, distritos centrales de negocios, centros comerciales, concentraciones cercanas a hospitales y consultorios médicos (Shannon y otros, 1985).

La actividad minorista apoyada del geomarketing en la actualidad ha tomado tendencias específicas de localización y distribución de infraestructura comercial con el objetivo de generar mejores ganancias económicas para las empresas y además fomentar el bienestar social, se han ocupado del analizar espacios que tengan localizaciones óptimas, accesibles con eficacia espacial, justicia social y ambiental; el auge de la justicia tiene una connotación de formar construcciones de la nueva economía en los modelos de negocios de las empresas.

Justicia espacial

La justicia espacial se basa en garantizar la distribución de mercancías que permitan cubrir las necesidades de la población en un territorio determinado con el objetivo de generar mecanismos que mejoren la situación actual en vías de fortalecimiento de territorios menos ventajosos para que sean lo más favorable posible (Soja, 2011).

De acuerdo con Álvarez (2013) la justicia espacial ha sido una estrategia de planeación territorial donde el gobierno y las instituciones privadas dotan de bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la población; el reto territorial al que se enfrenta el sector privado en materia de justicia es buscar áreas de oportunidad para que los sectores de población con menos ventajas puedan acceder a unidades comerciales que oferten bienes y servicios de salud, que resulten ser menos costosos y más accesibles o bien que se localicen unidades comerciales en espacios que se adecuen a sus presupuestos y necesidades de la población. Para esta investigación se retomó el enfoque de justicia espacial como referente de accesibilidad para la población infantil adulta mayor y con alguna discapacidad que representa el mayor porcentaje de población metropolitana que requiere de medicamentos.

Desde la perspectiva de la geografía de las actividades terciarias y la justicia espacial se tiene un enfoque cuantitativo que es representado por modelos de localización y asignación que son el resultado del análisis de la oferta y demanda de bienes y servicios de sectores económicos diversificados, que tienen el objetivo de minimizar la distancia de los servicios deseados e incrementar las distancias de los servicios no deseados; estos modelos geométricos son útiles para la delimitación de justicia espacial de agentes públicos y privados que oferten servicios comerciales (Buzai y Baxendale, 2006, citado por Santana, 2012)

Cabe destacar que existe cierta contradicción ética con las afirmaciones anteriores, la distribución de bienes genera desigualdad espacial en las entidades menos favorables, es decir, ciertas entidades en los espacios se encuentran en desventaja porque sus necesidades son distintas a los territorios más favorecidos desde la perspectiva socioeconómica, cultural, educativa y espacial, por lo que hay restricciones en las distancias absolutas y relativas en el espacio.

Un estudio de la localización de las actividades económicas surge de la necesidad de responder a preguntas ¿dónde? y ¿por qué?; que dan soporte a la toma de decisiones de la planificación comercial y además son un referente para identificar dónde son los sitios óptimos para asentar un establecimiento comercial especializado, tomando en cuenta los factores y restricciones sociales, ambientales y de localización. Por ejemplo, puede aplicarse para la expansión de negocio de una firma comercial como es el caso de una farmacia, un estudio fotográfico, un centro comercial, restaurantes, cines, teatros, estacionamientos, hasta identificar sitios óptimos para depósitos de desechos tóxicos.

Teoría del Lugar Central

Para comprender el fundamento teórico del surgimiento del geomarketing es necesario tener en cuenta las siguientes teorías que explican la distribución espacial de las actividades económicas y en específico la actividad minorista.

Se tiene como antecedente la teoría propuesta por Johann Heinrich von Thünen (1826) uno de los pioneros en formalizar el estudio científico enfocado en la organización ideal de la agricultura y el uso del suelo (Montejano y Cruz Bello, 2018).

Posteriormente Alfred Weber con su teoría de la localización industrial (1909) elaboró un modelo aplicado a la localización de manufactura en cualquier sistema social o político, que parte de los supuestos básicos, los cuales permiten la localización de una industria: los costes de transporte se consideran proporcionales al peso de las materias transportadas, los precios de mano de obra y las fuerzas de aglomeración o segmentación (Bustos, 1993).

En 1931, una de las primeras contribuciones que se realizaron en la geografía de las actividades terciarias y las ciencias comerciales son las leyes de la gravitación comercial (*Law of Retail Gravitation*) propuestas por Willian J. Reilly, que es un modelo basado en la ley de la gravitación de Issac Newton aplicada en el comercio minorista. Parte de la hipótesis que establece la magnitud de los flujos de consumidores entre localidades se relaciona positivamente con la población residente en cada localidad, y negativamente con el cuadrado de las distancias que los separaba (Montejano y Cruz Bello, 2018).

Reilly expuso las leyes de la gravitación comercial con el objetivo de medir la distribución espacial de áreas de mercado, se basó en fundamentos de microeconomía donde las decisiones racionales de los consumidores estarían influenciadas por la densidad de

población y el centro era un factor de atracción o repulsión para acudir a un establecimiento comercial para abastecerse de un bien o servicio que satisfaga sus necesidades.

Posteriormente surge la Teoría del Lugar Central (TLC) también conocida como la teoría de las actividades terciarias (1933) propuesta por Walter Christaller que fue inspirada por la Teoría de von Thünen; ha sido tomada como referente teórico en estudios de geografía del comercio y los servicios. Establece jerarquías de mercado por medio de la hipótesis que afirmaba la existencia de leyes geográfico - económicas, que rigen la distribución de los núcleos urbanos. La TLC se ha convertido en una de las teorías más importantes para el diseño y formulación de estudios de mercado en sistemas urbanos (Méndez, 2006). La teoría parte de la jerarquización comercial en un espacio isotrópico donde la población tiene la capacidad de tomar decisiones racionales individuales y colectivas al momento de desplazarse a un negocio para abastecerse de un bien o servicio, además la población tiene el poder de influir en la oferta y demanda de bienes y a su vez tienen la capacidad de definir patrones de consumo. Es una de las teorías que sostiene que las ciudades son las encargadas de dotar atención de servicios de orden superior en comparación a los comercios que ofertan servicios de menor orden; además determina la accesibilidad de los bienes y servicios de acuerdo con jerarquías en núcleos urbanos (Oyekanmi *et al*, 2017).

La TLC es una de las teorías descriptivas que surge de la teoría microeconómica moderna, se basa en modelos de tamaño, ubicación, área de mercado y jerarquía de las ciudades. Christaller afirmaba que las ciudades del sur de Alemania tenían una distribución uniforme de población, por lo tanto, las ciudades más densas y con establecimientos comerciales más especializados producen y venden todos los bienes en comparación con las localidades de orden inferior. Bajo este contexto el área de mercado ofrece un bienes y servicios diversificados donde los distintos niveles de mercado se representan a través de un modelo hexagonal donde no se superponen al mismo nivel jerárquico el hinterland de los comercios y servicios (Berliant, 2005).

A partir del surgimiento de la TLC es posible diseñar patrones de localización comercial con instalaciones especializadas que permitan tener un hinterland ampliamente extenso que maximice la utilidad de los ofertantes y de los consumidores, para obtener un beneficio en conjunto (Garrocho *et al*, 2002).

Además, el modelo de Christaller explica las interrelaciones del desarrollo urbano, el crecimiento comercial, asentamientos humanos, áreas de influencia, sitios con aptitud de crecimiento comercial, distribución de bienes y servicios en núcleos urbanos (Delgado Mahecha, 2003). De acuerdo con Christaller las ciudades se definen por su función como centro de intercambio desde que se abastece de bienes y servicios, tanto por su propia población, como las áreas rurales más o menos extensas que actúan como lugares centrales respecto a un área de influencia que se dispone alrededor. Los comercios como los servicios públicos y privados cumplen esa función, por lo que pueden ser clasificados como bienes y servicios centrales. Una ciudad adquiere el carácter de centralidad cuando ofrece bienes y servicios más especializados con respecto a la región circundante.

El lugar central estará definido por un umbral y alcance donde el primero es la demanda o compradores mínimos que requieren un establecimiento comercial o de servicios, para que la oferta sea viable para los empresarios o inversionistas y el alcance corresponde a la distancia mínima que un comprador está dispuesto a recorrer o pagar por un bien o un servicio. Si bien la teoría del Lugar Central se vincula con la teoría microeconómica en el sentido que los compradores tienen que realizar desplazamientos más largos y costosos para satisfacer una necesidad especializada. La población que se encuentra más alejada de los puntos de oferta las unidades económicas resultan ser poco atractivas y viables para los consumidores, lo que busca la población son unidades económicas que impliquen menor costo de transporte y precios más bajos (Garrocho, 2003).

Para que una actividad comercial sea rentable se requiere de las jerarquías comerciales propuestas por Christaller, las jerarquías de las empresas se definirán qué bienes y servicios con mayor o menor grado de especialidad serán distribuidos y ofertados de acuerdo con su área de mercado tomando en consideración los emplazamientos a partir de redes comerciales en forma hexagonal de modo que cubran la mayor parte del territorio con el fin de tener un equilibrio óptimo a largo plazo. Tal como señala Berry (1971), cada emplazamiento comercial de orden superior se define como "lugar central" están cercados por un anillo de seis centros del orden inmediatamente inferior situados en los vértices de su hexágono, cada centro de orden superior tendrá por término medio tres áreas de influencia que dependen del lugar central. Posteriormente se suministran los establecimientos menos especializados de

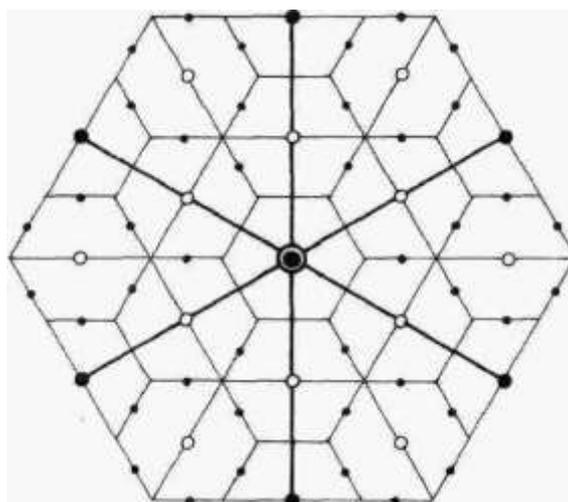
orden inferior que están situados en el punto medio entre los tres centros de orden superior y el área de mercado es la mínima necesaria para la mercancía defina cada nivel de la jerarquía. La figura 2 representa a través de una retícula de hexágonos los lugares centrales que se jerarquizan de acuerdo con las funciones que desempeña las áreas de mercado (influencia) que atiende; el lugar central de primer orden (ciudad) abastece de bienes y servicios a toda una región requiere mayor cantidad de consumidores o usuarios, caracterizada por ser establecimientos comerciales o servicios poco frecuentes que ofrece bienes especializados atendidos por especialistas altamente calificados ejemplo de ello son joyerías, tiendas de electrónica, tiendas de mascotas, almacenes, automóviles, bancos, universidades, entre otros. Las actividades comerciales y los servicios pueden jerarquizarse según la frecuencia que exija su uso, generalmente relacionada con su precio.

Con respecto a los lugares centrales intermedios son aquellos que abastecen bienes y servicios moderadamente frecuentes que resultan ser accesibles para la población de una localidad ejemplo de ello son centros de salud, preparatorias, mercados locales, minisúper, etcétera.

Los lugares de menor rango jerárquico ofrecen bienes y servicios poco costosos y de uso frecuente (tiendas de abarrotes, papelerías, ferreterías, tortillerías, mercerías, panaderías, entre otros) requieren tener mayor proximidad con los compradores, estos establecimientos comerciales requieren de un menor número de compradores para subsistir en el mercado y a su vez requieren de un área de influencia de dimensión más reducida, por lo general estos comercios surgen como una alternativa de comercios de subsistencia familiar donde el mismo dueño realiza diversas actividades de manera independiente (Méndez , 2006).

La TLC considera los precios reales de los bienes y servicios que están en función a la suma del precio de mercado, en este caso incrementará el costo de transporte que enfrenta el consumidor para alcanzar el punto de oferta. Es decir, la elasticidad de los costos de transporte difiere por el tipo de producto que se demande, por lo que los productos más diferenciados o especializados estarán ubicados en los lugares centrales de orden superior por lo que el costo total de un bien será más elevado. Para ilustrar mejor, los consumidores realizaran mayores desplazamientos con menor frecuencia para obtener un bien de consumo poco frecuente como es el caso de un equipo de cómputo, un automóvil, aparatos electrodomésticos etcétera (Morí, 2017).

Figura 2: Jerarquías urbanas de la Teoría del Lugar Central



- Lugar central de primer orden (ciudad principal)
 - Lugar central de segundo orden (ciudad pequeña)
 - Lugar central de tercer orden (poblado)
 - Lugar central de primer orden (caserío)
- Rutas de transporte en línea recta que conectan las grandes ciudades

Fuente: Méndez (2006)

Con respecto a los bienes de orden inferior estará dado por el precio real de los bienes y servicios, entre menos costoso sea el bien la oferta será mayor y los consumidores realizan menores desplazamientos para abastecerse de bienes como artículos de papelería, tiendas de abarrotes, panaderías, etcétera; entonces los consumidores decidirán desplazarse a puntos de oferta más próximos (Garrocho, Chávez, y Álvarez, 2002).

La teoría clásica de Christaller es una de las más aptas para comprender la geografía de las actividades terciarias debido a que proporciona las bases científicas para estudios de geografía del comercio al por menor y estudios de mercado.

En la actualidad se han hecho diversas críticas a la TLC, que han dado origen a la elaboración de metodologías de delimitación de mercado que son aplicables a distintas formas de relieve y espacios, en este caso los polígonos de Thiessen es una de las técnicas más aplicadas, que

a partir de un procedimiento geométrico se elabora una partición de polígonos donde cada uno de ellos tiene un centro de ventas y la delimitación de estos se construye a través de la distancia euclidiana que parte del centroide del polígono, también se ha utilizado como referente la distancia de Manhattan para calcular el tiempo de transporte del lugar de origen al punto de destino en ciudades con redes viales con ángulos rectos.

La técnica de los polígonos de Thiessen consiste en localizar los centros de venta se encarga de delimitar sus áreas de mercado, resulta ser un proceso geométrico de delimitación de áreas comerciales en un conjunto de unidades comerciales competitivas. Esta técnica tiene como punto de partida la hipótesis de la TLC en la que sustenta que los consumidores acuden a los establecimientos comerciales más cercanos y los consumidores pueden desplazarse en distintas direcciones (Albaladejo, 1995).

La dinámica del comercio al por menor ha demandado teorías y modelos más precisos que sean adaptables a distintos espacios y diferentes tipos de clientes.

Es en definitiva que la investigación comercial ha surgido a partir de un cúmulo de conceptos y teorías basadas en modelos positivistas (cuantitativos) que tienen como fundamento la localización de la actividad al por menor que ayudan a resolver problemas a través de la toma de decisiones.

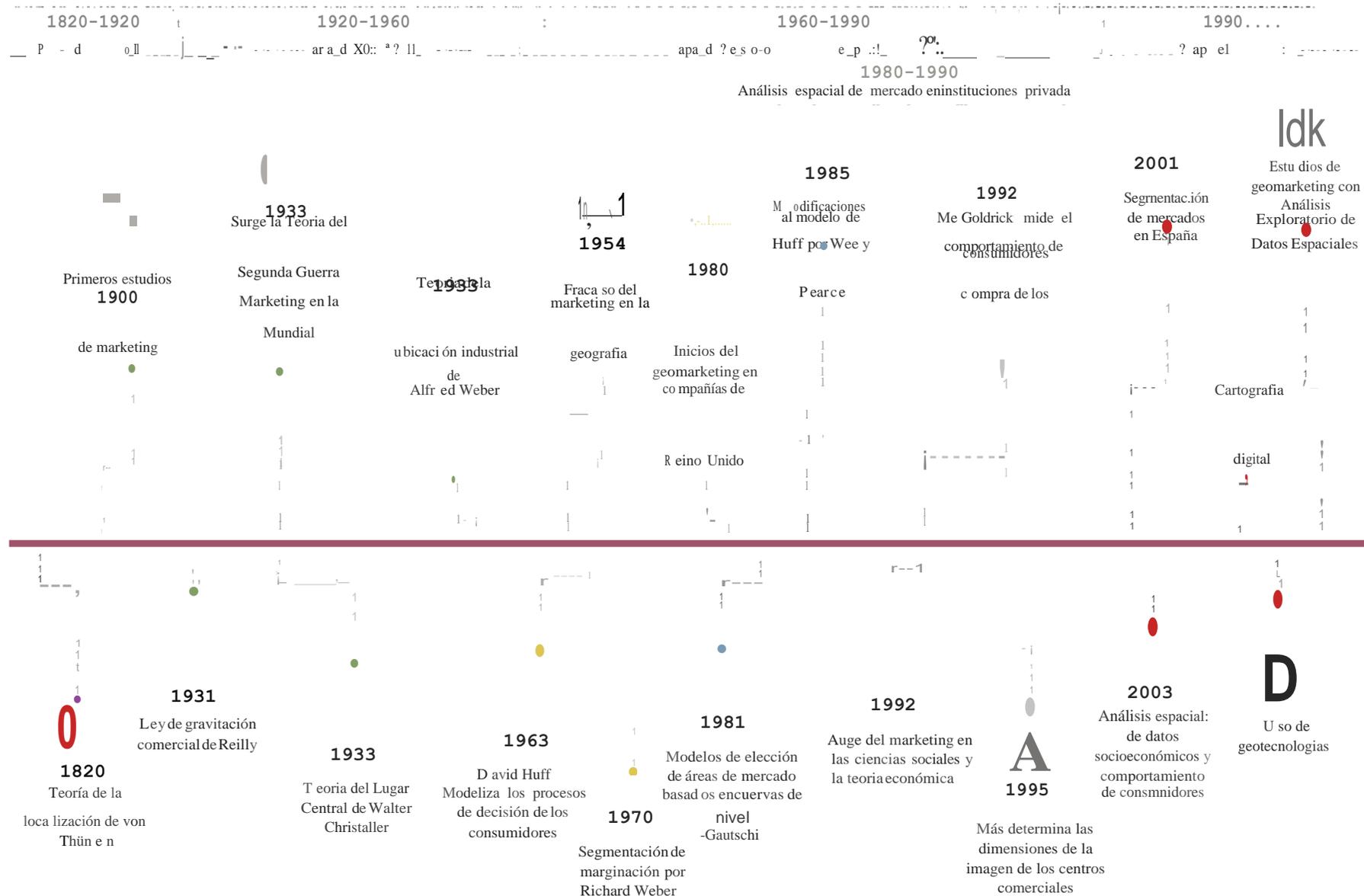
La evolución y aplicación en el marketing de las empresas ha generado soluciones oportunas y eficaces, en la figura 3 se muestra la evolución de la geografía económica que ha adquirido nuevas técnicas que dan origen al geomarketing; la primera etapa de desarrollo se caracteriza por el uso de modelos económicos de carácter empírico basados en el uso de suelo agrícola, que buscan medir la distancia con respecto a un mercado en un espacio isotrópico ejemplo de ello se tiene a von Thünen (1820); en la etapa de formación surgieron estudios de actividades industriales, entre ellos destaca la Teoría de la ubicación industrial de Alfred Weber, que establecía que las industrias debían situarse en un punto medio con respecto al centro de mercado y las materias primas donde la distancia dependerá de la distancia física y los costos de transporte; posteriormente se da inicio a los primeros acercamientos del estudio del comercio minorista para ello se desarrolló la ley de la gravitación comercial de Reilly (1931) que se basa en la distribución espacial de las áreas de mercado y comienza el desarrollo de técnicas de recogida de información cualitativa y cuantitativa durante ese periodo se da inicio a las teorías cuantitativas basadas en modelos de economía espacial que

tenían como principio la localización del comercio al por menor en espacios urbanos como es entonces, en esta etapa es cuando se elaboran estudios del sector terciario la teoría del Lugar central de Walter Christaller (1933) estudia la localización, tamaño y distribución espacial de aglomeraciones comerciales minoristas en espacios urbanos.

Años más tarde en la etapa del desarrollo de poder analítico los comercios comienzan a saturarse y el sector privado demanda estudios más precisos orientados obtener más beneficios por parte de los empresarios y de los consumidores, surge un interés acelerado por la investigación espacial comercial, los estudios de mercado comienzan a medir el comportamiento de los consumidores y además se realizaron estudios específicos de segmentación de mercado a través de técnicas de análisis espacial en Sistemas de Información Geográfica.

Finalmente, en la etapa electrónica hasta la actualidad el desarrollo informático y de las comunicaciones, se han generado nuevas expectativas y áreas de interés de investigación comercial que a través de los Sistemas de Información Geográfica facilitan la toma de decisiones y generan pronósticos a futuro de crecimiento y desarrollo comercial.

Figura 3: Línea del tiempo de la evolución del geomarketing



Fuente: Elaboración propia

Capítulo II
Marco metodológico

El geomarketing es el resultado de la globalización y los cambios de paradigma en las ciencias; es una técnica que genera estrategias competitivas con base en las características de la población, gustos, preferencias y la ubicación de esta. Ha surgido de la relación entre la ciencia geográfica, la economía y el marketing. En otras palabras, es una representación de que todas las ciencias tienen una connotación espacial para que cada elemento, acción, necesidad o movimiento sea representada en el espacio, para explicar fenómenos del sector terciario se apoya del análisis geoestadístico (gráficos, tablas, probabilidades, etc) y cartografía automatizada.

Actualmente muchos sectores profesionales, gubernamentales y empresas privadas hacen uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la toma de decisiones para la planificación y el control del espacio, por tanto, los SIG en el geomarketing se han utilizado con el objetivo de mejorar el análisis y la toma de decisiones comerciales de una empresa, además es utilizado como una herramienta de crecimiento comercial que se emplea para localizar donde están las zonas estratégicas para hacer la dirección de una campaña publicitaria. Se apoya de la combinación de datos espaciales como es el caso de información de clientes potenciales, distribución de mercancías, espacios que no han sido atendidos por establecimientos comerciales específicos, entre otros. Los SIG son herramientas geoinformáticas que complementan las técnicas tradicionales de análisis comercial (Alcaide y otros, 2012)

Los Sistemas de Información Geográfica muestran un escenario alentador a futuro en el geomarketing, esto se debe a que en la actualidad hay más datos sociodemográficos disponibles en geoportales que representan estilos de vida y hacen posible el análisis de estos a partir de herramientas y técnicas de análisis espacial, son una oportunidad de redes de investigación en el ámbito académico, gubernamental y el sector privado. El geomarketing en conjunto con los SIG ha hecho contribuciones en el desarrollo del razonamiento, medición y toma de decisiones en áreas de salud, educación y seguridad pública (Longley y Mateas, 2005).

Es importante destacar que el geomarketing puede aplicarse a diferentes sectores de actividad como es el caso de la psicología, sociología, política, educación, transporte, estrategias militares, seguridad y en específico para el sector salud resulta ser significativo porque

derivado de él se pueden hacer campañas de prevención de enfermedades que afecten el estado de salud de la población y como parte del objetivo de esta investigación el geomarketing es importante en la toma de decisiones para la localización de farmacias; en la actualidad la Zona Metropolitana de Toluca resulta ser una oportunidad de negocio para el sector privado y para la inserción de comercio farmacéutico que atienda la escasez de medicamentos del sector público.

Por lo tanto, el geomarketing es una herramienta fundamental que da solución a problemas sociales que puede y debe de aplicar estrategias de segmentación espacial de mercados con el objetivo de identificar cuáles son los mercados más atractivos para una empresa, además permite conocer cuál es la posición en la que se encuentra la empresa, los consumidores y la relación que tiene con la competencia, permitiendo actuar a tiempo en caso de ser necesario.

Bajo este contexto García (2012) propone que la investigación comercial debe de desarrollarse a partir de una metodología cuantitativa basada en el análisis exploratorio de datos espaciales que permite la aplicación de modelos que son habitualmente empleados en estudios comerciales, ejemplo de lo anterior es el análisis de variables aisladas (análisis univariante), la aplicación de dos variables de forma conjunta que busca relaciones de causa-efecto o de dependencia (análisis bivariante) o aquellas variables que permiten actuar sobre más de dos variables simultáneamente (análisis multivariante); el diseño de investigación concluyente permite realizar análisis de datos de tipo cuantitativo, aprobar hipótesis y utilizar los resultados en la toma de decisiones, en la figura 4 se muestra las principales técnicas de geomarketing para el análisis de información.

Figura 4: Técnicas de geomarketing



Fuente: Elaboración propia con base a García (2012).

Planteamiento metodológico

La metodología propuesta se llevó a cabo con el fin de cumplir con los objetivos planteados, se retomará la metodología de Velásquez y Palacios (2015), Pérez (2008) y Chasco (2003). Las investigaciones mencionadas se enfatizan en un método cuantitativo y el método correlacional, que pretenden investigar acerca de las relaciones posibles entre la problemática de la escasez de medicamentos en el sector público y las grandes firmas farmacéuticas.

El método cuantitativo consiste en elaborar preguntas de investigación que permitan establecer hipótesis y variables que ayuden a desarrollar el análisis de mediciones obtenidas, es decir, se apoya del método estadísticos que busca el máximo control para lograr explicar las hipótesis planteadas; la investigación cuantitativa debe de ser lo más objetiva posible con el objetivo de generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También busca que los estudios efectuados puedan replicarse, por lo tanto, el método cuantitativo nos conduce a una explicación sobre cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación.

El método correlaciona} se encarga de asociar variables mediante un patón predecible para un grupo de población. Además, tiene como finalidad conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables; al evaluar el grado de asociación de las variables o conceptos se analiza con detalle la vinculación de que sustentan la hipótesis sometida a prueba. Para ello este método tiene la utilidad de predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que posee en las variables relacionadas en un fenómeno (Hemández Sampieri, 2010).

De acuerdo con Ro u, Blageanu, y Iacob (2013) para estudios de geomarketing es necesario realizar cálculos "basadas en la ubicación" porque son las que se encargan de medir la distribución y oportunidades espaciales de acuerdo con el nivel agregado de un establecimiento comercial. Por otra parte, las mediciones "basadas en las personas" son las mediciones que a nivel individual calculan la accesibilidad en tiempo y costo que realizan las personas para obtener un bien.

Escala espacial de análisis:

La escala espacial de análisis se desarrolló a nivel de sección electoral con el objetivo de abarcar la totalidad de la superficie de los municipios metropolitanos donde se incluya el área urbana y rural como una estrategia que ayude a identificar los espacios que no han sido atendidos por farmacias.

De acuerdo con el Instituto Nacional Electoral (INE) las secciones electorales son la unidad básica de la demarcación territorial de la geografía electoral de México. Pueden ser de tres tipos: urbana, rural o mixta. Su delimitación se efectúa al momento de revisar la división del territorio nacional en distritos uninominales; tiene una clave única de cuatro dígitos por entidad federativa, por la cual se enumeran de la 0001 a la N. Además, son delimitaciones del territorio que favorecen el aprovechamiento de programas, proyectos del propio instituto, así como la utilización por parte de los partidos políticos en la aplicación de programas sociales, entre los procesos electorales.

Variables e indicadores

Durante esta fase se correlacionarán las variables que permitan identificar los sitios óptimos para la localización de farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca, los datos cuantitativos se trabajaron en SPSS y/o en Excel; las capas vectoriales fueron procesadas en ArcMap y QGIS, para el cálculo de la Evaluación Multicriterio se utilizó el software TerrSet. En la tabla 5 se muestran las variables que se utilizaran para el diseño y ejecución de la metodología.

Tabla 3: Bitácora de datos

| <i>Variable</i> | <i>Fuente</i> | <i>Sitio web</i> |
|--|------------------------------------|---|
| <i>(46411) Comercio al por menor de productos farmacéuticos y naturistas</i> | DENUE (2017) | http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/# |
| <i>Secciones Electorales Estado de México</i> | INEGI (2010) publicado por: UAEMEX | http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58174 |
| <i>Censo de población por secciones</i> | Repositorio Institucional UAEMEX | http://ri.uaemexmx/handle/20.50011799/59163 |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| <i>electorales Estado de México 2010</i> | | |
| <i>Índice de marginación por sección electoral del Estado de México 2010</i> | Repositorio Institucional UAEMEX | http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59162 |
| <i>Índice de rezago social por sección electoral Estado de México 2010</i> | Repositorio Institucional UAEMEX | http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59163 |
| <i>(62) Servicios de salud y de asistencia social</i> | DENUE (2017) | http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/# |
| <i>Modelo de Elevación Digital Estado de México 30mts</i> | INEGI (2016) publicado por: UAEMEX | http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58809 |
| <i>Vialidades (Calles)</i> | INEGI (2010) publicado por: UAEMEX | http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58801 |
| <i>Pendiente Estacionamiento Distancia del punto origen al establecimiento comercial Accesibilidad</i> | | Elaboración propia |

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento metodológico

Primera etapa: Obtención de información de gabinete

- Caracterización de la oferta de farmacias

Se realizó una clasificación del sector (46411) Comercio al por menor de productos farmacéuticos y naturistas del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

(DENUE) con el fin de elaborar un diagnóstico de la oferta actual de farmacias registradas en INEGI.

Verificación de información a través de Google Maps con la herramienta Street View

Durante esta etapa se verificará la información de unidades económicas del DENUE con el objetivo de validar la existencia de farmacias especializadas, genéricas, de patente y estacionamientos de **la** Zona Metropolitana de Toluca. La verificación de las unidades comerciales servirá para validar la existencia y veracidad de localización de farmacias.

- Caracterización socioeconómica

La caracterización de la población de la Zona Metropolitana de Toluca tiene el objetivo de identificar las necesidades de la población tomando en cuenta la edad, lugar de residencia, afiliación a servicios de salud, densidad de población, nivel socioeconómico, a partir de bases de datos del censo de población y vivienda del Repositorio Institucional UAEMEX por sección electoral con datos retornados del censo de población y vivienda INEGI 2010, que a su vez identificará la distribución de la infraestructura urbana a partir de la jerarquía de vialidades y equipamiento urbano (estacionamientos), posteriormente se analizará la concentración de farmacias con respecto a unidades médicas y/o centros hospitalarios.

Para el cálculo del índice de bienestar social se utilizó el método de componentes principales, que consiste en identificar variables estandarizadas que expliquen el fenómeno de bienestar social, posteriormente se clasificaron los valores del índice por medio **del** método de Dalenius & Hodges que es una metodología basada en estudios de CONAPO.

Por medio de este método se comparó cuáles son las secciones electorales que tiene mejores indicadores de bienestar, tiene el objetivo de identificar las secciones electorales que tienen bienes, servicios y factores básicos para el desarrollo de actividades productivas que influyen en el consumo de bienes primarios o secundarios. Para esta investigación sirvió como una estrategia para identificar al bienestar social como un factor de consumo de medicamentos que está influenciada por las condiciones sociales y habitacionales en las que se encuentren los individuos.

La desigualdad de bienestar es un factor social que influye directamente en la salud de la población, porque se supone que los individuos que tiene mejores condiciones de vida e

ingresos son los más saludables en comparación con las personas más desfavorecidas, aunque cabe aclarar que esta suposición no es determinante en la salud.

Hoy en día el acceso a medicamentos es un beneficio que se ha visto limitado por la falta de ingresos para vivir en condiciones óptimas que garanticen la salud de las personas y además se han limitado el capital de familiar para poder adquirir medicamentos de calidad. Las mejoras y la innovación en la salud han permitido que los medicamentos estén al alcance de toda la población donde los principales beneficiarios son aquellos que tienen los mejores ingresos y poder adquisitivo para obtenerlos, sería sin duda mejor aún que los beneficios llegaran a todos los habitantes al mismo tiempo sin importar el estrato social al que pertenezcan.

Las desventajas sociales en algunos casos son cuando las condiciones de ingresos, vivienda, nutrición y atención médica se amplían con la edad debido a que los efectos acumulativos de malas condiciones merman en la salud, por ejemplo, cuando los padres tienen dificultad de tener tiempo para llevar a los niños a un tratamiento mientras se mantienen ocupados o presionados a menudo por trabajos de baja remuneración tienen como consecuencias temporales o permanentes (Dealton, 2011).

Por lo que es importante analizar el bienestar como un determinante de ingresos que puede ser un factor de consumo para la población.

El índice de bienestar social por sección electoral se calculó a través de indicadores de empleo la población ocupada, que son las personas de 12 años y más que se encuentran trabajando y aportan ingresos al hogar, por otra parte se tomó como indicador de bienestar las condiciones de las viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más como un referente de mayores ingresos en los hogares, es decir los hogares que tienen mejores condiciones de vivienda son las que mayores ingresos tienen para atender necesidades básicas de luz eléctrica y agua entubada así como necesidades de comodidad, comunicación y transporte que son las viviendas que disponen de lavadora, televisión, computadora, internet, línea telefónica fija y automóvil (ver tabla 4).

De acuerdo con Cortés y Vargas (2011) el método de Análisis de Componentes Principales (APC) es una técnica matemática que mide la varianza de la combinación lineal de variables

originales, la cual tiene por objetivo determinar los valores de los pesos que maximizan la varianza de la combinación lineal.

El método de Dalenius & Hodges consiste en la aplicación de una técnica de estratificación univariada, que permite la selección de valores equidistantes para un número fijo de grupos. El procedimiento para realizar el cálculo de estratificación consiste en clasificar la variable de índice de marginación, seleccionar el número de estratos, determinar la forma de estratificar y finalmente seleccionar el número de casos por estrato (Cortés y Vargas, 2011).

Se clasificaron los valores del índice de bienestar social para construir estratos en grupos de: muy alto, alto, medio, medio bajo y muy bajo; donde el estrato muy alto indica cuales son las secciones electorales con mayor grado de marginación y el estrato de muy bajo muestra donde se encuentra la población más favorecida de acuerdo con los indicadores seleccionados.

Tabla 4: Indicadores de bienestar social por sección electoral

| Concepto | Dimensión | Variable | Indicador | Ítem | Clave | Descripción |
|----------|-----------|-----------|-----------|--|------------|---|
| | | Económica | Empleo | Población ocupada | POCUPADA | Personas de 12 a 130 años de edad que trabajaron o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia. |
| | | | | Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más | VPH_3YMASC | Viviendas particulares habitadas que tienen entre 3 y 25 cuartos. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| | | | | Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica | VPH_C_ELEC | Viviendas particulares habitadas que tienen luz eléctrica. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| | | Social | Viviendas | Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda | VPH_AGUADV | Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda, o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| | | | | Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor | VPH_TV | Viviendas particulares habitadas que tienen televisor. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| | | | | Viviendas particulares habitadas | VPH_LAVAD | Viviendas particulares habitadas que tienen lavadora. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como |

| | | |
|--|-----------|--|
| que disponen de lavadora | | casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta | VPH_AUTOM | Viviendas particulares habitadas que tienen automóvil o camioneta. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora | VPH_PC | Viviendas particulares habitadas que tienen computadora. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija | VPH_TELEF | Viviendas particulares habitadas que tienen línea telefónica fija. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de internet | VPH_INTER | Viviendas particulares habitadas que tienen servicio de internet. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda. |

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI

Análisis geográfico situacional

A partir de un análisis situacional de la Zona Metropolitana de Toluca se contextualizaron factores de tipo sociales y ambientales que intervienen en la apertura de farmacias con el fin de tener una visión integral que contribuyan a la toma de decisiones de apertura comercial.

Para el análisis situacional socioeconómico se tomaron factores de localización de farmacias genéricas y de patente, clientes potenciales, unidades médicas públicas y privadas, derechohabencia a servicios de salud, índice de bienestar social, área de influencia hospital y accesibilidad de la red vial.

En los factores ambientales se analizaron las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) se identificaron cuáles son las zonas de importancia y protección ecológica que tienen que ser consideradas como un factor de restricción en el proceso de expansión y crecimiento comercial; pendientes se calculó el grado de inclinación del terreno para identificar zonas de planicie y terrenos abruptos donde hay mayor aptitud de construcción, finalmente se analizaron los riesgos de inundación y geológicos (fallas y fracturas) como una estrategia de prevención de las estructuras de farmacias ante fenómenos atípicos que puedan afectar la inversión comercial.

Segunda etapa: Segmentación de mercado

- **Clientes potenciales**

Para ello se consideraron a los clientes potenciales a la población infantil (0-14 años) y la población con algún tipo de discapacidad son uno de los sectores de población más que se encuentran en una situación de desventaja al nacer de una amplia gama de condiciones (ingresos familiares, vivienda, nutrición, atención médica se amplían con la edad debido a los efectos acumulativos que cada vez van aumentando en la etapa de crecimiento de los niños (Deaton, 2011).

De acuerdo con Shannon y otros (1985) la población adulta mayor son el sector de la población que enfrentan problemas de salud cada vez mayores y tienen dificultades de movilidad, en su mayoría requiere de medicamentos para realizar actividades de la vida cotidiana, situación que demanda de atención de servicios médicos apropiados y accesibles.

Para comprender la estructura de población de la zona metropolitana se dividió a la población más vulnerable con problemas de salud en tres grupos en la tabla 5:

Tabla 4: Población vulnerable

| <i>Tipo</i> | <i>Edad</i> |
|---|--------------------|
| <i>Infantil</i> | 0-14 años |
| <i>Adulto mayor</i> | 60 años y más |
| <i>Población con algún tipo de discapacidad</i> | 0 - más de 99 años |

Fuente: Elaboración propia

Por medio del cálculo de la razón se compararán dos cantidades por medio de una división

Razón

$$RPobVul = \frac{\text{Población total Zona Metropolitan de Toluca}}{\text{Suma de la población vulnerable}}$$

- **Incidencia absoluta de farmacias**

La incidencia absoluta de farmacias mide la frecuencia del número de farmacias por unidad territorial de acuerdo con el número de empleados que tiene cada unidad económica se requiere de las siguientes fórmulas:

Tasa de incidencia de farmacias: calcula el número de farmacias de acuerdo con su tipología por cada 1000 habitantes

$$DI = \frac{\# \text{ de farmacias (Tipo)}}{\# \text{ de personas}} \times 1000$$

Densidad de farmacias: calcula el número de farmacias que existen por unidad territorial (sección electoral)

$$Di = \frac{\# \text{ de farmacias (Tipo)}}{\text{Superficie de la Sección electoral}}$$

- **Oferta comercial de farmacias genéricas y de patente**

Este proceso metodológico se basa en identificar el escenario real e ideal de oferta comercial de farmacias genéricas y de patente, en donde además se calculará el porcentaje de la población que es atendida por una farmacia.

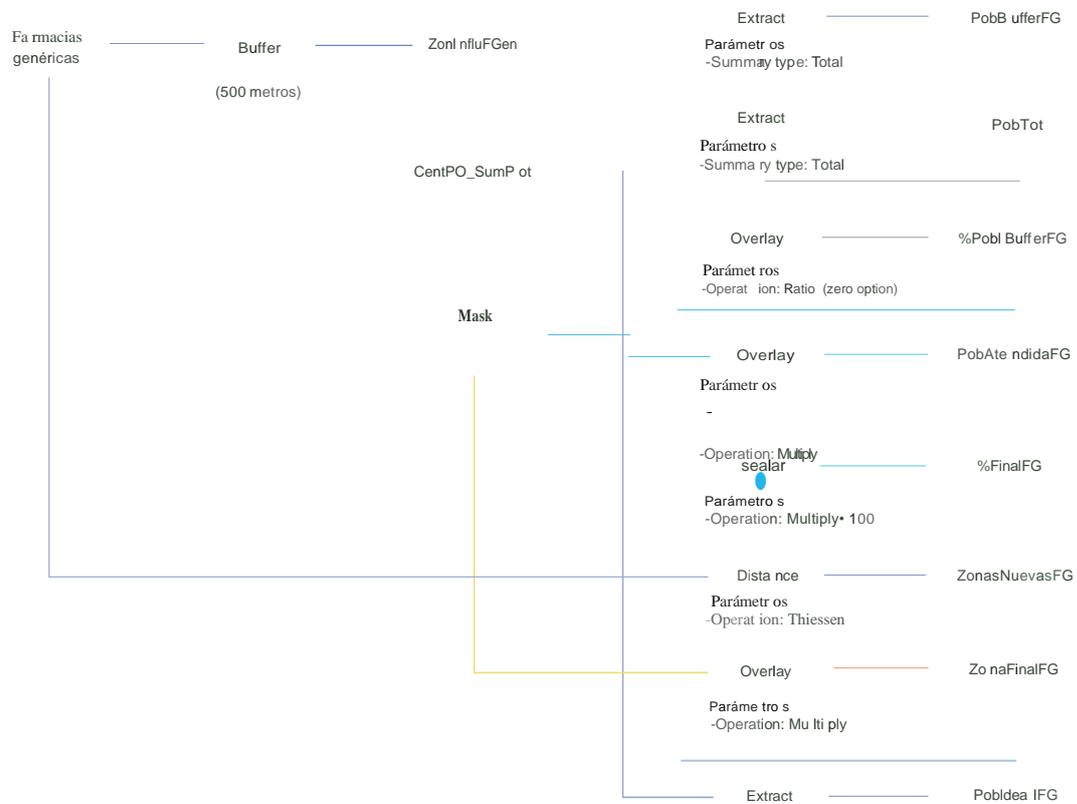
Para calcular el área de mercado se elaboraron los polígonos de Thiessen, se requiere del software TerrSet que es un Sistema de Información Geográfica (SIG) enfocado en la modelación espacial; para lograr los objetivos de esta etapa se requiere de las siguientes variables:

- Farmacias genéricas y de patente del DENUÉ verificadas en campo
- Población vulnerable considera a la población infantil de 0 a 14 años y adultos mayores de 60 años y población con algún tipo de discapacidad son los grupos más vulnerables que experimentan una alta disminución de accesibilidad farmacias.
- Máscara booleana del límite de la Zona Metropolitana de Toluca

El procedimiento consistió en estandarizar las capas vectoriales de farmacias genéricas, de patente, los centroides de las secciones electorales que contienen los datos absolutos de la población objetivo en formato ráster de TerrSet, posteriormente se calculó el área de influencia de 500 mts que es la distancia promedio que los compradores están dispuestos a recorrer a pie del punto de origen al punto de destino (DOTS, 2017) con la herramienta Buffer este rango, se calculó el porcentaje de la población objetivo con la herramienta Overlay como se puede mostrar en la figura 5 finalmente se realizó el cálculo de los polígonos de Thiessen a los que se les agregó el porcentaje de la población que atiende por unidad económica

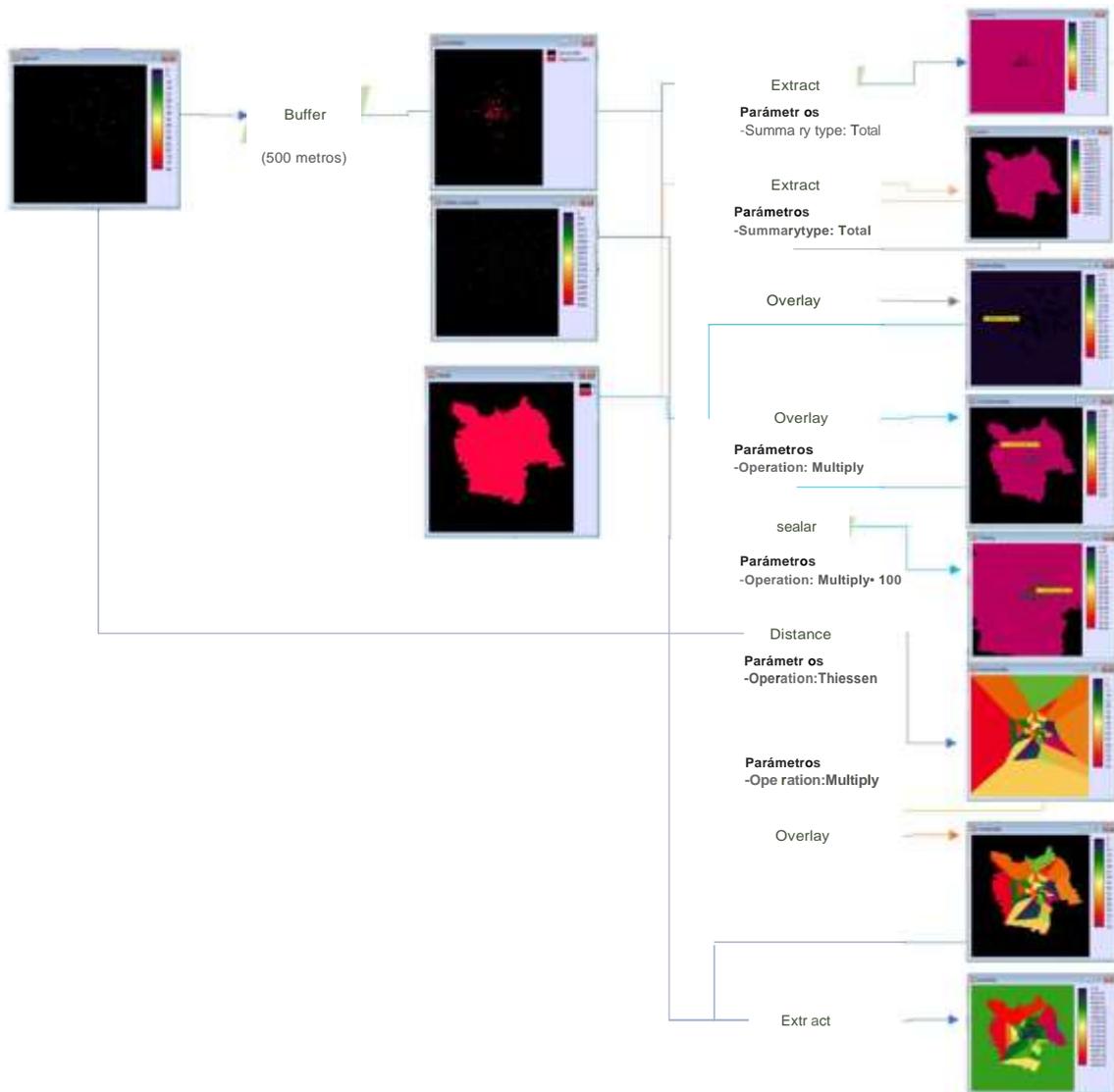
A partir del modelo lógico se elaboró la implementación del modelo, en la figura 6 se muestra el ejemplo de las capas ráster que se obtuvieron en el proceso del cálculo de la población objetivo que es atendida por farmacias genéricas y de patente, cabe destacar que el modelo se empleó por separado de las farmacias genéricas y de patente con el fin de identificar el área de mercado que cumplen cada uno de los giros comerciales

Figura 5: Modelo lógico de atención ideal de farmacias genéricas



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Modelo lógico de atención ideal de farmacias genéricas



Fuente: Elaboración propia

- **Tabla de contingencias (tabla cruzada)**

La segmentación sociodemográfica es una de las actividades más importantes del geomarketing, porque es un método que hace uso de variables demográficas y económicas que ayudan a interpretar patrones de localización de establecimientos comerciales; la ubicación de farmacias, centros comerciales, restaurantes, entre otros estarán en función de los gustos y preferencias de los consumidores, por lo que es importante identificar cual es el perfil económico, y el índice de bienestar social en donde se van a asentar nuevos puntos de

venta como una estrategia que garantice la sobrevivencia y la competencia comercial a mediano y largo plazo.

A través de una tabla de doble entrada se analizará la información de farmacias y bienestar social por sección electoral con el objetivo de identificar cuáles son las secciones electorales que tienen mayor atención de farmacias con respecto al bienestar social, por otra parte, se identificó a través del mismo método la mayor atención de farmacias con respecto al número de empleados por unidad económica.

Accesibilidad de distancia de transporte

Análisis de redes en ArcMap

- Cálculo de la impedancia de transporte

La impedancia es una de las medidas que se formula a través del cálculo de la distancia, tiempo y costo de desplazamiento; en términos de transporte se utiliza para reflejar las condiciones que produce la circulación.

El cálculo de la ruta más eficiente resulta ser útil para modelos gravitatorios, la ventaja que tiene la aplicación de este modelo es que puede medirse de manera precisa a través de la red, que realmente canaliza los movimientos reales y no requiere de la distancia euclidiana. Para el cálculo de la impedancia se requiere de la red vial de la Zona Metropolitana de Toluca con topología, longitud, sentidos y kilómetros por hora (Nogales *et al*, 2002).

$$I_{min} = \frac{Longitud(m)^* 60}{Velocidad (k:)* 100}$$

Posteriormente se analizó la accesibilidad a partir de la impedancia de las farmacias y los hospitales como una alternativa para evaluar la accesibilidad espacial; cabe destacar que analizar el tiempo de viaje puede verse afectado por factores como el tráfico, horas pico, diferencia de días de la semana que podrían afectar los hallazgos y resultados pertinentes

- **Mapa de distribución de establecimientos comerciales**

De acuerdo con Berry (1971) uno de los primeros retos a los que se enfrenta el geomarketing es medir el área comercial, esta medición es la base para representar los datos de marketing que evalúa el funcionamiento de un establecimiento comercial y estudia cambios de productos por nuevos competidores, también estima las ventajas de los asentamientos con potencialidades de accesibilidad de la ubicación de centros comerciales a partir de un mapa de isolíneas.

El primer paso de esta medición consiste en medir el poder de atracción de las unidades comerciales a partir del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas y el Censo de población y vivienda de INEGI; se elaboró un mapa de isolíneas que indique el porcentaje acumulado de ventas totales del establecimiento a medida que aumenta la distancia o el tiempo la delimitación de áreas comerciales tendrá que ser delimitada por áreas primarias, secundarias y terciarias.

Tercera etapa: aplicación de métodos y tecnologías

Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)

De acuerdo con Coro Chasco (2003) el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales es una técnica que describe y visualiza distribuciones espaciales como son agrupaciones y puntos rojos, se utiliza para identificar relaciones sistemáticas entre variables, se emplea para grandes bases de datos, también cuando no hay certeza de la estructura y expectativas de las variables; posteriormente se realizan procesos de estadística espacial que se muestran en la figura 7 donde se obtuvo un mapa de sitios con características socioeconómicas óptimas para la apertura de nuevas farmacias, el análisis se realizó con el software GeoDa.

En este sentido el AEDE es un instrumento basado en procedimientos descriptivos de mayor complejidad que permiten hacer una primera aproximación de un estudio socio espacial, requiere de técnicas de análisis estadístico, gráfico y cartográfico que demuestren probabilidades técnico-metodológicas que desarrollen una metodología cuantitativa asociada a los Sistemas de Información Geográfica (Buzai y Baxendale, 2009)

Los métodos empleados para el AEDE a través de métodos de representación de la tendencia espacial global, para su cálculo se requiere de tres medidas fundamentales que deben realizarse:

- Centralidad valor de mayor representatividad
- Dispersión variabilidad respecto a la centralidad
- Distribución de cada dato en el continuo numérico

Figura 7: Técnicas de estadística espacial para geomarketing



Elaboración propia.

Evaluación Multicriterio

De acuerdo con Chacón (2017) para estudios del comercio minorista se requiere estudiar los factores y restricciones de la ubicación donde se asentará el establecimiento comercial a través de una metodología basada en la combinación de modelos analíticos de geometría espacial y la decisión multicriterio. La utilización de estos métodos muestra con eficiencia la realidad espacial desde la perspectiva socioeconómica y ambiental que tienen posibilidad de tener éxito en una empresa minorista. La Evaluación Multicriterio es un modelo discreto para la toma de decisiones que facilite alternativas disponibles a partir de criterios para la expansión de negocios.

El Método de Evaluación Multicriterio (EMC) permite el análisis complejo-multidimensional de alternativas de lección, por ejemplo, la ubicación y análisis de idoneidad

para asentar un establecimiento comercial de farmacias (Meng y otros, 2011 citado por Blachowski y otros, 2016).

Este fragmento de la investigación se centra en la comparación lineal ponderada de capas ráster booleanas con el propósito de identificar nuevos sitios para la apertura de farmacias.

- **Método de Proceso de Análisis Jerárquico (AHP)**

El método de Procesos de Análisis Jerárquico por sus siglas en inglés (AHP) fue propuesto por Saaty en 1980 como una estrategia de análisis de estructura jerárquica compuesta por varios niveles que consiste en identificar el problema, así como los criterios que influyen en la decisión y la estructura. Es un método de toma de decisiones mediante la jerarquía de atributos de tipo cuantitativo y cualitativo (Blachowski *et al*, 2016).

- **Lógica difusa**

El concepto de lógica difusa fue aplicado por primera vez por Lotfi A. Zadeh en 1965 que afirmaba que "cuanto más cerca se examinen los problemas del mundo real, es cuando más difusa será la solución". Tiempo después desarrolló la teoría de conjuntos difusos (The fuzzy sets theory) que es una teoría que se aplica en conceptos que representan incertidumbre y de clasificación en valores binarios; la técnica se fundamenta en el principio de proximidad a la decisión que apunta a la solución de un problema, durante el proceso de solución ideal está dada por los valores más accesibles del criterio, mientras que la solución ideal negativa es la que contiene los peores valores del criterio (Erdin y Akba,s, 2019).

Este enfoque de la lógica difusa es utilizado para resolver problemas de EMC que se interpreta de la siguiente manera: si entonces (if then) donde si es una condición de antecedente y entonces muestra la conclusión que en conjunto significan si esa condición efectivamente se cumple. Estas condiciones se presentan en un lenguaje natural que durante su procesamiento son expresados en lenguaje numérico (López, 2010).

Para determinar la lógica difusa existen cuatro funciones de acuerdo con TerrSet

- **Sigmoidal:** es una de las funciones más utilizadas en la teoría de los conjuntos difusos. Fuzzy requiere las posiciones (a lo largo del eje X) de 4 puntos que gobiernan

la forma de la curva. Estos se indican en la figura como puntos a, b, c y d y representan los puntos de inflexión de la curva de la siguiente manera:

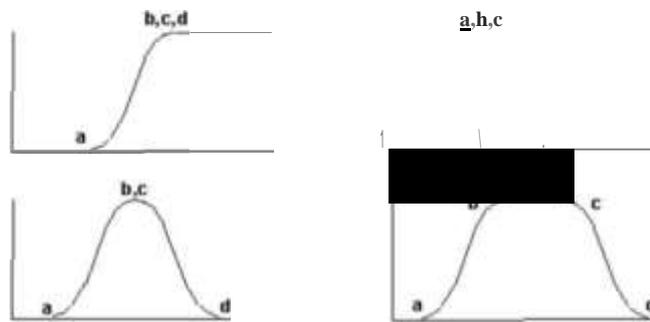
a = la membresía se eleva por encima de 0

b = la membresía se convierte en 1

c = la membresía cae por debajo de 1

d = la membresía se convierte en 0

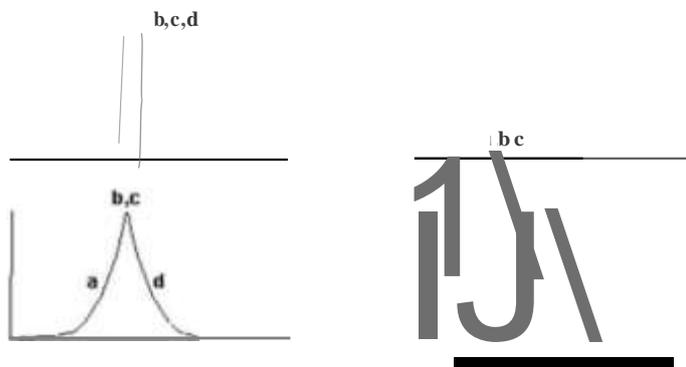
Figura 8: Función sigmoideal



Fuente: TerrSet

- **Forma de J (J-Shaped):** la función se acerca a 0 pero solo la alcanza en el infinito. Por lo tanto, los puntos de inflexión a y d indican los puntos en los que la función alcanza 0.5 en lugar de 0.

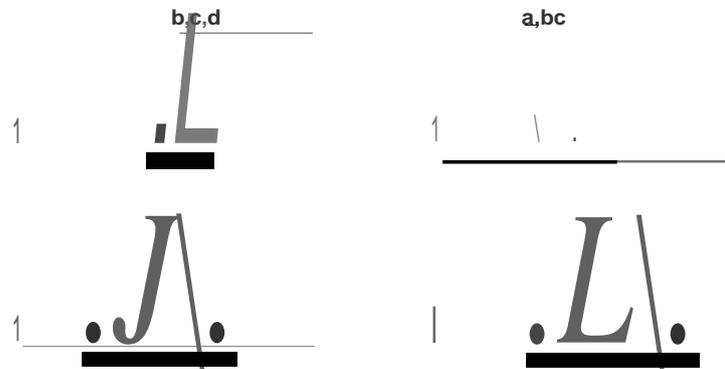
Figura 9: Función en forma de J



Fuente: TerrSet

- **Lineal (lineal):** muestra la función lineal y sus variantes, junto con la posición de los puntos de inflexión (ver imagen 10).

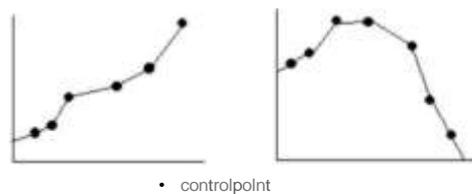
Figura 10: Función lineal



Fuente: TerrSet

- **Definido por el usuario:** Los puntos utilizados en esta función pueden ser tantos como sea posible para definir la curva difusa como se muestra en la imagen 11.

Figura 11: Función definida por el usuario



Fuente: TerrSet

Para este apartado se tomaron decisiones con la técnica difusa que proporciona una estructura más flexible para eliminar problemas causados por la imposibilidad de acceder a información, se evaluaron variables de tipo cuantitativas y cualitativas que proporcionaron resultados efectivos en la ubicación de farmacias.

En este contexto, la elección de ubicación de farmacias requiere del conocimiento del territorio y un marco metodológico de las reglas y criterios para identificar los efectos positivos y negativos de la inversión comercial a largo plazo. El proceso de selección de criterios múltiples implica la evaluación de alternativas con el propósito de generar mapas interpretativos que contengan datos estadísticos relacionados a la toma de decisiones (Erdirin y Akba,s, 2019). El cálculo de la técnica difusa se elaboró con base en los pasos que se muestran en la figura 12.

Figura 12: Selección de criterios múltiples



Fuente: Elaboración propia con base en Erdirin y Akba,s, (2019).

Para realizar la evaluación multicriterio se seleccionaron nueve criterios (figura 13) que se definieron en factores y restricciones que permitan identificar las zonas con mayor potencialidad para el asentamiento de farmacias.

Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 5: Criterios de localización comercial

| | Factores | Peso | Restricciones |
|----|---|-------------|--------------------------------------|
| 1 | Zona urbana (CBD) | 0.2523 | Hidrología (Cuerpos de agua y ríos) |
| 21 | Vías de comunicación | 0.17611 | |
| 3 | Farmacias de patente | 0.12591 | Riesgos (geológicos y de inundación) |
| 4 | Consumidores potenciales | 0.10821 | Áreas Naturales Protegidas |
| 5 | Farmacias genéricas | 0.09241 | |
| 6 | Área de influencia de hospitales públicos | 0.0667 | |
| 7 | Área de influencia de hospitales privados | 0.0481 | |
| al | Pendiente | 0.01011 | |

Fuente: Elaboración propia

Factores de localización

- Farmacias

La ubicación de las farmacias existentes es uno de los factores primordiales que determinan la competencia comercial directa entre unidades económicas. Se ha demostrado que entre más cercanas estén las farmacias se reducen las ganancias de los emprendedores y disminuye la asistencia farmacéutica en algunos espacios (Chacón, 2017). En el caso de la Zona Metropolitana de Toluca se decidió tomar un rango de 500 metros de distancia a partir de las farmacias existentes con respecto a la toma de decisiones de apertura de nuevas farmacias.

- Vías de comunicación

Se consideró a la red vial como un factor de localización que atrae a los clientes donde los consumidores acudirán a establecimientos comerciales a distancias cortas y fáciles de caminar. De acuerdo con el manual DOTS (2009) la distancia que una persona está dispuesta a caminar es de 500 a 1000 metros. Para el comercio al por menor Sarmiento y Clerc (2016) proponen que la distancia desde el punto de origen a un negocio tiene que ser menor a 600 metros, por lo que recomiendan que la ubicación de unidades comerciales tiene que ser en esquinas de cada manzana o bien deben de estar ubicadas sobre vialidades primarias o secundarias.

- Target de farmacias

Para este estudio se consideró como consumidores potenciales a niños, adultos mayores y población con discapacidades debido a que son el sectores de la población que requieren de mayor cuidado de la salud y seguimiento de tratamientos farmacológicos para mantener un buen estado de salud.

La selección de este sector de la población se justifica porque son los individuos que se encuentran con barreras de tipo sociales, económicas y espaciales que se ven limitados en el acceso a medicamentos, por lo tanto, la investigación parte de principios de justicia espacial y social donde se generó una propuesta que favorezca el acceso a las farmacias para personas adultas mayores, niños y discapacitados.

El comercio al por menor de farmacias es un medio en el que se puede aplicar la Agenda 2030 donde se cumple el objetivo 3 que se enfoca en la salud y bienestar que se basa en normas, en sistemas abiertos, cerrados, no discriminatorio y equitativo (Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas, 2016), donde la desigualdad social, el desempleo, la población vulnerable y los daños ambientales son desafíos a los que se enfrenta la sociedad actual. Estos problemas pueden tener soluciones inmediatas a partir de las empresas como son las farmacias a través de programas de Empresas Socialmente Responsables. Es decir, en la actualidad las empresas tienen el llamado de crear nuevos modelos de negocios que sean sostenibles en los que se incorporen objetivos transversales de reducción de pobreza, desigualdad, injusticia en la salud de la población.

- Consumidores potenciales

Para este estudio se consideró al sector de la población que requiere de mayor cuidado de la salud y seguimiento de tratamientos farmacológicos para mantener un buen estado de salud.

Aunque cabe señalar que el total de la población sin importar edad, condición física y económica se encuentran susceptibles en adquirir una enfermedad y como resultado ser compradores de medicamentos en algún momento de su vida; dicho lo anterior se sustenta en palabras de Vohora (2018) que afirma que los grupos de población que tienen mayores probabilidades de enfermarse y a ser consumidores de medicamentos son las mujeres embarazadas, recién nacidos, niños, adultos mayores, prisioneros, población con alguna

discapacidad física, con problemas mentales, económicamente desfavorecidos, grupos étnicos, migrantes entre otros. Entre esta clasificación de población se puede afirmar que la mayor parte de los individuos se encuentran en situación de adquirir una enfermedad, por lo que en la actualidad es necesario contar con comercios adecuados, oportunos y accesibles que puedan contribuir a la demanda de las necesidades de la población.

- Área de influencia de hospitales

De acuerdo con Wong y otros (2010) el área de cobertura y accesibilidad que tienen los servicios hospitalarios facilita la atención primaria de la salud de la población y a su vez ayuda a identificar la desigualdad que existe entre los diferentes sistemas de salud; desde la perspectiva de la accesibilidad define a la distancia e impedancia como un el tiempo de viaje del punto de origen al punto de destino.

De acuerdo con Asgharzadeh (2017) las farmacias tienen que ser ubicadas cerca de unidades médicas con el fin de reducir tiempos de traslado en una situación de emergencia, recomienda que las unidades comerciales convencionales o de menor jerarquía deben de estar lejanas a los hospitales y en el caso de negocios como las farmacias deben de estar en un área de influencia máximo de 1 kilómetro, con base en lo anterior se tomó a los hospitales como un servicio de anclaje que atrae a farmacias independientes (privadas) en un área de influencia de 500 metros de distancia como umbral máximo de un hospital a una farmacia especializada.

- Zona urbana

De acuerdo con la NMX-AA-164-SCFI-2013 las edificaciones de comercios deben estar ubicadas en áreas intraurbanas que cuenten con las características de equipamiento y servicios urbanos que aporten accesibilidad de distintos modos de transporte.

El establecimiento de negocios de farmacias dentro de las áreas urbanas resulta ser una oportunidad de posicionarse en espacios que pertenezcan al CBD donde se concentra la demanda de centros comerciales; la apertura de nuevos establecimientos comerciales en zonas altamente densas de negocios es una estrategia de inversión y de oportunidades que adquiere tres tipos de ventajas: la primera, el costo de la tierra aumenta a medida que el uso de suelo se destina para edificios y oficinas; en segundo lugar, cada edificación tendrá empleados en su mayoría son profesionistas que demandan de bienes especializados como

son medicamentos y por último, a medida que aumenta la demanda comercial los espacios centrales se convierten en centros financieros que demandan mayor número de servicios e infraestructura de calidad en la ciudad (Wang *et al*, 2006)

- Pendiente

Pendientes ideales para el asentamiento de farmacias deben de estar en inclinaciones menores a 0-5 por ciento que representa una condición adecuada para el asentamiento de comercios y servicios, donde los usuarios tengan fácil acceso a las unidades comerciales de farmacias para abastecerse de bienes y servicios de salud (Asgharzadeh, 2017).

Restricciones de localización

- Áreas Naturales Protegidas, riesgos geológicos e hidrología (ríos y cuerpos de agua)

De acuerdo con la norma mexicana de Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos NMX-AA-164-SCFI-2013 los requisitos particulares para los asentamientos y construcción de edificaciones comerciales deben de cumplir los siguientes lineamientos establecidos en la norma:

Las edificaciones tendrán que ser asentadas en áreas periurbanas, deberán cumplir con los siguientes lineamientos 1) el predio tiene que estar contemplado en los Planes o Programas de Desarrollo Urbano vigentes, 2) los nuevos establecimientos no deberán de solicitar de nuevas obras de infraestructura pública para su urbanización, 2) no deberán de exceder la capacidad de dotación de agua y energía de la ciudad o región. Además, las edificaciones deberán de tener un compromiso de sustentabilidad por lo que no deben de estar ubicadas en zonas núcleo de Áreas Naturales Protegidas, lo anterior se aplica a cualquiera de las categorías de ANP respetando los lineamientos de los Planes de Manejo.

Zonas de riesgo resultan ser una amenaza para la construcción de asentamientos humanos por lo que se considera que las fallas y fracturas geológicas, laderas con pendientes mayores a 25%, suelos inestables, cauces de ríos o cualquier riesgo natural son zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos.

Para las zonas de inundación se tienen que aplicar las medidas necesarias para que el flujo de los torrentes pueda correr sin propiciar daños y afectaciones humanas, económicas ni materiales de las edificaciones

Bajo este contexto señalado en la norma se tiene que respetar un umbral mínimo 500 metros a partir de la delimitación establecida por los Planes de Desarrollo Urbano o de Ordenamiento Ecológico y/o Territorial como medida de precaución y prevención de desastres naturales

Modelo de Evaluación Multicriterio en TerrSet

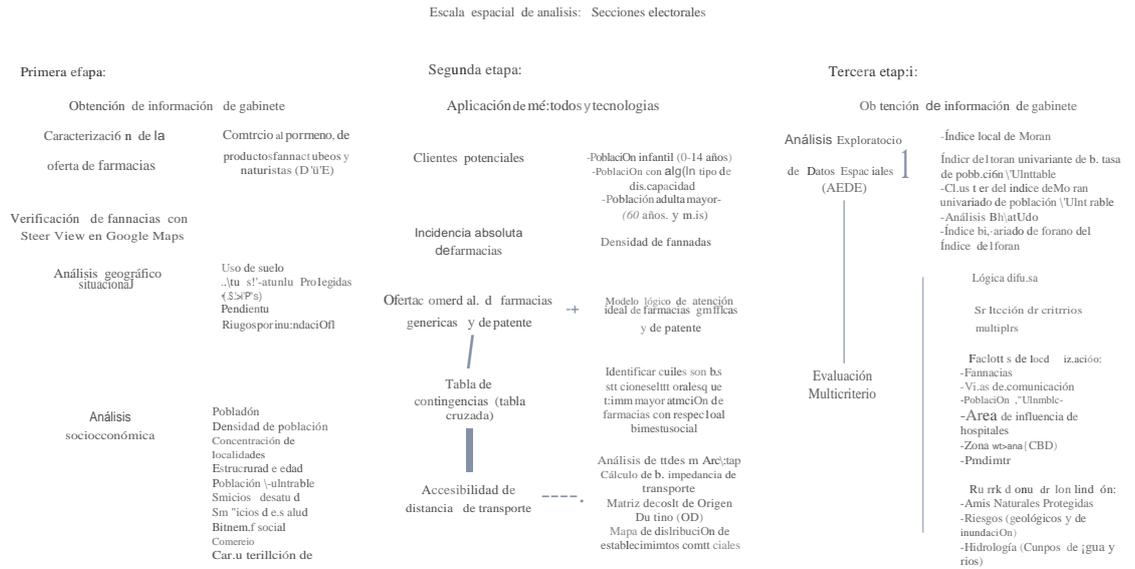
Estandarización de capas en formato ráster de TerrSet

En primera instancia se definió las proyecciones cartográficas de las capas vectoriales en TerrSet a partir de un shape límite de la zona metropolitana

- El siguiente paso consiste en homologar las capas con valores de 0 y 1 donde cero es el valor donde no se puede asentar una farmacia y uno es el valor donde tiene características de aptitud de localización (ver figura 13).
- Identificar factores que tienen las aptitudes de localización a través de la herramienta fuzzy.
- Asignar valores de ponderación a través de una jerarquía de importancia.
- Calcular los pesos en la matriz de pesos de TerrSet.
- Calcular la evaluación multicriterio con la herramienta MCE

En la tercera etapa se realizó un Análisis Exploratorio de Datos Espaciales donde se identificaron las variables socioeconómicas que tienen correlación espacial. Finalmente se elaboró una Evaluación Multicriterio donde se identificaron los factores y restricciones de localización para la ubicación de sitios potenciales de farmacias (ver figura 14).

Figura 14: Esquema metodológico



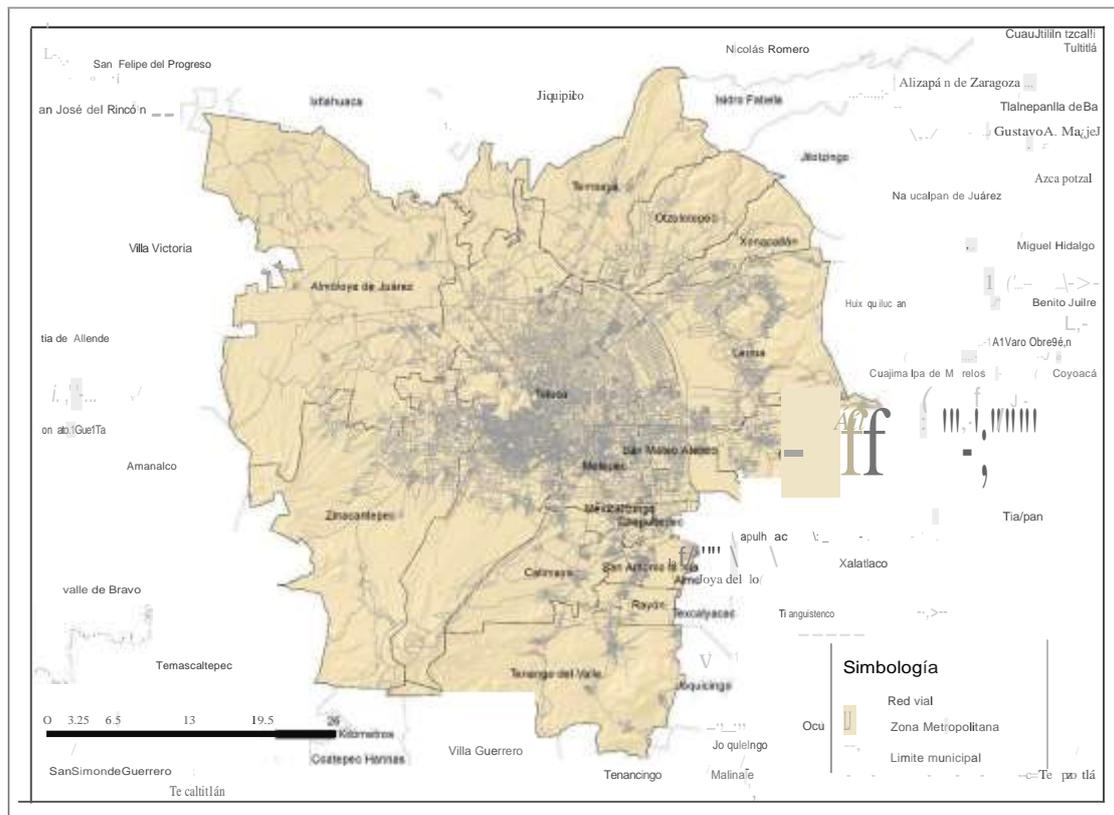
Fuente: Elaboración propia

Caracterización

Localización de la zona de estudio

La Zona Metropolitana de Toluca se localiza en el centro del Estado de México, al Norte colinda con los municipios de Ixtlahuaca, Jiquipilco, Nicolás Romero e Isidro Fabela, al Este colinda con Jilotzingo, Naucalpan de Juárez, Huxquilucan, la Ciudad de México; al Sur con Santiago Tianguistenco, Xalatlaco, Capuluac, Atizapan, Texcaliacac, Tenango del Valle, Coatepec de Harinas; al Oeste colinda con Temascaltepec, Amanalco y Villa Victoria (ver mapa 1).

Mapa 1: Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Diseño propio con base en INEGI (2016)

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) la Zona Metropolitana de Toluca para el 2018 se conforma por 16

municipios: Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Otzolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Ateneo, Temoaya, Toluca, Xonacatlán, Zinacantepec y recientemente incluido el municipio Tenango del Valle. Su extensión territorial es de aproximadamente 2 410.5 km² ; cuenta con una población de 2,114,161 habitantes (CONAPO, 2018).

Análisis situacional geográfico

Vegetación y uso de suelo urbano

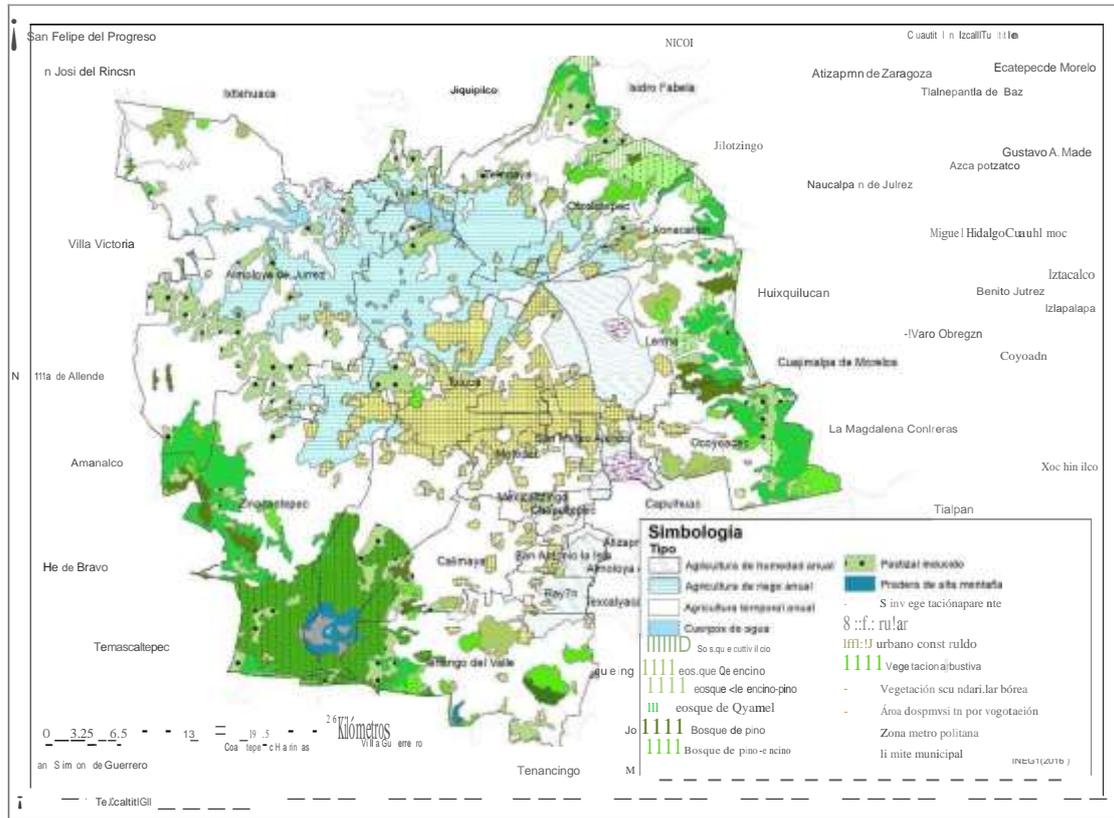
En el uso de suelo y vegetación predomina el uso agrícola temporal anual, que representa en el territorio el 37.1 % de la superficie, posteriormente el uso de suelo de agricultura de riego anual con 13.03 % de superficie, por otra parte, el suelo urbano construido ha tenido una parte importante en el uso de suelo metropolitano de acuerdo con INEGI (2016) ocupa 9.87% de la superficie como se muestra en la tabla 7.

El uso de suelo urbano o construido tiene un papel importante en el crecimiento metropolitano de Toluca porque sus características de localización han propiciado el crecimiento económico y la expansión urbana que tiene tendencias de crecimiento habitacional, comercial, industrial y de transporte con dirección al oriente de la ciudad, esto se debe a la vecindad, cercanía y accesibilidad que tiene con la Ciudad de México. Desde la perspectiva del empleo y la industria que han sido punto de partida para la construcción de centros comerciales aglomeraciones de plazas que son elementos de atracción para usos de suelos residenciales que se señala en el mapa 2 de color amarillo, por lo tanto, puede considerarse al uso de suelo urbano como el Distrito Central de Negocios de la zona metropolitana.

Cabe destacar que la metrópolis de Toluca a pesar de ser una región de mayor concentración de actividades terciarias aún conserva grandes extensiones que son aprovechadas para cultivos que son utilizadas para la siembra y posteriormente en las cosechas, los productos son comercializados dentro y fuera de la ciudad. Dentro de estas actividades económicas la ciudad ha concentrado durante varias décadas corredores industriales de producción,

ensamblaje y distribución de mercancías especializadas donde se aprovechan recursos naturales, comerciales y de recursos humanos.

Mapa 2: Uso de suelo y vegetación de la Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Diseño propio con base en INEGI (2016)

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Para el desarrollo y establecimiento de nuevas unidades comerciales es importante tomar en consideración aspectos de protección y compromiso ambiental en este sentido se toma en cuenta el fundamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la NOM-059 que estipulan el cuidado y protección de especies endémicas y no endémicas de México; por lo que la apertura de nuevas farmacias en la Zona Metropolitana de Toluca tomaran como una restricción las ANP para no construir asentamientos en sitios de protección ambiental.

De acuerdo con lo anterior las ANP existentes en la Zona Metropolitana de Toluca que se muestran en el mapa 3 cubren una superficie de total de 409.62 km² lo que equivale al 17%

de la superficie metropolitana, bajo este contexto en la zona se encuentra el Nevado de Toluca ubicado al Sur del Estado de México que abarca los municipios de Almoloya de Juárez, Toluca, Zinacantepec, Calimaya y Tenango del Valle cubre una superficie de 379.07 km² (15.73%) que de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene la categoría de decreto y manejo de Áreas de Protección de Flora y Fauna (APFF) se constituyen en lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres, por otra parte al Oriente se ubican las Ciénegas de Lerma que se contextualizan en el mismo decreto y manejo ambiental, tienen una superficie de 17.71 km² (0.73%) de superficie que por sus características de localización han sido deterioradas por el manejo inadecuado de depósito de drenajes urbanos e industriales.

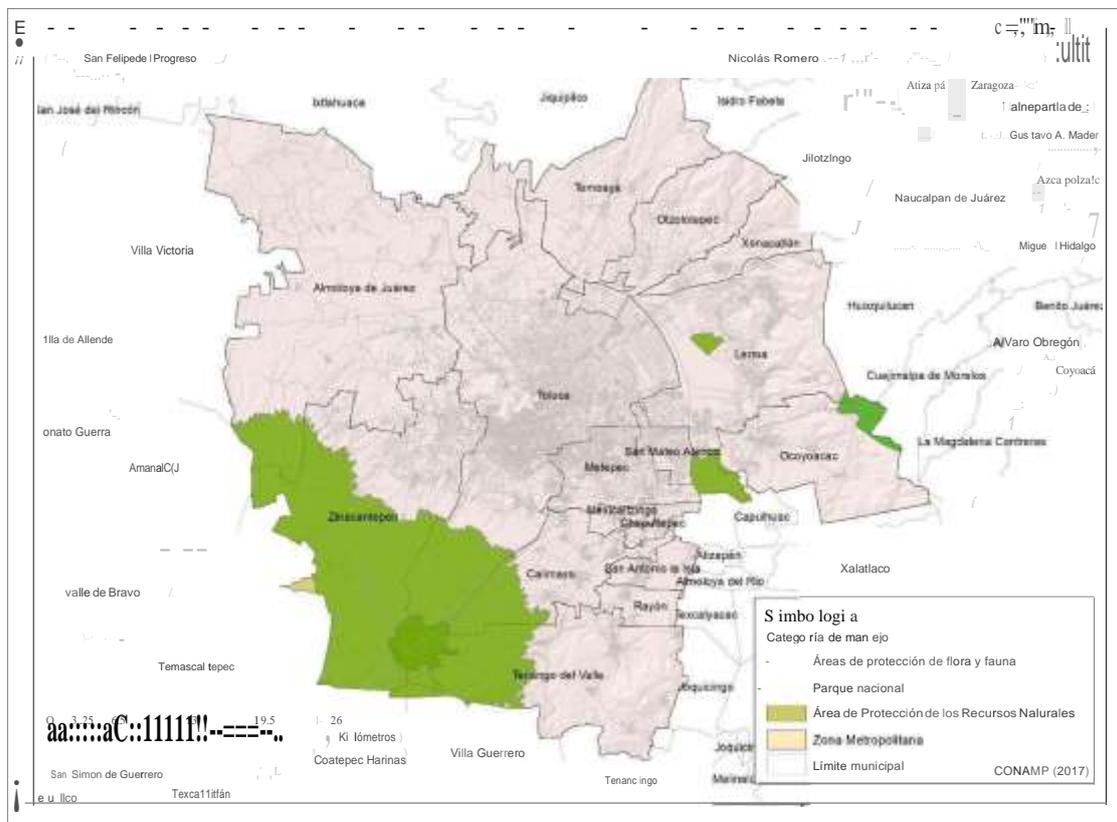
Finalmente, al Este se ubica el Parque Nacional (PN) Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla tiene una superficie de 10.51 km² que equivale al 0.44 % de la superficie metropolitana mexicana, es un espacio que comparte superficie de protección con la Ciudad de México destinada a la protección de especies que dan lugar al cuidado de la protección de la belleza paisajística del lugar, así como del desarrollo científico, educativo, ocio y geohistórico (ver tabla 8).

Tabla 6: Superficie de Áreas Naturales Protegidas

| <i>Nombre</i> | <i>Superficie (Km²)</i> | <i>%ANP</i> | <i>% Metropolitano</i> |
|---|------------------------------------|-------------|------------------------|
| <i>Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tlaxiaco y Temascaltepec</i> | 2.33 | 0.56 | 0.10 |
| <i>Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla</i> | 10.51 | 2.56 | 0.44 |
| <i>Ciénegas del Lerma</i> | 17.71 | 4.32 | 0.73 |
| <i>Nevado de Toluca</i> | 379.07 | 92.54 | 15.73 |

Fuente: Elaboración propia con base en la CONANP (2017).

Mapa 3: Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la Zona Metropolitana de Toluca



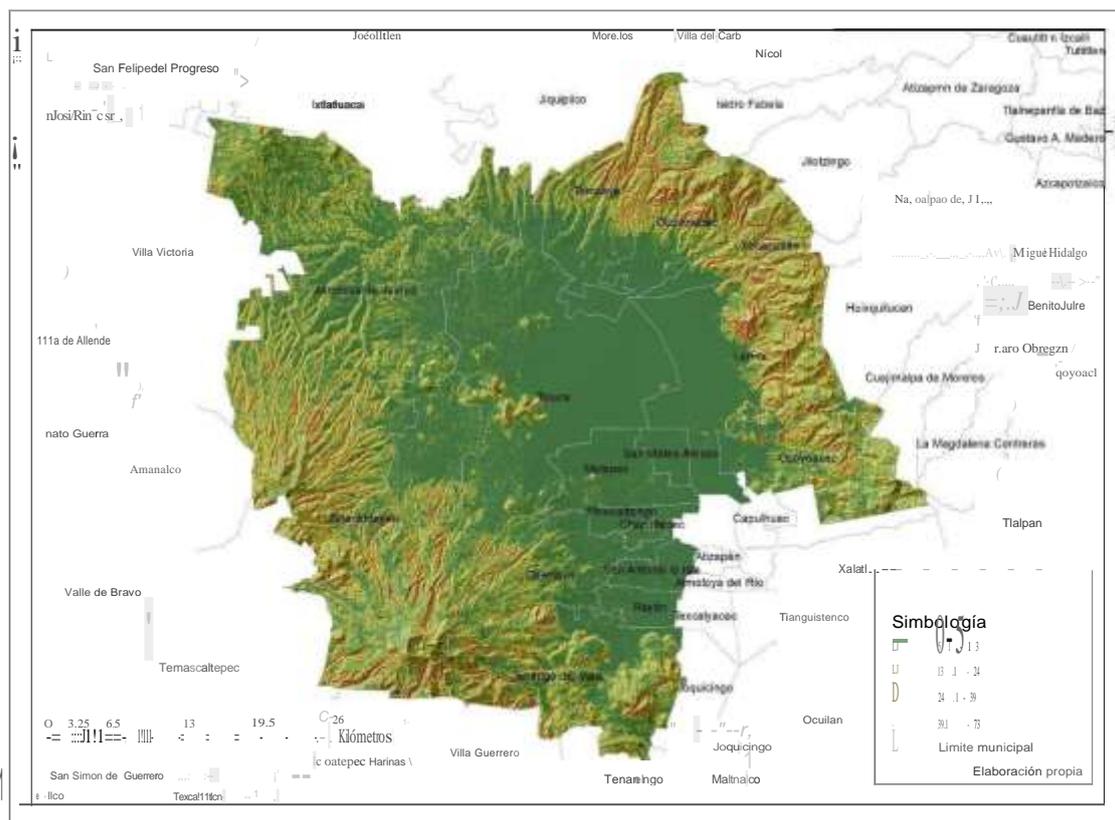
Fuente: Elaboración propia con base en la CONAMP (2017).

Pendientes

La Zona Metropolitana de Toluca se localiza en la provincia fisiográfica del Cinturón Volcánico mexicano que está formado a partir de planicies escalonadas que van de las costas del Golfo de México pasando por el Estado de México hasta las costas de Nayarit en el océano Pacífico; de manera particular la formación volcánica de esta provincia ha sido producto de procesos de subducción de la placa de Cocos al sur de México lo que ha dado lugar a la formación del valle de Toluca, cabe destacar que la Zona Metropolitana de Toluca al igual que la Ciudad de México tiene mayor densidad población y concentra gran parte de la actividad económica, por lo que es fundamental conocer los riesgos a los que se enfrenta el desarrollo socioeconómico metropolitano.

Bajo este escenario, existe un predominio de zonas de planicie con pendientes inferiores a los 5° que se localizan al centro y forman un valle (ver mapa 4) por lo que son zonas con mayor riesgo de inundación derivado de estas características el crecimiento urbano se ha asentado en las zonas de planicie, pero durante los últimos años el crecimiento de población y la demanda de más espacios habitacionales han utilizado espacios con pendientes superiores a 13° que son superficies ligeramente planas u onduladas y con alturas aproximadamente similares, es decir, son zonas donde se pueden construir nuevos asentamientos humanos, por otra parte las pendientes más escarpadas se localizan al oriente y al sur de la zona metropolitana caracteriza por pendientes más largas de los puntos más altos con respecto a los puntos más bajos se forman estructuras volcánicas, lomeríos y serranías que imposibilitan el crecimiento urbano.

Mapa 4: Pendientes de la Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Elaboración propia

Los municipios se ubican en condiciones de depósitos de materiales compuestos por suelos arenosos y con porciones de gravas provenientes de la Sierra Nevada y Nahuatlaca-Matlazinca que se encargan de transportar materiales a través de corrientes fluviales que dan lugar a la formación de una planicie con poca dirección de oeste-este hacia el río Lerma (Campos y otros, 2010)

Bajo este escenario se parte del supuesto que la vulnerabilidad y los riesgos por inundación son un factor que afecta la atracción de clientes potenciales en la actividad comercial y como consecuencia pone en riesgo la inversión económica de los empresarios ante las posibles afectaciones que podrían causar las inundaciones son: afectaciones directas al inmueble, pérdidas de mercancías. Es fundamental tomar en consideración factores naturales y antropogénicos que influyen en la planeación de nuevos asentamientos comerciales.

Análisis socioeconómico

Población

De acuerdo con datos del censo de población y vivienda 2010 (INEGI) la población de la Zona Metropolitana de Toluca es aproximadamente de 2,114,161 habitantes, durante los últimos años 85% la población se ha concentrado principalmente en municipios de Toluca, Metepec, Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Lerma, Temoaya, Tenango del Valle y San Mateo Atenco, la distribución poblacional masculina y femenina por sección electoral se estima que es equivalente para ambos géneros como se puede mostrar en la tabla 9.

Tabla 7: Porcentaje de población por municipio de la Zona Metropolitana de Toluca

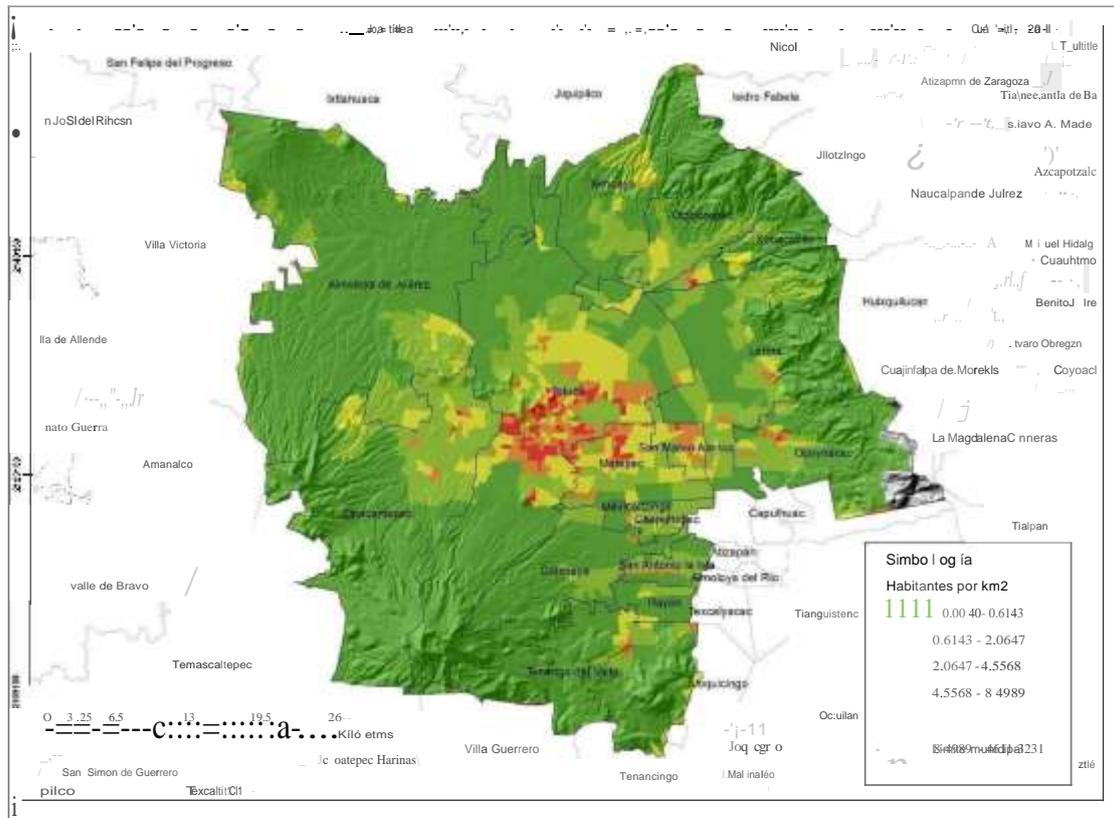
| <i>Municipio</i> | <i>Población total</i> | <i>%</i> |
|---------------------------|------------------------|----------|
| <i>Toluca</i> | 788868 | 37.95 |
| <i>Metepec</i> | 217294 | 10.45 |
| <i>Almoloya de Juárez</i> | 184223 | 8.86 |
| <i>Zinacantepec</i> | 161931 | 7.79 |
| <i>Lerma</i> | 129431 | 6.23 |
| <i>Temoaya</i> | 120842 | 5.81 |
| <i>Tenango del Valle</i> | 88224 | 4.24 |
| <i>San Mateo Atenco</i> | 86014 | 4.14 |
| <i>Otzolotepec</i> | 79772 | 3.84 |
| <i>Ocoyoacac</i> | 69550 | 3.35 |
| <i>Xonacatlán</i> | 52657 | 2.53 |

| | | |
|----------------------------|---------|------|
| <i>Calimaya</i> | 46291 | 2.23 |
| <i>San Antonio la Isla</i> | 21751 | 1.05 |
| <i>Mexicaltzingo</i> | 14093 | 0.68 |
| <i>Rayón</i> | 10812 | 0.52 |
| <i>Chapultepec</i> | 6920 | 0.33 |
| <i>Total</i> | 2078673 | 100 |

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010)

El crecimiento de la población metropolitana se concentra principalmente en secciones electorales del centro de Toluca, Metepec y San Mateo Ateneo esto se debe a que la población de localidades rurales tiende a migrar y asentarse cerca de las secciones electorales urbanas ciudad de Toluca como una estrategia de cercanía y accesibilidad a educación, servicios de salud, servicios gubernamentales y seguridad (mapa 6). Por otra parte, en las últimas décadas la población de la Ciudad de México ha migrado a municipios metropolitanos de Toluca, situación que ha propiciado la construcción de nuevos conjuntos habitacionales que demandan más servicios del sector terciario; lo anterior es producto de mecanismos de seguridad y protección ante movimientos telúricos. En contraste las secciones electorales periféricas tienen menor densidad de población debido a que las condiciones abruptas del terreno entorpecen el crecimiento urbano.

Mapa 6: Densidad de población por sección electoral

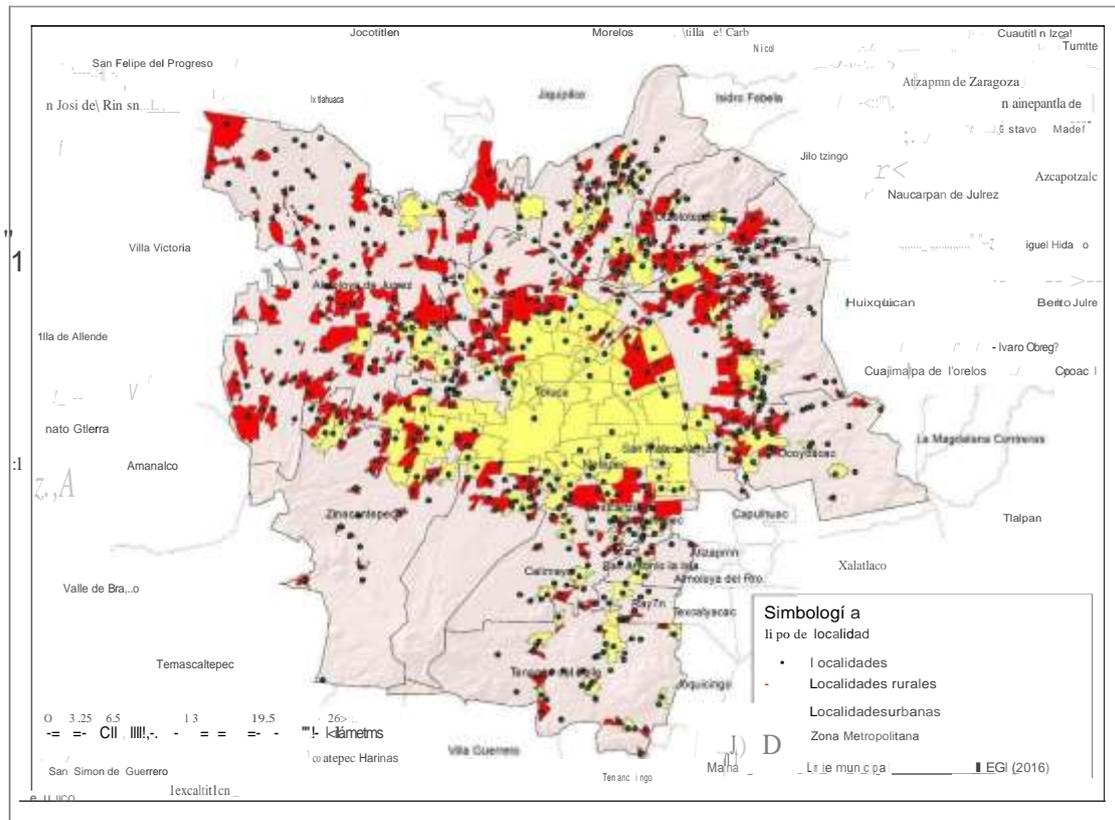


Fuente: Elaboración propia con base al **RI UAEMEX** (2010)

Concentración de localidades

La Zona Metropolitana cuenta con 126 localidades urbanas, para el 2010 residen 1,704,679 habitantes que representa 81 % de la población, 409,482 de habitantes se localizan en 389 localidades rurales que se encuentran distribuidas de manera dispersa en el territorio. Como se puede observar en el mapa 7, el área urbana se localiza en el centro de la zona metropolitana tiene una superficie de 424.65 km² que representa el 0.18 % de la superficie del territorio metropolitano. Las localidades con mayor número de población son: Toluca de Lerdo (489,333 habs), cabecera municipal San Mateo Ateneo (67,890 habs), San Salvador Tizatlalli (61,367 habs), cabecera municipal San Miguel Zinacantepec (54,220 habs), San Pablo Autopan (35,141 habs), San José Guadalupe Otzacatipan (31,299 habs), cabecera municipal Metepec (28,205 habs), San Jerónimo Chicahualco (2,628 habs), cabecera municipal Ocoyoacac (26,015 habs) y San Francisco Coaxusco (24,900 habs).

Mapa 7: Localidades urbanas y rurales



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2016)

Estructura de edad

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la estructura de la población se clasifica de acuerdo con las fases de la vida de la población como se muestra en la tabla 10, que resulta ser una clasificación que permite identificar a los grupos más vulnerables de la población, en este sentido se tomaron en cuenta a la población adulta mayor de 60 años que de acuerdo con Juárez *et al* (2014) la población de la tercera edad son el grupo que mayor probabilidades tiene de adquirir enfermedades crónico degenerativas, enfermedades mentales y limitaciones físicas que afectan la calidad de vida y aumentan la demanda de atención médica y medicamentos especializados.

Tabla 8: Estructura de población OMS

| <i>Fases de la vida</i> | <i>Edad</i> |
|-------------------------|-------------|
| <i>Natal</i> | 0-3 años |
| <i>Primera infancia</i> | 3-4 años |
| <i>Niñez temprana</i> | 3.1-6 años |

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| <i>Niñez intermedia</i> | 6.1 -11 años |
| <i>Adolescencia</i> | 11 -17 años |
| <i>Etapa de la iuventud</i> | 18-35 años |
| <i>Etapa de la madurez</i> | 36- 50 |
| <i>Etapa de la adultez madura</i> | 51-65 años |
| <i>Tercera edad</i> | 65 años y más |

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2005).

La estructura de la población metropolitana se clasificó en cuatro sectores de la población, niñez (0 a 14 años), juventud (15 a 24 años), madurez (25 a 45 años) y adultos mayores (60 años y más). Para ello se identificó que el 52% de la población es infantil, 26% son jóvenes, 13% son la población en edad de madurez y 9% de adultos mayores. Por lo tanto, es evidente que el grueso de la población es infantil por que requieren de bienes y servicios especializados que atiendan sus necesidades básicas.

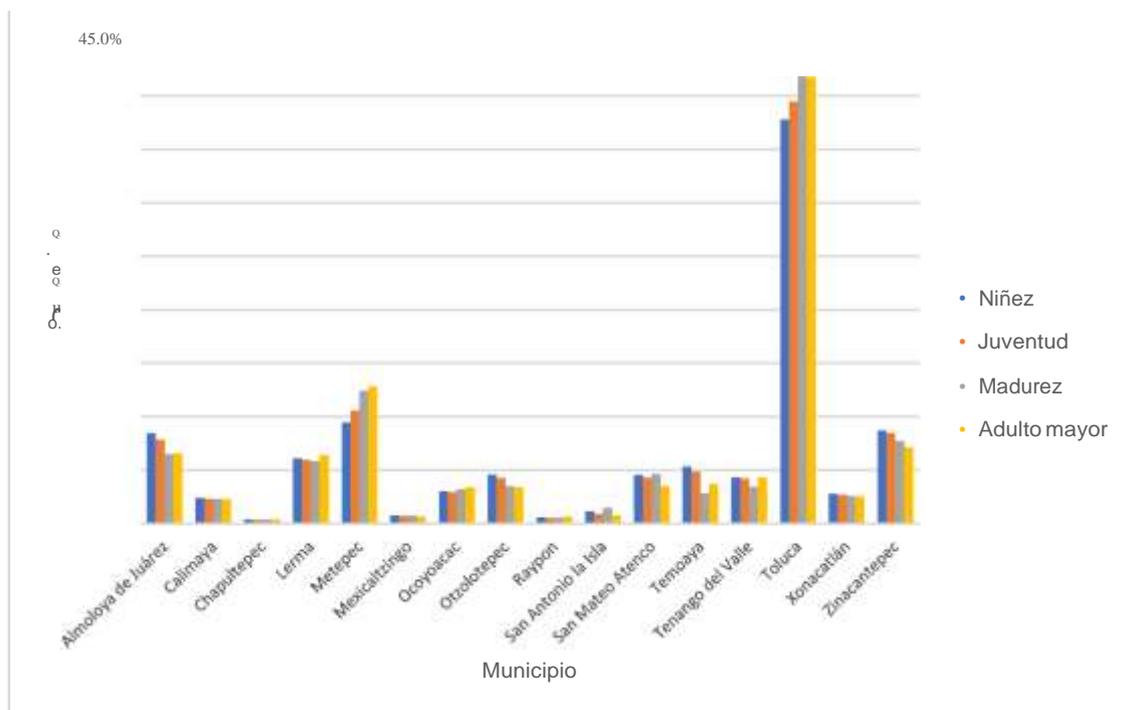
Bajo este escenario el municipio que concentra mayor porcentaje de población infantil es Toluca con 38% de niños, seguido por los municipios de Metepec, Zinacantepec, Almoloya de Juárez; del total de la población joven se concentra 39% en Toluca, 11% en Metepec, 8% en Zinacantepec, Almoloya de Juárez, con respecto a la población en edad madura 42% se ubica en Toluca, 12% en Metepec, 8% en Zinacantepec, Almoloya de Juárez y Lerma, con respecto a los adultos mayores 42% habita en Toluca 13% en Metepec.

Los porcentajes más altos de población joven y adulta se localizan en el municipio de Toluca, Metepec, Almoloya de Juárez, Zinacantepec y Lerma; este fenómeno de concentración de población es producto de la accesibilidad que tienen los conjuntos habitacionales con el centro de la ciudad de Toluca donde se concentran las actividades laborales, comerciales y de servicios. El patrón de crecimiento de población comienza a tener tendencias de incremento de adultos mayores, por lo que se podría afirmar que la población metropolitana de Toluca envejecerá en los próximos años.

La estructura de población infantil y adulta mayor ha aumentado el porcentaje de crecimiento poblacional, situación que indica ser un sector de la población que requiere de atención en servicios de salud. De acuerdo con Dealton (2011) la población infantil tiene desventajas al momento de nacer de una amplia gama de condiciones como son los ingresos, vivienda,

nutrición y atención médica desventajas que se amplían con la edad debido a que los efectos tienden a ser acumulativos donde las malas condiciones de vida provocan consecuencias de salud permanentes o duraderas que se ve reflejada hasta la edad de adulto mayor.

Gráfica 1: Estructura de edad de la Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010)

Problemas derivados de la pobreza se desencadenan desigualdades sociales asociadas a la ausencia de servicios básicos en la vivienda, educación y salud de la población, aunado a estas carencias ciertos sectores de la población se hace vulnerable ante la dificultad de solventar gastos de bienestar ejemplo de lo anterior es la dificultad para pagar bienes y servicios de protección vital que lleva a situaciones de la reducción de gastos en bienes de primera necesidad, dificultades para poder usar el transporte público e incluso se disminuyen los ingresos en el seguimiento de tratamientos médicos con el objetivo de no pagar medicamentos costosos.

Dicho lo anterior, la UNICEF afirma que las niñas y los niños que viven en ambientes caracterizados por la pobreza tiene mayores probabilidades de carecer de un seguimiento tratamientos médicos oportunos que garanticen la salud.

Por otra parte, la OMS (2018) estima que los niños menores de 15 años tienen más probabilidades de morir a causa de la falta de atención médica, servicios en las viviendas y por afecciones relacionadas con el medioambiente.

Por lo tanto, la población infantil, los adultos mayores y la población con algún tipo de discapacidad de la Zona Metropolitana de Toluca son sectores de la población que son clientes potenciales para la compra de medicamentos.

En México, la edad de jubilación es a partir de que el empleado cumpla 65 años, se considera que la esperanza de vida es relativamente mayor a la edad planteada. El aumento de la edad de jubilaciones a futuro se espera que sea una situación que propicie a condiciones marginales de los pensionados y como consecuencia los beneficios fiscales serán prácticamente nulos sobre las finanzas públicas (CONSAR, 2020). Lo anterior indica que el grupo de población de adultos mayores son los principales consumidores de medicamentos en México y en zonas metropolitanas que son los espacios que se encuentran más densos de pensionados.

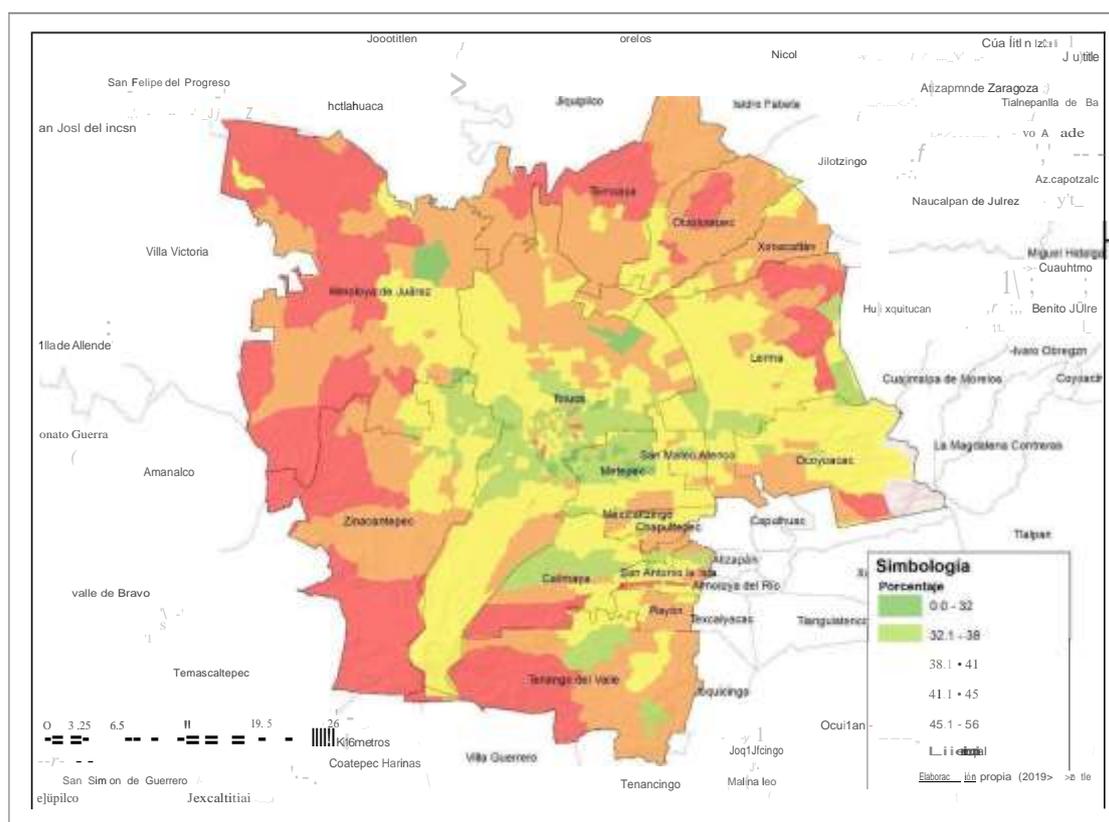
Con respecto a la población discapacitada Hemingway y Priestley (2006) afirma que son las personas que se encuentran en mayor vulnerabilidad de lesiones y enfermedades, indigencia y desplazamientos; estas limitaciones determinan las capacidades físicas y cognitivas que tienen los individuos para la supervivencia, es decir una persona discapacitada al no tener accesibilidad física, de ingreso y traslado se vuelve más vulnerable al momento de adquirir un medicamento porque, por sí solos resulta complicado abastecerse de un tratamiento farmacológico que ayude a mejorar su estado de salud. Estos efectos se acentúan entre las personas con menores ingresos, altos grados de marginación y en espacios más alejados de los centros de negocios.

Para obtener la razón de población vulnerable se sumaron los casos de la población seleccionada y se dividió con respecto al total de la población metropolitana

En el mapa 8 se presenta la mayor concentración de **la** población vulnerable metropolitana se localiza en las secciones electorales periféricas a la ciudad de Toluca, aunque existen

ciertas porciones del centro que tienen concentraciones de más del 50% de derechohabientes vulnerables que se posicionan como puntos segregados al patrón de menor contracción de vulnerabilidad, la zona centro presenta un patrón de concentración de población adulta y con menor tasa de vulnerabilidad esto se debe a que en los espacios urbanos es donde hay más concentración de bienes y servicios que satisfacen las necesidades de salud de la población.

Mapa 8: Población vulnerable



Fuente: Elaboración propia

Salud

Servicios de salud

En México desde la década de los ochenta se generaron políticas públicas para la protección de trabajadores y familiares con el objetivo de brindar servicios de salud a toda la población, uno de los primeros programas de salud federales fue el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que es responsable de brindar servicios de salud a trabajadores del sector privado; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) se

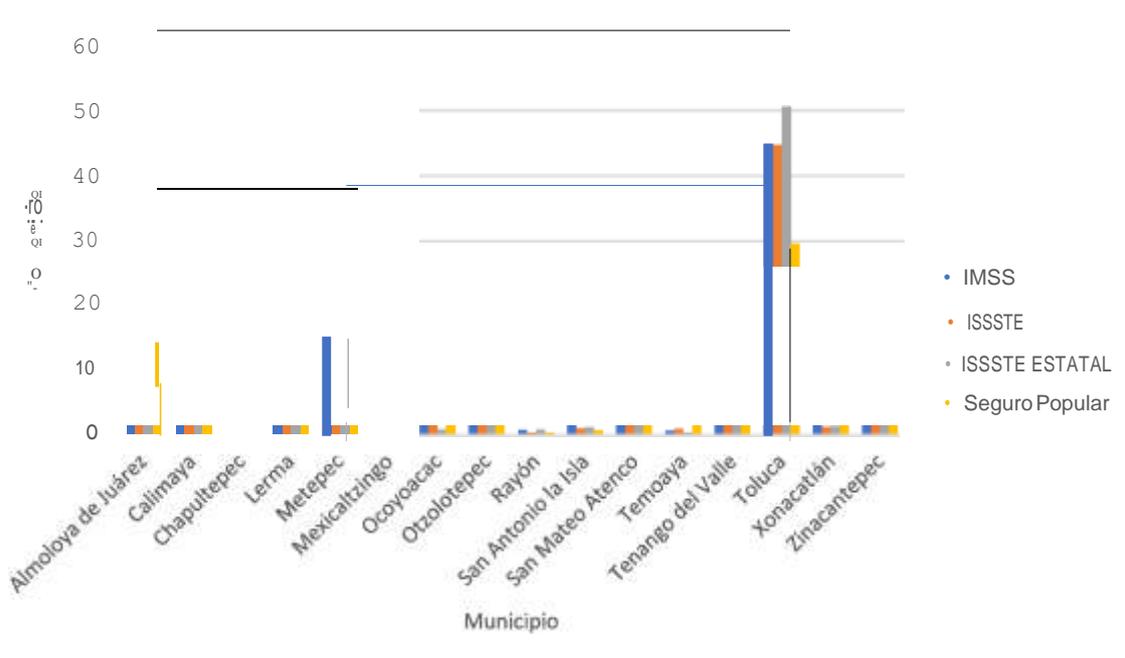
encarga de brindar servicios de salud a empleados federales; en particular el ISSSTE estatal denominado Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM) es uno de los programas de salud que se encarga de ofrecer servicios a empleados del sector gubernamental del Estado de México y finalmente el programa Seguro Popular para la Nueva Generación fue puesto en marcha en la administración del presidente Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012) que tiene por objetivo de otorgar protección y atención médica oportuna a la población no derechohabiente mediante un seguro de salud, público y voluntario que se encargó de reducir gastos médicos, disminuir el riesgo del empobrecimiento de las familias y fomentar la salud pública.

De acuerdo con los datos obtenidos del censo de población y vivienda (INEGI, 2010) en las 675 secciones electorales de la Zona Metropolitana de Toluca 672,484 habitantes son derechohabiente de alguno de los servicios de salud pública: IMSS, ISSSTE, ISSEMYM o Seguro Popular que representa el 34.6% de la población metropolitana. Los datos obtenidos por los servicios de salud demuestran que gran parte de la población tiene algún servicio de asistencia médica, lo que es una realidad que los datos no demuestran que el servicio sea oportuno, de calidad y eficaz para la población más vulnerable. En la gráfica 2 se señalan los porcentajes de derechohabiencia a servicios de salud, donde se puede identificar que el Seguro Popular es uno de los programas de asistencia médica que tiene mayor porcentaje y cobertura de población porque brindaba servicios de salud a todas las personas que no tenían ningún tipo de seguridad social.

En particular el programa Seguro Popular que inició en el año 2002 se implementó en la población que pertenecía al trabajo informal y adultos mayores que no tenían acceso a un programa de seguridad social ofreciendo servicios de atención primaria, diagnóstico, pruebas preventivas y tratamientos médicos especializados. Dicho programa se puso en marcha como una prueba piloto de atención rápida a los cambios demográficos de movilidad y mortalidad que se presentaban en años anteriores. Por ejemplo, los adultos mayores sin derechohabiencia a un seguro de salud tenían mayores probabilidades de posponer chequeos, exámenes médicos que al no ser atendidos aumentaban el riesgo de que las patologías crónicas degenerativas no se detectaran en etapas posteriores del agravamiento de la enfermedad. Para el desarrollo del programa se realizaron proyectos de infraestructura de salud como

hospitales, clínicas, unidades móviles y centros de salud, pero para el 2012 comenzaron los desafíos de escasez de medicamentos y personal médico especializado que acudía a comunidades rurales más alejadas, el problema se fue expandiendo hasta llegar al centro de las ciudades con mayor densidad de población (Parker *et al*, 2018).

Gráfica 2: Derechohabiencia a servicios de salud por municipio



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010)

Bienestar social

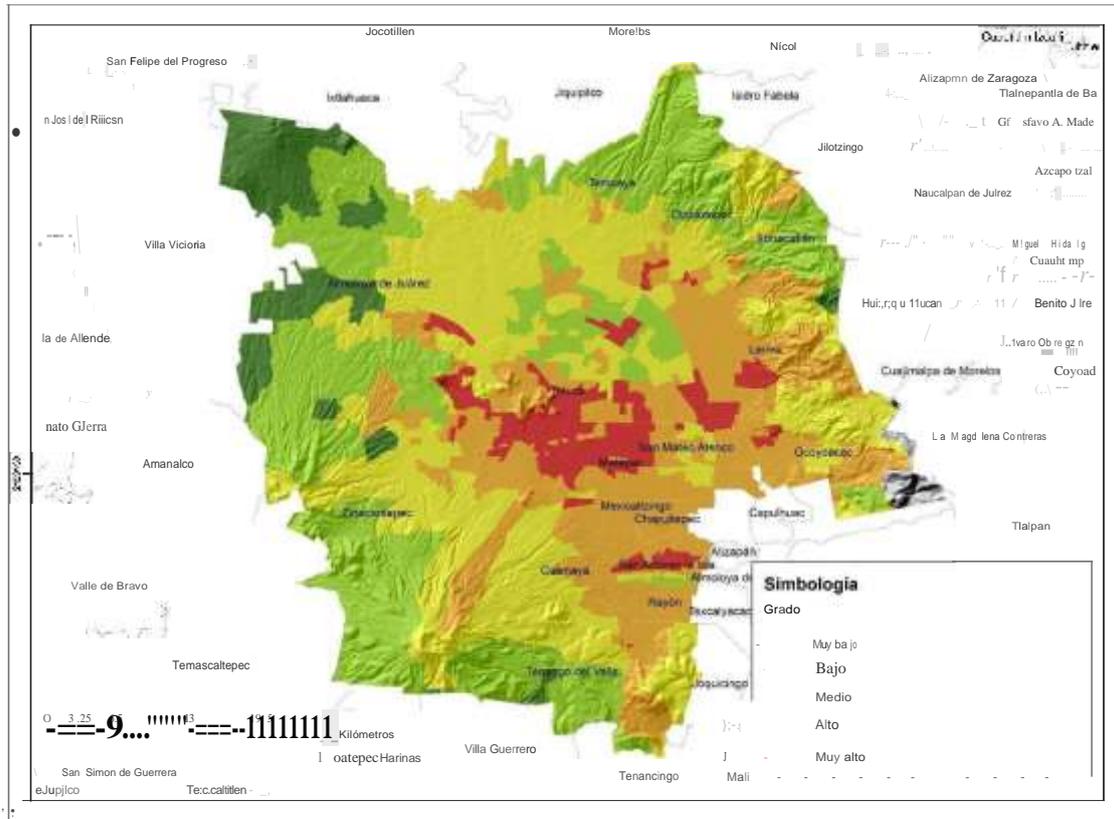
Los núcleos urbanos del centro del país durante los últimos años han crecido aceleradamente como resultado del proceso de reestructuración económica y social que impulsó la inversión extranjera en la industria manufacturera en la década de 1990, derivado del incremento de los desplazamientos de las comunidades rurales a la ciudad, durante ese proceso de reestructuración se comenzaron a demandar servicios e infraestructura municipal que cada vez comenzó a emerger desigualdades sociales donde solo una porción de la población era beneficiada en las ciudades (Álvarez *et al*, 2009). Las disparidades en acceso a servicios de salud, educación, empleo y condiciones de vivienda han sido factores que segregan a la población menos favorecida excluyéndola de tener bienes y servicios de calidad.

En países en vías de desarrollo como México la falta de bienestar social es uno de los problemas más importantes en la actualidad, aunado a lo anterior la urbanización se asocia con la distribución injusta de comercios y servicios. En la actualidad las ciudades enfrentan desafíos relacionados con impactos sociales, culturales, económicos y de accesibilidad.

Para obtener el índice de bienestar social de la Zona Metropolitana se obtuvieron datos del Repositorio Institucional de la UAEMEX para realizar el cálculo del índice, se clasificó la información a través del método de componentes principales por lo que se obtuvieron cinco intervalos de clasificación que ayudan a explicar el índice de bienestar social de las secciones electorales.

A partir de este cálculo se puede observar en el mapa 9 que la ausencia de bienestar en la zona metropolitana se concentra al poniente en las secciones electorales donde la población es más dispersa y se asienta en terrenos más abruptos donde las condiciones de accesibilidad a vías de comunicación hacen que los traslados sean más prolongados por la longitud y lejanía de los centros de mercado; nótese que este fenómeno cumple el primer principio de la geografía donde todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas están más relacionadas que las que están más distantes. En este sentido la distribución de las mejores condiciones bienestar comienza a tener un patrón de concentración del centro a la periferia, el centro de negocios de Toluca es donde se ubican las mejores condiciones de bienestar y entre más lejanas sean las secciones electorales con respecto al centro serán más desfavorecidas porque no cuentan con las condiciones suficientes de vivienda, transporte e infraestructura y cercanía suficiente al centro de negocios para satisfacer necesidades básicas; la propagación de este fenómeno genera daño e injusticia social y espacial que pone en desventaja a los menos favorecidos.

Mapa 9: Bienestar social de la Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Elaboración propia con base al RI UAEMEX (2010)

Económico

Sector de actividad

De acuerdo con las características metropolitanas de Toluca, la actividad comercial minorista se ha posicionado en uno de los sectores económicos más importantes de la región; de acuerdo con datos del DENUe demuestran que para el 2017 hay 47,002 unidades comerciales diversificadas que pertenecen al sector 46 comercio al por menor que van de productos de uso frecuente hasta productos especializados, en este sentido el comercio al por menor de artículos del cuidado de la salud ocupa el 3.6% de las unidades comerciales, dentro de esta clasificación se incluyen a las farmacias alópatas y homeópatas, situación que posiciona a las farmacias como un establecimiento comercial especializado que tiene un mayor umbral de cobertura de clientes potenciales, es decir, abastece de bienes y servicios a más población; los clientes tienen que realizar traslados más prolongados para abastecerse de un bien

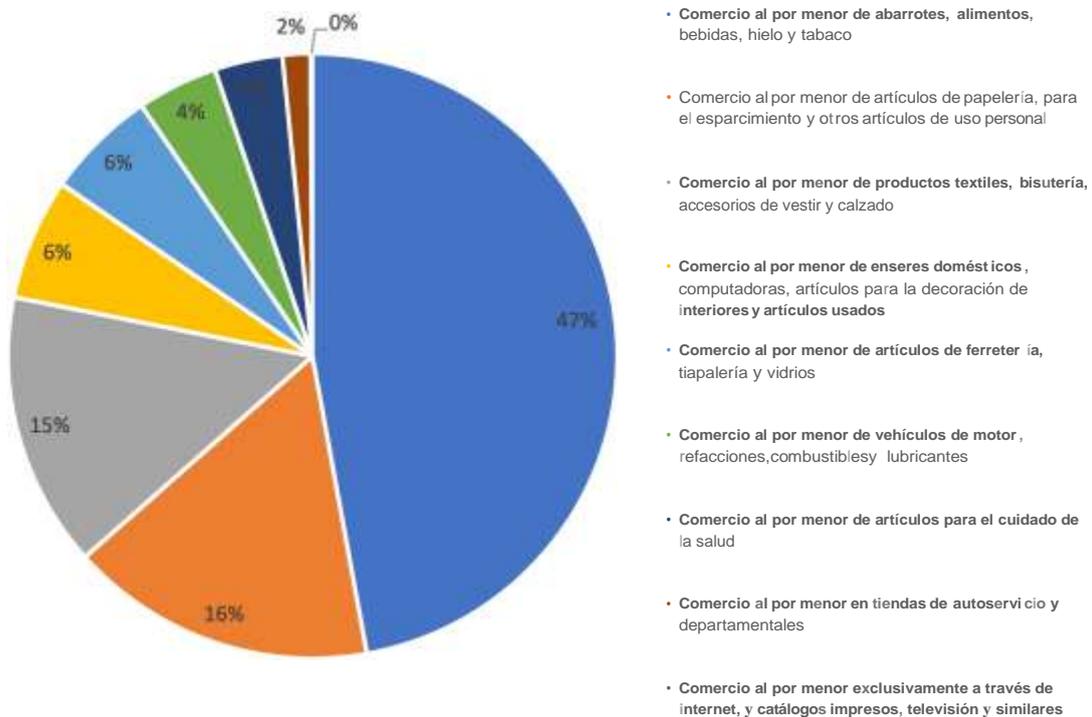
farmacológico; una característica principal de las farmacias es que oferta bienes de uso poco frecuente pero son bienes vitales que ayudan al cuidado y la protección de la salud pública.

El CBD de la Zona Metropolitana de Toluca por sus características de centralidad favorece el crecimiento, desarrollo comercial y habitacional de los municipios periféricos derivado de ello atiende la demanda de la población adyacente a la ciudad. El centro de negocios que se establece en las periferias es la representación del CBD en menor escala, aunque los bienes ofertados no siempre son especializados como en el centro de la ciudad, estos negocios solo atraen a los compradores potenciales más cercanos.

El comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco son los comercios que se ubican con mayor frecuencia en el territorio ocupan 47.2% de las unidades comerciales al por menor, son establecimientos que ofertan bienes de subsistencia familiar de orden de tercer nivel por lo que tienen la característica de abastecer bienes de uso cotidiano que compite con otras unidades comerciales del mismo nivel y a su vez tienden a tener altas probabilidades de no tener éxito a futuro, bajo el mismo contexto el comercio al por menor de artículos de papelería, esparcimiento y artículos de uso personal, el comercio al por menor de productos textiles, bisutería accesorios de vestir y enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados calzado en conjunto son unidades que en conjunto ocupan el 85 % del comercio al por menor (ver gráfica 2).

Parte de esta estructura comercial, la localización de las tiendas minoristas depende del volumen y características del área de captación, se localizan en espacios donde generalmente se concentra la mayor parte de los clientes. De acuerdo con Merenne (1980) el 90 y 95 % de los clientes potenciales y por necesidad se concentra en el CBD de los cuales 5 a 10% son clientes de paso que son los que no tiene ningún objetivo de adquirir un bien. La especialización comercial atiende las exigencias de los consumidores con mayor poder de consumo donde la calidad de los bienes y servicios buscados son un requisito fundamental que incentivan a los centros de negocios a tener un mayor nivel jerárquico.

Gráfica 2: Subsectores de comercio al por menor de la Zona Metropolitana de Toluca



Fuente: Elaboración propia

El comercio al por menor es uno de los fenómenos que tiende a ubicarse cerca uno de otro y generar aglomeraciones comerciales. Las tiendas de diversos tipos comúnmente se ubican en centros comerciales, por ejemplo, los restaurantes, bares, joyerías y mueblerías se posicionan en un mismo espacio y pueden ser intrínsecamente beneficiosos para los ofertantes, por lo tanto, una aglomeración de tiendas se convierte en un destino de compras que atrae a consumidores diversificados. Aunque las aglomeraciones implican exponer a los negocios a competencias comerciales pero la proximidad a los consumidores significa la proximidad a otras tiendas.

Bajo este contexto el comercio al por menor ha sido uno de los impulsores de inversión en servicios y comercios de atención médica; los pacientes tienen la necesidad de buscar bienes y atención especializada para el cuidado de la salud primaria. Las farmacias son un aspecto económico necesario en la actividad comercial porque oferta medicamentos recetados o sin receta. El uso de medicamentos ha sido una de las prácticas que han reducido el incremento de enfermedades infecciosas comunes y se ha vuelto esenciales para intervenciones médicas

La gravitación del comercio implica la elección de los consumidores entre una variedad de tiendas, la diversidad está regida por la atracción de los centros, que aumenta con el tamaño de un centro, pero disminuye con respecto a la distancia de la casa del consumidor.

Farmacias

El comercio farmacéutico en México y en el mundo es una de las actividades que tiene más regulaciones e importancia gubernamental por la influencia directa que ejerce en la salud de la población, para ello la oficina de gobierno de Estados Unidos llamada Food and Drug Administration (FDA) es que analiza y evalúa productos farmacéuticos a nivel internacional. El canal de distribución de medicamentos en México se compone de dos niveles esenciales como son los laboratorios farmacéuticos y el consumidor final que tendrán como intermediarios los mayoristas y posteriormente las farmacias. El sector mayorista de farmacias se encarga de comprar toda la gama de productos de los laboratorios de alcance regional, posteriormente distribuye a cada uno de los minoristas como son las farmacias que venden directamente a los consumidores el producto final; las farmacias pueden ser pequeños negocios familiares, farmacias de cadena como Farmacias Similares, Farmacias del Ahorro, Farmacias Benavides, Farmacias Guadalajara, San Pablo, entre otras (Leal Alanís, 2002).

De acuerdo con la fracción X del artículo 257 de la Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la federación e el 7 de febrero de 1984, la farmacia es una de las clases de establecimientos que cuentan con licencia sanitaria que los autoriza para suministrar y comercializar al público especialidades farmacéuticas, incluyendo aquellas que contengan estupefacientes y psicotrópicos, insumos para la salud en general y productos de perfumería, belleza y aseo.

Las farmacias como establecimientos sanitarios de interés público a pesar de su titularidad privada. Es uno de los sectores comerciales que tiene mayor distribución en el territorio pues en algunos casos resulta ser el primer contacto de la población al momento de requerir atención médica, por lo que es una de las actividades comerciales que se encarga de promover la salud y prevenir enfermedades en los individuos por medio de la venta y asesoría de médicos calificados (Gastelurrutia, 2012).

Es en definitiva que las farmacias tienen diversas definiciones que explican su funcionalidad y jerarquía que ocupan en el sector comercial. Por otra parte, Godás (2005), afirma que una farmacia es el último eslabón de la cadena productiva de bienes y servicios orientados a atender la salud de la población; constituye el enlace entre el mercado y la industria. Visto desde el área del marketing, la farmacia es la que identifica las necesidades del mercado y las transmite a las empresas productoras con la finalidad de que estas orienten sus procesos productivos a atender la demanda. En la actualidad, debemos considerar a la farmacia como una empresa que se desarrolla en un mercado sumamente dinámico y que presenta un alto nivel de competitividad en el cual cada empresa busca ubicarse en un lugar distintivo, y diferenciado con respecto a sus competidores, en la mente del consumidor.

De acuerdo con datos del INEGI en México en 2019 se registraron 83,575 unidades comerciales de farmacias diversificadas que ofertan medicamentos genéricos, de patente y de venta libre que además ofrecen servicios adicionales como consultas en el punto de venta, productos de abarrotes, panadería, papelería, entre otros. En particular en el Estado de México se registraron aproximadamente 14,555 farmacias que pertenecen a firmas comerciales nacionales, farmacias comunitarias o familiares.

El DENUÉ reportó en la Zona Metropolitana de Toluca 1,384 unidades comerciales de farmacias diversificadas que comprende farmacias genéricas, patente, farmacias de venta libre, tiendas naturistas, venta de complementos alimenticios, farmacias homeopáticas y venta de plantas medicinales de las cuales el 47% de las farmacias se ubican en el municipio de Toluca, 12% en Metepec, 5% en San Mateo Atenco, 5% en Tenango del Valle, 5% en Lerma, 4% en Zinacantepec, 4% en Ocoyoacac, 3% en Calimaya, 3% en Xonacatlán, 3% en Almoloya de Juárez, 2% en Otzolotepec, 2% en Temoaya, 1% en Chapultepec, 1% en Rayón, 1% en Mexicaltzingo y 1% en San Antonio la Isla.

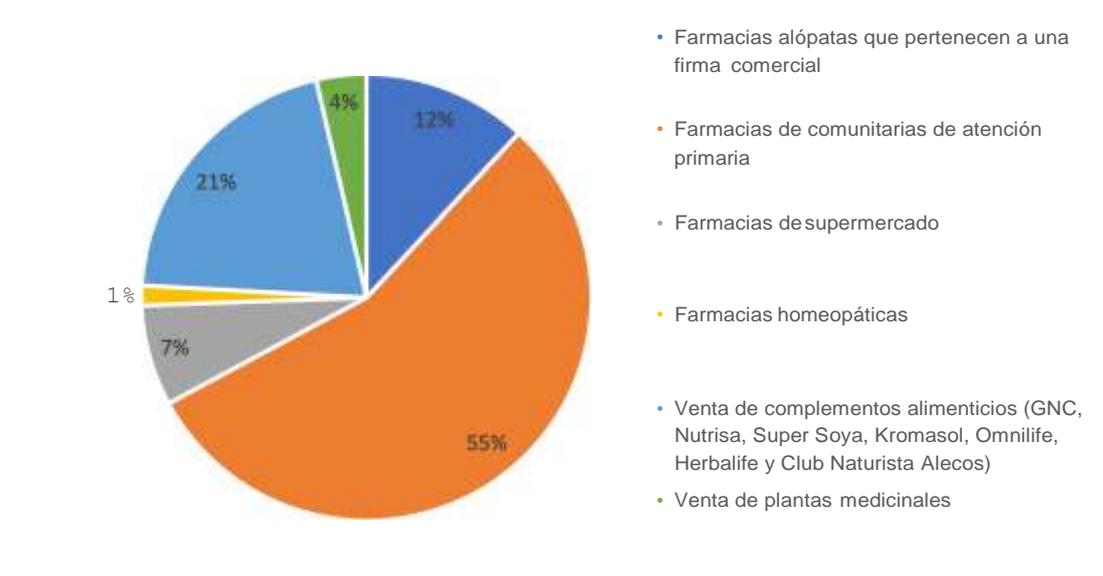
Para este trabajo se clasificó a las farmacias de acuerdo con su especialización; la gráfica 6 indica los tipos de farmacias que se identificaron en la investigación, existe 55% de farmacias comunitarias de atención primaria que son las farmacias que ofertan bienes básicos, de fácil acceso que a menudo son el primer punto de contacto para las personas que necesitan asesoramiento o información sobre atención médica y en la mayoría de los casos son atendidas por médicos generales. En el mapa 10 se observa que las farmacias comunitarias

son pequeños establecimientos de subsistencia familiar que por lo general son parte de un consultorio local que además ofrece consultas médicas venden medicamentos de atención primaria.

Los establecimientos de venta de suplementos alimenticios tienen una distribución aleatoria en el territorio, se posicionan en espacios de centro a la periferia y cubren las necesidades básicas de la población donde aún no se han asentado farmacias especializadas. Este patrón de localización es un indicador de que los comercios no especializados en el tratamiento de enfermedades tienden a ser una alternativa de consumo de productos del cuidado de la salud e indica que la población tiene preferencia por clubes de nutrición que ayudan al control de peso. Se han expandido estos negocios porque tienen el objetivo de atraer a consumidores potenciales para que posteriormente sean reclutados e incrementen sus ingresos, es decir la estrategia multinivel consiste en usar productos, conocer sus alcances, debilidades y posteriormente recomendarlos a otras personas para que se conviertan en distribuidores. Para ello 21% de los comercios de venta de complementos alimenticios son los que ofertan productos del cuidado de la piel y de control de peso, en general son compañías de marketing multinivel que anuncian sus productos como una oportunidad de reclutamiento de vendedores en cadena. Cabe mencionar que esta categoría de establecimientos no es apta para **dar** seguimiento a tratamientos médicos (ver gráfica 6).

El 7% de las farmacias de supermercado son las que ofertan bienes básicos y especializados, son más accesibles y conocidas para la población, se caracterizan por ser un mercado competitivo para los supermercados porque los productos farmacéuticos tienen conexión entre alimentos y medicamentos, los beneficios consisten en aumentar la lealtad de los clientes y atender a clientes potenciales, a medida que los consumidores buscan comer alimentos más saludables, las tiendas comerciales amplían la sección de alimentos naturales y las farmacias forman parte de esa extensión de alimentos, en este sentido los empresarios buscan estrategias para que las farmacias sean más visibles y atractivas para los clientes.

Gráfica 3: Tipología de farmacias



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, 12% de las farmacias son alópatas que ofertan medicamentos de uso médico que contienen ingredientes activos que son útiles para el tratamiento de enfermedades, además son establecimientos que requieren de receta médica para suministro de antibióticos y medicamentos controlados, estas farmacias caracterizan por vender bienes que garantizan la efectividad de tratamientos porque los productos ofrecidos son sometidos a estándares de calidad y de patentes reconocidas por el artículo 47 del Reglamento de la Ley de Propiedad Industrial. De acuerdo con los datos proporcionados de Global Intelligence Health en México farmacias del Ahorro, Benavides, San Pablo y farmacias Guadalajara se encuentran en el top 5 de las cadenas líderes en farmacias que se encabeza por Farmacias Similares. Finalmente, las farmacias homeopáticas son las que están formuladas para tratar cierto tipo de enfermedades mediante el uso de sustancias naturales y la venta productos de herbolaria son medicinas tradicionales basadas en técnicas que hacen uso de plantas, esencias nativas de la región (ver tabla 11).

Tabla 9: Tipología de farmacias

| <i>Tipo</i> | <i>Unidades comerciales</i> |
|---|-----------------------------|
| <i>Comercio al por menor de productos del cuidado de la piel (Farmacias alópatas y homeópatas)</i> | 1384 |
| <i>Farmacias comunitarias de atención primaria</i> | 765 |
| <i>Farmacias alópatas que pertenecen a una firma comercial</i> | 164 |
| <i>Farmacias que ofertan medicamentos genéricos</i> | 79 |
| <i>Farmacias de medicamentos de patente</i> | 85 |
| <i>Farmacias de supermercado</i> | 101 |
| <i>Venta de complementos alimenticios (GNC, Nutrisa, Super Soya, Kromasol, Omnilife, Herbalife y Club Naturista A/ecos)</i> | 284 |
| <i>Farmacias homeopáticas</i> | 20 |
| <i>Venta de plantas medicinales</i> | 50 |

Fuente: Elaboración propia

Farmacias genéricas

De manera particular las farmacias genéricas son las que tienen el objetivo de ser una alternativa para el mejor acceso a los medicamentos que demanda la población, tienen la función de ser más sostenibles con respecto a los programas de salud del sector público y privado (Aranda y Rosasco, 2019). En la zona metropolitana se identificaron 79 farmacias genéricas de las cuales se ubica 61% de las farmacias en el municipio de Toluca, 14% en Metepec, 9% en San Mateo Ateneo, 3% en Lerma, 3% en Otzolotepec, 3% en Zinacantepec, 1% respectivamente en Almoloya de Juárez, Calimaya, Rayón, San Antonio la Isla, Temoaya, Tenango del Valle, Xonacatlán y en los municipios donde aún no hay presencia de cadenas de farmacias genéricas son Chapultepec, Mexicaltzingo y Ocoyoacac que resultan ser un nicho de mercado para inversión a futuro (ver mapa 10).

La principal firma comercial que predomina en la zona metropolitana es Farmacias Similares que es una empresa que tiene un enfoque empresarial y social que pertenece al Grupo por un País Mejor A.C que contribuye socialmente en ayudar a los grupos de población más vulnerables por medio de Fundación BEST, fundación del Dr. Simi A.C que tiene por objetivo ofrecer consultas médicas y odontológicas de las cuales 67% de las farmacias metropolitanas tienen médico de punto de venta en el que cada consulta tiene un costo aproximado de \$30 pesos.

Por otra parte, a nivel metropolitano se identificaron 2 farmacias que tienen servicio de pruebas de laboratorio que se denominan "Análisis Clínicos del Dr. Simi" que sirven como apoyo y diagnóstico médico a las farmacias Similares; actualmente cuenta con una unidad comercial de servicio a domicilio de 24 horas ubicada en San Mateo Ateneo en la calle Vicente Guerrero y avenida 5 de septiembre. Además, las farmacias Similares. Cabe destacar que las farmacias genéricas son los establecimientos que caracterizan por ubicarse en espacios pequeños de fácil accesos peatonal y que posicionan en espacios cercanos a la población más objetivo, por lo que requieren de menor inversión en espacios destinados al estacionamiento. En este caso se localizaron 12 farmacias con estacionamiento propio para los clientes donde los espacios destinados para automóviles son de 2 a 6 cajones.

Farmacias de patente

Las farmacias de patente o innovadoras son los establecimientos comerciales que ofertan medicamentos que han pasado por procesos de investigación y están respaldados por una patente, además su proceso de elaboración se somete a estándares exclusivos del laboratorio farmacéutico que lo desarrolló (Hernández, 2014). En México los laboratorios farmacológicos comercian sus mercancías por medio de los canales de distribución de motoristas por ejemplo Alancen de Drogas (Monterrey), Medimex, Medipack (Chihuahua). Farmacias de Guadalajara (Jalisco), Mediplus, Rama Farmacéutica (Ciudad de México), entre otras (Leal Alanís, 2002). Principalmente estos medicamentos son vendidos a cadenas comerciales como son farmacias que pertenecen a algún tipo de firma comercial como es el caso de farmacias del Ahorro, Benavides, Guadalajara, San Pablo, entre otras.

El municipio de Toluca concentra 50% de farmacias de patente de medicina general de las cuales 2 son farmacias San Pablo, 10 farmacias Guadalajara con minisúper, 12 farmacias del Ahorro con un establecimiento especializado en productos dermatológicos y servicio de 24 horas, 3 farmacias Benavides que se ubican principalmente en el centro histórico de la ciudad donde se identifican corredores especializados de farmacias en avenida Isidro Fabela y avenida Miguel Hidalgo que tiene consultorio médico.

Posteriormente Metepec tiene 24% de las farmacias de patente 3 farmacias Benavides, 10 farmacias del Ahorro con servicio de 24 horas y consultorio médico que se especializan en medicina general, 7 farmacias Guadalajara con minisúper y una farmacia San Pablo con especialidad en productos dermatológicos. En San Mateo Ateneo se ubica 7% de las farmacias entre las que destacan son 3 farmacias Guadalajara con un consultorio médico y servicio de 24 horas y dos farmacias del Ahorro con consultorio médico; Zinacantepec tiene 5 % del total de las farmacias de patente, 2 farmacias del ahorro con un consultorio médico y servicio de 24 horas, 3 farmacias Guadalajara donde solo un establecimiento ofrece servicio de 24 horas. Los municipios con menos de 3 farmacias son Calimaya, Xonacatlán, Ocoyoacac, Tenango del Valle, Lerma, Almoloya de Juárez y Temoaya de los cuales tienen al menos una farmacia Guadalajara o farmacia del Ahorro en la cabecera municipal con un consultorio médico y un establecimiento de servicio de 24 horas. Los municipios donde no hay presencia de farmacias de patente son Chapultepec, Mexicaltzingo, Rayón, San Antonio la Isla y Oztolotepec (ver mapa 10).

De acuerdo con la verificación realizada se identificó que las farmacias de patente todas sin excepción tiene servicio de estacionamiento vehicular donde hay acceso y espacio destinado a la población con limitaciones físicas para poder desplazarse dentro y fuera de las farmacias.

Cabe destacar que las farmacias del Ahorro son una empresa socialmente responsable que a través de Fundación Farmacias del Ahorro ha promovido programas de salud enfocados a grupos de población con mayor grado de vulnerabilidad (Instituto Nacional de Desarrollo Social, 2018).

Las Farmacias Guadalajara en el comercio al por menor concentra cadenas de farmacias, tiendas de autoservicio, pequeñas y medianas farmacias regionales; ha utilizado como estrategia de crecimiento comercial mediante la implementación de SuperFarmacias que es

la combinación de farmacia con una tienda de autoservicio y la tienda de conveniencia, posteriormente ha introducido la comercialización de frutas, verduras, panadería, fotosistemas en un mismo espacio (Sánchez y Pérez, 2018).

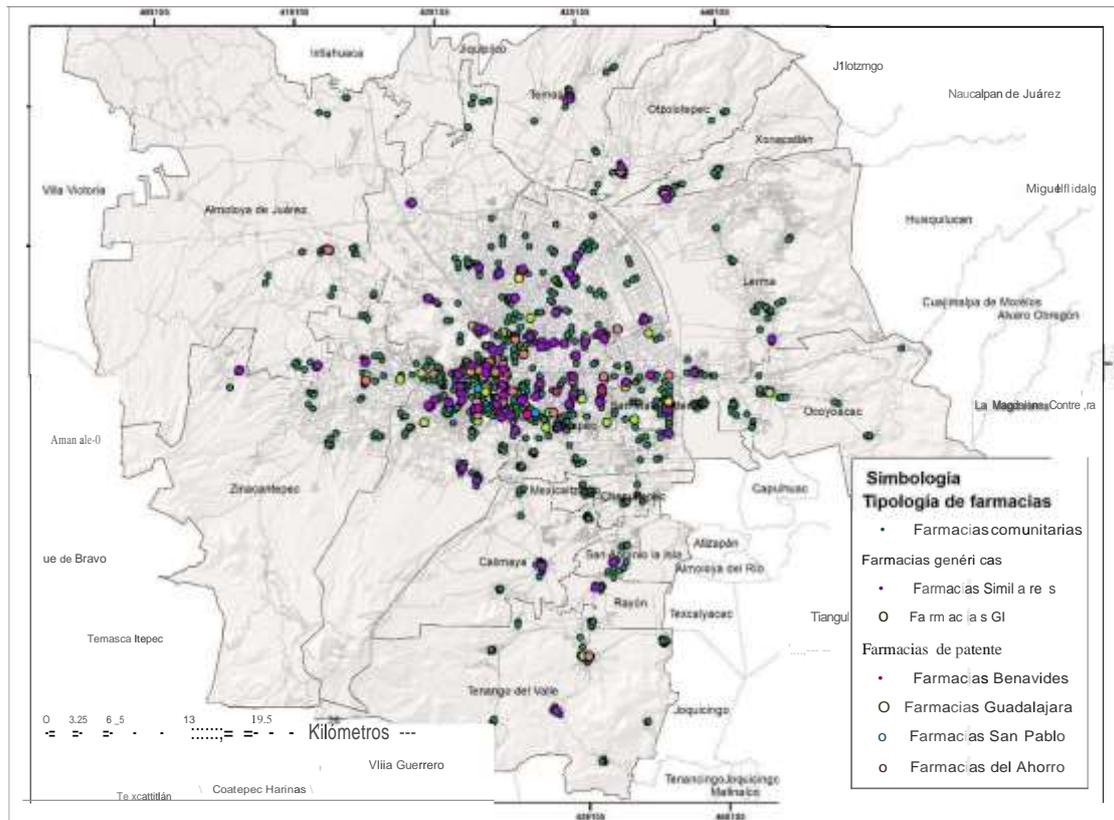
Farmacias Benavides es una empresa que tiene por objetivo satisfacer las necesidades del consumidor final desde la perspectiva de bienestar, salud y calidad de vida de los clientes por medio de la oferta de productos farmacéuticos, perfumería, fotografía entre otros. Destaca por mantener un amplio compromiso en la población femenina a través de la venta de productos especializados para mujeres embarazadas y especializa sus productos del cuidado personal, higiene, dermo-cosmética y belleza de las mujeres mexicanas (Farmacias Benavides, 2019).

San Pablo Farmacias es una Empresa Socialmente responsable que tiene vínculos con la comunidad donde brinda servicios de salud y atención médica. Como estrategia comercial ha implementado innovación tecnológica que permita ampliar a su mercado por medio de la integración digital de fácil acceso para la población adulta mayor que se incorpora al ámbito de las tecnologías, para ello han establecido puntos de venta cerca de los consumidores potenciales

La ubicación de farmacias genéricas y de patente han sido determinantes del éxito y crecimiento comercial donde la venta de medicamentos básicos y especializados son esenciales para satisfacer necesidades de salud de la población. El mapa 10 se muestra que las farmacias se posicionan en el centro de la ciudad en espacios atractivos para los consumidores que se ubican en sitios más alejados.

El estudio reveló que las farmacias genéricas y de patente de la Zona Metropolitana de Toluca se ubican en el centro de la ciudad como una estrategia que atrae consumidores que pueden decidir, comparar y consultar opciones al momento de suministrar recetas médicas. Bajo el supuesto de que por lo general los consumidores eligen comprar en una farmacia en función a la atracción de las tiendas, con mayor frecuencia acuden a las farmacias que tienen mayor variedad de productos y los mejores precios, aunque esta condición también puede estar influenciada por estímulos como son la atención al cliente, personal calificado, servicios, horarios, accesibilidad, gustos, costos, infraestructura, etcétera.

Mapa 10: Distribución de farmacias

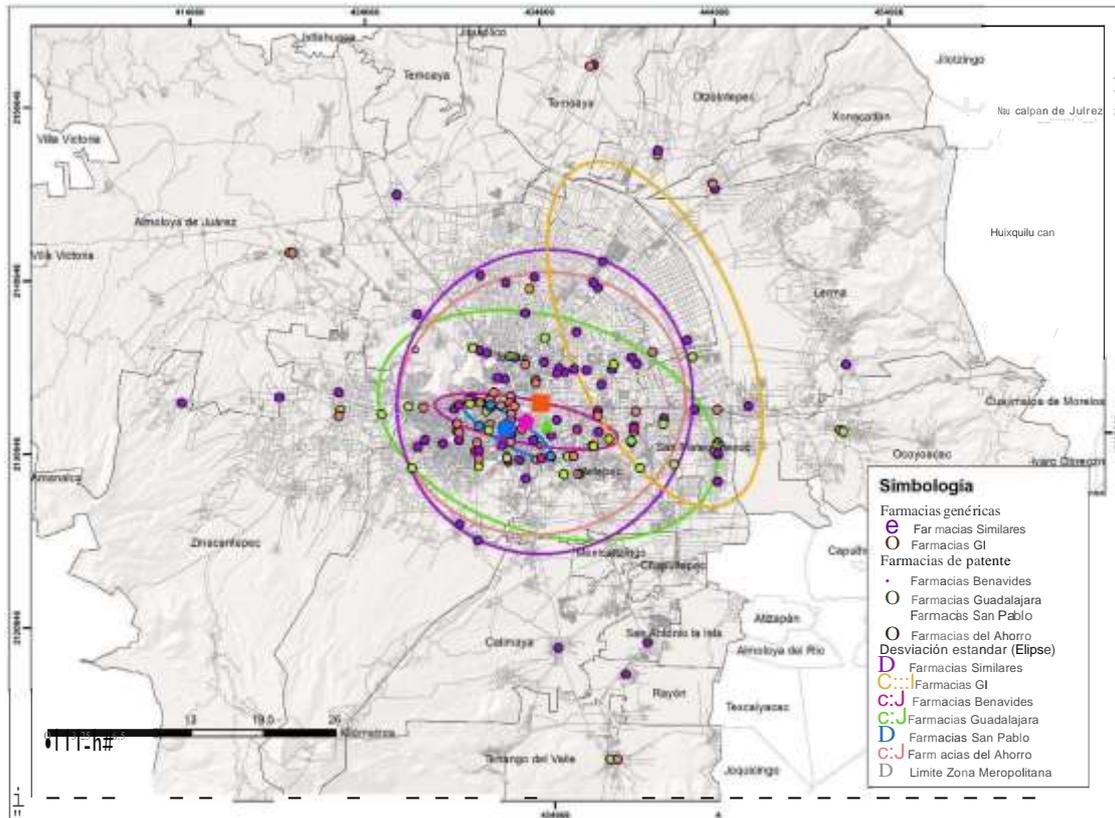


Fuente: Elaboración propia

Las tiendas que ofrecen productos diversificados se ubican cerca de otras para facilitar la capacidad de decisión de los consumidores para abastecerse de diferentes productos en un solo viaje, una de las ventajas a las que se enfrentan los consumidores es que conocerán fácilmente las promociones de productos que ofrece la competencia de farmacias. De acuerdo con el cálculo realizado de desviación estándar y la media espacial se demuestra que la mayor aglomeración de farmacias está en el centro de Toluca y Metepec, con tendencias de crecimiento al oriente de la ciudad. Es evidente que la distribución de las farmacias Similares y las farmacias del Ahorro comparten similitudes de ubicación porque en sus inicios las farmacias del Ahorro fueron los comercios que sustituyeron a farmacias locales como son las farmacias Fenix y Botica la Moderna. Con respecto a las farmacias Benavides y San Pablo son establecimientos relativamente nuevos en la región que se ubican en el centro de negocios por lo que su umbral y alcance es mayor que el resto de las farmacias. Las farmacias GI se han ubicado en espacios donde no han sido atendidos por farmacias con mayor experiencia

en la región, actualmente se están implementando mecanismos de posicionamiento fuera del área de negocio donde tienen mayor cercanía con los clientes potenciales (ver mapa 10).

Mapa 11: Desviación estándar de farmacias



Fuente : Elaboración propia

El acceso a medicamentos e insumo ha sido catalogado como un factor que influye en los patrones espaciales de desigualdad en salud que se basan en la injusticia y desigualdad social donde solo los que viven cerca o dentro del centro de negocios son los más beneficiados al momento de abastecer sus recetas médicas con respecto a los que viven más lejos del centro de la ciudad.

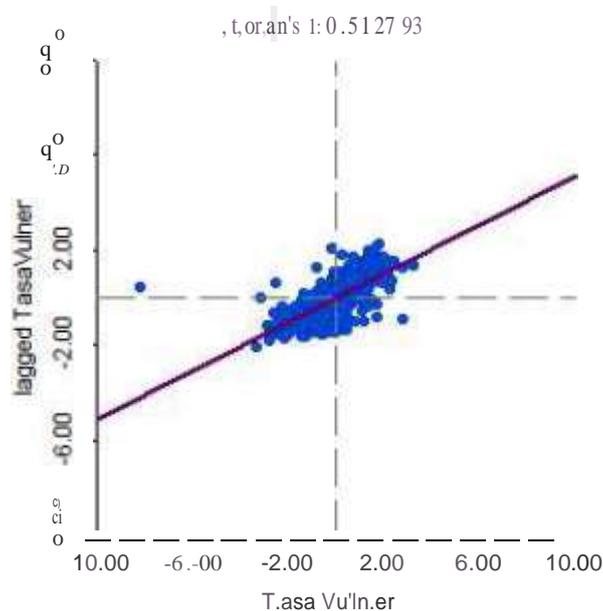
Índice local de Moran Tasa de población vulnerable

De acuerdo con Barros y Aroca (2014) el índice de Moran es una medida de econometría espacial que detecta la autocorrelación espacial, identifica la influencia que tiene un espacio con respecto a las regiones más alejadas. Sus valores se extienden a partir de 1 (autocorrelación espacial positiva fuerte) a -1 (autocorrelación espacial negativa fuerte) y

cuando los valores son cercanos a 0 indica no existe autocorrelación entre los valores calculados.

Para el caso de la tasa de población vulnerable de la zona metropolitana se obtuvo como resultado 0.512 correlación significativa que se asocia en términos espaciales con sus vecinos, es decir las secciones electorales con menor bienestar social se rodean de otras secciones con las mismas características como se muestra en la gráfica 3, se comprueba que no hay una distribución aleatoria, por lo que se afirma que hay una correlación espacial del fenómeno estudiado.

Gráfica 4: Índice de Moran univariante de la tasa de población vulnerable



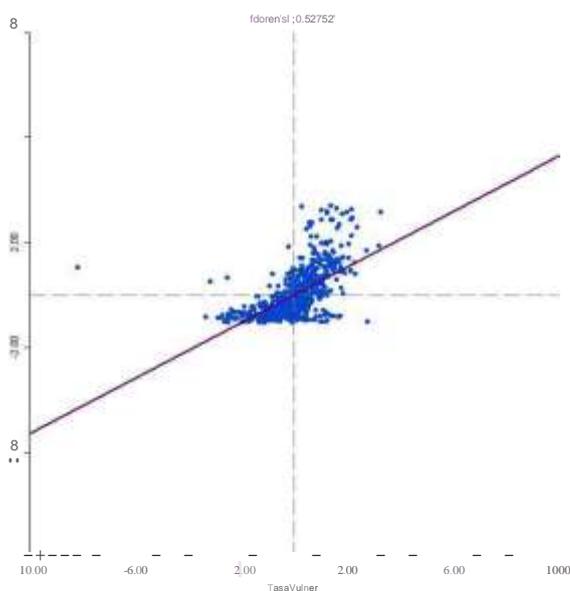
Fuente: Elaboración propia

A partir de este índice se demuestra estadística y espacialmente la concentración del fenómeno, en el mapa 12 se observa que donde hay más concentración de personas vulnerables se rodean de población con las mismas características y entre más lejanas estén las secciones electorales disminuye la tasa de población vulnerable. La intensidad de este fenómeno no se presenta en todos los lugares, solo en algunos. Las secciones electorales donde se identifican los valores más altos de población vulnerable se localizan al norte en las colindancias con los municipios de Jiquipilco, Isidro Fabela y Jilotzingo; se presenta un patrón de localización que distribuye de sur a oeste, que son regiones que requieren de mayor

Son las secciones electorales que viven más alejadas del centro de la ciudad, los desplazamientos para obtener bienes de salud tienen que ser más largos, situación que pone en desventaja a las personas más vulnerables y la atención médica es poco especializada.

Se obtuvo como resultado del Índice de Moran bivariado una correlación positiva lineal de 0.52 (gráfica 4), que comprueba la hipótesis planteada. Los niños, personas con algún tipo de limitación física y los adultos mayores son las personas con peores resultados de salud, menos participación económica y mayor pobreza. Las condiciones a las que se enfrentan no solo están en función a sus cuerpos o edades, están influenciadas por la sociedad porque son los agentes que se encargan de poner barreras que ayuden a mejorar la salud e integridad de la población.

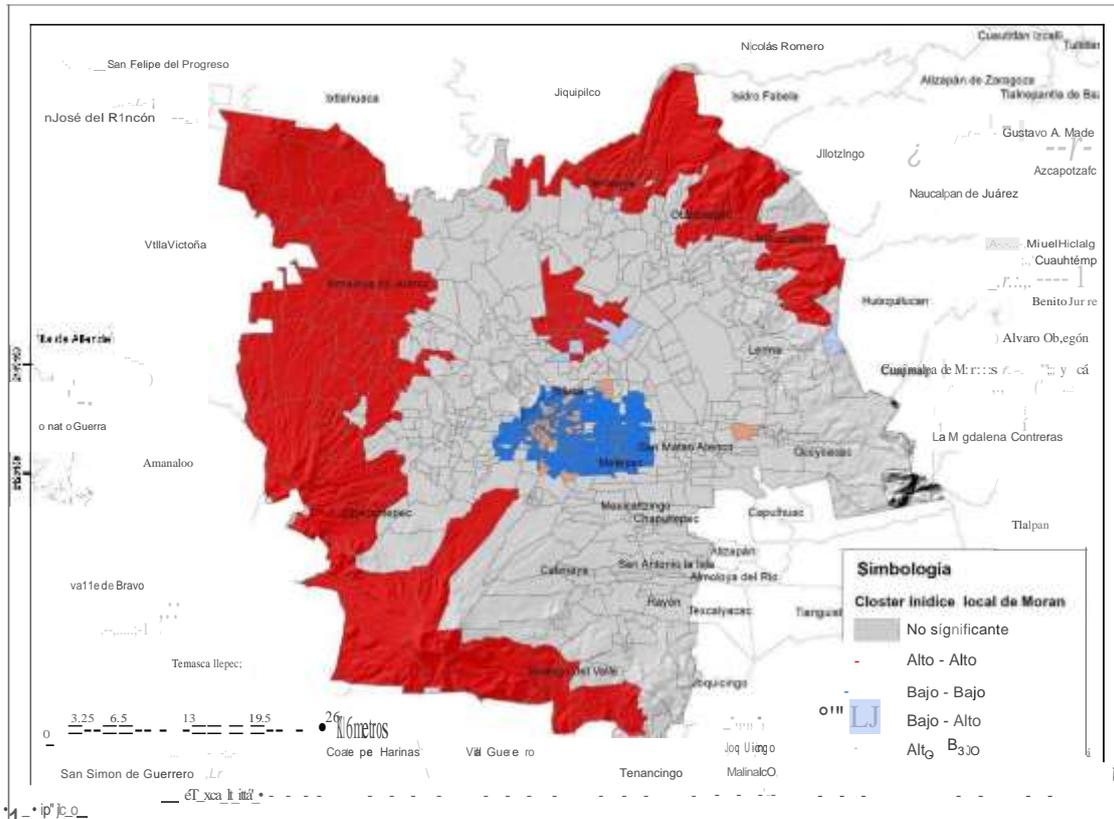
Gráfica 5: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social



Fuente: Elaboración propia

En el mapa 13 se observa que 111 secciones electorales de la zona metropolitana tienen población en situación de vulnerabilidad y además se ubican en sitios que carecen de condiciones de accesibilidad para abastecerse de bienes especializados. Al centro de la zona metropolitana se identifican algunas secciones aglomeradas con población vulnerable.

Mapa 13: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y marginación



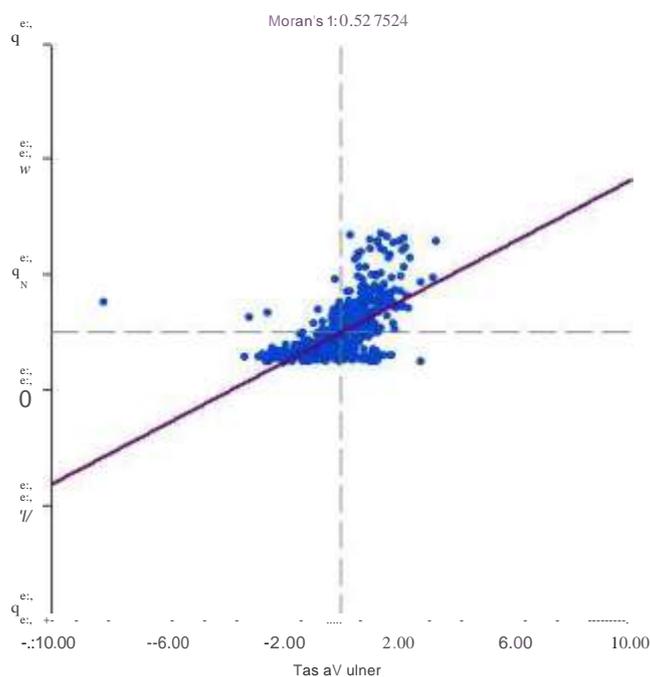
Fuente: Elaboración propia

Índice bivariado de Moran

Vulnerabilidad y rezago social

Por medio del Índice de Moran bivariado se calculó la relación espacial entre las variables de población vulnerable y el bienestar social. A partir de este estadístico se cuantificaron las variaciones espaciales de los datos. El resultado obtenido se presenta en el gráfico 5, los cuales tienen valores de significancia estadística de 0.5 que indica que el fenómeno del rezago social en conjunto con la población vulnerable no es aleatorio.

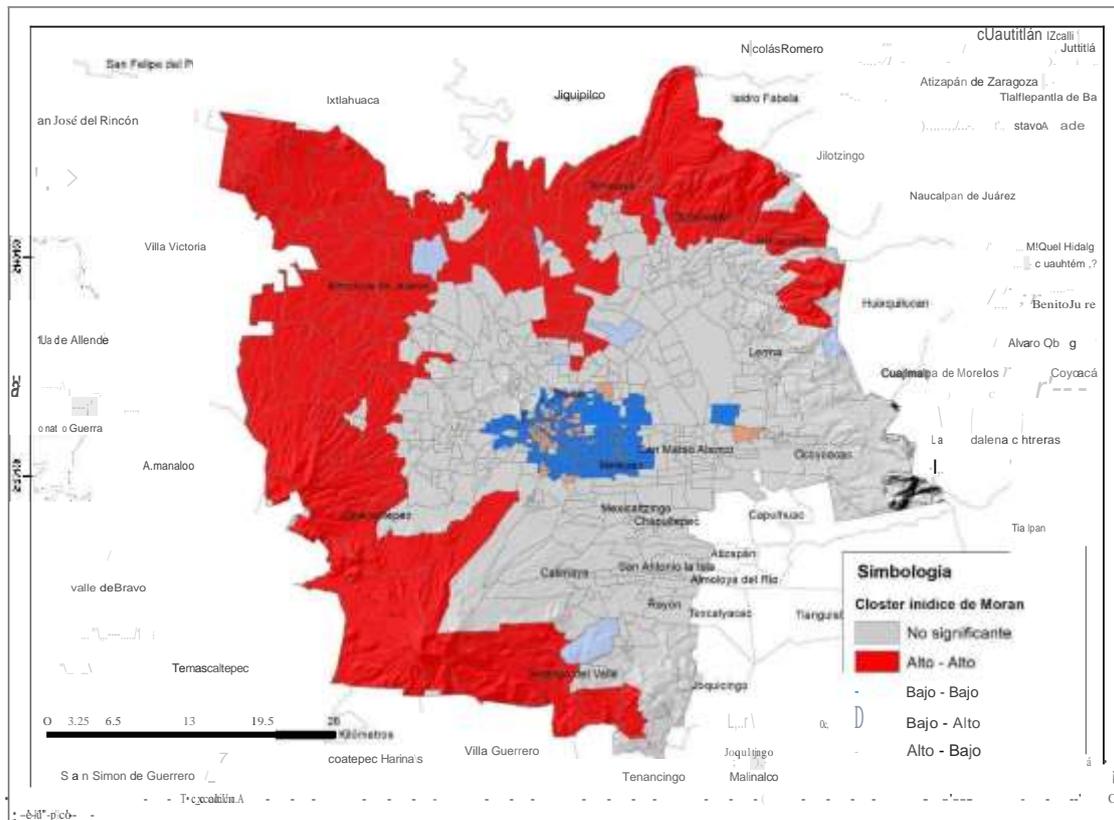
Gráfica 6: Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social



Fuente: Elaboración propia

En el mapa 14 se muestra espacialmente como ambas variables de población vulnerable y rezago social tienden a concentrarse en las periferias de la ciudad donde los asentamientos humanos son más dispersos como los comercios, servicios médicos, educación y empleo son menos accesibles. En cambio, las personas que tienen menor rezago social son las que son más jóvenes y tienen las condiciones económicas, sociales y de accesibilidad para realizar diversas actividades; dicho en otras palabras, las personas más favorecidas son las que viven en el centro de las ciudades e incluso trabajan dentro de un área accesible a comercios y servicios especializados.

Mapa 14: Cluster del Índice de Moran bivariado de población vulnerable y bienestar social



Fuente: Elaboración propia

Regresión espacial

De acuerdo con las pruebas realizadas, los datos obtenidos de regresión espacial demostraron que las variables que explican a la población vulnerable son el índice de bienestar social, obtuvo como resultado 0.5 de R cuadrada lo que indica que es un valor significativo de correlación espacial ver imagen 14.

En este caso la variable de índice de bienes social se correlaciona mejor con el fenómeno estudiado de la población vulnerable con un coeficiente de correlación de 2.3 porque es un indicador que mide las condiciones de bienestar que tiene la población como es el caso del empleo y servicios, básicos y vivienda. En este caso las personas que se encuentran en los rangos de edad y de condiciones físicas de vulnerabilidad son los que tienen mayor

probabilidad de vivir en condiciones poco accesibles para obtener un medicamento. Por otra parte,

Imagen 15: Reporte de regresión espacial de la población vulnerable

```

RZGK&SSION
SOHH!IRY OF O' CITPOT: SPATIAL LAG MOD: il. - Ml'. XIH1JMLIJa: LIHOOD::: STIHE>JION
Da ta. sec          tod
Spai:ial. iieighi;  1:oclo
Depend, mt Variable  TasaVulner Nmlber of Observations:      72 S
Kean dependeni: v.u: 35.6902 Nwriber of V.ari ables      E
S.D. depende. nt var 4.96419 De r ees f Freedcm      719
Lag coeff . (aho)    0.512 6

R- s qu u: ed       0.S 4178 Loglikelihoocl      -1BSS.22
Sq. Correlati on    Akaike inf criteri e      378 .45
Sigma-squaze        10.0 51 Sch arzcrii:eri on      3609.9;;;
S. of regression  3.17412

      ariable      Coeffici ene      Std!.Error      z-value      Probabili:y
W_Iasa u.lner      0.51 E      0.03831E!7      13.3814      0.00000
  CO!STAITT      18.348      1.54403      11.9833      0.00000
  bienestar      2.304E2      0.202632      11.3734      0.00000
  p_EO)'mils_l    0.002193SS      0.0019361S      1.1 836      0. S 9 7
  pcon_lim_l      0.0289SS      0.00301S95      9.60052      0.00000
  pob0_14      -0.00207838      0.0003100 3      -e.70356      0.00000

REGRESSION  IAGMOSTICS
IAGNOS'IICS FOil EIEIEROSKE ASTICITY
IJJNDCH CO FFICI S
TEST
Breusch-Pagan i:est      DF      VALUZ      PROB
                        4      137.4173      0.00000

IAGNOSTICS FOR SPATIAL :::P:::ND:::NC:::
SPATIAL LAG DEPLJ'DENCE FOil iEIGHI KATIUX : codo
TEST
Likelihood Ratio Test      DF      VALU::      ROB
                        1      138.5059      0.00000
===== E:H      O F REPOil.I =====

```

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Los ODS con los que cumple esta investigación son:

ODS 1: Fin a la pobreza

Cada empresa tendrá que adoptar medidas para asegurar que las personas en situación de vulnerabilidad puedan participar, contribuir y beneficiarse de su propio desarrollo partiendo de la realidad nacional y local (Argonauta, García Velera, & Borja, 2017)

ODS 3: Salud y bienestar

Reducir las muertes prematuras causadas por patologías cardiovasculares o el cáncer, además pretende que el acceso a medicinas sea un asunto equitativo y prioritario para los grupos más vulnerables

ODS 8: Crecimiento económico que se encarga específicamente de la creación de la capacidad comercial

Pretende conseguir el crecimiento económico sostenible e inclusivo que beneficie a todas las personas por igual y no perjudique al medio ambiente

ODS 10: Reducir las desigualdades

Se encarga de establecer pautas para disminuir las desigualdades sociales entre individuos

ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

La inversión comercial minorista es una de las experiencias que tiene mayor riesgo al momento de elegir la localización de nuevos negocios, es por ello por lo que esta investigación se ha realizado una metodología basada en el uso de datos estadísticos y geométricos espaciales que influyen en la toma de decisiones para la apertura de negocios minoristas.

Los criterios de localización se fundamentaron a través de la legislación de construcción, protección ambiental de México y en diversos autores que argumentan parámetros de localización y restricción comercial. El uso de técnicas estadísticas y de Evaluación Multicriterio son elementos clave para reducir el riesgo de expiación comercial.

La organización comercial responde a ciertos requerimientos de tipo sociales, económicos, ambientales e incluso hasta políticos que se complementan a través de actividades específicas

que influyen en las zonas metropolitanas. Las ciudades del centro del país tienen la característica de ofertar bienes y servicios especializados enfocadas al comercio minorista y los servicios que por distintas razones el flujo de personas y de mercancías son complementarias en menor jerarquía a la Ciudad de México y a la megalópolis mexicana.

Durante los últimos años el comercio al por menor de medicamentos alópatas en México se ha convertido en un mercado cotizado. De tal forma que hoy en día está dominando, tanto la distribución como en su comercialización, por grandes firmas empresariales que se han interesado en atender las necesidades de salud de la población.

La expansión urbana y el crecimiento de población han configurado de manera drástica la distribución espacial de las necesidades, demandas de unidades comerciales y de servicios en las ciudades. Las farmacias se han convertido en un instrumento crucial en el sector salud y comercial de la Zona Metropolitana de Toluca, desempeñan un papel fundamental en el asesoramiento y suministro de información de salud a las personas con bajos ingresos económicos. Sin embargo, la distribución de establecimientos farmacéuticos podría generar desventajas de accesibilidad para sectores de población menos favorecidos. Las desventajas de accesibilidad a farmacias implican limitaciones de atención de padecimientos o enfermedades que afectan la salud y el seguimiento de tratamientos médicos (Dokmeci y Ózus, 2000).

Polígonos de Thiessen

De acuerdo con el modelo planteado para la localización de la oferta comercial de farmacias se llegó al siguiente resultado. Las farmacias genéricas dentro de su área de influencia peatonable atiende 12% de la población vulnerable de la Zona Metropolitana de Toluca; esta afirmación parte del supuesto de que los clientes objetivo realizan desplazamientos a pie para abastecerse de medicamentos e insumos de las farmacias genéricas, en este sentido más del 88% de la población vulnerable tiene que realizar desplazamientos mayores al 500 metros para obtener un medicamento, situación que implica el uso del automóvil o el transporte público. Bajo este contexto la apertura de farmacias genéricas ha sido una oportunidad de crecimiento y expansión comercial para atender a más población vulnerable que requiere de medicamentos e insumos médicos.

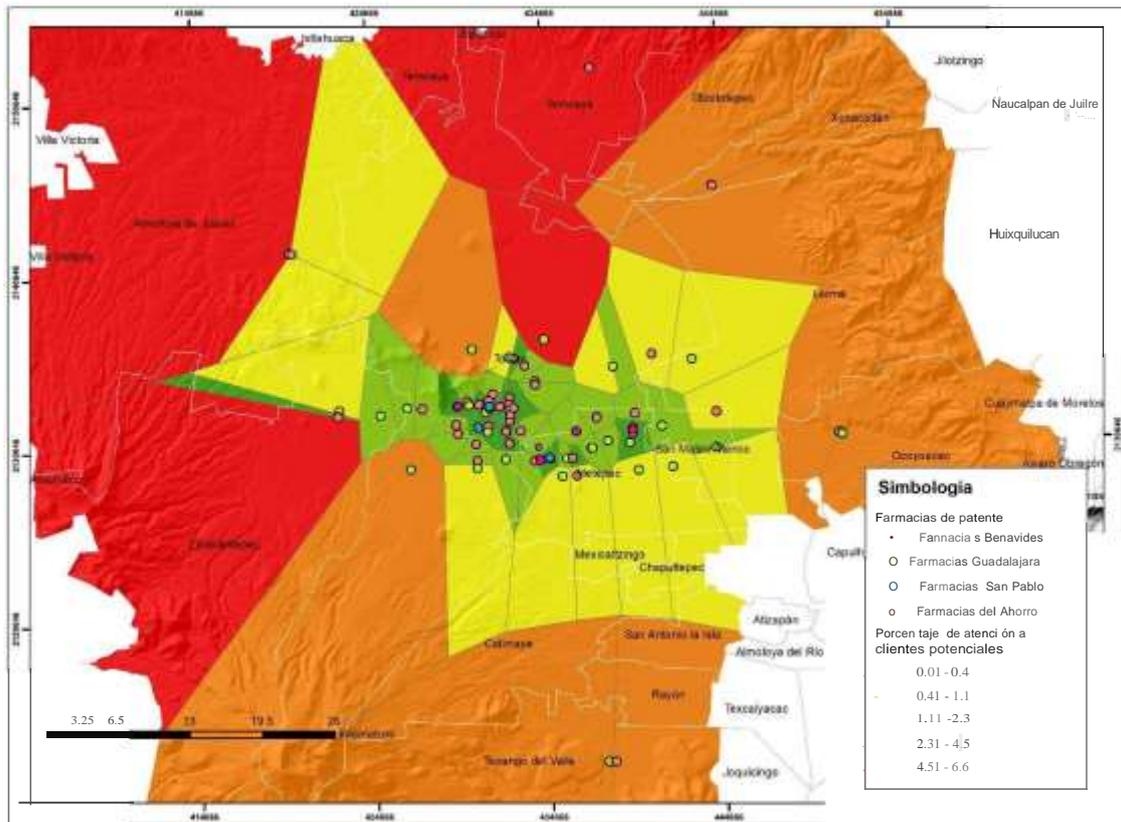
Por otra parte, los polígonos de Thiessen son un modelo que representa un escenario de atención y competencia comercial. En el mapa 15 y 16 los polígonos pequeños indican donde se encuentra la competencia comercial más fuerte y los consumidores tienen mayores posibilidades de comparar la oferta de bienes sin tener que recorrer largas distancias, por lo que se producen aglomeraciones de farmacias donde el alcance se reduce considerablemente y se puede notar que en donde hay mayor aglomeración es donde se atiende a menor número de población vulnerable que habita cerca de las farmacias.

En comparación con los polígonos de mayor tamaño son los que atienden a más población vulnerable y reducen su competencia comercial. En esta sección se demuestra lo que afirma Huitrón e Izquierdo (2015) los comercios que se ubican en espacios más alejados son los que abastecen a mayor número de población y reducen las probabilidades de tener competencia inmediata con otras farmacias especializadas, las farmacias que se ubican al oriente y al poniente de la zona metropolitana en un estado ideal atienden a mayor número de población vulnerable donde el máximo podría oscilar en 48,848 habitantes de 0 a 12 años, adultos mayores y personas con algún tipo de discapacidad.

El hecho de que exista una sola farmacia en una sección electoral no garantiza que los factores endógenos del establecimiento comercial cubran la demanda de las necesidades de la población. Por lo tanto, las farmacias que se aglomeran en secciones electorales más pequeñas serán las que tendrán más competencia comercial, pero a su vez atenderán a mayor número de población de acuerdo con su jerarquía de especialización.

El entorno competitivo del mercado requiere que las farmacias desarrollen mecanismos para atraer a nuevos clientes, los retos a los que se enfrentan las farmacias son las recetas médicas que pueden o no ser la principal razón por la que los clientes ingresan a la farmacia y el suministro de estas son las mayores fuentes de ingresos.

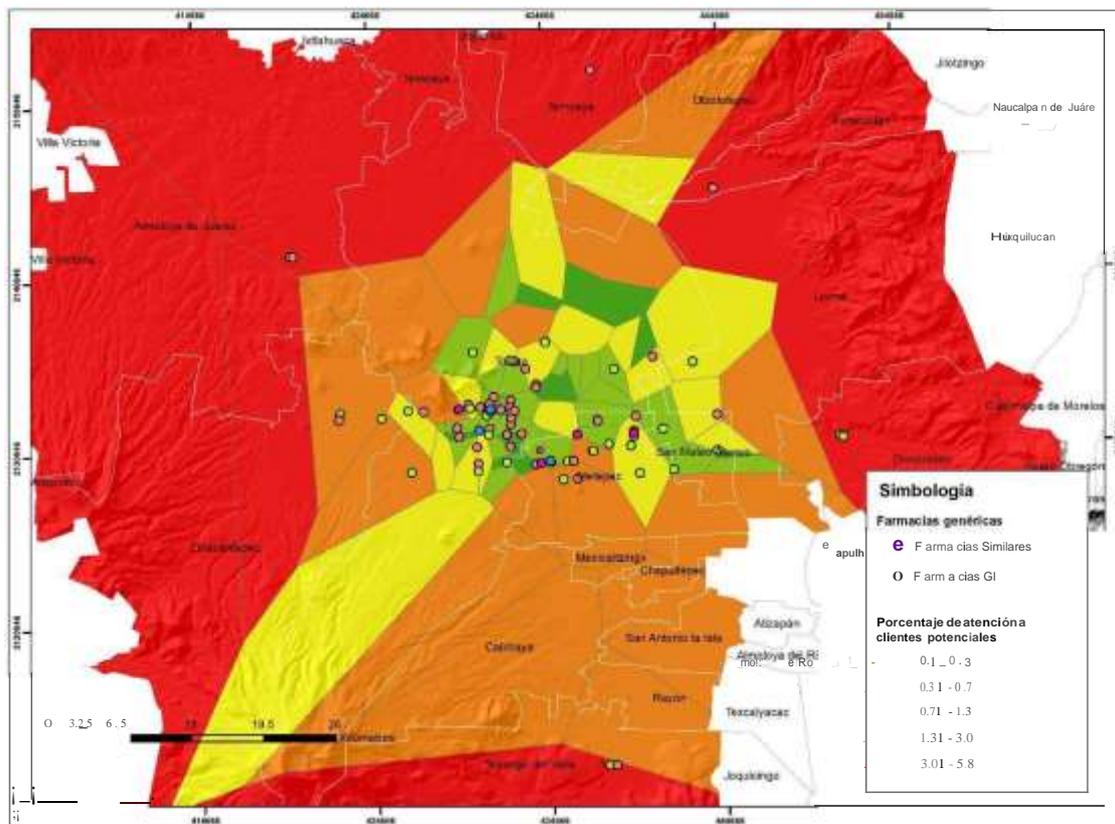
Mapa 15: Polígonos de Thiessen de farmacias de patente



Fuente: Elaboración propia

El número de farmacias que se establecen en una región no se pueden aumentar de manera ilimitada, pues existen fuentes de economías de escala que sostienen que las farmacias deben de tener cierto número de consumidores para garantizar el éxito a corto y largo plazo.

Mapa 16: Polígonos de Thiessen de farmacias genéricas



Fuente: Elaboración propia

Farmacias de patente

De acuerdo con los datos obtenidos en el cuadro de doble entrada se obtuvo como resultado que las farmacias de patente tienden a localizarse en secciones electorales con mejores condiciones económicas, es decir con mejor bienestar social, por lo que resulta ser una estrategia que permita el crecimiento y éxito de una firma comercial.

En la tabla 12 se muestra que las farmacias Benavides y San Pablo son firmas con menor frecuencia de establecimientos, esto se debe a que la oferta de sus productos requiere de mayores ingresos por parte de sus consumidores y el grado de especialización es mayor con respecto al resto de las farmacias, este hallazgo ejemplifica que la población objetivo para dichas firmas farmacéuticas tiene mejores ingresos y garantizan el consumo de bienes de mayor jerarquía. Las farmacias del Ahorro y Guadalajara son las que tienen mayor número de unidades comerciales concentradas en el centro de negocios y en cabeceras municipales.

En particular las farmacias Guadalajara son comercios con tendencias de distribución aleatoria, en comparación con las farmacias de mayor jerarquía, que además de vender medicamentos ofertan productos de consumo cotidiano como abarrotes, papelería y panadería. La estrategia que han utilizado es atraer a consumidores diversificados para que hagan compras multipropósito u objetivo, por ejemplo, un consumidor va a la farmacia a comprar un medicamento de prescripción médica y al observar por los pasillos producto de abarrotes y panadería se siente atraído por los productos y consume más de lo que necesitaba.

Tabla JO: Localización de farmacias de patente de acuerdo con el bienestar social

| <i>Grado de bienestar</i> | <i>Farmacias Benavides</i> | <i>Farmacias del Ahorro</i> | <i>Farmacias Guadalajara</i> | <i>Farmacias San Pablo</i> | <i>Total</i> | <i>%</i> |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|----------|
| <i>Muy alto</i> | 3 | 19 | 10 | 3 | 35 | 41.17 |
| <i>Alto</i> | 3 | 22 | 15 | 0 | 40 | 47.05 |
| <i>Medio</i> | 0 | 5 | 5 | 0 | 10 | 11.76 |
| <i>Total</i> | 6 | 46 | 30 | 3 | 85 | 100 |

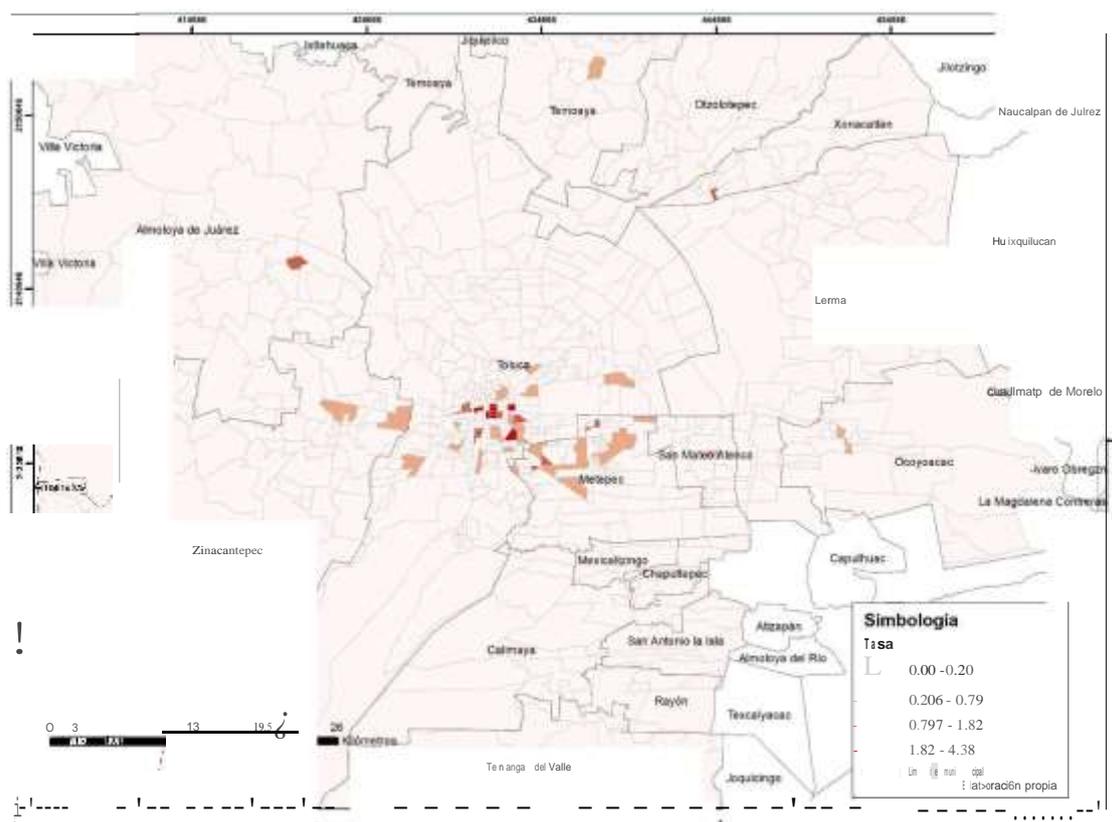
Fuente: Elaboración propia

La tasa de incidencia de farmacias indica que las secciones electorales con mayor concentración de farmacias con respecto al número de empleados, es decir el número de empleados se ha tomado como un indicador del tamaño del establecimiento comercial; las farmacias más especializadas y con relativamente mayor número de empleados son las que atienden a más población.

Como se puede observar en el mapa 17 la localización de las farmacias se encuentra en la zona centro de los municipios con mayor densidad de población por lo que las secciones electorales que tienen menor grado de bienestar se localizan de manera dispersa en el territorio, pero ligeramente se denota una concentración de farmacias en el centro de Toluca Metepec y San Mateo Atenco las farmacias con alto nivel de especialidad atienden a un umbral de población superior con respecto a las farmacias de atención básica. Por otra parte, se encontró que las áreas donde trabaja mayor número de personas pueden ser un factor de atracción de peatones y automovilistas, por ejemplo, a menudo se encuentran farmacias cercanas a centros clave de transporte público, oficinas de gobierno, escuelas, incluso hasta la iglesia.

La Zona Metropolitana de Toluca cumple con las características de lugar central porque cuenta con mayores índices de población, concentración de comercios especializados, diversidad de actividades de servicios públicos y privados.

Mapa 17: Tasa de incidencia de farmacias patente



Fuente: Elaboración propia

Farmacias genéricas

De acuerdo con los datos obtenidos las farmacias genéricas se localizan en las secciones electorales que tienen grado de bienestar alto, 43.04% de las farmacias toman como referencia los patrones de localización de las farmacias de patente, se puede afirmar que las farmacias genéricas buscan posicionarse cerca de las farmacias de patente como una estrategia de atracción de consumidores potenciales (ver tabla 13). La principal estrategia que han implementado es ofrecer servicios de consultas médicas con precios accesibles y en conjunto venden los medicamentos recetados por el médico de punto de venta. La segunda estrategia es posicionarse en puntos clave como son paradas de autobuses, calles con mayor

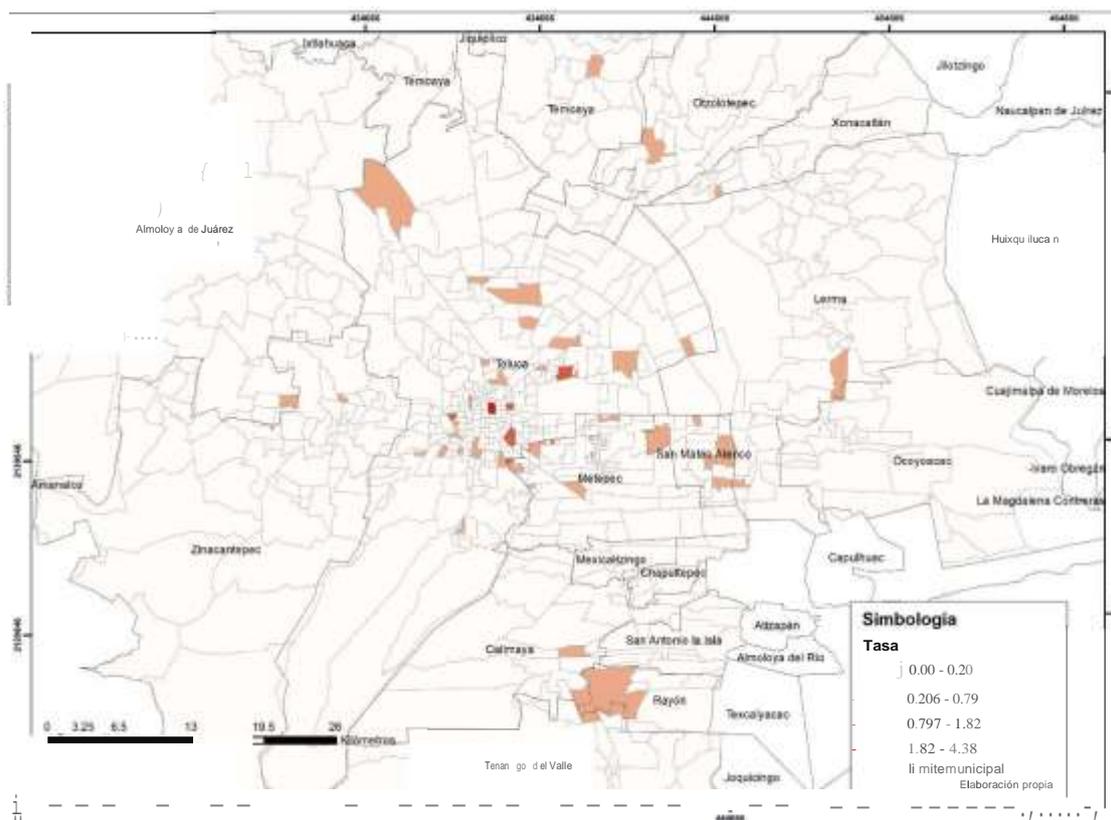
aforo vehicular y peatonal, también se han encargado de cubrir la demanda de espacios periféricos a la ciudad que no han sido atendidos por farmacias de patente, las farmacias genéricas comienzan a buscar nuevos territorios en espacios donde habita la población menos favorecida y con mayor vulnerabilidad social.

Tabla 11: Localización de farmacias de patente de acuerdo con el grado de bienestar

| Grado de bienestar | Farmacias GI | Farmacias Similares | Total general | % general |
|----------------------|--------------|---------------------|---------------|------------|
| Muy/to | 0 | 15 | 15 | 18.99 |
| Alto | 1 | 33 | 34 | 43.04 |
| Medio | 5 | 22 | 27 | 34.18 |
| Alto | 0 | 3 | 3 | 3.80 |
| Total general | 6 | 73 | 79 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Mapa 18: Tasa de incidencia de farmacias genéricas



Fuente: Elaboración propia

El efecto de competencia comienza a acentuarse cuando se apertura una farmacia genérica sobre la misma calle, en contra esquina o enfrente de una farmacia de patente. Es entonces donde los consumidores hacen uso de la razón y toma decisiones a partir de estímulos como son los gustos, preferencias, costos, accesibilidad y variedad de productos.

Análisis de redes

Áreas de servicio farmacéutica

El análisis de redes ha sido una herramienta útil para medir el área de servicio de las farmacias genéricas y de patente que presentan un patrón de concentración espacial en la zona centro del territorio metropolitano con mayor tendencia de crecimiento y dispersión a la zona oriente de la ciudad. Cabe destacar que el área comercial entre ambos giros comerciales se debe a que en la actualidad las farmacias de patente se asientan en sitios cercanos a las farmacias genéricas esto como una estrategia de competencia comercial donde las farmacias que oferten bienes de menor costo serán más atractivas que las farmacias que ofertan productos de mayor costo, en este sentido los compradores se verán influenciados por gustos, preferencias y costos, tiempo y costo de traslado al momento de asistir a un establecimiento comercial que oferte medicamentos que satisfagan sus necesidades.

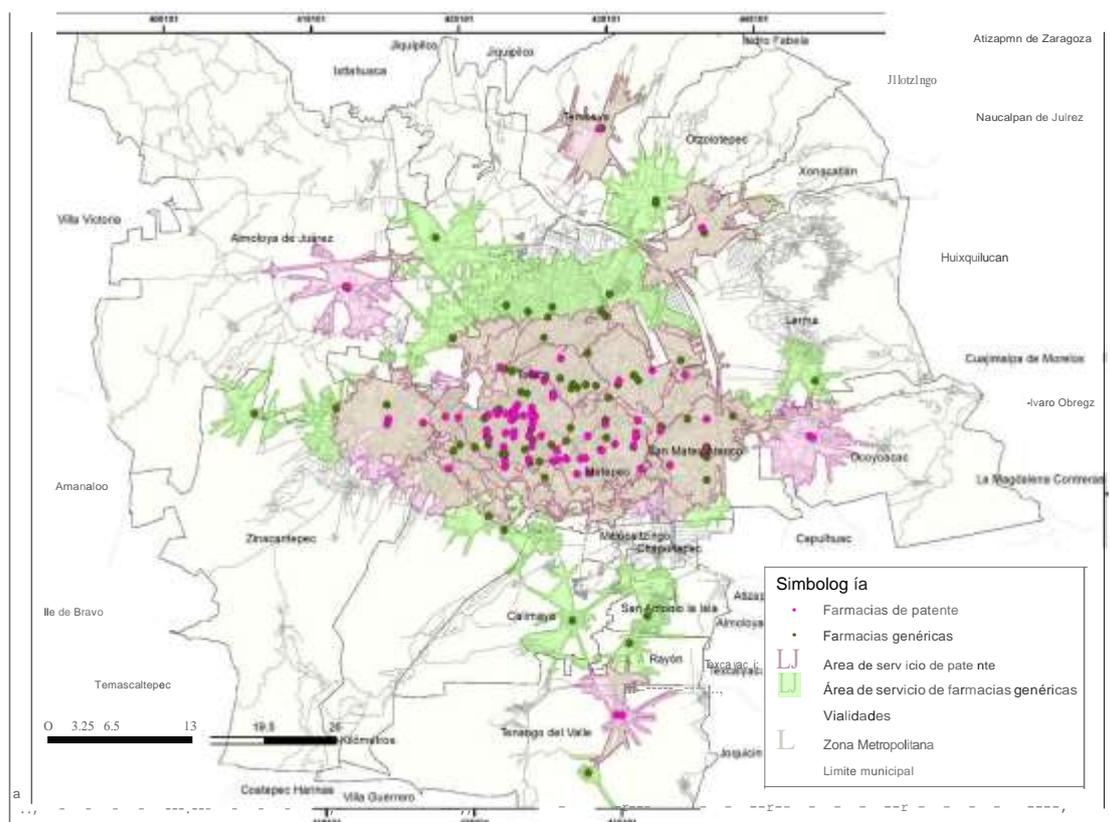
De acuerdo con el cálculo obtenido con la herramienta Network Analyst de ArcMap, el área de servicio comercial de las farmacias genéricas se está expandiendo su mercado con dirección al norte y oriente de la ciudad por lo que no presentan competencia comercial con farmacias genéricas y la concentración de competencia comercial se mantiene en la cabecera municipal de Toluca, Metepec y San Mateo Ateneo. También puede notarse que las farmacias de patente han tomado como referencia situarse lugares estratégicos como son las cabeceras municipales con el fin de posicionarse en vialidades accesibles para la población que habita en localidades rurales y así la población disminuya sus tiempos de traslado para obtener medicamentos genéricos.

En el mapa 19 se calculó el tiempo de traslado que puede hacer a pie la población vulnerable para bastecerse de medicamentos, para ello se consideró como tiempo de recorrido de 15 min que equivalen a 1.0 kilómetros, este intervalo se definió porque el tiempo máximo en promedio de marcha que puede realizar la población adulta mayor es de 20 minutos bajo

condiciones de comodidad peatonal (Garrocho y otros, 2020). Aunque el área ideal de cobertura de comercios y servicios para población vulnerable es de 2.40 y 700 metros, lo que es una realidad en países como México es que la mayoría de las personas que son vulnerables tienen que realizar recorridos más largos para llegar a una farmacia. El tiempo de desplazamiento estará en función de los obstáculos a los que se enfrentan los peatones como son desniveles, bordes, banquetas estrechas, temperatura del ambiente, objetos y comercios informales que se establecen en los bordes peatonales.

El área de servicio comercial atiende prioritariamente a las vialidades más importantes con mayor aforo vehicular y peatonal que son espacios más visibles y atractivos para los consumidores hasta cubrir vías de menor jerarquía. Es importante constatar que el tiempo establecido es el que tiene mayor accesibilidad para los peatones y automovilistas que requieren de medicamentos.

Mapa 19: Área de servicio farmacéutico por tiempo de traslado

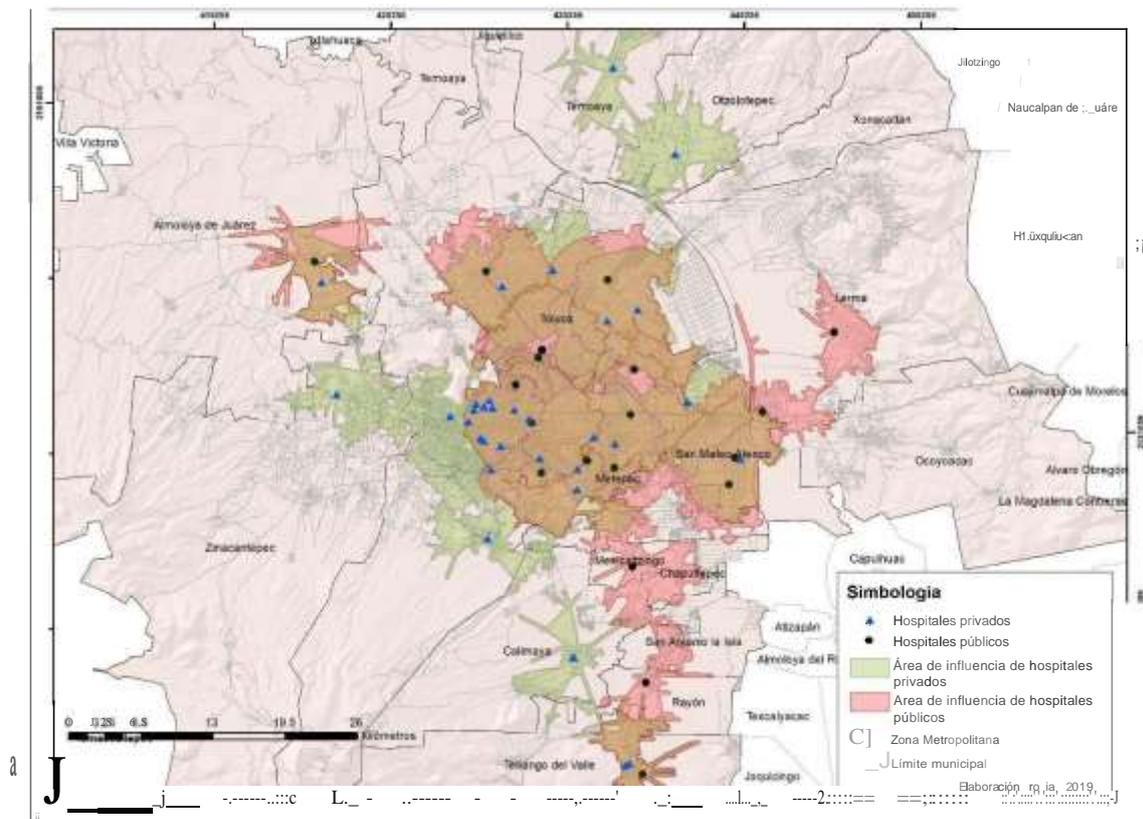


Fuente: Elaboración propia

Áreas de servicio hospitalaria

La zona metropolitana de Toluca cuenta con 33 unidades médicas privadas y 21 hospitales públicos que incluyen, clínicas, hospitales generales y hospitales de especialidad que ofertan servicios diversificados. A partir de la sobreposición de las capas de polígonos de área de influencia de los hospitales de la zona metropolitana se puede observar que la localización de unidades médicas públicas y privadas comparten patrones de localización en el sentido de que su área de influencia se verá con mayor concentración al centro del municipio de Toluca y Metepec.

Mapa 20: Área de servicio hospitalaria por tiempo de traslado



Fuente: Elaboración propia

Las zonas de trabajo y comerciales durante el día han permitido que el CBD desempeñe un papel único de concentración de recursos médicos, durante esta etapa se ha descubierto que las unidades médicas son un factor de atracción de farmacias ya sea por la asociación que existe con el tratamiento médico de pacientes. En el mapa 20 se demuestra que el umbral de

los hospitales es similar al de las farmacias esto es producto de que las farmacias están capturando a clientes potenciales que salen del hospital o del centro de salud con recetas prescrita por el médico o bien captan a pacientes que requieren otro tipo de atención medica que deben de complementar para dar seguimiento a un tratamiento. Es entonces donde se afirma que el CBD es un factor determinante que influye la actividad comercial de las farmacias a partir de la proximidad a las unidades médicas.

Distancia euclidiana

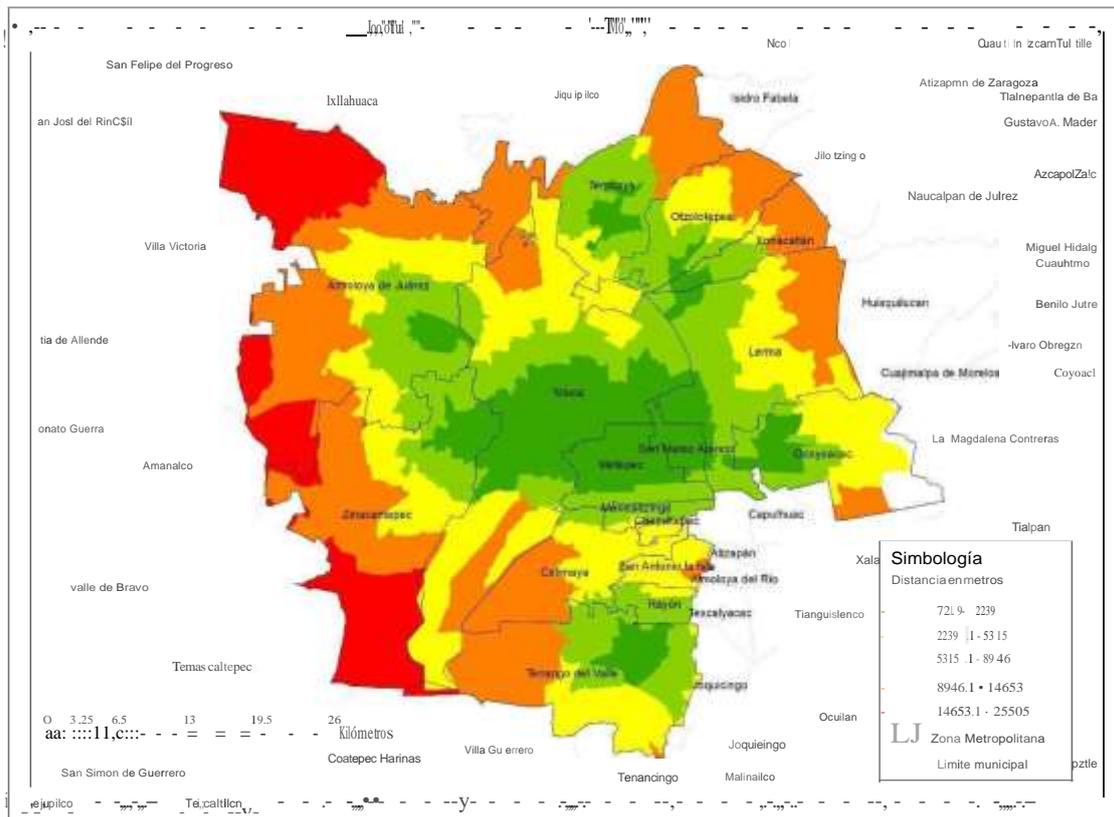
Las regiones metropolitanas por sus dinámica de población, de actividades comerciales y de servicios han tenido cambios significativos en infraestructura urbana que ha influido en los flujos de transporte, en el trazo y dirección de la red vial; se han implementado metodologías que miden la distancia de origen destino. Una de las formas más clásicas de medir la distancia del punto de origen al punto de destino es la distancia Euclidiana que es un método simple que mide la distancia en línea recta entre dos puntos.

Por otra parte, existe otra alternativa de medición de distancias que es conocida como la métrica del taxista, longitud de Manhattan o city block, este cálculo es apropiado para redes viales en forma de cuadrícula caracterizadas por tener un camino rectangular con giros en ángulos rectos, estos cálculos se han aplicado en ciudades del norte y sur de América como es el caso de Nueva York, Manhattan, San Francisco, Washington D.C, Toronto y La Plata, Argentina.

De acuerdo con los cálculos realizados de la distancia euclidiana se optó por tomar como punto de origen el centroide de las secciones electorales para medir la distancia lineal que se tiene que recorrer para abastecerse de medicamentos a una farmacias. En el mapa 21 se observa que las secciones electorales con mayor grado de marginación que se localizan a las periferias de la ciudad tienen que realizar desplazamientos más largos para abastecerse de medicamentos, por lo que la distribución de unidades económicas farmacéuticas es desigual y no cumple con los principios de la teoría de justicia espacial.

Para la mayoría de los clientes aspectos como la calidad del camino de acceso y la congestión vial y el tiempo de desplazamiento son aspectos importantes que determinan las elecciones de los consumidores.

Mapa 21: Distancia lineal de secciones electorales a farmacias de patente



Fuente: Elaboración propia

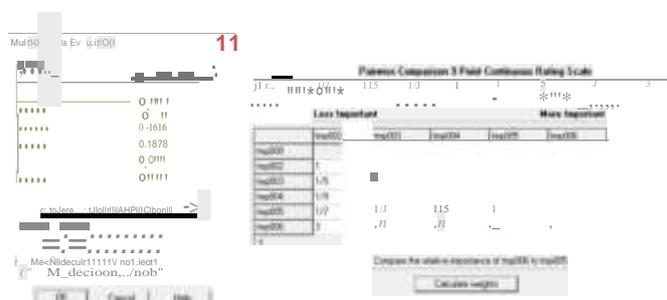
Así mismo es necesario resaltar que la población menos favorecida habita en las periferias de la ciudad porque no cuenta con los recursos necesarios para pagar el alquiler de una casa en el centro donde hay mayor número de comercios, servicios. Las periferias son espacios que a pesar de tener vialidades que se conectan con el centro de negocios no resultan ser atractivos para los inversionistas, porque se alejan de las aglomeraciones comerciales que son accesibles y además tendrían que invertir más recursos de transporte para abastecer mercancías.

Sitios potenciales para la ubicación

Para la elaboración de la Evaluación Multicriterio (MCE) se tomaron como factores de localización de farmacias las secciones electorales con bienestar social alto y muy alto como una estrategia que garantice el crecimiento y éxito de los comercios en zonas donde los consumidores potenciales más cercanos tengan los recursos necesarios para abastecerse de bienes farmacológicos, por otro lados se utilizó la zona urbana como un factor que determina la cercanía y especialización de las unidades comerciales en el CBD con el objetivo de posicionarse en sitios especializados que ofrezcan bienes de tipo centrales; las zonas de hospitalarias públicas y privadas son un factor de localización comercial que tiene como objetivo atraer a los comercios que tienen giros comerciales al sector salud en este caso las farmacias se posicionarán más cerca de los hospitales con el propósito de disminuir los tiempos de traslado para obtener un medicamento en una situación de emergencia; las farmacias deben de tener una cobertura comercial que sea altamente competitiva por lo que deben de posicionarse en un radio mínimo de 500 metros de las farmacias ya establecidas como una condición que disminuya la depredación y competencia comercial de farmacias.

Para identificar los sitios con mayor potencial de apertura de farmacias se elaboró una matriz de pesos donde se asignaron valores de importancia a las capas de factores y restricciones de localización espacial. De acuerdo con los valores y parámetros establecidos para la EMC se utilizó la herramienta de Spatial Decision Modeler de TerrSet donde identificaron factores y restricciones por medio del método fuzzy (ver imagen 15). Se obtuvo como resultados de idoneidad 0.5 que es el rango de confiabilidad ideal para una EMC.

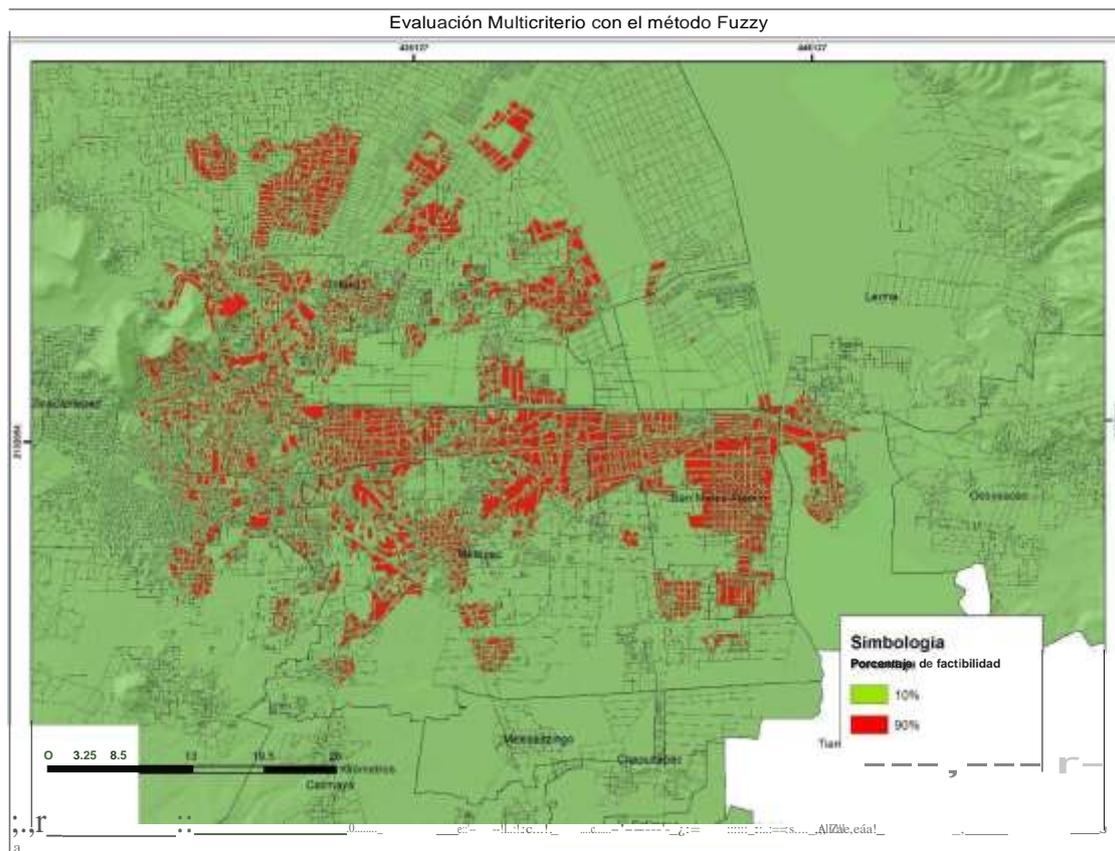
Imagen 16: Pesos de Evaluación Multicriterio.



Fuente: Elaboración propia

En el mapa 23 se obtuvo como resultado final los sitios con mayor potencia para la apertura de farmacias de la Zona Metropolitana de Toluca, donde los sitios con mayor aptitud son los que se observan de color rojo, se localizan en el centro de negocios, con tendencias crecimiento comercial al norte y oriente del municipio de Toluca donde están las secciones electorales mayormente pobladas de los clientes potenciales, además se puede observar en el mapa que la propuesta planteada podría generar corredores de inversión comercial del farmacias sobre la avenida Tollocan que se comunica con los municipios de Toluca, Metepec, San Mateo Ateneo y Lerma, que son espacios accesibles para el peatón y para el automovilista. Es en definitiva que las oportunidades de negocios se localizan en el centro de negocios del la Zona Metropolitana de Toluca.

Mapa 23: Evaluación Multicriterio con el método Fuzzy

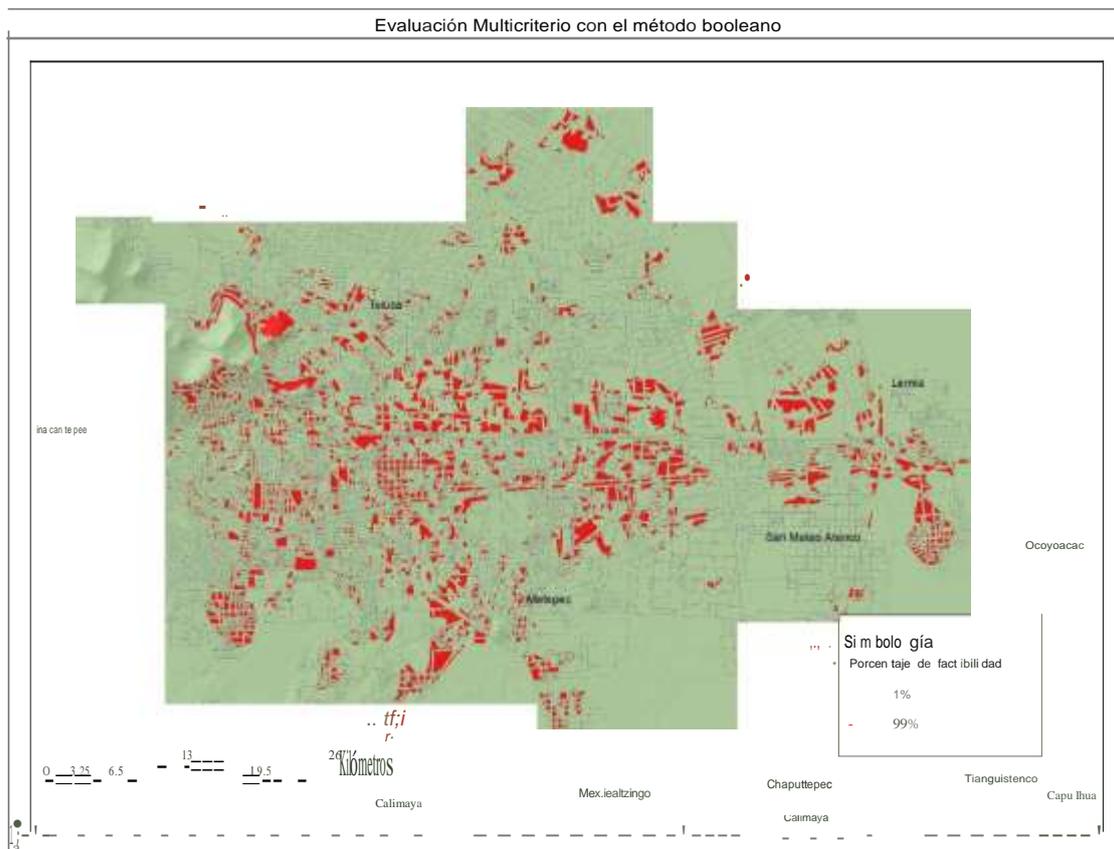


Fuente: Elaboración propia

Por ultimo los sitios con menor porcentaje de aptitud son los que se representan de color verde que son los espacios que pertenecen a áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, hidrología, zonas industriales o son terrenos con topografía abrupta que imposibilita la construcción y apertura de una farmacia.

Se consideraron los mismos factores y restricciones de localización para el cálculo de la Evaluación Multicriterio con el método booleano, consistió en hacer una suma de los factores de localización que son lo que por medio de valores de 0 y 1 indican donde son los espacios en los que se puede apertura una farmacia. En este sentido se demuestra en el mapa 24 que la localización de las farmacias tiene mayor tendencia de establecerse en espacios urbanos con tendencias de crecimiento al norte y oriente de la región metropolitana, a partir de este modelo es más sencillo identificar donde si y donde no se puede apertura un comercio.

Mapa 24: Evaluación Multicriterio con el método booleano



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se obtuvo como resultado la identificación de sitios con mayor potencial de apertura de farmacias a partir de la comparación de resultados de dos metodologías de EMC la primera está en función de una multiplicación de capas booleanas con la herramienta Image Calculator - Map Algebra and Logic Modeler y la segunda es la Evaluación Multicriterio con la técnica Fuzzy donde se definieron los factores y restricciones anteriormente mencionadas por lo que se llegó al resultado final de que ambas metodologías dan como resultado que los sitios con mayor potencial de accesibilidad, cercanía a hospitales y clientes potenciales se posicionan en el área de negocios de la zona metropolitana donde se ubican los establecimientos más especializados de la región, es la zona donde hay mayor rutas de transporte que permiten el flujo de peatones y automóviles privados y hasta cierto punto son las zonas donde se encuentran los índices de marginación más baja. En este sentido se puede observar que los patrones de localización tienden a ser similares y la ubicación de farmacias es una oportunidad de crecimiento comercial que permite estar cerca de los consumidores potenciales sin tener que arriesgar la competencia comercial, el éxito y estabilidad de las farmacias. Es en definitiva que el uso de modelos cuantitativos son una herramienta esencial para la toma de decisiones en el comercio al por menor.

Conclusiones

En la geografía de las actividades terciarias vista desde la perspectiva de la ubicación de un establecimiento comercial es una estrategia eficiente que se utiliza en espacios urbanos y periurbanos que determinan el número exacto de clientes potenciales, además la ubicación eficiente estará dada por la accesibilidad, conectividad y el menor esfuerzo en recorrer distancias para abastecerse de un bien o servicio.

El comercio al por menor es una de las actividades que se distribuye en el espacio de manera desigual, pero tiene una tendencia de concentración dentro de las ciudades en función a la aglomeración y dispersión de unidades económicas especializadas.

Es en definitiva que la geografía del comercio y los servicios tiene conceptualizaciones que ayudan a explicar los procesos de crecimiento comercial. El comercio al por menor surge a partir de satisfacer necesidades de la población donde este tiene la función de ser un agente configurador del espacio que interviene en la planeación territorial, para ello la actividad comercial se ha posicionado en lugares donde puede adquirir mejores ganancias donde se ve beneficiado el inversionista y el consumidor.

El geomarketing es un enfoque de la nueva geografía económica multifacético que permite una visión integral de elementos microgeográficos del mercado y de los consumidores. Tiene potencialidades que maximizan la búsqueda de mercados y clientes altamente competitivos, toma en cuenta factores de tipo social, ambiental, de accesibilidad; donde los clientes son el componente principal que se encarga de configurar el espacio y son un determinante del éxito o fracaso de un establecimiento comercial.

La accesibilidad es un factor espacial de planificación urbana, de comercialización y de salud pública que abarca dimensiones espaciales de tipo social y ambiental.

De acuerdo con la literatura consultada existen teorías de localización comercial que explican el posicionamiento de unidades comerciales como es el caso de la Teoría del Lugar central que afirma que el centro de la ciudad es donde se localizan los negocios con mayor especialización comercial y suministran de bienes y servicios a espacios más alejados del centro de negocios, dicho lo anterior la teoría explica los patrones de localización de las farmacias de la Zona Metropolitana de Toluca, donde las farmacias más especializadas que pertenecen a una firma comercial se posicionan en el centro de negocios y cubren un umbral

y un alcance más amplio en comparación a las farmacias comunitarias que ofertan bienes de atención primaria.

Los primeros modelos de comercio al por menor propuestos por Christaller asumieron que el espacio era isotrópico y no consideraban características de variabilidad topográfica, clima, hidrología, uso de suelo, también factores locales fijos como espacios industriales, terrenos residenciales, Áreas Naturales Protegidas e infraestructura gubernamental son factores que influirán en los costos y tiempo de transporte de los empresarios y los consumidores. Es por lo que los modelos cuantitativos permiten identificar diferencias exógenas a los comercios que influirán en la ubicación de proyectos de expansión comercial.

El uso de modelos cuantitativos en geografía del comercio son herramientas que permiten el procesamiento adecuado de datos espaciales como son la ubicación geográfica, productividad, servicios, costos y tiempo de transporte que son un punto clave para la toma de decisiones. Estos modelos son suficientemente manejables para procesar datos cuantitativos y cualitativos que evalúen escenarios hipotéticos de apertura comercial.

El uso de modelos cuantitativos en geografía del comercio es una ventaja que permite identificar regiones comerciales basados en datos espaciales. por otra parte, se puede identificar que las regiones tienen diferencias de oferta comercial, patrones de consumo diversificados que explican los datos observados como un equilibrio del modelo económico

Sin embargo, una contribución importante a la literatura cuantitativa consultada ha sido que los autores coinciden en proporcionar modelos analíticos que explican la distribución espacial de las farmacias, así como el análisis de estadísticas comparativas que demuestran correlación y equilibrio de la localización comercial

El uso de Sistemas de Información Geográfica durante los últimos años ha tenido avances significativos que han perfeccionado algoritmos que se encargan de analizar grandes cantidades de datos espaciales, así como modelar factores de localización, en el caso de las farmacias ayudan a determinar rutas de menor costo de transporte o la ubicación de espacios más apropiados para la apertura de establecimientos comerciales.

La modelación espacial es una herramienta que ayudan a la identificación potencial de las unidades comerciales, que sirven como un elemento para el análisis del área de mercado, los clientes potenciales, tiempo de transporte, las zonas de especialización comercial, entre otros.

Los modelos de análisis espacial son una estrategia que sustenta las decisiones de apertura comercial, donde se la ubicación de clientes comerciales es un punto fundamental para conocer patrones de localización y concentración de población. Desde la perspectiva de visualización es necesario implementar modelos espaciales para la toma de decisiones que contribuyan a la argumentación de fundamentos claros y precisos en la inversión comercial. Los nuevos emprendedores buscan que la ubicación sea adecuada para sus empresas en la Zona Metropolitana de Toluca lo más importante es encontrar una combinación sostenible que se adecue para una ubicación exitosa.

El modelo de análisis de redes es la forma de representar la realidad de la accesibilidad que tienen las unidades comerciales con respecto a la red vial, este modelo resulta ser más preciso debido a que toma como referencia el tiempo y la distancia de recorrido, que a diferencia de otros modelos que solo ocupan la distancia como factor de accesibilidad. En este sentido el tiempo de traslado que tendrían que recorrer los consumidores al momento de adquirir un medicamento es de suma importancia para la obtención de medicamentos en situaciones de emergencia.

La evidencia que se ha proporcionado en conjunto con la teoría demuestra que la localización de farmacias alópatas de la Zona Metropolitana de Toluca favorece a las secciones electorales con bajos niveles de marginación posicionándose en sitios cercanos o pertenecientes al centro de negocios como una estrategia que garantice la rentabilidad de las unidades comerciales. Además los hallazgos demuestran que la localización de farmacias se sitúa a partir de la cercanía de unidades hospitalarias, donde las clínicas, centros de salud y hospitales son establecimientos que sirven como ancla para atraer nuevos comercios de farmacias; ambos hallazgos demuestran que el sector de servicios es la fuerza de aglomeración que domina el crecimiento comercial en zonas metropolitanas, sin embargo los lugares de con densidad media de población son los lugares donde el grado de marginación tiende a ser más alto debido a la falta de infraestructura y de comercios especializados evita que crezcan más rápido las ciudades. Por lo tanto, es posible afirmar que las firmas comerciales ven a los

espacios más marginados como una restricción de crecimiento y expansión comercial en primera instancia por la falta de infraestructura, ingresos bajos, escasos servicios de transporte, entre otros.

En la Zona metropolitana de Toluca los servicios de farmacias en términos de accesibilidad espacial para la población se han visto limitada, esto se debe a que las distancias de viaje son más largas por lo que podría reducirse el tiempo de recorrido a través de la ubicación equitativa de las farmacias especializadas.

Algunas de las alternativas que se han implementado por pequeños comerciantes es establecer farmacias comunitarias donde ofertan medicamentos comunes para la población que habita en localidades rurales o alejadas del centro de la ciudad, este tipo de farmacias hasta cierto punto han logrado mejorar el acceso a medicamentos para los residentes de dichas localidades, siempre que se tengan en cuenta las normas de seguridad e higiene que establece la ley de salud pública. El primer hallazgo que se encontró en la investigación fue que la población que vive en comunidades periurbanas tiene un acceso más precario de medicamentos recetado y sin recetas.

Con respecto a las farmacias de patente similares y GI han implementado estrategias en las que brindan atención primaria de salud, brindando servicios tales como el diagnóstico, tratamiento de enfermedades menores, la realización de procedimientos médicos menores, hasta exámenes médicos básicos y de laboratorio.

El modelo ideal de distribución espacial de farmacias consiste en situarse en localidades que no tienen un farmacia especializada en espacio donde habite la población más vulnerable, esto podría ser una alternativa que ayude a reducir el tiempo de viaje de los residentes rurales y también se podrían reducir los tiempos de espera al surtir las recetas.

Años atrás la actividad empresarial no tenía ningún papel de relevancia en las Naciones Unidas, hoy en día todas las empresas del mundo son consideradas como agentes clave para el desarrollo nacional, regional y local de un país esto implica por parte de las empresas y los comercios tener un amplio compromiso en la identificación y aprovechamiento de nuevos nichos comerciales inclusivos que de manera conjunta con la sociedad incrementen los beneficios económicos, sociales y ambientales

El comercio minorista de las farmacias responde las condiciones generales del mercado por lo que ha optado por expandir sus negocios fuera del área urbana con pequeños establecimientos comerciales donde los productos tienen menores costos y además se han encargado de ser accesibles desde la perspectiva espacial, social y económica con los clientes potenciales que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

La práctica y en la teoría existe cierta compensación de los beneficios que tienen los consumidores al estar cerca de las farmacias porque reducen los tiempos, costos de traslado y además tienen una ventaja ilimitada donde se aprovechan las economías de escala. Durante los últimos años se han establecido nuevas farmacias comunitarias que han sido depredadas por firmas comerciales lo que ha llevado al comercio local a la quiebra, pero eso no excluye que las farmacias de cadena quiebren por falta de decisiones eficientes donde los beneficios económicos sean escasos o nulos.

De acuerdo con los modelos (multicriterio) obtenidos en TerrSet se llegó a la conclusión que las farmacias genéricas y de patente comparten cierta similitud en sus patrones de localización por lo tanto las de patente tienen mayor cobertura de ventas en la zona metropolitana y atienden relativamente a mayor número de población vulnerable esto se debe a su grado de especialización y de frecuencia comercial, pero durante los últimos años se ha visto una notable competencia desleal de por parte de las farmacias genéricas que se posicionan cerca de las farmacias de patente ofertando productos de menor costo.

Recomendaciones

Para estudios de geomarketing se recomienda aplicar encuestas de percepción de la población y de los clientes potenciales porque son una herramienta útil que sirve para conocer los hábitos de consumo de los compradores.

Se requiere contar con una base de datos socioeconómica detallada que permita identificar a los clientes potenciales

El proceso de elaboración de este trabajo fue antes y durante la cuarentena del COVID-19. que hoy en día esta investigación será de utilidad para que nuevas firmas farmacéuticas visualicen espacios cercanos a la población más en condiciones menos favorables para ofertar

medicamentos e insumos que protejan a las personas que habitan en espacios con mayor riesgo de contagio del coronavirus.

Para estudios de geomarketing de farmacias es importante considerar al total de población como clientes potenciales sin importar edad, sexo, nivel socioeconómico esto se debe a que cualquier individuo en algún momento de su vida tendrá la necesidad de consumir medicamentos; por lo que se recomienda realizar estudios acorde al tipo de farmacias donde se involucren marcas, estatus comercial, tipo de medicamentos y especialidad.

Limitantes

El principal reto al que se enfrentan los estudios de geomarketing y de mercado es la falta de actualización de datos sociales, culturales, económicos y salud de la población a escalas grandes que permitan analizar de manera más detallada las preferencias y necesidades de la población.

La falta de datos endógenos de las farmacias son una limitante que influye en el conocimiento de los productos y especialización de oferta que tienen las unidades comerciales.

Bibliografía

- Acevedo Bohóro, I., y Gómez Alvarez, N. M. (2008). *Algunos elementos para el Análisis de Datos Espaciales: Teoría y aplicación*. Medellín: Universidad de Eafit.
- Ahumada Mañón, I. (2018) "Sin medicamentos e insumos en 33 hospitales mexiquenses, denuncian médicos" *Agencia MVT*. Disponible en: <http://mvt.com.mx/sin-medicamentos-e-insumos-en-33-hospitales-mexiguenses-denuncian-medicos/>
Consulta 04 de Mayo 2019.
- Albaladejo Piña, I. P. (1995). Cinco líneas metodológicas para la delimitación de las áreas de mercado. *Estudios de economía aplicada* (4), 5-27.
- Alcaide, J. C., Calero, R., & Hemández, R. (2012). *Geomarketing marketing territorial para vender y fidelizar más*. Esic.
- Álvarez Rojas, A.M. (2013). (Des) Igualdad socio espacial y justicia espacial: nociones clave para una lectura crítica de la ciudad. *Polis*, 1-20.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. CENGAGE Learning.
- Araya, C, y Pedreros, G.(2009). Análisis de las teorías de motivación de contenido: una aplicación al mercado. *Revista de Ciencias Sociales* (Cr), IV. (142), 45-61
- ArcGisPro. (2018). *Tutoría!: Generar matriz de coste origen-destino*. Obtenido de Esri: <https://Pro.arcgis.com/es/pro-app/help/analysis/networks/od-cost-matrix-tutorial.htm>
- Argonauta, I., García Velera, P., & Borja, C. (2017). *Guía de los ODS para organizaciones del Tercer Sector*. Madrid: Fragma.
- Asgharzadeh, S. (2017). Switching the Location of Hospitals in the Cities of Marand Using Fuzzy Logic and Geographic Information Systems. *Palma Journal*, 16(2), 337-350.
- Ávila, M, y Morales Hemández A. (2012) "Análisis y diseño del sistema de información GeoMAP". *Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference*. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP117.pdf>
Consulta 04 de abril 2018.

- Ballesteros Doncel, E. (2012). *Estadística descriptiva: una herramienta de análisis en la investigación social*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Barros Díaz, O., & Aroca González, P. (2014). Econometría espacial y el análisis sociodemográfico. Aplicación en la formación de agrupaciones espaciales de envejecimiento en Cuba, período 2003-2009. *Novedades en Población*, 10(20).
- Baviera Puig, A, Buitrago J, Escriba C y Clemente J. (2015) Geomarketing: Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Marketing Disponible en: <http://www.iiis.org/cds2008/cd2009csc/cisci2009/paperspdf/c485sj.pdf> Consultado el 23 de abril 2018.
- Becerra Valbuena, L. G. (2013). Aproximaciones microeconómicas en la Teoría de los Lugares Centrales de Christaller. *Ensayos sobre política económica*, 67- 120.
- Berliant, M. (2005). Central Place Theory. *EconPapers*, 1-4. Obtenido de <https://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpur/0505001.htm>
- Berry, B. (1971). *Geografía de los centros de mercado distribución al por menor*. New Jersey: Prentice Hall.
- Blachowski, J., Rybakiewicz, W., Warczewski, W., & Malczewski, P. (2016). Application of multi-criteria analysis in GIS for optimal planning of house development areas. Case study of Wrocław aunctional area. *Roczniki geomatyki*, 5(75), 561-571.
- Bustos Gisbert, M. L. (1993). Las Teorías de Localización Industrial una breve aproximación. *Estudios regionales*, 51 - 76.
- Butler, J. H. (1986). *Geografía económica aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. Distrito Federal: Limusa.
- Buzai, G., & Baxendale. (2006). *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires: Lugar.
- Buzai, G., & Baxendale, C. (2009). Análisis de Datos Exploratorios de Datos Espaciales. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG)*, 1-11.

- Buzai, G., & Baxendale, C. (2012). *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica Tomo 2 Ordenamiento territorial Temáticas de base vectorial*. Buenos Aires: Lugar.
- Carreto Bernal, F., & González Pérez, R. (2014). *Geografía, Ambiente y Sociedad*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Centro de Transporte Sustentable de México A. C. (2009). *Manual Desarrollo Orientado al Transporte sustentable*. Ciudad de México: Gobierno del Distrito Federal
- Coca Carasila, A. M. (2011). La demanda. Una perspectiva de marketing: reflexiones conceptuales y aplicaciones. *Perspectivas*(28), 171-191.
- Coro Chasco, Y. (2006). Análisis estadístico de datos geográficos en geomarketing: el programa GeoDa. *Distribución y Consumo*, 34-45.
- Cortés, F., & Vargas, D. (2011). Marginación en México a través del tiempo: a propósito del índice de Conapo. *El Colegio De Mexico*, 29(86), 361-387.
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2020). *Apuntes sobre el SAR No.1*. Ciudad de México: Gobierno de México.
- Consejo Nacional de Población. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. Aguascalientes: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- Chacón García , J. (2017). Geomarketing techniques to locate retail companies in regulated markets. *Australian Marketing Journal (AMJ)*, 25(3), 185-193. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.06.001>
- Chasco, C., (2003), "El geomarketing y la distribución comercial", Investigación y Marketing, n° 79, pp. 6-13. Disponible en: http://www.cartografia.cl/download/geomar_comercial.pdf
- Chasco Yrigoyen, C (2009). Análisis Exploratorio de Datos Espaciales al servicio del geomarketing. *III Seminario sobre Nuevas Tecnologías en la Investigación, el Marketing y la Comunicación*. Madrid: Asociacion española de estudios de mercado, marketing y opinión .

- Chasco Lafuente, P. (2000). *Modelos de gravitación comercial: una aplicación al anuario comercial de España*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Claval, P. (1980). *Geografía económica*. Paris: oikos -tau.
- Corbera Quintana, F, González Aguayo, R y Vázquez Varela C, (2002) *Cartografía y contenidos para aplicaciones LBS: aplicaciones de geomarketing para equipamientos públicos*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4039002> consulta el 15 de abril 2018. ISBN: 9788487528477.
- De Corso Sicilia, G. B., Pinilla Rivera, M., y Gallego Navarro, J. (2017). Métodos gráficos de análisis exploratorio de datos espaciales con variables espacialmente distribuidas. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 92-104.
- Deaton, A. (2011). What does the empirical evidence tell us about the injustice of health inequalities? *Center for Health and Wellbeing*, 1-24.
- Delgado Mahecha, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Dickinson, A. M. (2007). *A spatial-temporal analysis of retail location and clustering: a case study of Port Huron*. MI Texas: University of North Texas.
- Dokmeci, V., y Ózus, E. (2000). 40th Congress of the European Regional Science Association: "European Monetary Union and Regional Policy". *Spatial Analysis Of Urban Pharmacies In Istanbul* (págs. 1-17). Barcelona: European Regional Science Association.
- Dollfus, O. (1976). *El espacio geográfico*. Barcelona: Oikos-tau.
- Erdin, C., y Akba,s, H. E. (2019). A Comparative Analysis of Fuzzy TOPSIS and Geographic Information Systems (GIS) for the from Turkey. *Sustainability*, 1-22. doi:<https://doi.org/10.3390/sul1143837>
- Esteban Talaya, Á., & Mondéjar Jiménez, J. A. (2013). *Fundamentos de marketing*. Madrid: ESIC.
- Farmacias Benavides. (2019). *Reporte Anual de la Emisora Farmacias Benavides, S.A.B. de C.V.* . Monterrey Nuevo León : Farmacias Benavides.

- García Ferrer, G. (2012). *Investigación comercial*. Madrid: ESIC.
- García Milian, A. J., Alonso Carbonell, L., López Puig, P., y León Cabrera, P. (2013). Definición de consumo de medicamentos y su patrón. *Horizonte sanitario*, 12, 79-83.
- García Milian, A. J., López Verde, L., Pría Barros, M. d., & León Cabrera, P. (2018). Consumo de medicamentos y condiciones de vida en un municipio de La Habana. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(1).
- Garrocho, C., y Campos, J. (2006). Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación . *Economía, Sociedad y Territorio*, 1-60.
- Garrocho, C., Chávez, T. y Álvarez, J. A. (2002). *La dimensión espacial de la competencia comercial*. Toluca: El Colegio Mexiquense.
- Gilpin, A. (2007). *Economía global un análisis crítico*. Distrito Federal: Alfaomega.
- Guest M., A., y Cluett, C. (1974). Metropolitan retail nucleation. *Demography*, 11(3), 493-506.
- Instituto Nacional de Desarrollo Social. (3 de Enero de 2018). *Fundación Farmacias del Ahorro*. Obtenido de <https://www.gob.mx/indesol/es/documentos/fundacion-farmacias-del-ahorro?state=published>
- Instituto Nacional Electoral. (2011). *Guía para el uso e interpretación de los productos cartográficos*. Ciudad de México: Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores.
- Hemingway, L., & Priestley, M. (2006). Natural Hazards, Human Vulnerability and Disabling Societies: A Disaster for Disabled People? *Review of Disability Studies: An International Journal*, 2(3).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.
- Huerta Peralta, J. (2006). *Discapacidad y accesibilidad La dimensión desconocida*. Lima: Congreso del Perú.

- Huitrón Rodríguez, R, Izquierdo Peralta, F, y Delgado Andrés D. (2015) "Análisis de mercado de las sucursales bancarias en la ciudad de Toluca con técnicas de geomarketing", Ponencia para el 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional de México, Cuernavaca, noviembre 2015.
- Juárez, G. (1998) Los centros de comercio en el estado de Guerrero. *Investigaciones geográficas*, (37), 81-97.
- Juárez Ramírez, C., Márquez Serrano, M., Salgado de Snyder, N., Pelcastre Villafuerte, B. E., Ruelas González, M. G., & Reyes Morales, H. (2014). La desigualdad en salud de grupos vulnerables de México: adultos mayores, indígenas y migrantes . *Panam Salud Publica*, 284-290.
- Karray, Z., y Driss, S. (2009). Estructure industrielle, économies d'agglomeration, ouverture et croissance régionale en Tunisie . *Région et Développement*(29), 141-157.
- León Islas, O. (2007). Entre la función de consumo y los hábitos de compra: los supermercados en México. *Comercio exterior*, 57(12), 1046-1054.
- Longley, P., & Mateos, P. (2005). Un nuevo y prominente papel de los SIG y el Geomarketing en la provisión de servicios públicos. *GeoFocus*(5), 1-5.
- López, J. M. (2010). *Técnicas de evaluación multicriterio, lógica difusa y Sistemas de Información Geográfica como herramientas para el ordenamiento territorial*. Santiago del Estero: Universidad de Buenos Aires.
- Manchanda, P., Wittink, D., Ching, A., Creantheous, P., Ding, m., Dong, X., ... Xie, Y. (2005). Understanding Firm, Physician and Consumer Choice Behavior in the Pharmaceutical Industry. *Marketing Letters*, 16(4), 293- 308.
- Mochón, Francisco. (s.f.). *Principios de Economía*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España. Recuperado el 02 de mayo de 2019, de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448181042.pdf>
- Mecha López, R. (2000). *Diccionario Akal de geografía humana*. Madrid: Akal.

- Méndez , R. (2006). Organización espacial de las actividades económicas. En *Geografía económica La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelon: Ariel.
- Merenne Schoumaker, B. (1980). Les facteurs de localisation du commerce de détail. En *Analyse, Organisation et Gestion de l'espace. Eventail de la spatologie. Ouvrage d'hommage à J.E. Hermitte* (págs. 331-339). Francia: Université de Nice.
- Monferrer, D. (2013). *Fundamentos de marketing*. España: Universidad Jaume.
- Montejano, J. y Cruz Bello, G. M. (2018). Modelos de localización para geomarketing. *Espacialidades*, 96 -120.
- Moreno Jiménez, A., & Escolano Ultrilla, S. (1992). *El comercio y los servicios para la producción y el consumo*. España: Síntesis.
- Moreno Redón, S. (2011). *Análisis teórico y aproximación práctica a las relaciones entre ciudad y comercio: El caso de la producción, venta y consumo de libros en Barcelona*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Mori, T. (2017). *Central place analysis*. Kyoto: Kyoto University.
- Nogales Galán, J., Figueroa González , J. R., Gutiérrez Gallego, J. A., Pérez Álvarez, J. A., y Cortés Ruiz, T. (2002). Determinación de la accesibilidad a los centros de actividad económica de extremadura mediante técnicas SIG. *INGEGRAF*, 1-10.
- OCDE. (2017). *Health at a Glance 2017: OECD Indicators*. Obtenido de Cómo se compara México?: <https://www.oecd.org/mexico/Health-at-a-Glance-2017-Key-Findings-MEXICO-in-Spanish.pdf>
- Organización Mundial del Comercio. (2018). *Incorporar el comercio para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Siuza: Secretaría de la Organización Mundial del Comercio.
- Organización Mundial de la Salud. (18 de Septiembre de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/detail/18-09-2018-a-child-under-15-dies-every-5-seconds-around-the-world->

- Ortega Varcárcel, J. (2000). *Los horizontes de la Geografía. Teoría de la Geografía*. Barcelona: Ariel.
- Oyekanmi, B., Oludotun Oladele, O., Oladele, O. O., y Rotimi, A. M. (2017). Patterns of Patient Flow to Obafemi Awolowo University Teaching Hospital Complex's Cancer Treatment Centre, Ile-Ife, Osun State, Nigeria. *Boletín de Geografía. Serie Socioeconómica*, 35, 7-18.
- Panca Juniawan, F., Yuny Sylfania, D., y Agrina, D. (2019). Implementation of finding shortest route for pharmacy location using A-star algorithm. *Jurnal Online Informatika*, 4(1), 46-52. doi:10.15575/join.v4i1.296
- Pasillas L., y Zamírez Z. (2014) "La verdadera enfermedad del sistema de salud mexicano". *Forbes México*. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/la-verdadera-enfermedad-del-sistema-de-salud-mexicano/> Consultado el 1 de mayo 2018
- Pérez Romero, L. (2008) "Geomarketing en salud para ubicar oferta de servicios médicos de valor. Caso: Proyecto de investigación para ubicar una nueva oferta hospitalaria". *Salud Uninorte*, 24,2. (319-340). Barranquilla: Universidad del Norte de Chile. ISSN: 0120-5552
- Pérez Peña, J. (2003). Eficiencia en el uso de los medicamentos. *Rev Cubana Farm*, 37(1), 27-33.
- Pumain, D. (2014). *Hypergeo*. Recuperado el Octubre de 2018, de Jerarquía: <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article695>
- Proudford J., M. (1937). City retail structure. *Economic Geography*, 13(4), 425-428. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/141589>
- Ramírez Velázquez, B. R., y López Levi, L. (2015). *Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. Ciudad de México: Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México (17). <http://dx.doi.org/10.14350/rig.59439>

- Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2016). *El sector privado ante los ODS. Guía práctica para la acción*. Madrid: Pacto Mundial .
- Reinartz, W., & Kumar. (1999). Store, Market, and Consumer-Characteristics: The Drivers of Store Performance. *Marketing Letters*, 10(1), 5-22. doi:10-08-2016 01:25
- Remacha, M. (2017). Empresa y Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*(34), 1-27.
- Reyes Chávez J. (2011) "Determinación de áreas potenciales para promocionar el periódico semanario". *Revista geográfica de América Central*. Número Especial EGAL. (1-11). Costa Rica. ISSN-2115-2563
- Rodríguez Sánchez, J. (2001) "Geomarketing para la industria farmacéutica" Elsevier. 20, 6. Grupo Altran.
- Ro u, L., Blageanu, A., & Iacob, I.-C. (2013). Geomarketing a new approach in decision marketing: case study shopping centres in Iasi. *Lucrarile Seminarului Geografic "Dimitrie Cantemir"*, 36, 123-133.
- Sandoval Morales, H. (2012). *Geografía económica*. Red tercer milenio.
- Sánchez Aldana, R. (2010) *Geomarketing como estrategia de ubicación de establecimientos comerciales en Chetumal, Quintana Roo*, Tesis, Licenciatura en Sistemas Comerciales, Universidad de Quintana Roo.
- Sánchez, D. (2010). El positivismo, el empirismo lógico y las ramas de la matemática que incidieron en la geografía . *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSJG)*, 20 - 53.
- Sánchez de Ocaña, Pablo (2004). Geomarketing: la importancia del conocimiento del terreno en la toma de decisiones de marketing. *Nueva Empresa*. Núm. 44.
- Sánchez Ruiz, A., & Pérez Sánchez, B. (2018). *Farmacias Guadalajara: un grupo económico nacional*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

- Santana Rivas, D. (2012). Explorando algunas trayectorias recientes de la justicia en la geografía humana contemporánea: de la justicia territorial a las justicias espaciales. *Cuadernos de geografía*, 21(2), 76-84.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio Técnica y tiempo, Razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- Secretaría de Economía. (2013). *Norma Mexicana de Edificaciones Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos NMX-AA-164-SCFJ-2013*. Distrito Federal.
- Shannon, G., K. Cromley, E., y L.Fink III, J. (1985). Pharmacy patronage among the elderly: Selected racial and geographical patterns. *Social Science & Medicine*, 20(1), 85-93. doi:10.1016/0277-9536(85)90315-6
- Soja, E. (2011). Seeking spatial justice. *Globalization and community series*, 37 (111), 173-177
- Soret Los Santos, I. (2002). *Historias fabulosas del marketing*. Madrid: ESIC.
- Tannier, C. (2003). Trois modes pour mieux comprendre la localisation des commerces de détail en milieu urbain. *L'Espace géographique*, 32(3), 224-238. doi:10.3917/eg.323.0224
- Torres Guerra, S., & Gutiérrez, J. P. (2009). Mercado farmacéutico en México: tamaño, valor y concentración. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26(1), 46-50.
- Vargas Ulate, G. (2012). Espacio, territorio en el análisis geográfico. *Reflexiones*, 313-326.
- Velázquez Ortega, Lady Leonela y Palacios Curan Robert Edimer, (2015) *Geomarketing para la localización de una sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño*, San Juan de Pasto. Tesis, Geografía en planificación regional, Universidad de Nariño.
- Verschuren, M. (2006). *Geomarketing Marketing & GIS, New Combination of Knowledge*. Wageningen: Wageningen University and Research Centre.
- Vohora, D. (2018). Ethical Considerations in clinical research. *Pharmaceutical Medicine and Translational Clinical Research*, 265-283. doi:https://doi.org/10.1016/8978-0-12-802103-3.00015-8

- Wang, S., Zhang, Y., & Wang, Y. (2006). Opportunities and challenges of shopping centre development in China. *Journal of Shopping Center Research*, 13(1), 19-55.
- Wong, L. Y., Heng, H. B., Tan, C. B., & Cheah, J. T. (2010). Using spatial accessibility to identify polyclinic service gaps and volume of under-served population in Singapore using Geographic Information System. *International journal of Health planning*. doi:10.1002/hpm.1063
- Wood, S., M. Coe, N., y Wrigley, N. (2016). Multi-Scalar Localization and Capability Transference: Exploring Embeddedness in the Asian Retail Expansion of Tesco. *Regional Studies*, 50(3), 475-495,. doi:10.1080/00343404.2014.926317
- Yepes Delgado, C. E., Giraldo Pineda, Á., Botero Jaramillo, N., & Guevara Farías, J. C. (2017). En búsqueda de la atención: necesidades en salud, itinerarios y experiencias. *Salud*, 23(1), 88-105. doi:10.17151/hpsal.2018.231.7
- Yip, G. (1994). *Globalización estrategias para obtener una ventaja competitiva internacional*. Colombia: Norma.
- Zendejas Rodríguez, G. (2013) *Aplicaciones de geomarketing en la industria farmacéutica: Delegación Gustavo A. Madero*, Ciudad de México, Tesis, Maestría en ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.