



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

Facultad de Estudios Superiores Acatlán

**“SEGREGACIÓN URBANA EN LA ZONA DE SANTA FE,  
CDMX, 2010-2020”**

**TESIS Y EXAMEN PROFESIONAL**

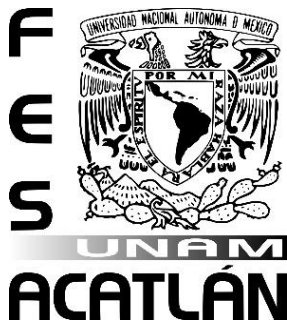
**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**P R E S E N T A:**

**ISAAC ALANIS ARCE**

**DIRECTOR DE TESIS:  
LUIS QUINTANA ROMERO**



CIUDAD DE MÉXICO.

Noviembre, 2023.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **“SEGREGACIÓN URBANA EN LA ZONA DE SANTA FE, CDMX, 2010-2020”**

### Resumen:

Hoy en día el espacio urbano constituye un elemento de gran valor en lo que respecta a la preferencia del lugar de residencia, la actividad económica y la conformación de grupos sociales. En la construcción de una sociedad, existen varios determinantes que hacen que los individuos interactúen entre sí, pero a su vez surgen fenómenos espaciales que segmentan a los habitantes. Uno de estos fenómenos es la segregación urbana. Con el pasar de los años, esta manifestación espacial da lugar a procesos de tipo centro-periferia que se auto refuerzan agudizando su estructura. Un claro ejemplo de este fenómeno es el caso de Santa Fe y sus alrededores, donde debido a la implementación del Plan de Desarrollo Urbano en la zona (ZEDEC Santa Fe), se crearon viviendas sociales de alto estatus para las personas acomodadas. Sin embargo, un efecto colateral que tuvo éste fue que, a los habitantes que vivían en dicha región se les alojó en unidades habitacionales deplorables, provocando que fueran expulsados de sus viviendas y reubicados en las periferias del área exclusiva.

**Palabras clave: segregación urbana, espacio urbano, actividad económica, estratos sociales, viviendas sociales.**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>CAPÍTULO 1: Teorías de Localización</b> .....	14
<b>1.1 Enfoques Teóricos de la Segregación</b> .....	14
1.1.1 Teoría del Lugar Central.....	14
1.1.2 Enfoque de la Nueva Geografía Económica.....	19
<b>1.2 Términos y Conceptos básicos</b> .....	23
1.2.1 Dimensión Espacial .....	23
1.2.2 Definición e Interpretación de la Segregación .....	25
<b>CAPÍTULO 2: Análisis Exploratorio de la Segregación Urbana en Santa Fe</b> .....	28
<b>2.1 Investigación Previa</b> .....	29
<b>2.2 Metodología</b> .....	33
<b>2.3 Delimitación del área de estudio</b> .....	35
<b>2.4 Algunos Hechos Estilizados</b> .....	40
<b>2.5 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA)</b> .....	44
2.5.1 Densidad Poblacional.....	44
2.5.2 Diferenciación Espacial de la Vivienda (Hacinamiento).....	49
2.5.3 Dotación de Servicios Básicos en la Vivienda .....	52
2.5.4 Presencia de Bienes en la Vivienda .....	57
2.5.5 Porcentaje de Asistencia Escolar .....	62
<b>CAPÍTULO 3: Análisis de Componentes Principales: Índice de Segregación</b> .....	71
<b>3.1 Cálculo de los componentes principales</b> .....	72
<b>3.2 Construcción del Índice de Segregación</b> .....	73
<b>3.3 Indicador de Asociación Espacial (LISA): Índice de Moran Local</b> .....	79
<b>CONCLUSIONES</b> .....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1. Relación entre distancia y costos de transporte**

**Figura 2. Curvas de demanda de espacio residencial**

**Figura 3. Representación de la Segregación**

**Figura 4. Modelo Centro-Periferia**

**Figura 5. Gráfico de correlaciones**

**Figura 6. Diagrama de Codo de componentes principales**

**Figura 7. Índice de Moran para Santa Fe**

## ÍNDICE DE CUADROS

**Cuadro 1. Participación en el PIB local por alcaldía**

**Cuadro 2. Participación en el PIB local de Álvaro Obregón y Cuajimalpa**

**Cuadro 3. Uso de suelo**

**Cuadro 4. Estimación de la población en Santa Fe por AGEB en el año 2010**

**Cuadro 5. Estimación de la población en Santa Fe por AGEB en el año 2020**

**Cuadro 6. Tasa de Crecimiento Promedio Anual Poblacional del 2010-2020**

**Cuadro 7. Porcentaje de Hacinamiento, AGEBS, 2010**

**Cuadro 8. Porcentaje de Hacinamiento, AGEBS, 2020**

**Cuadro 9. Crecimiento porcentual del servicio de internet**

**Cuadro 10. Crecimiento porcentual del equipo de cómputo**

**Cuadro 11. Cálculos de porcentajes**

**Cuadro 12. Marcador de componentes de la Matriz de Correlaciones**

**Cuadro 13. Bondad de ajuste. Prueba KMO y de Bartlett**

**Cuadro 14. Matriz de Componentes Principales**

**Cuadro 15. Varianza Total Explicada**

**Cuadro 16. Ponderadores derivados del Componente Principal 1**

**Cuadro 17. Simulación de Política Pública: Evidencia**

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

**Fórmula 1. Densidad Poblacional**

**Fórmula 2. Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de computadora**

**Fórmula 3. Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de internet**

**Fórmula 4. Porcentaje de la población que asiste a la escuela entre 3 y 14 años**

**Fórmula 5. Porcentaje de la población que no asiste a la escuela entre 15 y 17 años**

**Fórmula 6. Porcentaje de la población que no asiste a la escuela entre 18 y 24 años**

**Fórmula 7. Combinación lineal de los variables originales con el vector de constantes**

**Fórmula 8. Módulo del vector de componentes principales**

**Fórmula 9. Hipótesis nula y alternativa de la prueba de Bartlett**

**Fórmula 10. Fórmula para obtener el Índice de Moran Local**

**Fórmula 11. Fórmula matricial para obtener el Índice de Moran Local**

**Fórmula 12. Proporcionalidad entre el Índice de Moran Global y Local**

## **ÍNDICE DE MAPAS**

**Mapa 1. Lugares Centrales de Santa Fe**

**Mapa 2. Delimitación del Polígono**

**Mapa 3. División por Colonia de la Zona de Estudio**

**Mapa 4. División por AGEB de la Zona de Estudio**

**Mapa 5. Referencia de Manzanas, 2020**

**Mapa 6. Distribución de Usos de Suelo**

**Mapa 7. Densidad Poblacional del 2010 por Manzana**

**Mapa 8. Densidad Poblacional del 2020 por Manzana**

**Mapa 9. Hacinamiento por Manzana, 2010**

**Mapa 10. Hacinamiento por Manzana, 2020**

**Mapa 11. Dotación de Servicios en la Vivienda, 2010**

**Mapa 12. Dotación de Servicios en la Vivienda, 2020**

**Mapa 13. Presencia de Bienes en la Vivienda, 2010**

**Mapa 14. Presencia de Bienes en la Vivienda, 2020**

**Mapa 15. Asistencia Escolar en el Nivel Básico, 2010**

**Mapa 16. Asistencia Escolar en el Nivel Básico, 2020**

**Mapa 17. Asistencia Escolar en el Nivel Medio Superior, 2010**

**Mapa 18. Asistencia Escolar en el Nivel Medio Superior, 2020**

**Mapa 19. Asistencia Escolar en el Nivel Superior, 2010**

**Mapa 20. Asistencia Escolar en el Nivel Superior, 2020**

**Mapa 21. Índice de Segregación con Componentes Principales**

**Mapa 22. Formación de clústeres: Santa Fe**

**Mapa 23. Reducción en el grado de Segregación**

## ÍNDICE DE IMÁGENES

**Imagen 1. Desigualdad captada en Santa Fe, CDMX.**

**Imagen 2. Centro Comercial Santa Fe**

**Imagen 3. Distribución de la población en Santa Fe**

**Imagen 4. Hacinamiento en la vivienda**

**Imagen 5. Contrastes en la vivienda**

## INTRODUCCIÓN

En esta primera fase de introducción me enfoco a grandes rasgos en el proyecto urbano, dado que el fenómeno de segregación espacial que es el tema principal de éste trabajo de investigación, está estrechamente vinculado con la urbanización de los espacios territoriales.

Históricamente las ciudades se construyen por concentraciones geográficas y sociales, por lo que la urbanización siempre ha sido considerada como un fenómeno de clases. Durante los últimos cien años el proceso de urbanización ha avanzado a un impresionante ritmo y escala a lo largo y ancho del planeta, pues ha sido considerado por el mecanismo capitalista como un área de oportunidad rentable para generar plusvalor.

El primer caso de urbanización data del año 1851 en Francia, derivado de una grave crisis de capital excedente ocioso, mismo que fue canalizado por Luis Napoleón Bonaparte hacia la reconfiguración y remodelación de la infraestructura urbana de París, años después esta influencia de revalorización del suelo y de transformar los espacios deteriorados en bellos paisajes y escenarios, se extendería por todo Europa, Asia, África y América. Actualmente el proceso urbano presenta un alcance global.

El concepto de urbanización en las ciudades es, por lo tanto: La transformación material, socioeconómica y cultural de un espacio territorial,

Pero estos procesos de urbanización que han prosperado bajo la postura neoliberal traen consigo consecuencias negativas y desastrosas para los más pobres, cómo lo demuestran los fenómenos de “Gentrificación” y “Segregación”.

Gentrificación: En mi opinión la gentrificación es el desplazamiento de los habitantes de origen generalmente empobrecidos hacia las zonas de la periferia por la concentración de familias ricas o acomodadas y de mayor estrato socio cultural.

Segregación: describo este fenómeno como la coexistencia de clases sociales desiguales que conviven en un mismo espacio territorial y dónde cada fragmento parece vivir y funcionar con autonomía.



Alrededor del mundo existen claros ejemplos de los fenómenos de gentrificación y segregación derivados de los procesos de urbanización. De acuerdo con Harvey (2008):

-Nueva York, en 1942 implementa un sistema de autopistas y transformaciones de infraestructura suburbana y remodela la ciudad, extendiéndose a todas las metrópolis de Estados Unidos, lo que generó el descontento de los habitantes afro-americanos a quienes se les negaba el acceso a la nueva prosperidad.

-China que en los últimos 20 años se ha concentrado en el desarrollo de su infraestructura en dimensiones mayores que incluso Estados Unidos hasta el punto de haber consumido desde el año 2000 el 50% de la producción mundial de cemento, convirtiendo a Shenzhen de ser un pequeño pueblo en una gran metrópolis con bellos paisajes, presas y autopistas, y despojando de sus viviendas y fuentes de trabajo a los habitantes de origen cuyo medio de vida era el rural.

-Seúl, durante las décadas de los 90 se construyeron en sus colinas edificios de gran altura y vanguardia, que ocultan la cruda realidad de la demolición y destroz de viviendas y pertenencias de los habitantes que conformaban los barrios en esas colinas.

-La India, los gobiernos central y estatal favorecen el establecimiento de zonas económicas especiales bajo el argumento de desarrollo industrial, cuando la realidad es que el suelo se dedica a la urbanización, con el consecuente desplazamiento de los más desprotegidos hacia las periferias.

-Brasil, existe la posibilidad de que en unos 15 años las colinas de Río de Janeiro ocupadas actualmente por favelas desaparezcan, para convertirse en desarrollos urbanos de altos edificios, centros comerciales y de negocio, pues se pretende otorgar derechos de propiedad a los habitantes que no cuentan con ello, para más adelante comprarles dichos activos a bajo precio siendo desplazados hacia distantes periferias.

-Chile, sus mayores centros se encuentran saturados y con graves problemas de sobrepoblación urbana, la transformación del espacio territorial tanto en lo físico como en lo social y económico es de magnitud considerable. El área metropolitana nacional de “Santiago de Chile” en sólo 40 años (1952-1992), superó en crecimiento al conjunto de 15 ciudades

medias. Desde 1982 la población urbana sobrepasa en gran medida a la rural. La centralidad en Valparaíso, Viña del Mar, y Concepción está sufriendo ya un deterioro ambiental. En el contexto del sistema urbano, los conglomerados de Chile rebasan por mucho los centros de otros países.

- México, desde hace tres décadas las ciudades muestran una clara transformación, barrios ricos dotados de todo tipo de servicios, vigilancia privada, escuelas exclusivas, campos de golf, centros comerciales que se ven rodeados y entrelazados con asentamientos ilegales que no disponen de electricidad, agua, drenaje, pavimento, etc., y donde el hacinamiento es el común denominador. (pp 28-37)

Ahora bien, en materia del tema de segregación urbana que me interesa plantear en este estudio de investigación iniciaré señalando lo siguiente:

El fenómeno de la segregación urbana está vinculado directamente con las disparidades económicas, sociales y culturales de los habitantes de una población. Esta manifestación contiene un componente espacial, el cual "...tiene aspectos tanto positivos como negativos y debe ser entendido y abordado como un fenómeno típicamente moderno que requiere propuestas nuevas en los ámbitos del urbanismo y el discurso político." (Espino, 2008, p. 34).

La segregación comienza a manifestarse en las sociedades a partir de la decisión que afronta cualquier familia al elegir una vivienda digna. Comúnmente, las familias buscan establecerse en una residencia que cubra las necesidades básicas, teniendo en consideración la cercanía con el lugar de trabajo y la similitud con otras personas de su mismo estatus socioeconómico. Lo anterior da lugar a que nuestras ciudades se fragmenten en "Micro-Estados" localizados en un mismo espacio territorial de cuya centralidad emergen las zonas exclusivas. Estas colonias cuentan con edificios inteligentes para casa habitación y empresa, escuelas privadas, centros comerciales, hospitales privados, servicios de alta calidad, vigilancia privada e infraestructura vial. Por supuesto que el valor del suelo y el costo de vida en estas zonas es muy elevado y sólo las familias acomodadas podrán tener el privilegio de pagarlo. De manera simultánea al configurarse la construcción de los barrios ricos se da el desplazamiento hacia las periferias de los menos afortunados, buscando su asentamiento en función de las diversas

clases sociales a las que pertenecen, surgiendo así la división territorial basada en las clases sociales.

La zona de Santa Fe, CDMX es un retrato claro del fenómeno de segregación y este proceso es una realidad que se vive día con día en todo lo ancho y largo de la República Mexicana y el mundo.

Desde finales del siglo XIX, en Santa Fe se desarrollaba la actividad minera. En las minas se obtenían materiales para la construcción y la explotación de materiales volcánicos de valor comercial. Para los siguientes años, con toda la explotación realizada, la zona quedó severamente perjudicada debido a la contaminación y erosión del suelo. A finales de los años 70 esta actividad se suspendió y esta región fue ocupada como basureros y habitada por familias en asentamientos irregulares (Kunz, 2013, pp 11-12).

En los años posteriores, ingenieros, arquitectos y urbanistas interdisciplinarios que estaban bajo el mando del entonces regente del Distrito Federal, Carlos Hank Gonzáles, diseñaron un Plan de Desarrollo Urbano, al cual denominaron “Zona Especial de Desarrollo Controlado, ZEDEC Santa Fe” (Ramírez, 2014, p. 48).

El gobierno pretendía, con este proyecto, rescatar espacios deteriorados generando oferta de suelo urbano, espacios de oficinas y una oferta inmobiliaria con infraestructura y servicios de alta calidad. Con el plan puesto en marcha, las personas que habitaban la zona fueron desalojadas de sus viviendas y reubicadas en las partes periféricas. Este hecho hizo que los pobladores sufrieran una situación de desigualdad y marginación, con el cual surgió el fenómeno de segregación.

En este sentido, la segregación urbana y la desigualdad han sido temas de estudio que van de la mano, sin embargo, la relación que existe entre estos conceptos es bastante compleja debido a que se tienen que abordar desde un punto de vista histórico, teórico y espacial.

### Alcance del trabajo de investigación

Los objetivos principales de esta investigación se centran en identificar el fenómeno de segregación urbana como un problema espacial y, al mismo tiempo, identificar sus efectos en la región de Santa Fe y sus poblaciones aledañas. Por último, se propondrán políticas que ayuden a reducir la segregación en esta zona.

Hipótesis: La segregación es un fenómeno espacial que se auto-refuerza intensificando su estructura con el pasar de los años y para el caso de Santa Fe, esta manifestación ha ocasionado problemas graves para el sector menos favorecido. Las políticas y los programas sociales que se han puesto en práctica no han sido eficaces. Por ello, para reducir los efectos de este suceso son necesarias políticas multidimensionales que incorporen medidas correctivas en el marco institucional, como mayor inversión pública y desarrollo de vivienda social en las partes más pobres de la zona.

Un acercamiento al tema señala que, las evidencias empíricas muestran resultados contrapuestos con respecto al grado de homogeneidad social que se manifiesta en los barrios ricos y pobres. Se han encontrado testimonios de que las áreas donde residen los grupos acomodados “se caracterizan por una notable diversidad social (baja segregación) y las áreas donde se concentran los amplios estratos de pobreza informal se caracterizan por su homogeneidad social (alta segregación)” Sabatini et al. (2001). Otros autores indican que en dicha área no reside ese sector social en forma exclusiva, sino que lo hace compartiendo con otros grupos socioeconómicos de menor jerarquía. Por otra parte, los autores Rodríguez y Arriagada (2004) sostienen que “en la región latinoamericana hay evidencia de que existe una escasa mezcla social en los espacios donde reside la élite” (p.10).

En este contexto, la segregación urbana se ha convertido en un tema de interés en las ciudades latinoamericanas en los últimos años, ya que este fenómeno se asocia a los grupos sociales y a las desigualdades que éstos afrontan.

La segregación en América Latina es un fenómeno compuesto con dimensiones positivas desde la perspectiva de las políticas sociales, como que podría ayudar a mejorar la focalización y eficiencia de las políticas sociales. También se identifican

las dimensiones negativas del fenómeno, como es la estigmatización social de los barrios de hogares de bajos ingresos u ocupados por minorías. Estas consideraciones son de gran importancia para la ejecución de una de las propuestas centrales de la Estrategia de Desarrollo Social que propone fomentar la coordinación y focalización territorial de las políticas y programas sociales. (Sabatini, 2003, Sección: Presentación, párrafo 3)

El conocimiento y la dirección del fenómeno de segregación urbana, nos permitirá conocer sus diferentes determinantes espaciales y comprenderemos con mayor claridad los efectos que provoca con respecto a grandes desniveles en los ingresos, al valor de la vivienda, al precio del suelo y, por tanto, una preferencia espacial de las clases privilegiadas y las no privilegiadas.

Esto nos conducirá a proponer algunas políticas multidimensionales que incorporen medidas correctivas en el marco institucional para la solución del problema segregatorio.

El primer capítulo de la presente investigación está dedicado a revisar algunos de los enfoques que abarcan la manifestación de la segregación. Se analiza a fondo la Teoría del Lugar Central y el modelo de Localización Residencial con la finalidad de explicar el por qué Santa Fe es un lugar céntrico donde se gesta la actividad económica. Además, se examina el modelo centro-periferia de la Nueva Geografía Económica y se indaga sobre algunas investigaciones que son relevantes para este estudio. Se desarrolla un apartado, donde se discute el papel que juega el espacio para el surgimiento de este fenómeno y finalmente, se incluye el concepto general de segregación.

Para el segundo capítulo se analiza el avance y los efectos que ha provocado la segregación para el caso de Santa Fe en los años 2010 y 2020. En esta sección, se utiliza el análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA, por sus siglas en inglés) para representar el crecimiento poblacional que se ha dado en la zona, así como también se muestran las variables más representativas de las segregaciones como son: el promedio de ocupantes por cuarto (hacinamiento), los servicios básicos con los que cuentan las viviendas, entre otros.

Los datos que se utilizan para representar los mapas son tomados del Censo de Población y Vivienda de los años correspondientes.

El tercer capítulo contiene la metodología y los pasos para construir el índice de segregación para la región de Santa Fe. Se utiliza el análisis multivariado denominado análisis de componentes principales para la obtención de este índice. De la misma manera, se emplea el Índice de Moran Local contenido en el Indicador de Asociación Espacial (LISA). La finalidad de realizar y utilizar tanto el modelo econométrico como el índice de Moran es percibir las diferencias entre las colonias que conforman la región delimitada como área. Los resultados obtenidos abren paso para realizar simulaciones de política pública, las cuales serán de utilidad ya que, permiten probar qué combinación de valores para las variables (obtenidas del índice de segregación) podrían cambiar la posición en el ranking a las zonas más rezagadas y con ello reducir su grado de segregación. Posteriormente, en las conclusiones se lleva a cabo la propuesta de políticas que ayuden a corregir los problemas que causa la segregación en las colonias que resultan como las más afectadas.

## **CAPÍTULO 1: Teorías de Localización**

### **1.1 Enfoques Teóricos de la Segregación**

Existen varios enfoques que tratan a fondo el surgimiento de la segregación bajo diferentes perspectivas. Para ello, como punto de partida se analizará la Teoría del Lugar Central, la cual en pocas palabras tiene la visión de que un lugar central es el proveedor de todos los servicios esenciales que requiere su área de influencia o la de su región aledaña. Posteriormente se abordará el modelo centro-periferia desde la visión de la Nueva Geografía Económica, que a grandes rasgos supone que donde se localizan las industrias que producen una variedad de bienes, será la parte céntrica debido a que los consumidores se verán atraídos por dicha diversidad y las oportunidades de empleo serán mejores para éstos, propiciando que trabajadores de otras regiones emigren a la centralidad lo cual generaría un mercado más amplio. Para finalizar este capítulo se hablará de algunas investigaciones previas que se han hecho sobre la segregación en Santa Fe, CDMX y se definirán conceptos clave para este trabajo, como la dimensión espacial y el concepto de segregación. A continuación, se explica a detalle la Teoría del Lugar Central.

#### **1.1.1 Teoría del Lugar Central**

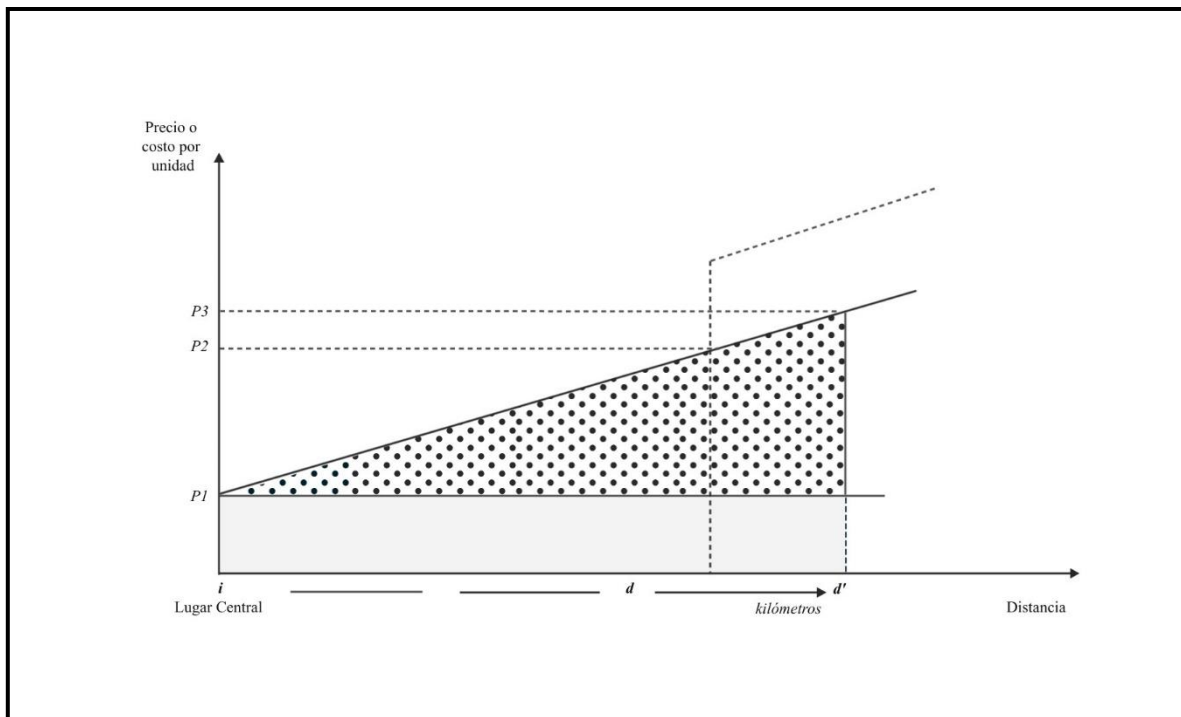
La teoría del lugar central fue desarrollada por Walter Christaller en 1933 y complementada más tarde por August Losch en 1940, y parte de la concepción de un espacio isotrópico, el cual, es homogéneo en todas direcciones. Supone la existencia de un centro urbano donde se ubican los bienes y servicios que se intercambian. Deduce que solo existe una sola forma de transporte y que los costos de este son proporcionales a la distancia.

La teoría también establece que existen lugares centrales de orden inferior y superior. “Los lugares centrales de orden inferior o corto alcance, contienen bienes y servicios primarios para un núcleo regional limitado; mientras que los lugares centrales de orden superior cuentan con gran alcance y ofrecen bienes y servicios especializados” (Kunz, 2013, p. 16).

Un lugar es central cuando minimiza los costos asociados a la distancia, incluidos los costos de oportunidad esenciales en muchos sectores. Por el contrario, consideramos periférico a un lugar que los maximiza.

En relación a los costos de transporte, éstos no deben ser entendidos únicamente como los costos que se generan al transportar mercancías, sino también, como la información o las oportunidades que se pierden por estar lejos de los mercados o de los lugares céntricos. Los costos de oportunidad son especialmente sensibles a la distancia y explican la proximidad extrema entre muchas actividades perceptibles a las oportunidades. La distancia es el factor restante (económicamente relevante), que influye directamente en estos costos de transporte.

**Figura 1. Relación entre distancia y costos de transporte**



Nota: Adaptado de *Economía Urbana y Regional Introducción a la Geografía Económica* (p. 52) por M. Polése y F. Rubiera, 2009, Aranzadi.

En la figura 1 se observa que, en el lugar central ( $i$ ), el precio del producto o el precio del inmueble, se establece por una determinada cantidad ( $P1$ ), sin embargo, a medida que incrementa la distancia, es decir, se aleja del lugar central, el precio y los costos de transporte aumentan ( $P2$ ) y ( $P3$ ).

Para complementar la explicación del Lugar Central, existe un modelo que se desprende de esta teoría principal. A éste se le denomina Modelo de Localización Residencial y fue planteado por William Alonso en 1964.



En principio, este modelo permite explicar las decisiones residenciales y el uso de suelo. Su análisis se centra en la distancia y su efecto a través de costos de transporte para satisfacer la demanda del mercado central. Supone que los agentes tratan de resolver sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo. Visualiza un distrito central de negocios dentro de un espacio determinado. Asume que los ingresos van a depender de la distancia, es decir, la proximidad al centro da lugar a mayores ganancias.

En resumen, se basa en un modelo monocéntrico donde en una ciudad que está aislada y que se caracteriza por el dominio de un área central, parte de la organización y distribución de la actividad económica y la población. Se asume que la ciudad cuenta con tan solo un lugar central, en el que se concentra la mayor parte de la actividad económica. En esta área, la ciudad contiene la actividad comercial y los servicios; mientras que fuera del centro, se localiza la industria y las residencias de la población.

Así mismo, el modelo de Alonso es útil para analizar la segregación por localización, debido a que el modelo concéntrico presenta como uno de los elementos fundamentales, al valor del suelo, basado en la distancia al centro urbano consolidado o distrito central de negocios (un lugar privilegiado donde se ubican las fuentes de empleo y el comercio).

La distancia representa una función sustancial en la toma de decisiones residenciales puesto que, simboliza la relevancia del tiempo que se le dedica a los desplazamientos entre la residencia y el lugar de trabajo.

Las causas que influyen en los desplazamientos según Polése, & Rubiera (2009) son:

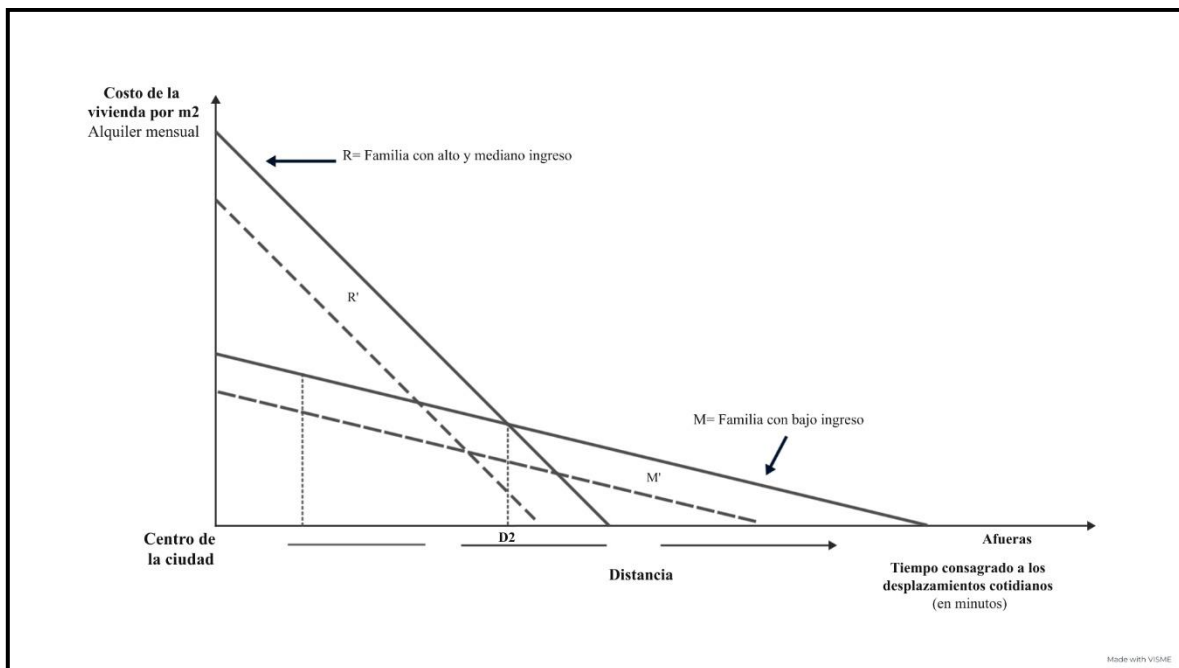
- a) el coste de oportunidad del tiempo dedicado a los desplazamientos.
- b) el coste del transporte en relación con el ingreso de la familia.
- c) el número de personas que se desplazan en la familia.
- d) la relevancia de los demás desplazamientos normales: estudios, compras, manifestaciones culturales, etc.
- e) el costo «subjetivo» que la persona otorga al trayecto.
- f) la edad del usuario. (p. 262)

Por tanto, la decisión a la que las familias se ven sometidas, en relación a elegir una vivienda, varía entre una familia y otra. Esto se debe a que:

es una cuestión de gustos. Ciertas personas necesitan mucho espacio, otras desean cuidar un jardín. Sin embargo, el tamaño de la familia es el factor principal, junto con el ingreso. Tradicionalmente, son las dos variables que condicionan la demanda de espacio residencial. El tamaño de la familia está relacionado con el estatus familiar y con el ciclo de vida (Polése, & Rubiera, 2009, p. 262).

A continuación, se presenta en la figura 2 las curvas de demanda de espacio residencial, la cual, describe la situación de las familias al momento de elegir una vivienda.

**Figura 2. Curvas de demanda de espacio residencial**



Nota: Adaptado de *Economía Urbana y Regional Introducción a la Geografía Económica* (p. 263) por M. Polése y F. Rubiera, 2009, Aranzadi.

Como podemos observar, la recta de las familias con alto y mediano ingreso (R) es más acentuada que la de las familias con bajo ingreso (M), esto debido a que las familias acomodadas pueden comprar una vivienda cerca del lugar central, aunque el precio sea sumamente elevado; Por otro lado, la curva de las familias con bajo ingreso (M) es mucho

más plana, en virtud de que, estas familias son más sensibles a los precios de la vivienda. Lo que significa que están dispuestas a dedicar mayor tiempo en sus desplazamientos.

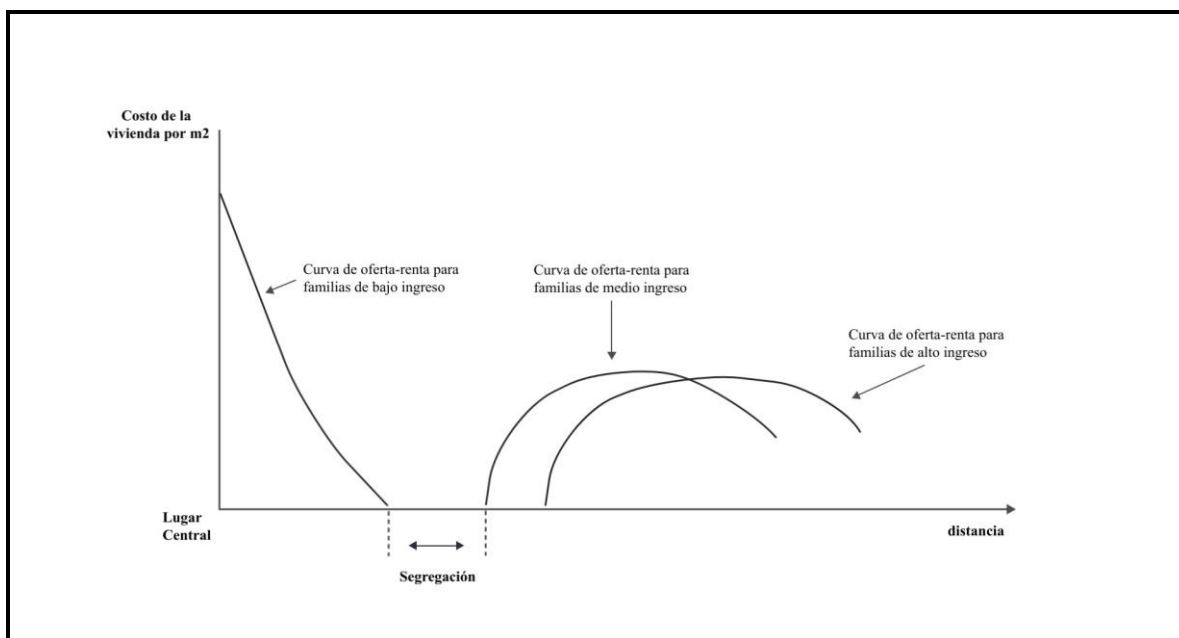
Otro factor que influye en la elección de la vivienda es el entorno donde ésta se ubique.

Cuando las familias adquieren viviendas en un sitio característico, éstas adquieren a su vez los servicios ambientales que se brindan en ese lugar en particular. Estos servicios suelen ser específicos de la ubicación, ya que la calidad del entorno puede cambiar a medida que cambia la ubicación (McCann, 2001, p. 113).

Dentro de estos servicios que ofrece dicho entorno, pueden encontrarse lugares de recreación o centros de entretenimiento, los cuales crean un ambiente social donde interactúan los individuos. Sin embargo, si estos centros se ubican en el centro, provocará que la renta o el valor de la vivienda aumente causando que sólo las familias que cuentan con el poder económico suficiente puedan gozar de estos beneficios que el entorno les provee.

En cambio, los sitios donde se establece la población de bajos ingresos suelen caracterizarse por un entorno conflictivo, donde predominan las actividades ilícitas. Es por ello que “los grupos de mayores ingresos prefieren pagar una renta más elevada para aislarse de los grupos de menores ingresos. El resultado de esto es que habrá una franja de espacio abandonado que permanece en gran parte desocupado por hogares” (McCann, 2001, p. 115).

**Figura 3. Representación de la Segregación**



Nota: Adaptado de *Urban and Regional Economics* (p. 115) por Philip McCann, 2001, Oxford University Press.

Como se puede observar en la figura 3, entre la curva de oferta-renta de las familias de bajo ingreso y las curvas de oferta-renta de las familias de medio y alto ingreso, existe una separación, la cual refleja el fenómeno de segregación. El significado de esta división muestra que la ubicación de la vivienda y las características cualitativas del entorno local son otro de los factores que las familias toman en consideración al momento de seleccionar su lugar de residencia.

### 1.1.2 Enfoque de la Nueva Geografía Económica

Otra de las perspectivas que aborda la manifestación de la segregación en las sociedades es la Nueva Geografía Económica (NGE). Este enfoque es utilizado en análisis territoriales debido a su explicación de las dinámicas que sufren las ciudades, además de, la descripción que detalla sobre la formación de diversos tipos de aglomeraciones y de concentraciones económicas en los espacios geográficos.

Referente a las dinámicas que experimentan las ciudades, la NGE, señala que la jerarquización urbana “presupone un orden entre centros urbanos que se configuran en determinadas formas o estructuras espaciales -redes o sistemas, principalmente- a partir de

interrelaciones entre esos centros que responden a determinadas lógicas de la organización espacial” (León & Ruiz, 2016, p. 23).

Bajo esta noción, la estructuración que sufren los centros urbanos es lo que provoca una tendencia hacia la dinámica espacial en la economía, lo cual origina procesos de concentración y localización de la actividad económica.

Al igual que la teoría y el modelo analizados en el apartado anterior, este enfoque presenta un modelo centro-periferia, sin embargo, bajo esta perspectiva, este modelo “parte del supuesto de un país hipotético que cuenta solamente con dos tipos de producción: la manufacturera y la agrícola” (Quintana & Lecumberri, 2013, p. 96). Así mismo, existen dos tipos de agentes: los trabajadores y los agricultores.

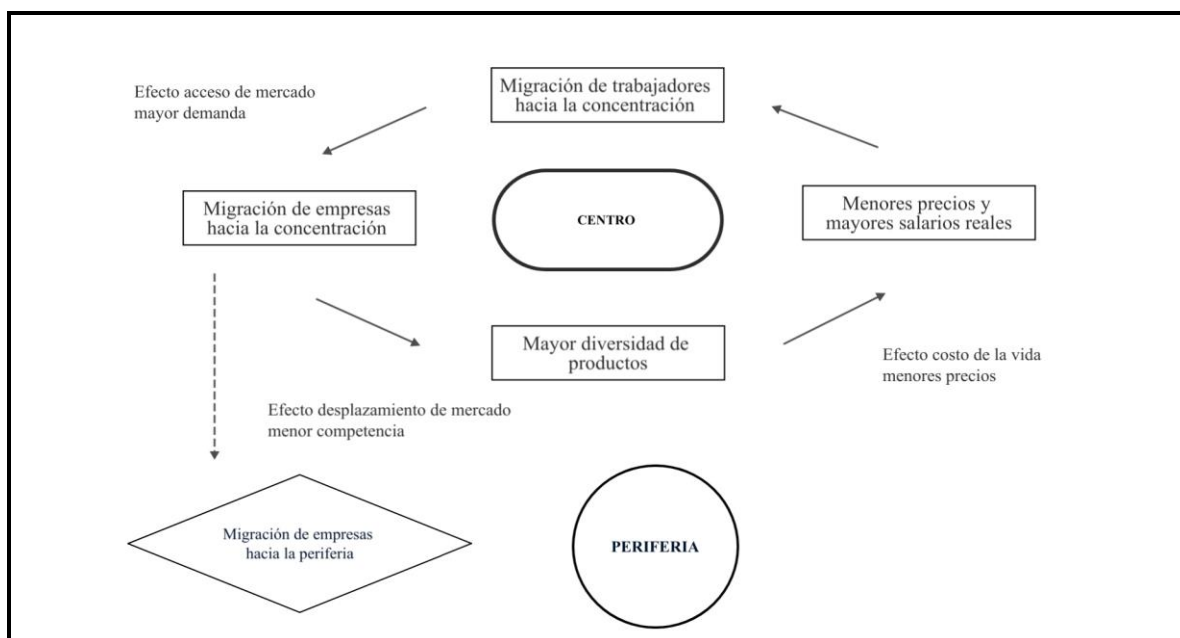
Referente a las producciones de ambos sectores, éstas generan bienes diferenciados que se insertan tanto en estructuras de mercado en competencia monopolística como en estructuras de competencia perfecta respectivamente. El factor de producción único y exclusivo es el trabajo y su característica principal es la movilidad espacial que tiene dentro de la producción de la manufactura. En relación a los agentes, los trabajadores son libres de moverse en cualquier región mientras que los agricultores se mantienen en la zona donde están situados.

El modelo se explica, esencialmente, mediante tres mecanismos. Al primero se le denomina acceso al mercado, y es en éste donde las grandes empresas se concentran en un mercado particularmente grande. Esto debido a que les es más sencillo exportar sus productos y les genera menos costos de transporte.

El segundo mecanismo tiene que ver con el costo de la vida, es decir, dado que las empresas se aglomeran en un sitio en particular, la inversión en la importación de los productos y los costos de transporte no será del todo necesaria. Gracias a ello, los precios de los productos serán más bajos, lo que significa una ventaja para los consumidores (trabajadores).

Por último, en el mecanismo de congestión del mercado, se explica la importancia de localización de las grandes empresas. Éstas buscan establecerse en un lugar específico donde no haya competencia a su alrededor. En ciertos casos, esto repercute en su integridad como empresa convirtiéndola en monopolio.

**Figura 4. Modelo Centro-Periferia**



Nota: Tomado de “Los modelos de la Nueva Geografía Económica en su origen,” por L. Quintana y M. Lecumberri, en M. Valdivia & J. Delgadillo (Ed.), *La geografía y la economía en sus vínculos actuales: una antología comentada del debate contemporáneo* (p. 97), 2013, Universidad Nacional Autónoma de México Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias Instituto de Investigaciones Económicas.

En la figura 4 se observa el esquema del modelo centro-periferia de la Nueva Geografía Económica, mostrando los efectos con los que actúa. El efecto de acceso al mercado y costo de la vida producen aglomeración en el lugar central, dado que, es el sitio en donde se ubican las grandes empresas y por consiguiente los trabajadores. Las empresas al localizarse en el centro, reducirán sus costos de transporte, lo que conlleva a un mejor nivel de utilidad para ellas y por tanto serán mejores los salarios que puedan ofrecer. Respecto a los trabajadores, éstos serán atraídos por la diversidad de productos, los precios bajos y los salarios reales que las empresas les brindan en ese sitio en particular. A pesar de ello, las empresas que no sean competentes migrarán hacia las periferias denotando el efecto desplazamiento de mercado.

La potencia relativa de estas fuerzas de aglomeración y de dispersión es determinada por los costos de transporte. Mientras menores sean los costos de transporte, menos importantes serán las fuerzas de dispersión (efecto congestión del mercado), debido a que cambiar de localización tendrá poco efecto en el nivel de utilidades de las

empresas y, por tanto, en los salarios que puedan ofrecer a sus trabajadores. Inversamente, la presencia de costos de transporte muy altos hará que cambiar de localización tenga un gran impacto sobre las utilidades y sobre los salarios. En cuanto a las fuerzas de aglomeración (efectos acceso al mercado y costo de la vida), también serán menores con bajos costos de transporte: el diferencial de precios disminuye, haciendo que cambiar de localización tenga relativamente poco impacto en el costo de la vida y en las utilidades (Quintana & Lecumberri, 2013, pp 99-97).

Con respecto a la segregación “La idea general que propone la NGE parte de la hipótesis de Tiebout, que explica que las elecciones residenciales dependen únicamente de los bienes públicos locales, es decir, que los residentes se segregan de acuerdo a sus preferencias heterogéneas de los bienes públicos” (Dao-Zhi, 2008, como se citó en Mendoza, s.f.).

Al analizar el equilibrio general, esta teoría señala que los rendimientos crecientes como son el avance tecnológico y la competencia monopólica forman un instrumento que conlleva al fenómeno de segregación, donde los agentes consumidores que habitan una región comparten las mismas preferencias con otros agentes y se fragmentan de acuerdo a las capacidades adquisitivas y las preferencias que éstos tienen.

Ahora bien, de acuerdo al modelo centro-periferia, la segregación emanaría por los cambios repentinos que se dan en el equilibrio entre estas dos regiones. Estas alteraciones son provocadas por dos fuerzas que actúan en este modelo, la fuerza centrífuga y la fuerza centrípeta.

La primera se representa como la inmovilidad de los agricultores, mientras que la segunda simboliza el incentivo que tienen los trabajadores para concentrarse en donde el mercado sea amplio y se encuentren los bienes de consumo.

Si la fuerza centrípeta es lo suficientemente fuerte para superar la fuerza centrífuga generada por la inmovilidad de los agricultores, la economía terminará tomando un patrón

de centro-periferia en el que toda la manufactura se concentrará en una región. Este patrón centro-periferia es probable que ocurra:

- 1) cuando el coste de transporte de las manufacturas es suficientemente bajo.
- 2) cuando las variaciones son suficientemente diferenciadas o
- 3) cuando el gasto en manufacturas es suficientemente grande. (Krugman, & Fujita, 2004, p. 184)

En resumen la NGE nos muestra cómo la economía tendería a acumularse en la región donde se aglomeran ciertas ventajas iniciales que propician que ésta misma se convierta en el centro industrial. En tanto que la región faltante, se tornaría en una periferia desindustrializada. Con este hecho se manifestaría el fenómeno de segregación, dando por sentado que en el centro industrial se concentrarían avances tecnológicos importantes por lo cual, habría un gran potencial para la manufactura en comparación con la región periférica, donde el predominio de estos centros y el progreso tecnológico se verán suprimidos.

## **1.2 Términos y Conceptos básicos**

### **1.2.1 Dimensión Espacial**

La dimensión espacial dentro del fenómeno de segregación es crucial ya que, en este, los individuos interactúan entre sí, tomando decisiones y realizando actividades económicas que repercuten en el entorno global de la región. Con lo que respecta a la actividad económica, el espacio es vital para que ésta pueda desarrollarse, proliferar y para que los agentes económicos y las empresas tomen decisiones de dónde ubicarse.

En el espacio, los factores productivos de las empresas y los agentes con frecuencia, se concentran en lugares específicos (regiones o ciudades) mientras que en otros son total o parcialmente inexistentes. Los desequilibrios cuantitativos y cualitativos en la distribución geográfica de los recursos y las actividades económicas generan



diferentes remuneraciones de los factores, diferentes niveles de riqueza y bienestar y diferentes grados de control sobre el desarrollo local (Capello, 2009, p. 33).

Para puntualizar lo que es el espacio, existen diferentes perspectivas que lo abordan de distintas maneras. En sí, como concepto ordenador el espacio real se define como una dimensión de los objetos y la condición de su existencia. Pero partiendo de las distintas perspectivas teóricas, al concepto de espacio lo definen como:

- Una barrera física. Las teorías de localización, definen a éste como una distancia entre dos puntos y es visto como un costo de transporte. Estas teorías representan al espacio como físico-métrico.
- En las teorías del crecimiento regional, el espacio es uniforme, abstracto y discontinuo, el cual, se divide en regiones internamente uniformes, es decir, estas regiones son polarizadas.
- Las teorías del desarrollo regional conciben al espacio como un factor de producción que genera ventajas para empresas y determina la competitividad. Estas ventajas se obtienen a través de economías de aglomeración y de localización que dan lugar a externalidades y rendimientos decrecientes.
- Desde la perspectiva de la Nueva Geografía Económica (NGE) el espacio es diversificado-relacional. El desarrollo ocurre en áreas geográficas en donde la organización concentrada de la producción da lugar a efectos externos y rendimientos crecientes. (Esta concepción del espacio es la más moderna que existe hasta nuestros días).

En cuanto a la segregación, el espacio influye denotando así una jerarquización social y una preferencia residencial de los diferentes estratos sociales que conforman una sociedad. Este fenómeno adopta una estructura socioespacial que surge debido a

ciertas diferencias sociales y resulta de procesos que de modo sistemático tienden a reproducir una división social del espacio. Esta división resulta a su vez, de las formas pasadas o actuales de producción del espacio residencial que se determinan, a través

del funcionamiento del mercado inmobiliario, el tipo de vivienda y las áreas en las que esta estará localizada (Duhau, 2013, p. 82).

Es por ello que el espacio, dentro de esta investigación, es un factor primordial para el fenómeno de segregación, y es el que ha dado cabida para analizar el hecho de que esta manifestación no solo trata sobre una jerarquización social, sino que se extiende a “prácticas sociales coercitivas o de políticas activamente destinadas a la exclusión de grupos determinados de la población con respecto de las áreas habitadas por otros grupos diferentes.” (Duhau, 2013, p. 82).

### **1.2.2 Definición e Interpretación de la Segregación**

Muchos autores en su búsqueda por encontrar una definición que englobe todos los aspectos de la segregación, han incurrido en la ambigüedad de su disciplina. Sin embargo, la definición que se consideró relevante y oportuna para esta investigación enuncia lo siguiente:

La segregación urbana en sentido amplio, surge de la interacción entre las distancias espaciales que unen y separan a diferentes, desiguales, o excluidos, por un lado, y la construcción imaginada del otro y dentro de un lugar, por otro, que contribuye así a des-socializar o naturalizar la estructura social y brinda herramientas para resolver, de distintas formas posibles, la coexistencia con los habitantes en un mismo espacio urbano (Saraví, 2008, p.98).

La segregación consiste básicamente en la distinción social, la cual, se ve reflejada en la estructura de una zona en específico. Esta se puede insertar de diferentes maneras como, por ejemplo, en procesos de diferenciación, en la desigualdad e incluso en la exclusión. Uno de los principales problemas que sufre la sociedad mexicana hoy en día es la inmensa desigualdad en las condiciones de vida de la población. Este problema se ve reflejado en distintos indicadores como, la distribución del ingreso, los niveles educativos, la inserción al mercado laboral, el acceso a los servicios de salud, la seguridad social, entre otros. De acuerdo a datos de la CEPAL (2005), México se ubica entre los países donde estas

disparidades alcanzan sus niveles más altos. El índice de Gini para la distribución del ingreso es de 0.52, es decir, el decil más rico de la población concentra el 35% de los ingresos, mientras que el 40% más pobre sólo abarca el 16%. Un ejemplo claro de estas diferencias, es el caso de Santa Fe, donde los habitantes de la región viven realidades muy distintas en su entorno.

**Imagen 1. Desigualdad captada en Santa Fe, CDMX.**



Fuente: El País, foto tomada por Jhonny Miller.

Por otro lado, para interpretar la segregación y los determinantes que ocasionan ésta, se retoman algunas de las ideas de un autor que se ha destacado por su larga experiencia en cuanto al tema. Sabatini (2003) expone cuatro afirmaciones que dan un panorama más amplio para entender los determinantes de la segregación.

En primera instancia, menciona que la segregación residencial o urbana es un fenómeno social, no un problema que aqueja a la sociedad. Como se ha mencionado con anterioridad, este fenómeno puede generar tanto efectos positivos como negativos. Según Sabatini (2003)

“en lo relativo a los efectos positivos de la segregación, es necesario constatar que la segregación espacial de los grupos sociales suele ser parte de procesos sociales normales o comprensibles, como la búsqueda de identidades sociales o el afán de las personas por alcanzar una mejor calidad de vida” (p. 8).

En segundo término, este autor interpreta la segregación como parte constitutiva de la realidad, partiendo de que la sociedad no puede existir fuera del espacio, y es en éste dónde el fenómeno adquiere relevancia en los hechos sociales de la vida cotidiana, como la formación de identidades sociales o como el acceso que la población obtiene con respecto a los bienes públicos o de consumo colectivo.

La tercera afirmación teórica se centra en los efectos negativos que provoca la segregación. “Los impactos negativos de la segregación están asociados con una menor interacción entre grupos sociales. El aislamiento espacial de los grupos pobres o discriminados, y la percepción que ellos tienen de esa condición, es lo que favorece la desintegración social” (Sabatini, 2003, p. 9).

Por último, la segregación la percibe como un proceso, no como una situación. Esta percepción la vincula con uno de los enfoques más conocidos a nivel global, el enfoque “asimilacionista”, el cual, de acuerdo con Sabatini (2003) “Describe las etapas del proceso de asimilación de un grupo étnico minoritario en una ciudad que van desde una temprana segregación espacial a su relativa dispersión por la ciudad” (pp 9-10).

Como ya se ha revisado en los apartados anteriores, la localización, la elección de la vivienda, los costos de transporte, el espacio y el entorno, desempeñan un papel muy importante para la inserción de los habitantes y las empresas que conforman las regiones o áreas de un país.

El hecho de habitar en un lugar central presupone ventajas para ciertos sectores de la población, lo que genera una distribución desigual entre los grupos sociales y ocasiona el surgimiento de la segregación en las poblaciones. Sin embargo, con lo señalado previamente, los determinantes que generan este fenómeno son múltiples, por lo que, el estudio de esta manifestación debe ser precisado conforme a los factores que experimente cada una de las sociedades.

## **CAPÍTULO 2: Análisis Exploratorio de la Segregación Urbana en Santa Fe**

En el capítulo anterior, se plasmaron las diversas perspectivas que se tienen sobre el fenómeno de segregación. Como pudo observarse, los hechos que marcan el nacimiento de esta manifestación son provocados dentro del espacio, en el cual, en muchas sociedades, se fragmenta la estructura social de los individuos, causando así una jerarquización social entre ellos y una marcada desigualdad con respecto a las posibilidades que tiene un estrato social con otro. Respecto a las teorías revisadas en el capítulo previo, la región de Santa Fe se considera un lugar central debido a que:

El ZEDEC cuenta con muchos centros de servicios y lugares centrales de orden superior, como son los distintos centros comerciales (Centro comercial Santa Fe, Samara, Park Plaza, entre otros), además de distintos comercios y establecimientos de servicios financieros que facilitan el desarrollo residencial en las inmediaciones y, por ende, convierten a Santa Fe en un lugar central.

**Imagen 2. Centro Comercial Santa Fe**



Fuente: Imagen obtenida de Google y tomada por Nicolás Gómez

Su área de influencia, como señala la teoría de Christaller, tiene un gran alcance, atrayendo habitantes/consumidores de otras regiones del poniente capitalino como

Bosques de las Lomas, las Lomas de Chapultepec e inclusive a consumidores del sur de la ciudad. (Kunz, 2013, p. 17)

## **2.1 Investigación Previa**

Una de las investigaciones relevantes que se realizó en cuanto a la zona de Santa Fe, se denomina “La constitución urbana y espacial de la ZEDEC Santa Fe: origen y desarrollo producto de la reestructuración urbana, y símbolo del proyecto neoliberal mexicano” (Kunz, 2013). Este autor parte del enfoque de la Teoría del Lugar Central explicando que un ejemplo de lugar central es Santa Fe, ya que cuenta con bienes y servicios especializados que se concentran en una parte central. Estos bienes y servicios se localizan principalmente en los distintos centros comerciales que alberga la zona. La metodología que utiliza se basa principalmente en la profundización de la estructura y composición del plan de desarrollo urbano ZEDEC. Los resultados obtenidos afirman que la localización y ubicación del plan de desarrollo fueron fundamentales para poder llevar a cabo esta transformación.

Finalmente, concluye diciendo que, debido a la implementación de este megaproyecto, se suscitó el fenómeno de segregación por el cual, se han intentado poner en marcha políticas urbanas y sociales en la zona, pero éstas no han sido las adecuadas para combatir este fenómeno. En consecuencia, han surgido cinturones de miseria que han reforzado aún más la segregación en la región.

Una segunda investigación relevante, parte del ámbito social. La investigación se titula “Segregación Socio-Residencial y Fragmentación Espacial. El Caso de Santa Fe” (Ramírez, 2014). En la parte principal del desarrollo de ésta, se retoman los aspectos sociales y la transformación del espacio como puntos clave. En seguida, se analiza el fenómeno segregatorio a partir de estas transformaciones que ocurren en el espacio y de la fragmentación que se desarrolla en él. La metodología que utiliza para su investigación es el análisis exploratorio de datos espaciales, por sus siglas (ESDA). Con este análisis, hace la medición de algunos de los indicadores más significativos en cuanto a la segregación como son la densidad poblacional, la diferenciación espacial de la vivienda, la asistencia escolar en la zona y la presencia de bienes en la vivienda. Con estas variables y con la ayuda de los

Censos de Población y Vivienda del 2000 y 2010, grafica mapas que esclarecen cómo surgió este fenómeno y cómo se ha ido desarrollando con el tiempo.

Los principales resultados a los que llega exponen que, en efecto, el fenómeno, se ha ido reforzando con el pasar de los años y éste ha ocasionado, marginación y exclusión en Santa Fe. Además, menciona que la población que vive en la periferia ha carecido de servicios básicos desde que sucedió la reubicación.

Por último, concuerda con que, las políticas que se han implementado no han sido las adecuadas para combatir la segregación, por lo que ella propone lo siguiente:

Lograr una organización espacial que permita la integración social en el proceso de desarrollo económico y urbano de la zona; formular un consenso que permita la integración entre ambos grupos en lo que respecta a las estructuras institucionales vinculadas al ofrecimiento de servicios públicos y a la oferta de trabajo de manera de posibilitar la reproducción de las oportunidades de beneficio para cada uno de los habitantes; y organizar las oportunidades para la obtención de trabajo, lo que implica mejorar el acceso a la educación para los habitantes de las colonias populares (Ramírez, 2014, p. 123).

Para efectos de esta investigación, se retoman algunos de los análisis hechos en las investigaciones anteriormente mencionadas, pero para años recientes. Por otra parte, se añade a este trabajo, la utilización del método multivariado conocido como Análisis de Componentes Principales, a fin de examinar la diferencia entre las colonias segregadas y las no segregadas, empleando distintas variables. Partiendo de los resultados que arroje este análisis, se determina cuáles son las colonias que necesitan una mayor atención por parte de las instituciones de gobierno y con base a ello, se efectuará una simulación de política pública que ayude a determinar cuáles son los bienes y servicios que requieren las partes más pobres de la zona. En consecuencia, se propondrán soluciones viables para reducir la segregación con fundamentos y análisis válidos.



Reanudando el área de estudio, a partir de la transformación que sufre el pueblo de Santa Fe convirtiéndolo en una zona de importante aporte económico, las alcaldías Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos entre las que se localiza esta zona espacial generan un 17.62% de PIB (producto interno bruto) local, en relación con el conjunto de las alcaldías de la Ciudad de México, logrando un tercer lugar sólo después de las alcaldías Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, como se muestra en los cuadros 1 y 2.

**Cuadro 1. Participación en el PIB local por alcaldía**

	<b>Alcaldía</b>	<b>Participación en el PIB local</b>
1	Cuauhtémoc	30.39%
2	Miguel Hidalgo	22.10%
3	Álvaro Obregón	13.19%
4	Benito Juárez	7.21%
5	Azcapotzalco	4.79%
6	Cuajimalpa de Morelos	4.43%
7	Tlalpan	3.76%
8	Coyoacán	3.74%
9	Iztapalapa	3.48%
10	Gustavo A. Madero	2.07%
11	Venustiano Carranza	1.97%
12	Iztacalco	1.40%
13	Xochimilco	0.75%
14	Tláhuac	0.34%
15	Magdalena Contreras	0.33%
16	Milpa Alta	0.05%
	<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

**Cuadro 2. Participación en el PIB local de Álvaro Obregón y Cuajimalpa**

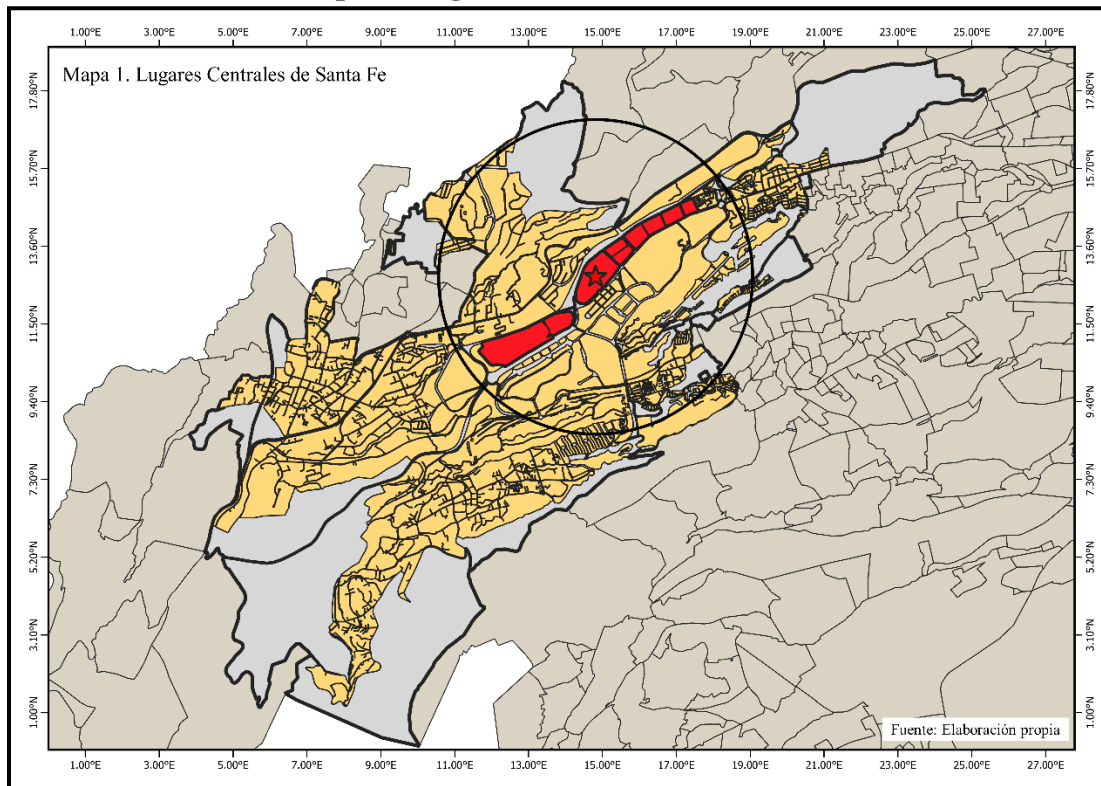
<b>Alcaldía</b>	<b>Participación en el PIB local</b>
Álvaro Obregón	13.19%
Cuajimalpa de Morelos	4.43%
<b>TOTAL</b>	<b>17.62%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020

Con la intención de ejemplificar mejor los lugares centrales de Santa Fe se realizó un mapa específico de éstos. Este mapa contiene la representación en manzanas de los lugares en donde se gesta la actividad económica.



### Mapa 1. Lugares Centrales de Santa Fe



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

En el mapa 1, se muestra un plano del 2020 de los lugares centrales con los que cuenta Santa Fe. Estos lugares fueron seleccionados de acuerdo al criterio de la teoría del Lugar Central de Christaller, que como se mencionaba en el primer capítulo de esta investigación, estos sitios se caracterizan por poseer una gran afluencia de actividad económica y servicios. Los lugares que se muestran en el mapa 1 concentran oficinas corporativas, centros comerciales, desarrollos residenciales, y servicios financieros que hacen de esta zona un atractivo potencial para la inversión extranjera y atraen a consumidores de otras regiones de la ciudad de México. Éstos se encuentran ubicados en las colonias: Corredor Santa Fe y Lomas de Santa Fe II.

También, cabe mencionar que, con la implementación del Plan de Desarrollo Urbano, en la zona se gestaron dos procesos:

El primero, relacionado con el crecimiento del sector inmobiliario urbano, que responde a la liberalización del mercado y, por tanto, a la llegada de grandes capitales que impulsan el desarrollo de zonas residenciales de alto poder adquisitivo.

El segundo proceso se asocia tanto con antiguos asentamientos precarios como con aquellos que han surgido en la periferia de las ciudades, en los que se concentra población políticamente marginada, que los convierten en barrios discriminados que favorecen diferentes formas de desintegración social.  
(Vázquez, 2008, p. 5)

Estos procesos generaron el fenómeno de segregación socio-residencial, el cual, será objeto de estudio para este capítulo.

## **2.2 Metodología**

Con la intención de distinguir las características de la segregación socio-residencial, se utiliza el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA), el cual, sintetiza las propiedades espaciales de los datos, detecta patrones espaciales, y con él, es posible llegar a formular suposiciones sobre la geografía de los datos. Además, identifica casos y anomalías dada su localización en el mapa. En éste análisis, las técnicas visuales y numéricas son las que toman mayor relevancia ya que, en el caso de los mapas, éstos adquieren un papel preponderante para la focalización de los eventos ocurridos en la región de estudio.

Para esta investigación y la distinción del fenómeno, se hizo pertinente la selección de las siguientes variables: densidad poblacional, porcentaje de hacinamiento, dotación de servicios básicos en la vivienda, presencia de bienes en la vivienda, y asistencia escolar. La elección de estos indicadores se realizó con base en que, son expresiones que exhiben las brechas de desigualdad entre las localidades y estratos que conforman un territorio.

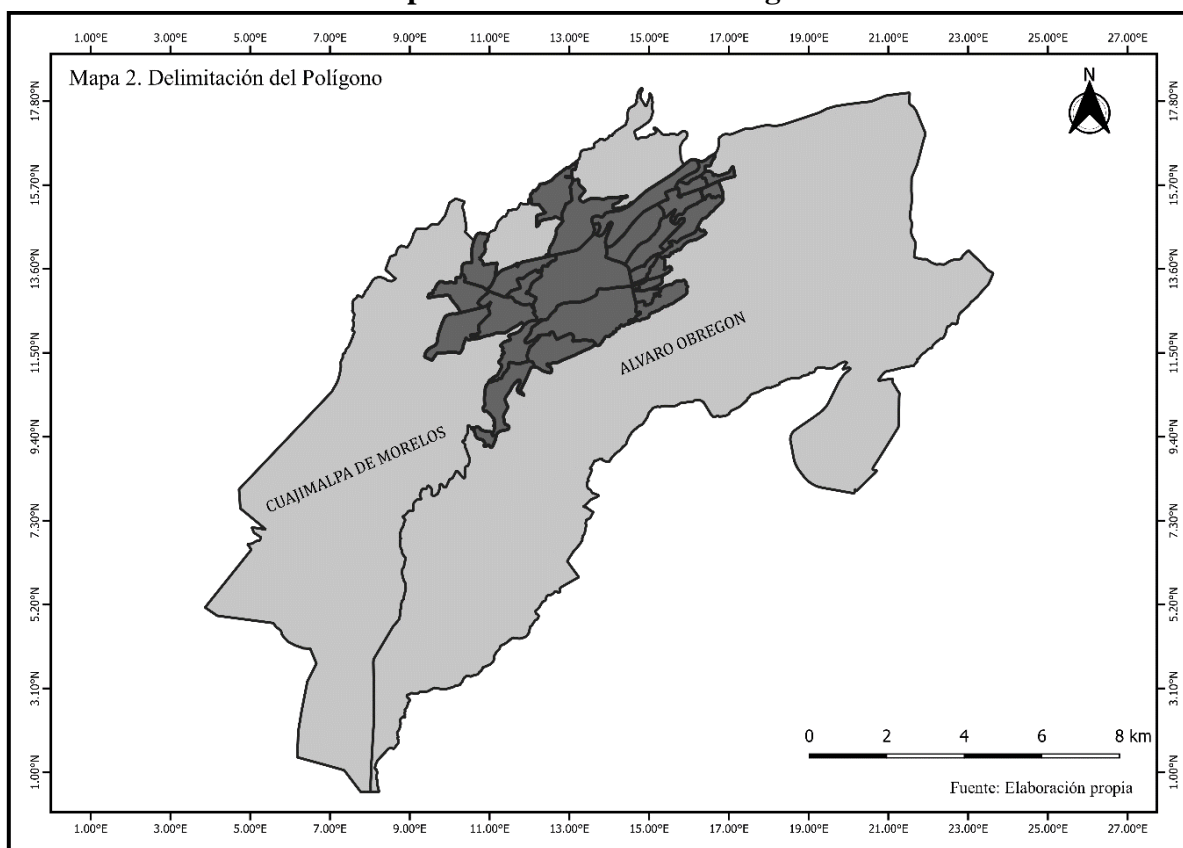
- a) La densidad poblacional es un indicador que ayuda a comprender la organización y distribución residencial de la población y es la expresión del número de pobladores por kilómetro cuadrado.

- b) El porcentaje de hacinamiento que “se relaciona directamente con la ocupación del espacio dentro de la vivienda y la privacidad de los individuos, afectando el desarrollo de sus ocupantes y su confortabilidad” (CONAPO, 2013, p. 34).
- c) La dotación de servicios básicos en la vivienda (disponibilidad de agua, material del piso, servicio de drenaje y electricidad) muestra las condiciones en las que se encuentra una residencia. Esta variable hace referencia al acceso a servicios con el que cuentan los hogares para que las familias puedan cubrir sus necesidades elementales.
- d) La presencia de bienes en la vivienda (computadora e internet) se asocia con el ingreso que tienen las familias para adquirir medios que les permiten acceder a la educación. “La tecnología es, por excelencia, uno de los mejores complementos que tiene la educación. Sirve para potenciar los servicios formativos y fortalecer el valor de la educación misma.” (Miguel Székely, 2002, como se citó en Ramírez, 2014, p.83).
- e) Porcentaje de Asistencia escolar: es un indicador que muestra el porcentaje de presencia escolar en los diferentes grupos dentro de una población. Estos grupos dependiendo la edad de los individuos se estratifican de la siguiente manera:
- Nivel Básico: abarca a la población que cuenta con edad de entre 3 y 14 años
  - Nivel Medio Superior: comprende a la población que tiene de 15 a 17 años de edad.
  - Nivel Superior: se centra en población que tiene entre 18 años a 24 años de edad.
- Esta variable tiene la utilidad de mostrar “la eficacia del sistema educativo, en combinación con el sistema social, para propiciar que toda la población en edad normativa ejerza su derecho a la educación obligatoria” (INEE, 2010, p.80) refiriéndose a la educación básica, mientras que para la educación media superior “ofrece información para valorar qué tanto se está realizando la expectativa social de continuar la escolarización después de los niveles obligatorios” (INEE, 2010, p.80). Mediante esta variable se podrá dar cuenta de que formación o preparación profesional tiene la población en el área de estudio, lo cual, se refleja en su calidad de vida.

### 2.3 Delimitación del área de estudio

Para mostrar los resultados de los indicadores seleccionados, se realizó la delimitación de un polígono que abarca el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe y sus zonas aledañas.

**Mapa 2. Delimitación del Polígono**

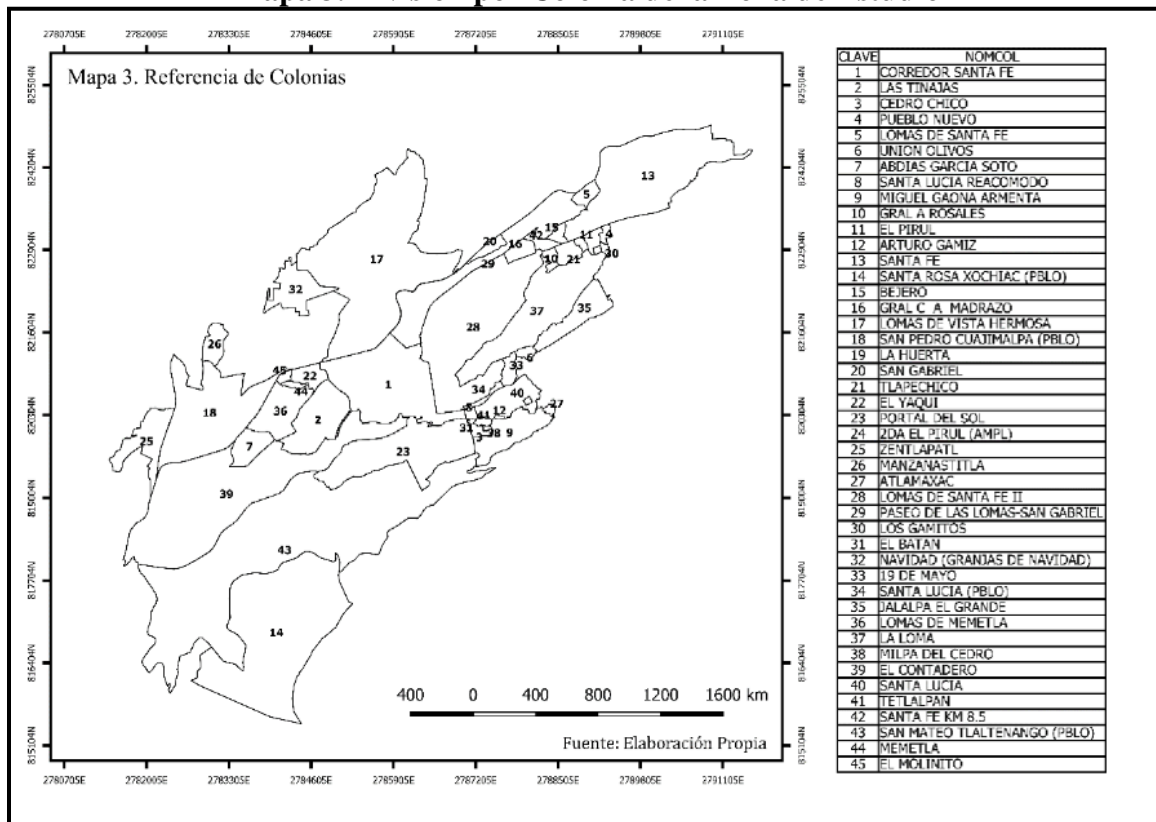


Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI,2020.

Como se puede apreciar en el mapa 2, el área de estudio se encuentra ubicada entre las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos.

Asimismo, se elaboró una cartografía específica de cada una de las delimitaciones geográficas de la zona de estudio para un análisis más profundo. Esta cartografía fue obtenida del Marco Geoestadístico Nacional que proporciona el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (2010b). De igual forma, los datos de los indicadores fueron tomados de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 que realiza este instituto.

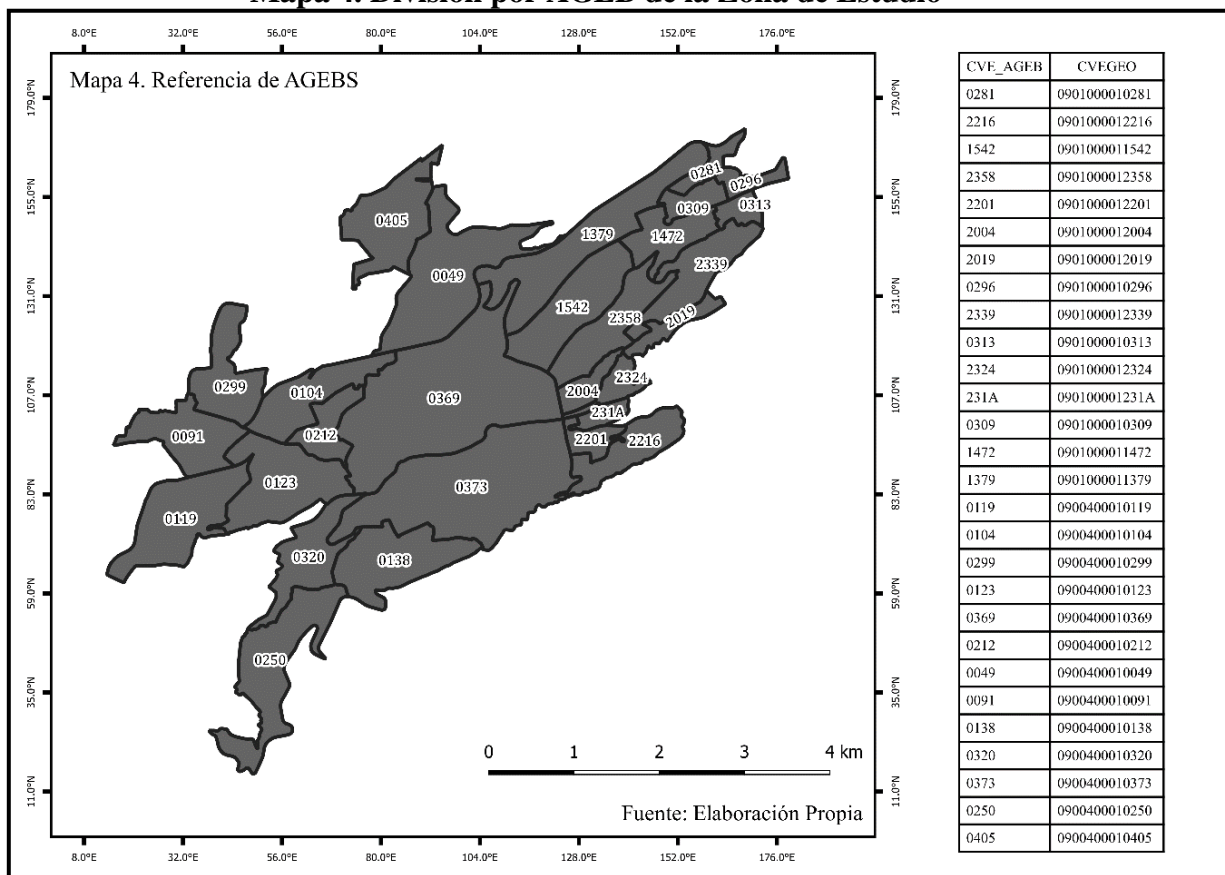
### Mapa 3. División por Colonia de la Zona de Estudio



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

En el mapa 3, se contemplan todas las colonias que abarca el área que se estudiara posteriormente. La suma de estas colonias da un total de 45 y los nombres de éstas son los siguientes: Corredor Santa Fe, Las Tinajas, Cedro Chico, Pueblo Nuevo, Lomas de Santa Fe, Unión Olivos, Abdías García Soto, Santa Lucía Reacomodo, Miguel Gaona Armenta, General A. Rosales, El Pirul, Arturo Gamiz, Santa Fe, Santa Rosa Xochiac (Pblo), Bejero, General C. A. Madrazo, Lomas de Vista Hermosa, San Pedro Cuajimalpa (Pblo), La Huerta, San Gabriel, Tlapechico, El Yaqui, Portal del Sol, 2da El Pirul (Ampl), Zentlapatl, Manzanastitla, Atlamaxac, Lomas de Santa Fe II, Paseo de las Lomas-San Gabriel, Los Gamitos, El Batán, Navidad (Granjas de Navidad), 19 de Mayo, Santa Lucía (Pblo), Jalalpa El Grande, Lomas de Memetla, La Loma, Milpa del Cedro, El Contadero, Santa Lucía, Tetlalpan, Santa Fe km 8.5, San Mateo Tlaltenango (Pblo), Memetla y El Molinito.

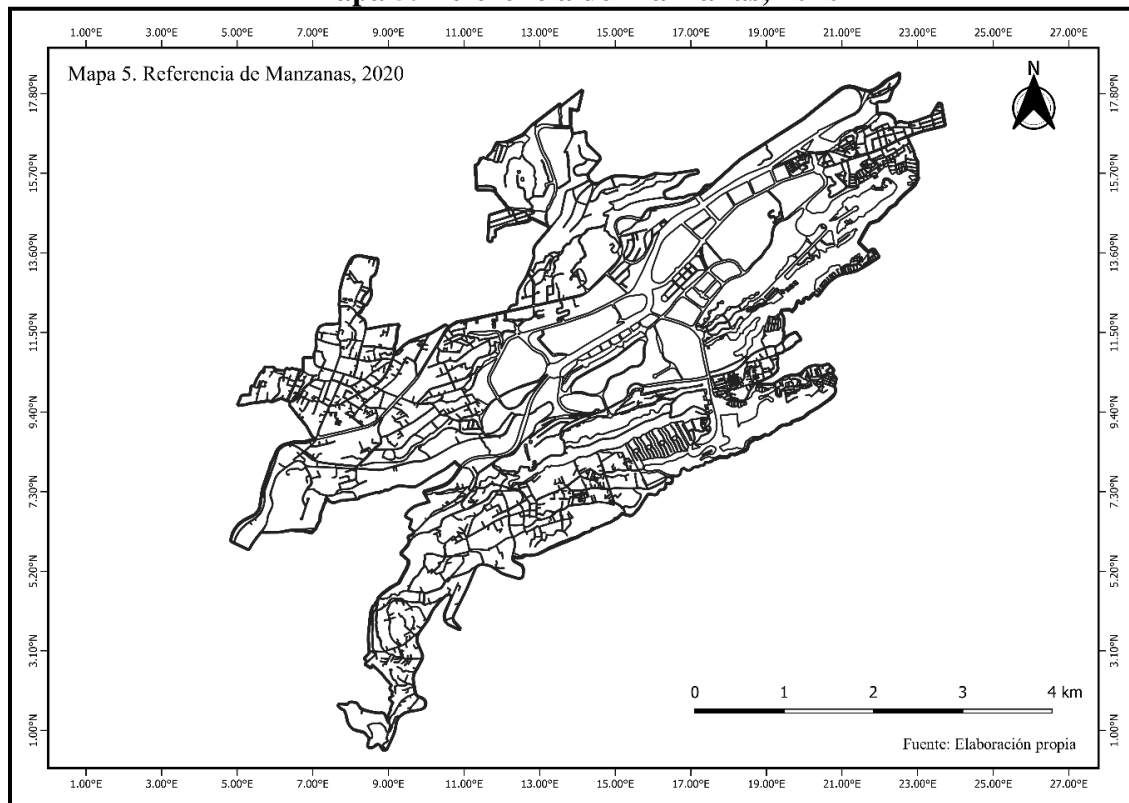
### Mapa 4. División por AGEB de la Zona de Estudio



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

En el mapa 4, se representan las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS) que conforman el área de estudio. El total de AGEBS con los que se estará trabajando es de 28 tanto para los mapas del 2010 como para los del 2020 y son los siguientes: 0049, 0091, 0104, 0119, 0123, 0138, 0212, 0250, 0299, 0320, 0369, 0373, 0405, 0281, 0296, 0309, 0313, 1379, 1472, 1542, 2004, 2019, 2201, 2216, 231A, 2324, 2339 y 2358.

### Mapa 5. Referencia de Manzanas, 2020



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

En el mapa 5, se muestran las manzanas con las cuales se trabajará, esto para hacer un análisis más detallado (cuando sea posible). Para los mapas del 2010, el total de manzanas con las que se cuenta son de 767 mientras que, para los mapas del 2020, se analizaran 824. Esta disparidad se debe principalmente a que, con el paso del tiempo, en las ciudades se van creando espacios denominados calles, los cuales a su vez conforman bloques que designan como manzanas.

Según SEDUVI (2010) la región colinda:

*Al norte:* con el paramento norte de la lateral de la Autopista México – Toluca, desde el distribuidor Puerta de Santa Fe hasta su intersección con la Av. Vasco de Quiroga.

*Al poniente:* con la Av. Vasco de Quiroga, hasta el cruce con la Av. Juan Salvador Agráz, continuando por el centro de la Barranca de Memetla o Tlapexco, hasta el límite del Pueblo de Tinajas y las colonias Pueblo Yaqui, Ampliación Memetla y el

Ocote, de ahí hasta el cruce con la Av. Carlos Graef Fernández, el cruce con la calle 16 de septiembre y el antiguo andador de San Carlos, en donde continúa hasta el cruce con la Av. Arteaga Salazar.

*Al sur:* con el paramento norte de la Av. Arteaga Salazar, hasta la intersección de la Antigua Carretera de San Mateo Tlaltenango, continuando hasta el Portal del Sol, y por el límite de los predios del ex ejido de San Mateo Tlaltenango; hasta el “hombro” del talud sur de la Barranca de los Helechos, de donde continúa, bordeando el límite del terreno de ex reclusorio Poniente, hasta la barranca de Atzoyapan, y rodeando la Loma de Tepozcuautila por un camino sin nombre, hasta el arroyo Puerta Grande, continuado durante un tramo por Av. Centenario, para retomar el arroyo Puerta Grande y la Barranca de Atzoyapan.

*Al Oriente:* con el Panteón Jardín y las colonias Tetlalpan y Reacomodo Santa Lucía, hasta el cruce con la Av. Santa Lucía, y hasta el cruce con la Av. Carlos Lazo, siguiendo por el fondo de la barranca de Tlayacapa, en el lindero de los predios Tlayacapa y el Hospital; continúa cruzando la Loma Jalalpa, hasta el cruce con la rama sur de esta Barranca y de ahí hasta el lecho de la barranca Ampliación Jalalpa, continuando hasta su entronque con la barranca de Tlapizahuaya, y de ahí por el cauce de la barranca de Becerra, hasta el límite con el predio del Ocho y Medio, para continuar con el lindero del predio El Pedregal en la Colonia Becerro y cruzando la autopista México-Toluca hasta el punto de partida en el paramento norte de la lateral de esta autopista. (p. 7)



## 2.4 Algunos Hechos Estilizados

- En 2010, la alcaldía Álvaro Obregón contaba con una población total de 727,034 habitantes representando el 8.21% con respecto a la Ciudad de México, mientras que la alcaldía Cuajimalpa de Morelos concentró 186,391 habitantes representando un 2.11% de la población total de la CDMX.
- En 2020, la alcaldía Álvaro Obregón contaba con una población total de 759,137 habitantes representando el 8.24% con respecto a la Ciudad de México, mientras que la alcaldía Cuajimalpa de Morelos concentró 217,686 habitantes representando un 2.36% de la población total de la CDMX.
- La tasa de crecimiento promedio anual de 2010 – 2020 para la alcaldía Álvaro Obregón fue de 0.43% puntos porcentuales mientras que para Cuajimalpa de Morelos fue de 1.56%.
- La estructura urbana de la zona de Santa Fe está representada, según el Programa Parcial de Desarrollo Urbano que se proyectó en 2010 en el área, de la siguiente manera:

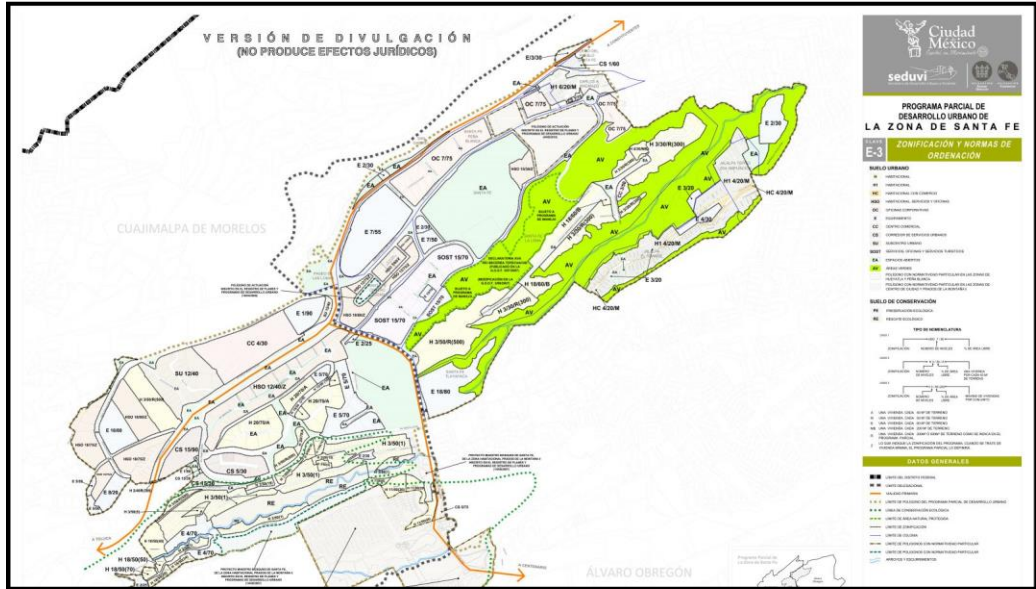
**Cuadro 3. Uso de suelo**

USO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Áreas verdes	261.73	28.09
Baldío	173.18	18.58
Comercio	32.96	3.54
Cuerpo de agua	5.38	0.58
Equipamiento	56.65	6.08
Habitacional unifamiliar	67.90	7.29
Habitacional multifamiliar	64.79	6.95
Mixto	20.64	2.22
Oficinas	40.59	2.36

Servicios	16.26	1.75
Vialidad	191.55	20.56
<b>Total</b>	<b>931.64</b>	<b>100%</b>

Fuente: SEDUVI, 2010.

### Mapa 6. Distribución de Usos de Suelo



Fuente: SEDUVI. Programa Parcial de Desarrollo Urbano en la Zona de Santa Fe, 2010.

- Analizando solo los datos por AGEBS que corresponden a la zona de estudio, se tiene que, la estimación de la población para el año 2020 fue de 143,152 habitantes, cómo se ejemplifica en el cuadro 4:

**Cuadro 4. Estimación de la población en Santa Fe por AGEB en el año 2010**

CLAVE	POBFEM	POBMAS	POBTOT
0900400010049	2,290	1,799	4,089
0900400010091	5,931	5,499	11,430
0900400010104	3,379	2,935	6,314
0900400010119	1,767	1,574	3,341
0900400010123	2,856	2,494	5,350
0900400010138	3,404	3,361	6,765
0900400010212	2,440	2,264	4,704
0900400010250	1,915	1,841	3,756
0900400010299	4,128	3,887	8,015
0900400010320	1,348	1,444	2,792
0900400010369	3,070	2,611	5,681
0900400010373	4,468	4,204	8,672
0900400010405	2,377	2,034	4,411
0901000010281	157	145	302
0901000010296	1,499	1,445	2,944
0901000010309	1,942	1,734	3,676
0901000010313	3,169	2,994	6,163
0901000011379	492	412	904
0901000011472	2,135	2,079	4,214
0901000011542	832	810	1,642
0901000012004	-	-	-
0901000012019	1,556	1,442	2,998
0901000012061	3,187	3,228	6,415
0901000012201	1,443	1,387	2,830
0901000012216	1,665	1,588	3,253
090100001231A	1,458	1,326	2,784
0901000012324	1,427	1,362	2,789
0901000012339	1,350	953	2,303
0901000012358	1,216	1,034	2,250
<b>TOTAL</b>	<b>62,901</b>	<b>57,886</b>	<b>120,787</b>

Fuente: Elaboración propia mediante datos tomados de INEGI,2010.

- Analizando los datos por AGEB que corresponden a la zona de estudio, se tiene que, la estimación de la población para el año 2020 fue de 151,693 habitantes, cómo se muestra en el cuadro 5:

**Cuadro 5. Estimación de la población en Santa Fe por AGEB en el año 2020**

CLAVE	POBFEM	POBMAS	POBTOT
0900400010049	2,211	2,093	4,304
0900400010091	6,169	5,598	11,767
0900400010104	3,806	3,373	7,179
0900400010119	3,373	3,124	6,497
0900400010123	3,260	2,940	6,200
0900400010138	3,930	3,751	7,681
0900400010212	2,533	2,408	4,941
0900400010250	2,103	2,117	4,220
0900400010299	5,527	5,006	10,533
0900400010320	1,477	1,468	2,945
0900400010369	7,459	7,150	14,609
0900400010373	7,457	6,713	14,170
0900400010405	2,284	1,969	4,253
0901000010281	134	103	237
0901000010296	1,312	1,177	2,489
0901000010309	2,030	1,812	3,842
0901000010313	2,856	2,567	5,423
0901000011379	1,217	1,081	2,298
0901000011472	1,956	1,832	3,788
0901000011542	1,492	1,406	2,898
0901000012004	-	-	-
0901000012019	1,717	1,556	3,273
0901000012061	4,428	4,113	8,541
0901000012201	1,632	1,516	3,148
0901000012216	2,146	2,025	4,171
090100001231A	1,533	1,394	2,927
0901000012324	1,391	1,351	2,742
0901000012339	2,082	1,452	3,534
0901000012358	1,654	1,429	3,083
<b>TOTAL</b>	<b>79,169</b>	<b>72,524</b>	<b>151,693</b>

Fuente: Elaboración propia mediante datos tomados de INEGI,2020.

- CLAVE: Clave Ageb
- POBFEM: Población Femenina
- POBMAS: Población Masculina
- POBTOT: Población Total

**Nota:** Los datos del ageb “2004” están marcados con “-” indicando que están en reserva por confidencialidad, por lo cual, no fue posible añadirlo al estudio.

## **2.5 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA)**

Con la información recolectada de los Censos de Población y Vivienda, se llevó a cabo el análisis de las variables que se mencionaron en la parte metodológica. Este estudio sirvió para evidenciar el fenómeno de segregación que se originó por la implementación del plan de desarrollo, y por el cual, se engendró una disputa entre estos dos grupos sociales (pobres y ricos), que se centra en

el significado del derecho a habitar ese espacio. Las colonias populares tienen un posicionamiento de antigüedad, mientras que las viviendas de tipo residencial un posicionamiento nuevo. Esto es un ejemplo de los conflictos desarrollados por dos grupos, por un lado, el derecho de respetar la antigüedad y no ser desplazado y por el otro, el derecho de ser bienvenido como un nuevo grupo social (Ramírez, 2014, p. 70).

### **2.5.1 Densidad Poblacional**

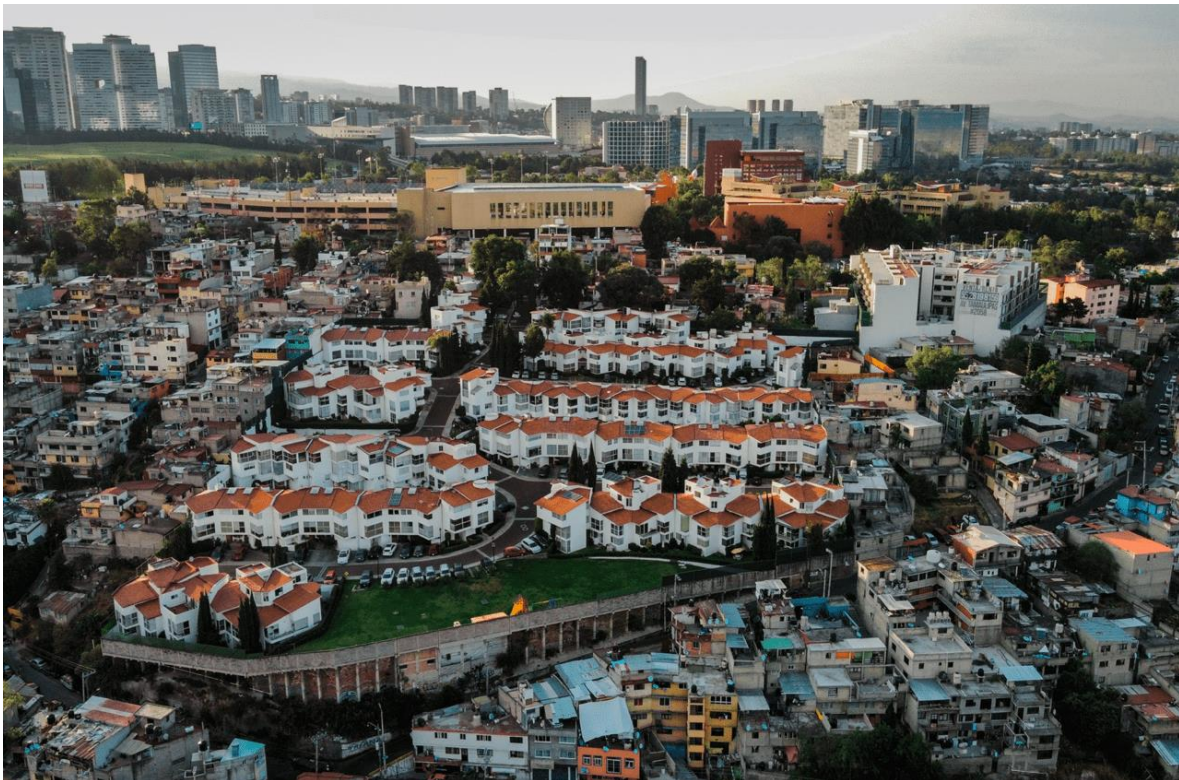
La densidad poblacional es una variable que muestra la concentración de las personas en un espacio determinado. Este indicador presenta la distribución de los habitantes en dicho territorio y debido a su densidad, mayor o menor será el grado de segregación que se presente en la región. Para efectos en la elaboración de los mapas, ésta se calculó de la siguiente manera:

$$DENSIDAD\ POBLACIONAL = \frac{POBTOT}{Km^2} \quad (1)$$

**Nota:** El área en  $Km^2$  fue calculada en base al logaritmo que el programa QGIS establece como criterio.

El crecimiento de la población en un área, puede traer consigo problemas graves para los mismos residentes, ya que, un exagerado incremento en ésta provoca: desproporción en cuanto al abastecimiento de servicios básicos, conflictos por aglomeraciones viales, desequilibrios en el revestimiento de la infraestructura y los equipamientos, y como causa general de todo esto, propicia un aumento en los costos de urbanización, denotando así, el fenómeno de segregación.

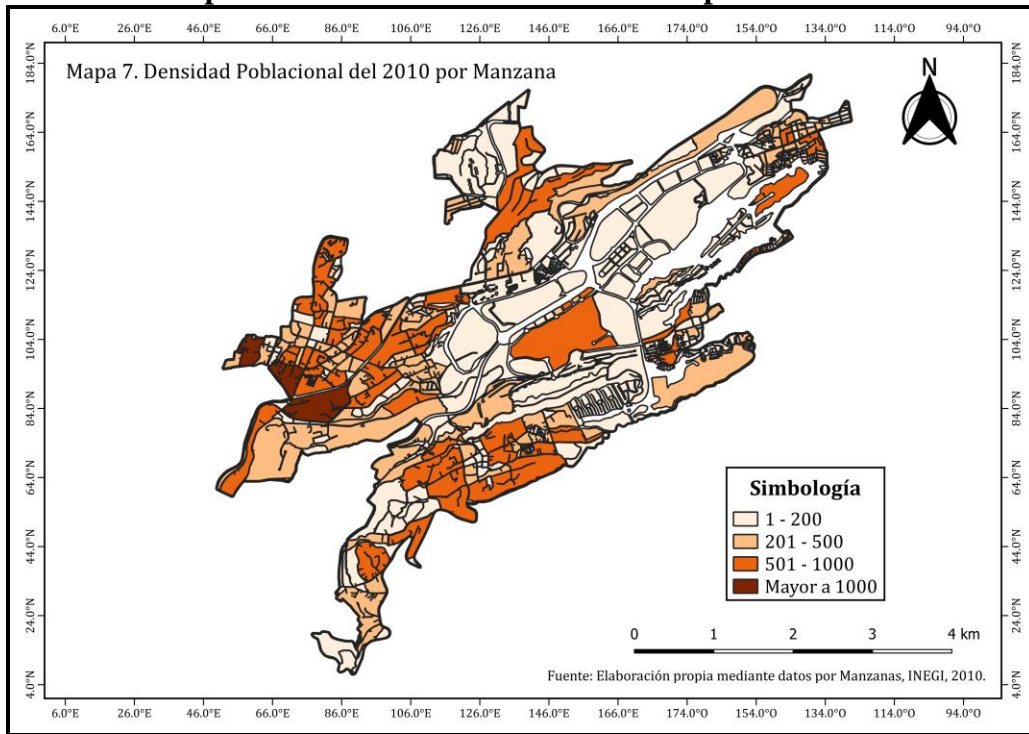
### **Imagen 3. Distribución de la población en Santa Fe**



Fuente: Gatopardo, foto tomada por Victoria Razo

A continuación, se presenta la comparación de la densidad de población del año 2010 y 2020 en la zona de Santa Fe.

### Mapa 7. Densidad Poblacional del 2010 por Manzana

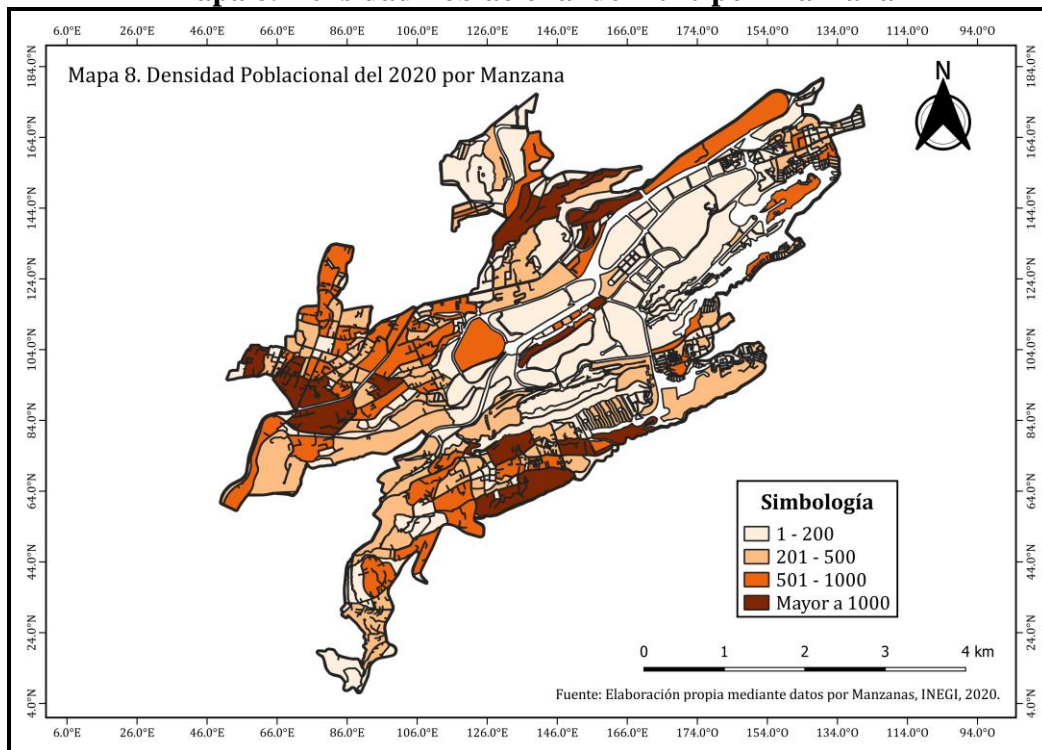


Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2010.

En el mapa 7 se exhibe que en la zona donde se implementó el ZEDEC, se concentra una densidad de población muy escasa, mientras que en las colonias San Pedro Cuajimalpa (Pueblo) y El Contadero la población es mayor a 200 habitantes. Las colonias en donde se ubicó una concentración de población mayor a 1000 fueron las colonias de, García Soto, El Contadero y Lomas de Altavista.



**Mapa 8. Densidad Poblacional del 2020 por Manzana**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2020.

En el mapa 8, se muestra un incremento mayor en la población. Además de las colonias que se ubicaron como las de mayor densidad poblacional en el año 2010, para este año, se sumaron las colonias, San Mateo Tlaltenango (Pueblo), Zentlapatl, Lomas de Vista Hermosa y algunas manzanas de la colonia Corredor Santa Fe. Se realizó un cálculo adicional de la tasa de crecimiento promedio anual de los años 2010 y 2020 por subdivisión en AGEBS. El cuadro 6 muestra los resultados obtenidos:



**Cuadro 6. Tasa de Crecimiento Promedio Anual Poblacional del 2010-2020**

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL			
	2010	2020	
AGEB	POBTOT		Tasa de Crecimiento
0900400010049	4089	4304	1%
0900400010091	11430	11767	0%
0900400010104	6314	7179	1%
0900400010119	3341	6497	7%
0900400010123	5350	6200	1%
0900400010138	6765	7681	1%
0900400010212	4704	4941	0%
0900400010250	3756	4220	1%
0900400010299	8015	10533	3%
0900400010320	2792	2945	1%
0900400010369	5681	14609	10%
0900400010373	8672	14170	5%
0900400010405	4411	4253	0%
0901000010281	302	237	-2%
0901000010296	2944	2489	-2%
0901000010309	3676	3842	0%
0901000010313	6163	5423	-1%
0901000011379	904	2298	10%
0901000011472	4214	3788	-1%
0901000011542	1642	2898	6%
0901000012004	-	-	-
0901000012019	2998	3273	1%
0901000012061	6415	8541	3%
0901000012201	2830	3148	1%
0901000012216	3253	4171	3%
090100001231A	2784	2927	1%
0901000012324	2789	2742	0%
0901000012339	2303	3534	4%
0901000012358	2250	3083	3%
<b>TASA DE CRECIMIENTO TOTAL</b>			<b>1.94%</b>

Fuente: Elaboración propia mediante datos tomados de INEGI, 2010, 2020.

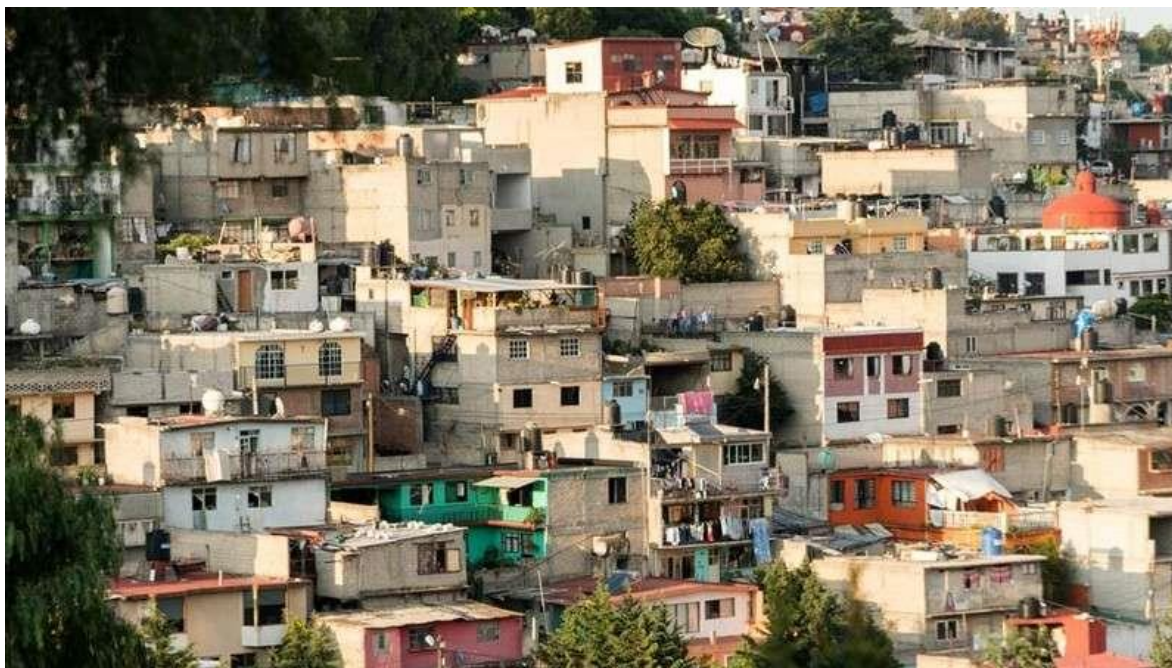
Como se observa en el cuadro 6, el crecimiento poblacional dentro del polígono de estudio fue de 1.94% puntos porcentuales. Esto quiere decir, que de 2010 a 2020 hubo un incremento en la población de 30,906 habitantes.

La conclusión a la que se llegó de este subapartado es que las colonias en donde se albergan las viviendas residenciales, es decir, donde se puso en marcha el Plan de Desarrollo Urbano (ZEDEC Santa Fe), no tuvieron un gran aumento en la densidad poblacional. Como era de esperarse, el aumento en estas zonas es muy poco probable debido a que el precio del suelo en esta área es bastante elevado.

### **2.5.2 Diferenciación Espacial de la Vivienda (Hacinamiento)**

Otro de los indicadores que evidencia el fenómeno de segregación es el promedio de ocupantes por cuarto (Hacinamiento). El hacinamiento permite describir las diferencias socio-espaciales que tienen los estratos sociales dentro de sus viviendas y con éste podemos suponer las condiciones de vida con las que cuentan las familias.

#### **Imagen 4. Hacinamiento en la vivienda**



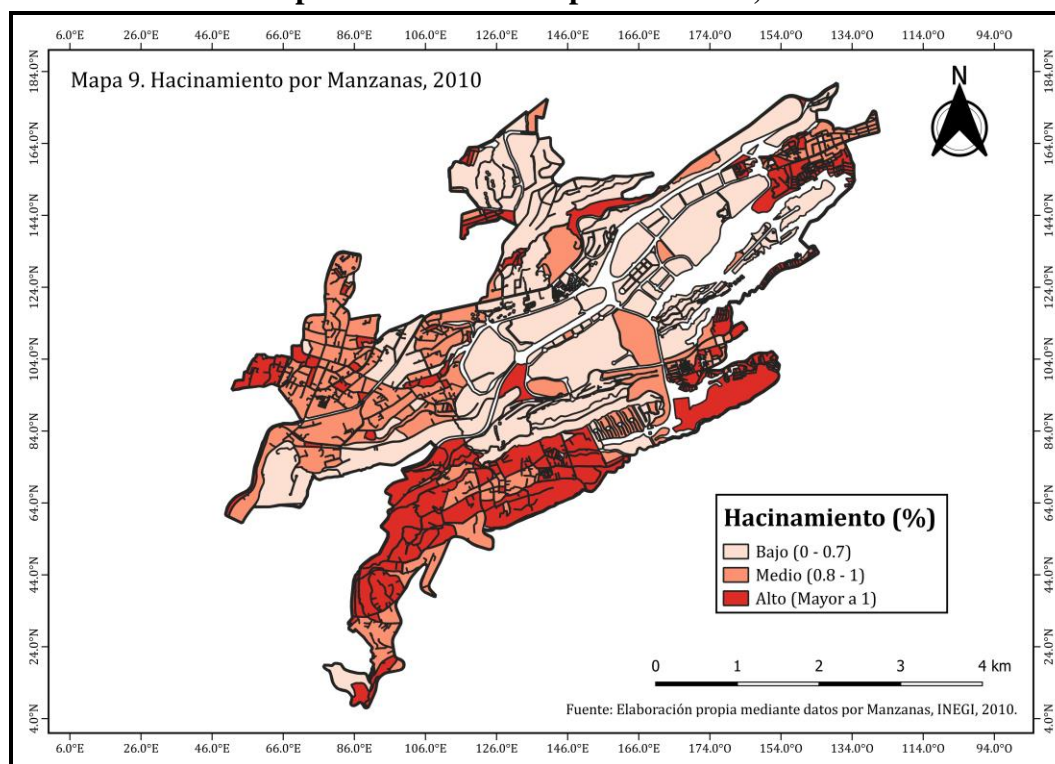
Fuente: Centro Urbano, foto tomada por Fernanda Hernández

Dependiendo del porcentaje de hacinamiento, éste se puede vincular con una mala situación económica (las familias que no cuentan con suficientes recursos, no pueden acceder a una vivienda más grande y confortable que propicie la existencia de varias personas en un mismo hogar). Para poder graficar el hacinamiento, se utilizó la variable de promedio de ocupantes

por cuarto en viviendas particulares habitadas. Ésta fue tomada del Censo de Población y Vivienda, y el análisis se efectuó por manzanas. Este indicador se categorizó en tres niveles:

- el porcentaje de hacinamiento es alto (significa que está por arriba de la media)
- medio: sí, pertenece a la media o,
- bajo: si está por debajo de ésta (significa que no existe hacinamiento)

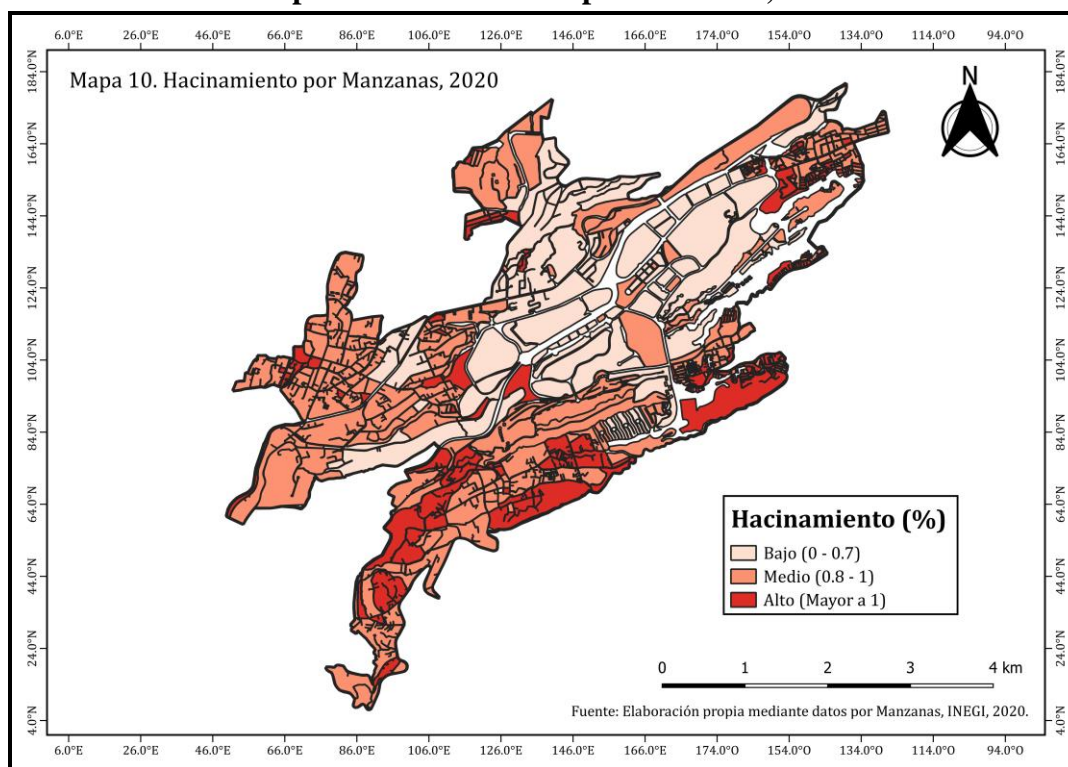
**Mapa 9. Hacinamiento por Manzana, 2010**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2010.

En el mapa 9 se muestra que, una gran parte de la zona oeste del polígono de Santa Fe concentra un porcentaje de hacinamiento medio, especialmente en las colonias el Molinito, Lomas de Memetla, Manzanastitla, San Pedro Cuajimalpa (Pueblo) y Abdías García Soto. En comparación, la parte sur concentra una gran mayoría de colonias con un porcentaje de hacinamiento alto. Miguel Gaona Armenta, Portal del Sol, Santa Lucía y San Mateo Tlaltenango (Pblo) son algunas de ellas. Sin embargo, si fijamos nuestra atención hacia el desarrollo de Santa Fe, podemos percibir que el porcentaje dentro de esta zona es bajo.

**Mapa 10. Hacinamiento por Manzana, 2020**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2020.

Observando el mapa 10, se nota una ligera diferencia. Aunque, parte de la zona sur concentra un porcentaje de hacinamiento arriba de la media, es decir, en las colonias San Mateo Tlaltenango, Santa Rosa Xochiac, Portal del Sol, Miguel Gaona Armenta y algunas manzanas de la colonia Santa Fe, un fragmento de la zona periférica del desarrollo de Santa Fe creció considerablemente, ubicándolo en la categoría media. Por su parte, en las colonias Lomas de Santa Fe II, Corredor Santa Fe y Paseo de las Lomas San Gabriel, el porcentaje de hacinamiento permaneció bajo, en otras palabras, esto significa que no existe hacinamiento. Este hecho explica que las familias que habitan esa parte en específico, disponen de un ingreso alto, por lo que pueden pagar una vivienda más grande, más cómoda, o en tales casos, pueden adquirir otra.

Para un mayor entendimiento del fenómeno de hacinamiento, se incorporan tanto para 2010 como para 2020 los porcentajes de bajo, medio y alto hacinamiento de acuerdo con los cuadros 7 y 8. (Este análisis se efectuó con datos en AGEB)

### **Cuadro 7. Porcentaje de Hacinamiento, AGEBS, 2010**

<b>2010</b>	<b>No. De AGEBS</b>	<b>%</b>
AGEBS DE HACINAMIENTO BAJO	11	37.93%
AGEBS DE HACINAMIENTO MEDIO	9	31.03%
AGEBS DE HACINAMIENTO ALTO	9	31.03%
AGEBS TOTALES	29	100%

Fuente: Elaboración propia mediante datos tomados de INEGI, 2010.

### **Cuadro 8. Porcentaje de Hacinamiento, AGEBS, 2020**

<b>2020</b>	<b>No. De AGEBS</b>	<b>%</b>
AGEBS DE HACINAMIENTO BAJO	13	44.83%
AGEBS DE HACINAMIENTO MEDIO	12	41.38%
AGEBS DE HACINAMIENTO ALTO	4	13.79%
AGEBS TOTALES	29	100%

Fuente: Elaboración propia mediante datos tomados de INEGI, 2010.

En el entendido, de que el hacinamiento es un grupo numeroso de personas conviviendo en un espacio reducido, un dato que aporta CONEVAL (2019) para considerar que hay hacinamiento en una vivienda es el promedio de 2.5 habitantes por cuarto (p.55).

#### **2.5.3 Dotación de Servicios Básicos en la Vivienda**

Sin duda, la variable orientada a la dotación de servicios básicos en la vivienda es un indicativo de la situación en la que vive una familia. Si llegara a escasear algunos de estos indicadores, esto podría tener consecuencias que repercutirían en la salud, y, por ende, en el ingreso del hogar.

Según el Consejo Nacional de Población

La ausencia de agua entubada perjudica la salud y potencia la presencia de enfermedades gastrointestinales, dérmicas y respiratorias; y además dificulta las labores domésticas; así mismo, la necesidad de allegarse del recurso desde grandes distancias puede consumir grandes cantidades de trabajo familiar. La carencia de drenaje y servicio sanitario repercute sobre la higiene de las viviendas y la salud de sus ocupantes, propiciando la transmisión de enfermedades gastrointestinales, entre



otras, que pueden convertirse en problemas de salud pública y que repercuten en el gasto familiar, aumentando las disparidades sociales y afectando la calidad de vida.

La falta de energía eléctrica en la vivienda limita el uso de bienes y servicios tecnológicos que permiten la preparación y conservación de alimentos, así como el acceso a sistemas de información, comunicación y entretenimiento que repercuten en la calidad de vida. Asimismo, supone el uso de fuentes de energía que además de elevar los costos afectan negativamente al medio ambiente y la salud de los ocupantes. La presencia de piso de tierra se relaciona directamente con la salubridad de las viviendas y su vulnerabilidad ante enfermedades principalmente gastrointestinales; también influye en la confortabilidad, por ello se considera una limitante para el desarrollo integral de las familias y las comunidades (CONAPO, 2004, pp 12-13).

**Imagen 5. Contrastes en la vivienda**



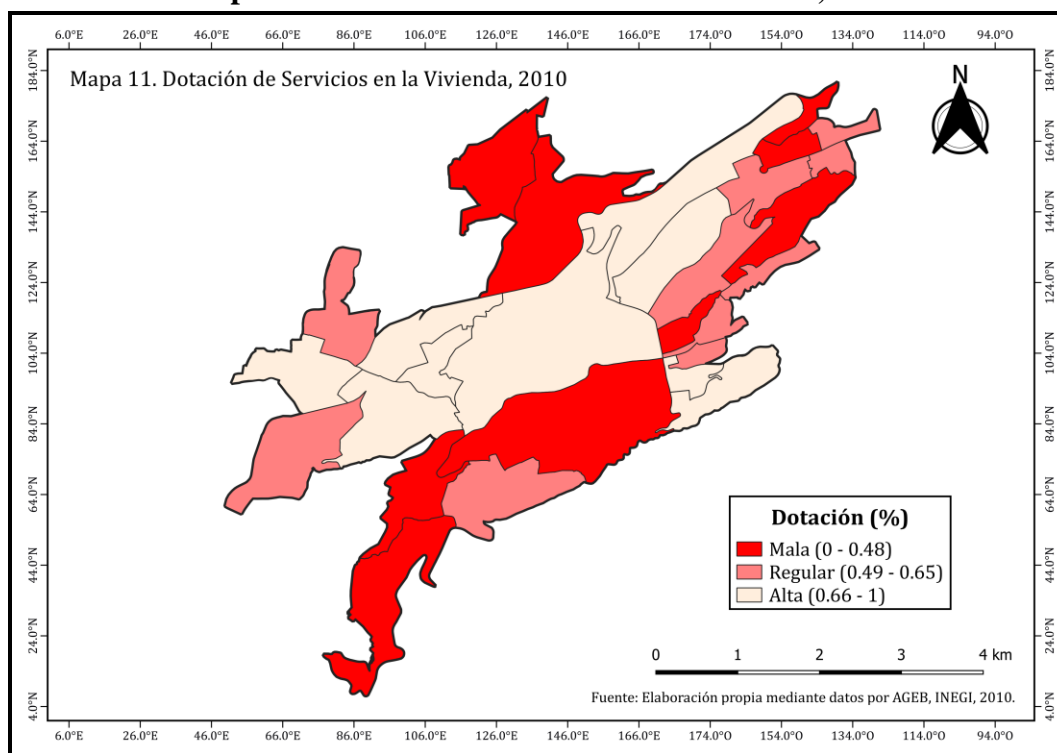
Fuente: El País, foto tomada por Jhonny Miller

Con esto dicho, los porcentajes para representar los mapas de a continuación fueron realizados por medio de las variables disponibilidad de agua dentro y fuera de la vivienda, viviendas particulares habitadas con servicio de drenaje y sin servicio de éste, viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica y las viviendas que no disponen del servicio de electricidad y finalmente las variables viviendas con material de piso diferente de tierra y viviendas con piso de tierra tomadas de los censos de Población y Vivienda 2010 y 2020. El manejo de estos indicadores se llevó a cabo en porcentajes y se ejecutó un análisis de componentes principales, el cual, permitió sintetizar la información de un conjunto de datos en una sola variable. Con base a esto, los resultados que se obtuvieron fueron categorizados en tres estratos:

- Baja dotación de servicios: Aquí se encuentran todos los AGEBS que cuentan con un porcentaje menor a la media. El umbral para esta categoría es de (0 – 0.48).
- Regular: dentro de esta categoría se ubican los AGEBS que obtuvieron porcentajes entre la media o igual a ella, es decir porcentajes entre (0.49 – 0.65).
- Alta: Se localizan todos los AGEBS que contabilizan un porcentaje arriba de la media, lo que significa que cuentan con todos los servicios básicos con los que debe de incluir una vivienda para vivir de forma digna. El umbral para esta categoría abarca de (0.66 – 1).

En ambos mapas, se puede dar cuenta de que donde existe una mala o regular dotación de servicios básicos, es en la zona que se ubica alrededor del ZEDEC.

### Mapa 11. Dotación de Servicios en la Vivienda, 2010

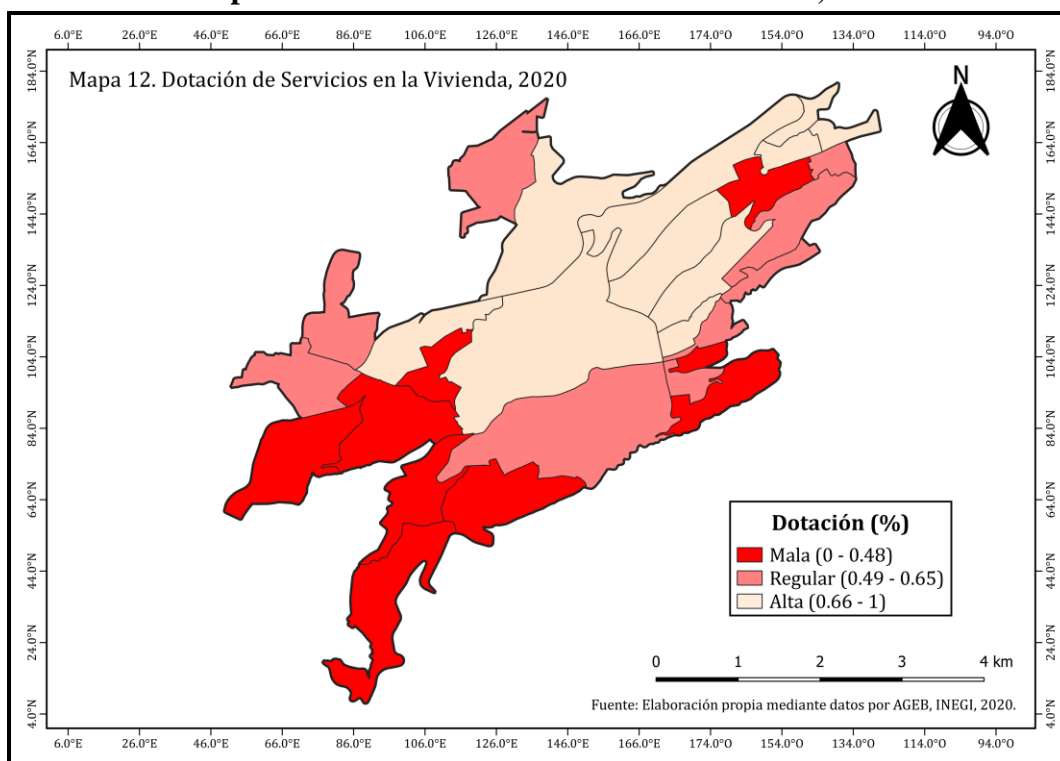


Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2010.

Para el mapa 11, entre las colonias que obtuvieron un porcentaje muy bajo, o, dicho de otra manera, que cuentan con una mala dotación de servicios básicos, se encuentran La Loma, Lomas de Santa Fe, Lomas de Vista Hermosa, Navidad (Granjas de Navidad), Portal del Sol, San Mateo Tlaltenango, y Santa Rosa Xochiac (Pueblo).



**Mapa 12. Dotación de Servicios en la Vivienda, 2020**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2020.

Mientras que, en el mapa 12, las colonias con mala dotación de servicios fueron Abdías García Soto, el Contadero, Gral. A. Rosales, Gral. C. A. Madrazo, Miguel Gaona Armenta, San Mateo Tlaltenango (Pueblo), Santa Lucía, Santa Rosa Xochiac (Pueblo) y Tlapechico.

De acuerdo al aumento considerable de la población dentro del polígono de los mapas del 2010 y 2020 con respecto a la variable densidad de población, éste hecho, ha provocado que, en las partes periféricas del área (donde se encuentran las personas de bajos recursos económicos), la dotación de servicios básicos en las viviendas haya disminuido. Un ejemplo de esta reducción, es el suministro del agua. “En la actualidad persisten las dificultades técnicas para conectarse a las redes de agua potable y de drenaje, por lo que en algunos casos se proporciona el servicio mediante pipas” (González, 2014, p. 2).

#### 2.5.4 Presencia de Bienes en la Vivienda

La presencia de bienes en la vivienda es otro de los indicadores fundamentales para dilucidar el fenómeno de segregación. Para esta investigación, se consideraron las variables viviendas particulares habitadas que disponen de computadora y viviendas particulares habitadas que disponen de internet. La operación para la obtención del porcentaje de viviendas particulares habitadas que “NO” disponen de estos bienes, se realizó en base al cálculo del indicador de refrigerador propuesto por CONAPO (2013), en su Anexo C de la metodología de estimación del índice de marginación por localidad.

Las fórmulas que se utilizaron son las siguientes:

- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de computadora ( $I_{i,9}$ ):

$$I_{i,9} = \frac{V_i^t - V_i^{CC}}{V_i^t} * 100 \quad (2)$$

Donde:

$i$  = Este indicador representa los AGEBS que, para esta investigación, se estudian 28 AGEBS.

$V_i^t$  = Total de viviendas particulares habitadas

$V_i^{CC}$  = Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, laptop o Tablet.

- Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de internet ( $I_{i,10}$ ):

$$I_{i,10} = \frac{V_i^t - V_i^{CI}}{V_i^t} * 100 \quad (3)$$

Donde:

$i$  = representa los 28 AGEBS de los que se compone la zona de estudio.

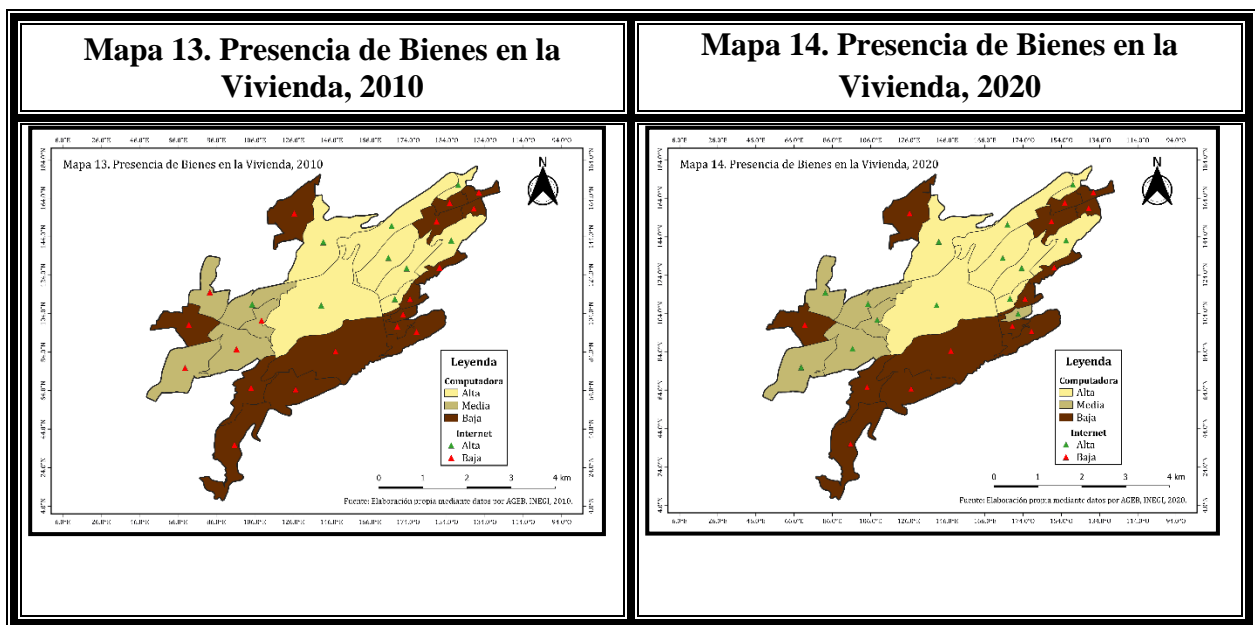
$V_i^t$  = Total de viviendas particulares habitadas

$V_i^{CI}$  = Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet

Los resultados que se obtuvieron por medio de estos cálculos se categorizaron en tres estratos:

- Baja disponibilidad
- Media disponibilidad y
- Alta disponibilidad de computadora y de internet

El análisis para comparar la situación que prevalecía en la zona de Santa Fe, respecto del uso del servicio de internet y la disponibilidad de computadora, se basa en representar a través de los mapas de 2010 hacia 2020, el avance que durante estos diez años se ha logrado en la adquisición de equipos de cómputo, y el volumen en el que ha ascendido el uso del servicio de internet, respecto de lo que podemos establecer lo siguiente:



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEV, INEGI, 2010 y 2020.

Con relación al servicio de internet, el mapa 13 muestra, que sólo un 10% de la zona oeste (representada en color verde olivo) contaba con este servicio; en el transcurso de diez años hacia el 2020, se aprecia un incremento del 90%, lo que demuestra que, en la actualidad, esta región de Santa Fe, quedó por completo beneficiada con este servicio.

Ahora bien, en cuanto a la disponibilidad de computadora observamos que, al comparar los mapas 13 y 14, dentro del desarrollo de Santa Fe (mayor parte del área representada en color amarillo) la posibilidad del acceso a una computadora es alta y se ha mantenido así durante los 10 años, debido a que estamos hablando de la zona élite y algunas colonias al oeste del polígono, en donde se localiza un gran número de corporativos y/o grandes empresas

transnacionales, complejos residenciales y centros comerciales entre otros, para los que el uso de este recurso es indispensable.

En las partes colindantes, tampoco se observan cambios importantes durante los 10 años transcurridos entre 2010 y 2020 según los mapas, pues la disponibilidad del equipo de cómputo y servicio de internet se han mantenido entre las categorías media y baja.

Para hacer un análisis más preciso de cuanto creció en los 10 años transcurridos de 2010 a 2020, la presencia del servicio de internet y de uso de equipo de cómputo, se incluyen los cuadros 9 y 10, a través de los cuales se puede observar el crecimiento por AGEB y el crecimiento de la totalidad del polígono.

**Cuadro 9. Crecimiento porcentual del servicio de internet**

	2010	2020	
AGEBS	INTERNET		CRECIMIENTO
0900400010049	77%	92%	15%
0900400010091	36%	74%	38%
0900400010104	62%	88%	26%
0900400010119	55%	80%	24%
0900400010123	52%	81%	29%
0900400010138	29%	69%	40%
0900400010212	50%	83%	33%
0900400010250	34%	75%	40%
0900400010299	41%	80%	40%
0900400010320	15%	62%	47%
0900400010369	86%	99%	13%
0900400010373	26%	75%	49%
0900400010405	38%	67%	29%
0901000010281	76%	94%	18%
0901000010296	34%	73%	39%
0901000010309	37%	78%	40%
0901000010313	28%	72%	44%
0901000011379	74%	91%	17%
0901000011472	22%	66%	43%
0901000011542	80%	90%	10%
0901000012004	0%	0%	0%
0901000012019	24%	64%	40%
0901000012061	58%	88%	30%
0901000012201	26%	73%	46%
0901000012216	17%	58%	41%
090100001231A	39%	83%	44%
0901000012324	30%	69%	39%
0901000012339	94%	92%	-2%
0901000012358	99%	89%	-10%
<b>PROMEDIO DE CRECIMIENTO</b>			<b>30%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2010 Y 2020.

**Cuadro 10. Crecimiento porcentual del equipo de cómputo**

	2010	2020	
AGEBS	COMPUTADORA		CRECIMIENTO
0900400010049	79%	90%	11%
0900400010091	46%	58%	12%
0900400010104	68%	78%	9%
0900400010119	63%	64%	1%
0900400010123	59%	65%	6%
0900400010138	40%	49%	9%
0900400010212	57%	67%	10%
0900400010250	45%	48%	3%
0900400010299	51%	65%	14%
0900400010320	23%	37%	14%
0900400010369	87%	98%	11%
0900400010373	33%	58%	25%
0900400010405	43%	52%	8%
0901000010281	76%	99%	22%
0901000010296	45%	56%	12%
0901000010309	48%	57%	10%
0901000010313	36%	51%	15%
0901000011379	78%	80%	2%
0901000011472	32%	45%	13%
0901000011542	82%	85%	2%
0901000012004	0%	0%	0%
0901000012019	34%	39%	5%
0901000012061	72%	82%	10%
0901000012201	36%	49%	13%
0901000012216	29%	37%	8%
090100001231A	47%	60%	13%
0901000012324	37%	49%	11%
0901000012339	95%	84%	-11%
0901000012358	100%	81%	-19%
<b>PROMEDIO DE CRECIMIENTO</b>			<b>8%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2010 Y 2020.

Como puede observarse el crecimiento en cuanto al servicio de internet en relación con la totalidad de AGEBS fue de un 30%. En tanto que para el caso del equipo de cómputo alcanzo solo un 8%.

En conclusión, a este apartado, se precisa que las colonias, Lomas de Vista Hermosa, San Mateo Tlaltenango, Santa Rosa Xochiac, Miguel Gaona Armenta, las Tinajas, Lomas de Memetla y Santa Fe, registraron que la disponibilidad de ambos recursos está muy por debajo de la media, derivado de que los habitantes de esta zona generalmente no cuentan con el recurso económico que les permita el acceso a niveles de educación superior lo que resulta que continúen en una situación precaria.

### **2.5.5 Porcentaje de Asistencia Escolar**

Aunque este indicador no determina directamente el surgimiento del fenómeno segregatorio, es una variable que influye en el desarrollo y crecimiento de los individuos que conforman una sociedad.

En las economías modernas el conocimiento se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción. Las sociedades que más han avanzado en lo económico y en lo social son las que han logrado cimentar su progreso en el conocimiento, tanto el que se transmite con la escolarización, como el que se genera a través de la investigación. De la educación, la ciencia y la innovación tecnológica dependen, cada vez más, la productividad y la competitividad económicas, así como buena parte del desarrollo social y cultural de las naciones (Narro et al., 2012, p. 13).

La medición que se realizó para esta variable fue hecha en base a una adaptación del índice de porcentaje de población de 15 años o más analfabeta que plantea CONAPO (2013) en su metodología de la estimación del índice de marginación por localidad. El análisis se elaboró para tres niveles de escolaridad:

- Nivel Básico: comprende los niños que tienen una edad de entre 3 y 14 años

- Nivel Medio Superior: abarca los adolescentes que tienen una edad de entre 15 a 17 años.
- Nivel Superior: engloba la población de jóvenes que tienen una edad de entre 18 a 24 años.

Las fórmulas que se utilizaron para la obtención de los resultados son las siguientes:

- Para el nivel básico se realizó la suma de la población que no asiste a la escuela y se dividió entre la población total que tiene entre 3 y 14 años.

$$AE_{3-14} = \frac{\sum P_{3A14\_NOA}}{\sum P_{3A14}} * 100 \quad (4)$$

Donde:

$AE_{3-14}$  = % Asistencia escolar en el nivel básico (entre los 3 – 14 años de edad.)

$\sum P_{3A14\_NOA}$  = Población que no accede a la escuela entre los 3 – 14 años de edad.

$\sum P_{3A14}$  = Población total entre los 3 – 14 años de edad.

- Para el nivel medio superior se dividió la población que accede a la escuela entre los 15 – 17 años entre la población total que comprende estos años.

$$AE_{15-17} = \frac{P_{15A17A}}{P_{15A17}} * 100 \quad (5)$$

Donde:

$AE_{15-17}$  = % Asistencia escolar en el nivel medio superior (entre los 15 – 17 años de edad.)

$P_{15A17A}$  = Población que accede a la escuela entre los 15 – 17 años de edad.

$P_{15A17}$  = Población total entre los 15 – 17 años de edad.

- Para el nivel superior se dividió la población que accede a la escuela entre los 18 – 24 años entre la población total que comprende estos años.



$$AE_{18-24} = \frac{P_{18A24A}}{P_{18A24}} * 100 \quad (6)$$

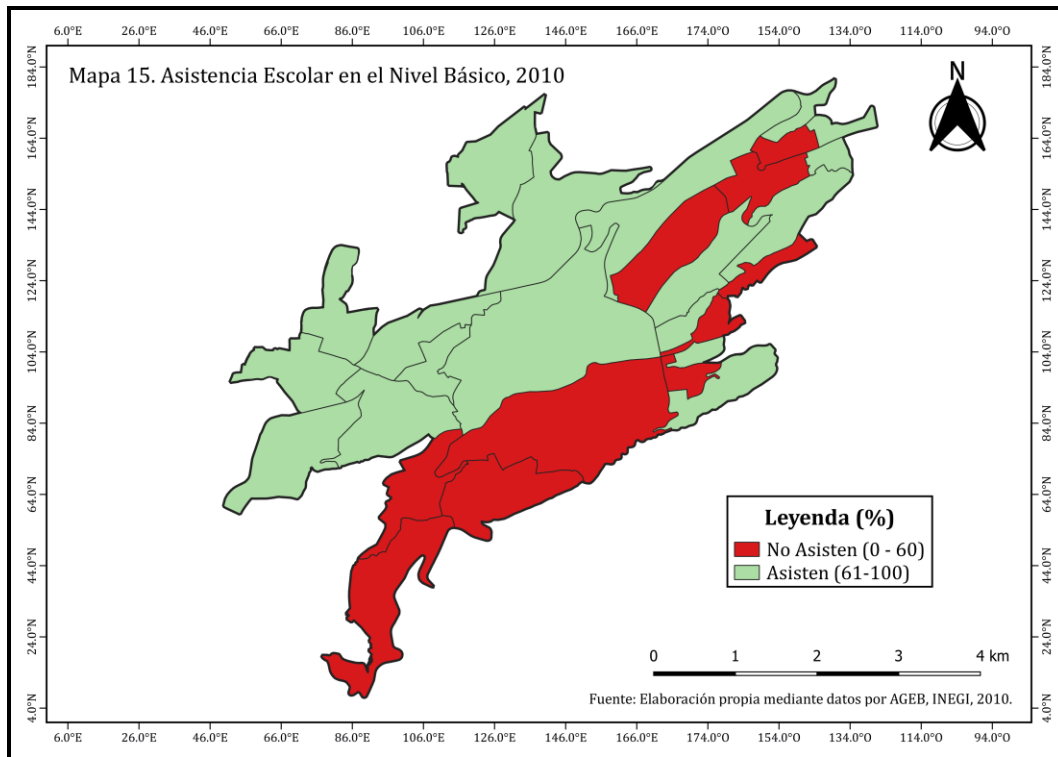
Donde:

$AE_{18-24}$  = % de Asistencia escolar en el nivel superior (entre los 18 – 24 años de edad.)

$P_{18A24A}$  = Población que accede a la escuela entre los 18 – 24 años de edad.

$P_{18A24}$  = Población total entre los 18 – 24 años de edad.

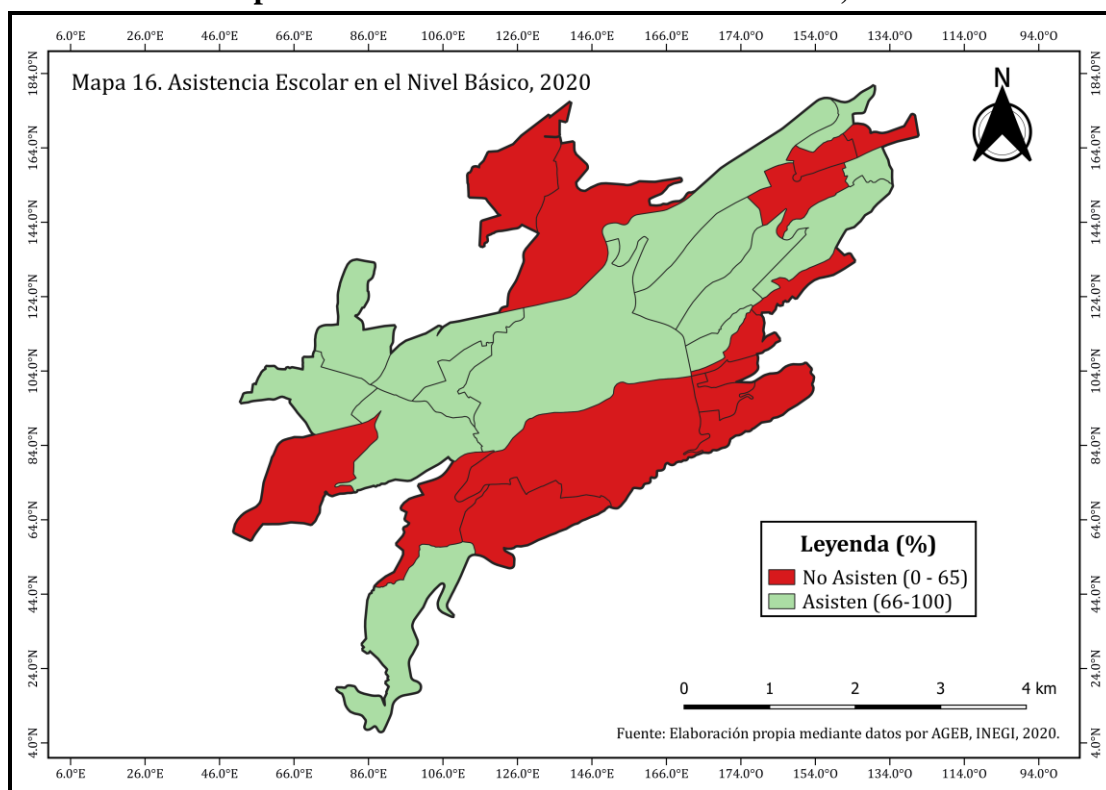
**Mapa 15. Asistencia Escolar en el Nivel Básico, 2010**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2010.

Los resultados que se obtuvieron para el nivel básico fueron que para el mapa 15, representando el año 2010, dentro de las colonias Santa Rosa Xochiac (Pueblo), San Mateo Tlaltenango (Pueblo), Portal del Sol, Cedro Chico, Milpa del Cedro, Santa Lucia Reacomodo, Gral. A. Rosales, Bejero, Tlapechico y Lomas de Santa Fe II, un 6% de los niños, no asiste a la escuela;

**Mapa 16. Asistencia Escolar en el Nivel Básico, 2020**



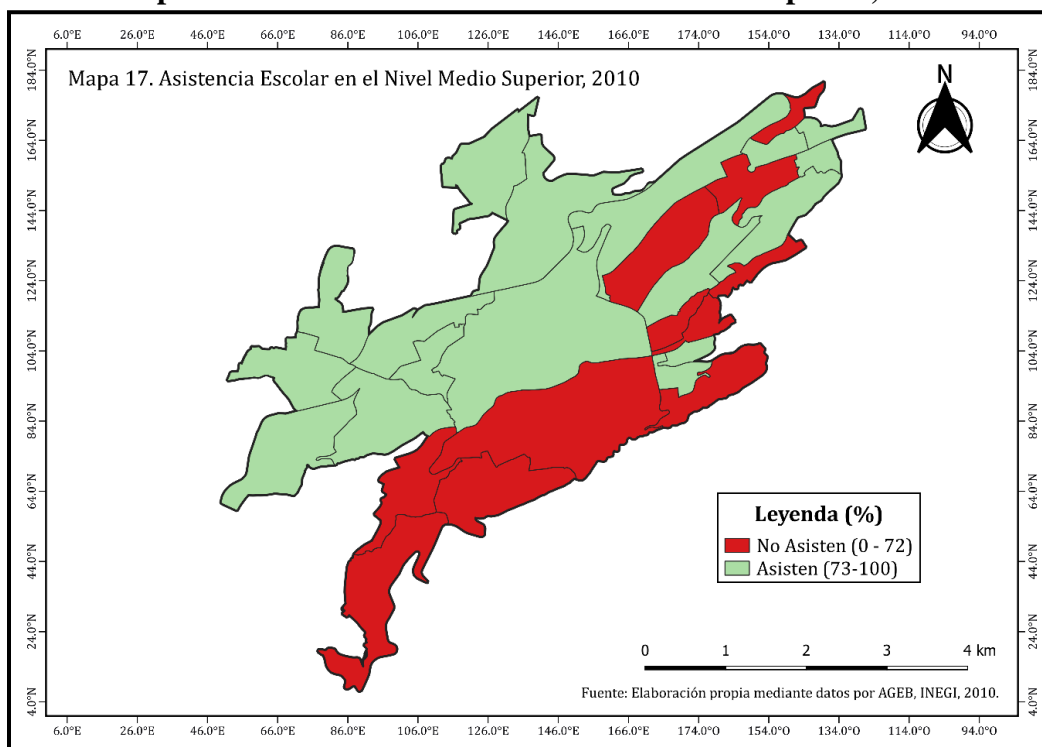
Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2020.

Mientras que para el mapa 16 en las colonias Lomas de Vista Hermosa, El Contadero, San Mateo Tlaltenango (Pueblo), Portal del Sol, Gral. C. A. Madrazo, Santa Fe km 8.5, Santa Fe, Miguel Gaona Armenta, Milpa del Cedro, Cedro Chico, El Batán, Jalapa el Grande, Santa Lucía, Santa Lucía (Pueblo), Bejero, Gral. A. Rosas y Tlapechico el porcentaje de niños que no asiste es de un 6.64%, lo que significa que la mayor parte de los niños en este polígono si asisten a la escuela en este nivel de escolaridad. La media que se obtuvo para la asistencia escolar en este nivel fue muy alta, representando el 93.4%.

Un punto a resaltar de lo que exponen estos mapas es que, dentro del desarrollo de Santa Fe, ubicado en las colonias Corredor Santa Fe, Lomas de Santa Fe II y parte de las colonias Paseo de las Lomas San Gabriel y La Loma, la asistencia escolar se encuentra por encima del rango que tienen las colonias vecinas (periféricas).

Para los mapas de escolaridad en el nivel medio superior observamos lo siguiente:

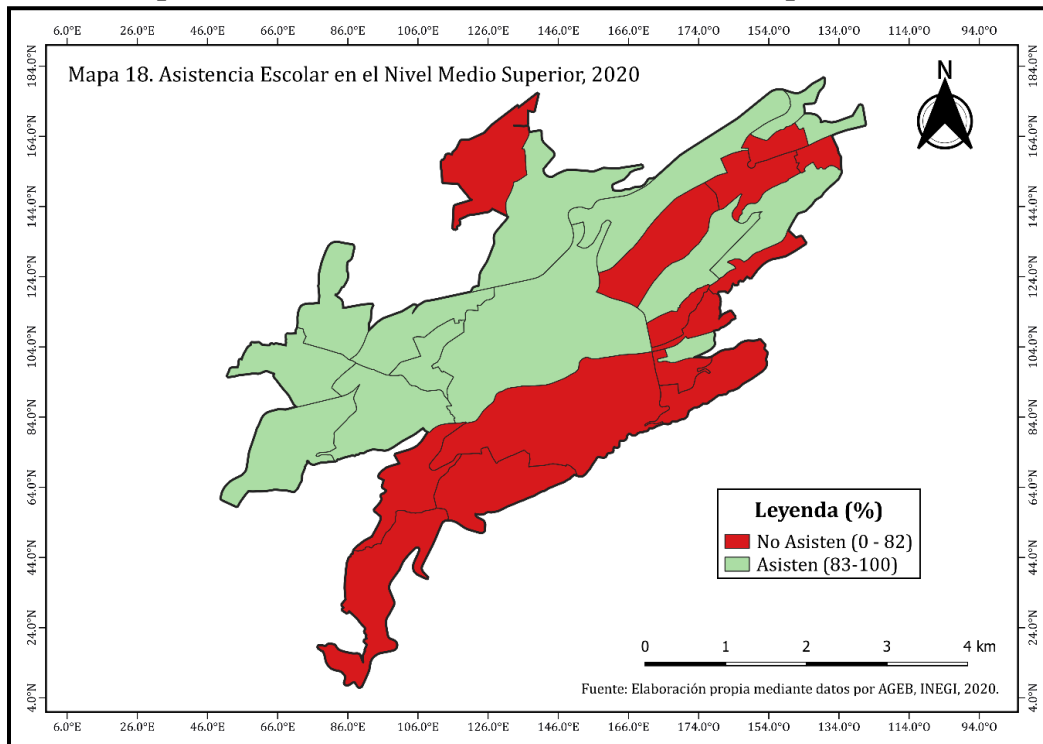
**Mapa 17. Asistencia Escolar en el Nivel Medio Superior, 2010**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEb, INEGI, 2010.

En el mapa 17 se observa que la media en 2010 fue de 72%, lo que quiere decir que más de la mitad de los jóvenes asistían a la escuela en bachillerato o preparatoria.

**Mapa 18. Asistencia Escolar en el Nivel Medio Superior, 2020**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2020.

En contraste, en el mapa 18, en el año 2020 la media se elevó a un 82%. Esto da cuenta de que la mayoría de los jóvenes que cursa este nivel de escolaridad asiste a la escuela; mientras que el 19% restante no lo hace.

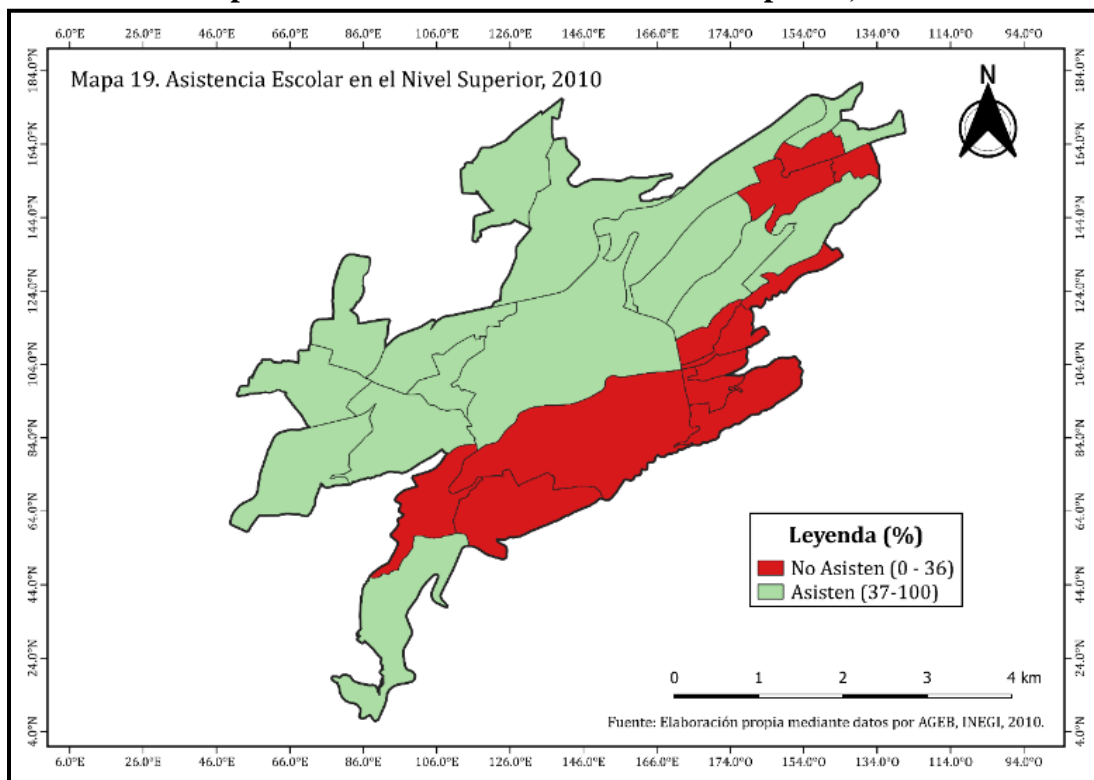
En comparación con los mapas de asistencia en el nivel básico, se percibe un aumento en el porcentaje de la población que no asiste a alguna institución educativa. Sin embargo, la media poblacional sigue representando un rango elevado para el polígono.

Analizando detalladamente los mapas, mayor parte de donde está ubicado el ZEDEC Santa Fe, la población de entre 15 a 17 años asiste a la escuela, mientras que en las partes periféricas no lo hace. Si fijamos nuestra atención en el mapa 17, dentro de las colonias que contienen el 28% de los jóvenes que no asiste a la escuela se encuentran Lomas de Santa Fe, Unión Olivos, Miguel Gaona Armenta, Gral. A. Rosales, Santa Rosa Xochiac (Pueblo), Bejero, Gral. C. A. Madrazo, Tlapechico, Portal del Sol, 19 de mayo, Jalapa el Grande, Santa Fe km 8.5 y San Mateo Tlaltenango (Pueblo). En cambio, para 2020, las colonias, Santa Fe Xochiac (Pueblo), San Mateo Tlaltenango (Pueblo), Portal del Sol, Miguel Gaona Armenta, Cedro

Chico, Santa Lucía, Santa Lucía Reacomodo, Atlamaxac y Arturo Gamiz simbolizan el 19% de los jóvenes que no asiste a la escuela. La colonia que resultó con un mayor porcentaje de asistencia escolar en este nivel es Paseo de las Lomas San Gabriel y la de menor asistencia es Santa Lucía (Pueblo).

Referente a los mapas de escolaridad en el nivel Superior, podemos establecer que la situación es considerablemente crítica, ya que:

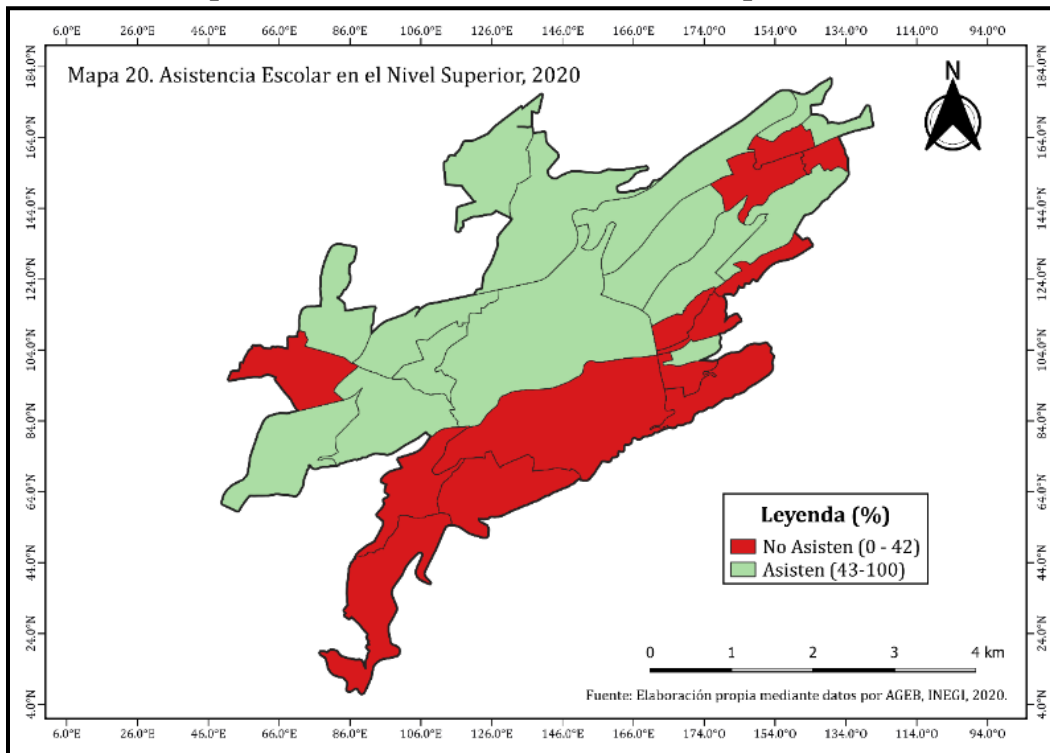
**Mapa 19. Asistencia Escolar en el Nivel Superior, 2010**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGEB, INEGI, 2010.

En el mapa 19, se establece que en el 2010 la media fue de un 36%. Esto quiere decir que mayor parte de la población de entre 18 a 24 años no asiste a la escuela en este nivel.

### Mapa 20. Asistencia Escolar en el Nivel Superior, 2020



Fuente: Elaboración propia mediante datos por AGE, INEGI, 2020.

Mientras que en el mapa 20, la media que se obtuvo para 2020 es de un 42%. Haciendo la comparación de ambos mapas, se percibe que la distribución de los que no asisten a la escuela se concentra mayormente en la parte sur del polígono. Notamos hacia el mapa 20 que las únicas dos colonias que se marcan de color rojo, en contraste con el mapa 19, son San Pedro Cuajimalpa (Pueblo) y Santa rosa Xochiac (Pueblo).

Derivado de los resultados de los mapas de asistencia en el nivel superior, el escenario que se muestra, aparenta ser desfavorable para la población que habita la periferia. El análisis de estos mapas, en particular, muestra la exclusión educativa que se vive dentro del polígono que denotamos para Santa Fe. Este hecho hace que los sectores más pobres sean los más perjudicados y esto podría reflejarse en que la población de entre 18 a 24 años de edad se vea obligada a salir a trabajar en condiciones de empleo precario y deplorable, ya que no cuentan con los conocimientos necesarios para que les sean remunerados y a su vez esto ocasiona que no puedan encontrar un empleo digno.

La conclusión a la que se llegó, procedente del análisis exploratorio de datos espaciales indica que el fenómeno de segregación urbana se ha ido reforzando en estos últimos diez años. Los efectos que ha causado esta manifestación han sido sutiles respecto a la línea del tiempo que se analizó, pero a su vez, han provocado consecuencias significativas para la población que reside en la zona de Santa Fe.

En resumen, se puede dar cuenta de que hubo un aumento considerable en la densidad de población. Aunado a esto, el porcentaje de hacinamiento en las partes periféricas de la zona incrementó provocando que en estas regiones la disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda, la disposición de servicio de drenaje, el servicio de energía eléctrica en las viviendas y el material de piso con el que están hechas, en ciertos casos, disminuyera. El efecto de este decremento, posiblemente ha provocado un deterioro en la salud de los sectores más pobres de la zona, ya que, la ausencia de estos servicios ocasiona el surgimiento de enfermedades que afectan la integridad física de los individuos.

Por otro lado, donde se pudo apreciar con mayor claridad la segregación entre ambos sectores (ricos y pobres), fue por medio de la variable presencia de bienes en la vivienda. A través de los mapas, nos fue sencillo percibir que dentro del Plan de Desarrollo Urbano (ZEDEC) hay una alta disponibilidad de servicio de internet y accesibilidad al equipo de cómputo; mientras que las partes aledañas a este desarrollo tienen baja accesibilidad a estos recursos debido a la situación económica con la que cuentan.

Por último, referente al ámbito escolar, pudimos observar que gran parte de la población de entre 18 a 24 años no asiste a alguna institución educativa. Aquí se podrían determinar dos factores de los cuales podrían ser la causa de esta inasistencia. En primer lugar, estableceremos que la situación precaria de las familias que habitan la periferia haya propiciado el que los estudiantes de este nivel no asistieran a las escuelas provocando una migración importante de jóvenes. O bien, en segundo lugar, estimaríamos que la densidad de población de los estudiantes del nivel superior aumentó en la zona. Por consiguiente, el número de estos escolares disminuyó.

### **CAPÍTULO 3: Análisis de Componentes Principales: Índice de Segregación**

En este último capítulo se elaborará el Índice de Segregación, cuyo propósito está orientado a determinar las diferencias entre las distintas colonias que se encuentran ubicadas en el área de estudio establecida en el apartado anterior. El índice se realizará mediante el uso del método de análisis multivariado conocido como Análisis de Componentes Principales el cual, proporciona “un indicador numérico que permite la comparación puntual y temporal de los niveles” (Quintana & Andrés-Rosales, 2014, p.159) de segregación de las colonias para así, poder distinguir las zonas en donde se necesita una intervención por parte del gobierno para contrarrestar este fenómeno en la zona. Además, se incluirá el Índice de Moran Local contenido en el índice de Indicadores Locales de Asociación Espacial (LISA), el cual, “explica los niveles de significancia estadística de agrupamientos espaciales” (Hidalgo, 2019). Éste permitirá dilucidar si los clústers que se forman en el área delimitada son del mismo nivel que los que marca el Índice de Segregación. Al final de esta sección se agregará una representación de política pública, que consistirá en determinar qué variables o conjunto de variables, a través de un incremento porcentual, podrían mejorar las condiciones de las manzanas que obtuvieron un porcentaje muy bajo en el índice de segregación. La intención de este ejercicio es la promoción de programas o políticas que sean destinados a los requerimientos específicos de estas colonias, de este modo, el gobierno contará con los elementos necesarios para disminuir el fenómeno segregatorio en esta región.

Antes de construir el Índice de Segregación es necesario dar una pequeña reseña de los procesos que conlleva el análisis de componentes principales, para poder tener una idea clara de cómo opera esta técnica.

En principio, “el Análisis de Componentes Principales (ACP) es un método de la estadística multivariante que busca expresar la variación total de un conjunto multivariado de datos correlacionados mediante un conjunto de variables no correlacionadas” (Quintana & Andrés-Rosales, 2014, pp 160-161). Esta técnica fue propuesta por el economista (Pearson, 1901) en los últimos años del siglo XIX, y más adelante fue retomada por (Hotelling, 1933).



### 3.1 Cálculo de los componentes principales

Se toma un conjunto de variables  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  de una clase de individuos o de objetos, y partiendo de este grupo, se intenta calcular un nuevo conjunto de variables  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ , incorreladas entre sí, es decir, que la información que contienen no este repetida o no sea redundante, para poder así, crear el conjunto denominado como componentes principales.

Para cada variable  $y_j$  (donde  $j = 1, \dots, n$ ), existe una combinación lineal de las variables  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  originales.

De tal modo, obtendríamos esta operación matemática:

$$y_j = a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \dots + a_{jn}x_n = a_j^o x \quad (7)$$

Donde:  $a_j^o = (a_{1j}, a_{2j} \dots, a_{nj})$  es un vector de constantes, y  $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$

Teniendo esto en consideración, el siguiente paso sería maximizar la varianza, lo que implica incrementar los coeficientes de  $a_{ij}$ . Para no perder la ortogonalidad al realizar esta transformación, se exige que el módulo del vector  $a_j^o = (a_{1j}, a_{2j} \dots, a_{nj})$  sea igual a 1.

Es decir,

$$a_j^o a_j = \sum_{k=1}^n a_{kj}^2 = 1 \quad (8)$$

Una vez ejecutado este proceso, la obtención de los componentes principales finaliza cuando un número  $n$  de vectores tienen una varianza igual a la del conjunto original de individuos u objetos. “ La idea geométrica de este método es la de transformar una nube de puntos  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $x_i$  mediante una rotación, de manera que los nuevos ejes  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ , sean ortogonales y los vectores  $a_j^o$  no estén correlacionados entre sí” (Quintana & Andrés-Rosales, 2014, p. 161).

Lo destacado de este análisis es establecer si los primeros componentes principales envuelven la mayor información de las variables originales sin que se dé una pérdida de información significativa. En otros términos, el análisis de componentes principales es una técnica usada para realizar una reducción dimensional que resguarda la variabilidad de las observaciones originales (para una explicación detallada de este método se puede recurrir a libros de Estadística Multivariada o en su defecto a (Rencher, 2002) o (Everitt y Dunn, 2001)).

### **3.2 Construcción del Índice de Segregación**

Para la elaboración del Índice de Segregación se tomaron algunas de las variables que se mencionaron en el capítulo anterior. La elección de éstas se realizó pensando en el ejercicio de política pública que se efectuará más adelante en este apartado, con el cual, dependiendo los resultados obtenidos, se propondrán algunas propuestas para minimizar el fenómeno de segregación en la región de Santa Fe. En consideración del autor del trabajo, estas variables se tornaron pertinentes debido a que muestran la desigualdad que se vive en la zona y a su vez, afloran el nivel de pobreza en el cual se encuentra la población. A continuación, se enuncian las variables que se utilizaron para obtener los porcentajes que posteriormente se emplearon en el índice: viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (PC\_PVH\_AGUA), viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra (PC\_VPH\_PISODT), viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (PC\_VPH\_DREN), viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (PC\_VPH\_ELEC), viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, laptop o tablet (PC\_VPH\_PC) y viviendas particulares habitadas que disponen de internet (PC\_VPHINTER). Los datos originales fueron tomados del Censo de Población y Vivienda 2020 y los porcentajes se calcularon con las siguientes fórmulas:

**Cuadro 11. Cálculos de porcentajes**

<i>Variables</i>	<i>Clave Censal</i>	<i>Formulas</i>
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	VPH_AGUADV	VPH_AGUADV / TVIVPARHAB
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	VPH_PISODT	VPH_PISODT / TVIVPARHAB
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	VPH_DRENAJ	VPH_DRENAJ / TVIVPARHAB
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	VPH_C_ELEC	VPH_C_ELEC / TVIVPARHAB
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, laptop o tablet	VPH_PC	VPH_PC / TVIVPARHAB
Viviendas particulares habitadas que disponen de Internet	VPH_INTER	VPH_INTER / TVIVPARHAB

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de INEGI, 2020.

En seguida se muestra el cuadro 12 con los resultados obtenidos del análisis de componentes principales, elaborados a partir de los porcentajes que se generaron.

**Cuadro 12. Marcador de componentes de la Matriz de Correlaciones**

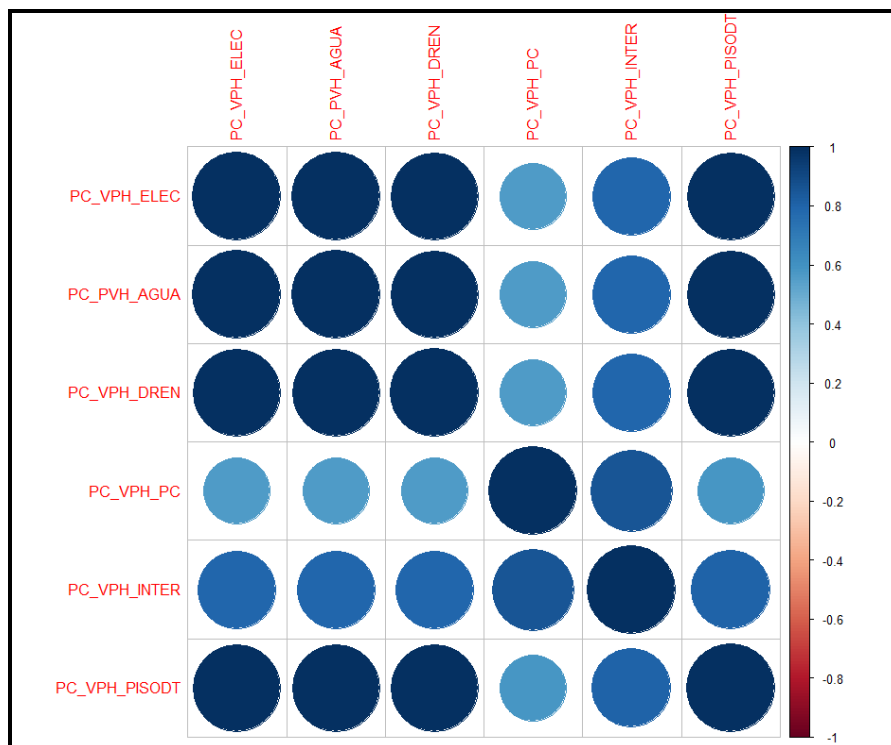
	PC_VPH_ELEC	PC_PVH_AGUA	PC_VPH_DREN	PC_VPH_PC	PC_VPH_INTER	PC_VPH_PISODT
PC_VPH_ELEC	1.0000000	0.9980915	0.9921260	0.5680305	0.7867612	0.9946080
PC_PVH_AGUA	0.9980915	1.0000000	0.9902116	0.5713832	0.7902584	0.9932918
PC_VPH_DREN	0.9921260	0.9902116	1.0000000	0.5733657	0.7930396	0.9868018
PC_VPH_PC	0.5680305	0.5713832	0.5733657	1.0000000	0.8481041	0.5816208
PC_VPH_INTER	0.7867612	0.7902584	0.7930396	0.8481041	1.0000000	0.7984186
PC_VPH_PISODT	0.9946080	0.9932918	0.9868018	0.5816208	0.7984186	1.0000000

Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

En la matriz de correlaciones, se muestra que las variables elegidas presentan factores comunes, en otras palabras, las variables que elegimos están sumamente correlacionadas entre sí, lo que nos indica que sí es factible realizar el análisis de componentes principales.

A continuación, se muestra la figura 5 con una representación diferente para visualizar mejor la correlación entre las variables.

**Figura 5. Gráfico de correlaciones**



Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

La barra que se ubica a la derecha del gráfico anterior representa el nivel de correlación que tienen las variables (su escala va de -1 a 1). Como puede verse, las variables seleccionadas oscilan entre los valores 0.4 a 1, lo que significa que existe una correlación positiva entre ellas.

**Cuadro 13. Bondad de ajuste. Prueba KMO y de Bartlett**

<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Prueba de Esfericidad de Bartlett</i>		
Medida muestral apropiada	Aprox. Chi-Cuadrada	Df	Sig.
0.500	14536.449	15.000	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software R Studio.

Para examinar la variabilidad de los datos, es necesario realizar pruebas de bondad de ajuste.

De acuerdo con Quintana & Andrés-Rosales (2014):

la prueba de esfericidad de Bartlett verifica si la matriz de correlaciones no es una matriz identidad, es decir, prueba que:

$$H_0|R| = I \quad (7)$$

$$H_1|R| \neq I$$

La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), es un mecanismo para medir correlaciones parciales entre las variables consideradas pequeñas. Su valor oscila entre 0 y 1 y se busca que el valor sea mayor a 0.5 por ciento, ya que un valor más bajo nos indica que existe una correlación difusa, lo que limita el valor del proceso de transformación por componentes principales. (p. 162)

Teniendo en cuenta la información anterior, los resultados que obtuvimos para la prueba de Bartlett fueron que el nivel de significancia estadística resultó en un valor de 0.000. Para rechazar la  $H_0$  el valor debe ser menor a 0.05, por lo tanto, en nuestro análisis, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que es posible realizar el análisis de componentes principales. Mientras que para la prueba KMO el valor que resultó fue de 0.5, lo que señala que hay una alta correlación y por ello, podemos continuar con el proceso para sacar la matriz de componentes principales.

**Cuadro 14. Matriz de Componentes Principales**

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
PC_VPH_ELEC	-0.4302336	-0.2508338	0.10598615	-0.110239045	0.3039852023	0.797614379
PC_PVH_AGUA	-0.4304416	-0.2443973	0.09304334	-0.185009447	0.6125454390	-0.580424437
PC_VPH_DREN	-0.4297331	-0.2367260	0.06679968	0.823723902	-0.2560369307	-0.103692208
PC_VPH_PC	-0.3201599	0.7707718	0.55073952	0.009488930	-0.0002201908	-0.002088352
PC_VPH_INTER	-0.3956901	0.4192307	-0.81650743	-0.009866372	0.0253131222	0.015889933
PC_VPH_PISODT	-0.4311327	-0.2268693	0.07516164	-0.524318993	-0.6827776866	-0.126134255

Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

En el cuadro 14 se muestra la matriz con los componentes principales resultantes y representa la transformación de las variables originales en una misma magnitud.

**Cuadro 15. Varianza Total Explicada**

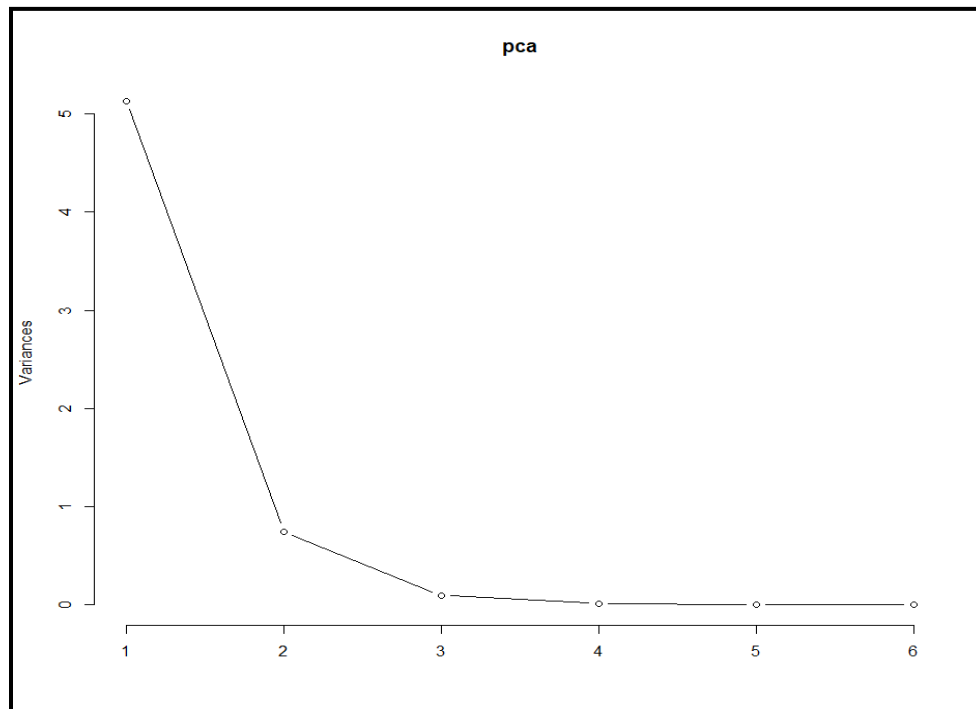
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Standard deviation	2.2655	0.8649	0.31208	0.1175	0.08182	0.04011
Proportion of variance	0.8554	0.1247	0.01623	0.0023	0.00112	0.00027
Cumulative Proportion	0.8554	0.9801	0.99632	0.9986	0.99973	1.00000

Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

El cuadro 15 nos muestra la proporción de varianza que tiene cada componente principal sobre las variables. Como se observa, el primer componente principal tiene un valor de 85.54 por ciento, lo que significa que éste conserva la mayor información de las variables originales. Por ello, solo se requirió del primer componente principal para efectuar nuestro análisis.

A continuación, se muestra un diagrama codo de todos los componentes principales que resultaron (figura 6). Éste reafirma que solo es necesario recoger solo el primer componente para continuar con el proceso.

**Figura 6. Diagrama de Codo de componentes principales**



Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

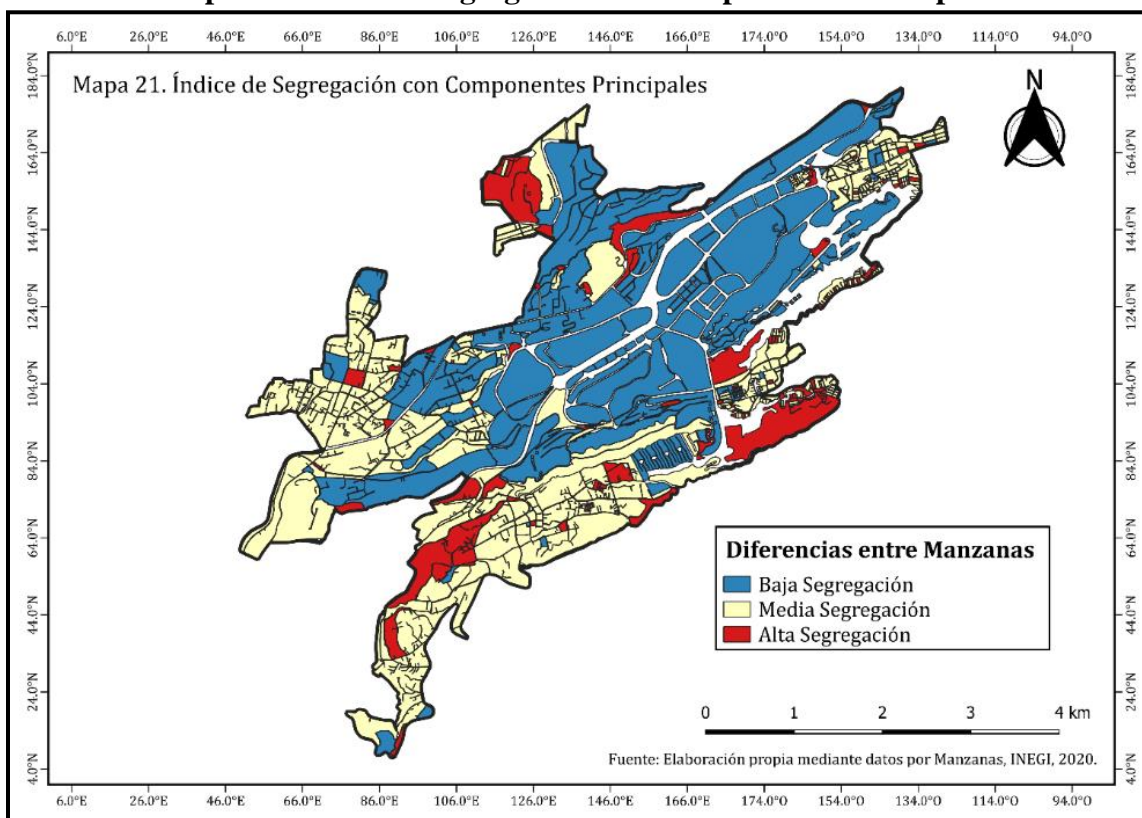
**Cuadro 16. Ponderadores derivados del Componente Principal 1**

	CP1
PC_VPH_ELEC	-0.4302336
PC_PVH_AGUA	-0.4304416
PC_VPH_DREN	-0.4297331
PC_VPH_PC	-0.3201599
PC_VPH_INTER	-0.3956901
PC_VPH_PISODT	-0.4311327

Fuente: Elaboración propia mediante el software R Studio.

El último paso que se llevó a cabo fue la extracción de los ponderadores del primer componente principal (valores del cuadro 16), para después realizar una multiplicación matricial entre los valores de las variables originales y éstos ponderadores. Los resultados obtenidos dieron como consecuencia el Índice de Segregación para el Caso de Santa que se representó con el mapa 21.

**Mapa 21. Índice de Segregación con Componentes Principales**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2020.

Los resultados se categorizaron de la siguiente manera:

- Baja Segregación (2.28 – 2.44) muestra las manzanas que obtuvieron los valores más altos del índice.
- Media Segregación (2.06 – 2.27) muestra las manzanas que obtuvieron valores medios del índice.
- Alta Segregación (0 – 2.05) muestra las manzanas que obtuvieron los valores más bajos del índice.

En el mapa, el índice de segregación nos muestra que las manzanas que están coloreadas de azul cuentan con una dotación de servicios básicos y de presencia de bienes en las viviendas muy alta; mientras que las manzanas en color amarillo y rojo incluyen una dotación de servicios y presencia de bienes mediana y baja respectivamente. Con este resultado, podemos dar cuenta, una vez más, que el fenómeno de segregación se ha ido auto reforzando con el tiempo. Por ello, es importante que en las colonias Pueblo Nuevo, Miguel Gaona Armenta, Gral. A. Rosales, El Pirul, Arturo Gamiz, Santa Fe, Santa Rosa Xochiac (Pueblo), Bejero, Gral. C. A. Madrazo, San Pedro Cuajimalpa (Pueblo), La Huerta, Tlapechico, Portal del Sol, 2da El Pirul (Ampl), Zentlapatl, Atlamaxac, Los Gamitos, Navidad (Granjas de Navidad), 19 de Mayo, Santa Lucía (Pueblo), Milpa del Cedro, El Contadero, Santa Lucía y San Mateo Tlaltenango (Pueblo), el gobierno de la Ciudad de México intervenga de manera urgente con políticas multidimensionales que ayuden a corregir la segregación en esta zona.

### **3.3 Indicador de Asociación Espacial (LISA): Índice de Moran Local**

Retomando la idea que plantea la Nueva Geografía Económica sobre que los individuos se aíslan unos de los otros debido a las preferencias y a los bienes con los que cuentan, se realiza la estimación del Índice de Moran Local con la variable factorial que se obtuvo del análisis de componentes principales para ver si los agrupamientos que se forman muestran que los individuos que residen en esa zona de Santa Fe se segregan por la razón que explica la teoría y por último, ver si éstos clústeres coinciden con el análisis de componentes principales que se efectuó.



Antes de continuar con los resultados, el Índice de Moran Local es mayormente utilizado en los casos donde no existe estacionariedad espacial, es decir, donde hay variación en el espacio de la dependencia espacial e incluso llega a haber formación de clústeres.

Para calcular el Índice de Moran Local se utiliza la siguiente fórmula:

$$I_i = (y_i - \bar{y}) \sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y}) \quad (10)$$

$$I_i = \frac{z_i}{\sum_i \frac{z_i^2}{n}} \sum_j w_{ij} z_j \text{ (forma matricial)} \quad (11)$$

Donde

$(y_i - \bar{y})$  = Desviación contra la media de  $y_i$

$(y_j - \bar{y})$  = Desviación contra la media de  $y_j$

Esta fórmula considera la comparación de dos unidades espaciales diferentes e indica la relación entre el coeficiente de correlación del Moran calculado con respecto a las vecindades de una unidad espacial.

El Índice de Moran Global y el Local son proporcionales. En otras palabras, si se realiza la sumatoria de todos los índices de moran locales nos daría como resultado el índice de moran global.

$$\sum I_i = I \quad (12)$$

El resultado que arroja el Índice de Moran se ubica en una escala de entre -1 y +1, donde +1 sugiere que hay una autocorrelación positiva perfecta; mientras que -1 refleja una autocorrelación negativa perfecta. A esto se añade el planteamiento de dos hipótesis que ayudan a tomar decisiones en cuanto a la investigación.

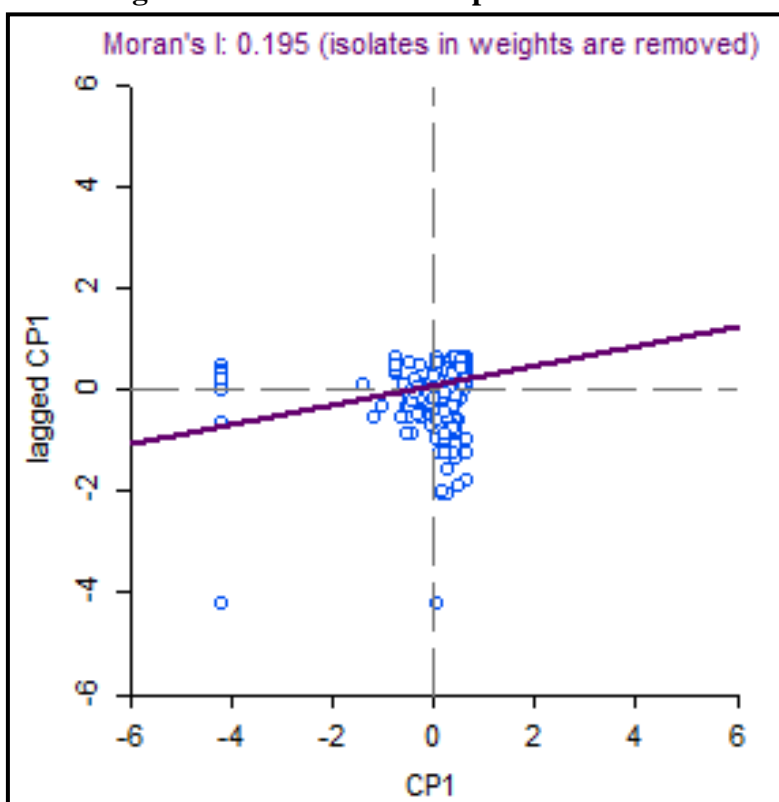
Según (Hidalgo, 2019):

Ho: Índice Moran = 0 → Ho: Índice Global de Moran es igual a 0, entonces no existe autocorrelación espacial, ..., por consiguiente, se acepta la hipótesis nula. Es así que para verificar el nivel de significancia se suele utilizar como referencia el valor de 0.05, ya que si el valor de la probabilidad p es menor que o igual a 0.05, se rechaza la hipótesis.

H1: Índice Moran  $\neq$  0 → H1: Índice Global de Moran no es igual a 0, por tanto, si existe autocorrelación espacial, ... Es así que mientras más pequeño sea el valor de p, mayor probabilidad hay que exista autocorrelación espacial. (p. 98)

Al realizar los cálculos para la obtención del Índice de Moran Local para la región de Santa Fe se obtuvo la figura 7:

**Figura 7. Índice de Moran para Santa Fe**

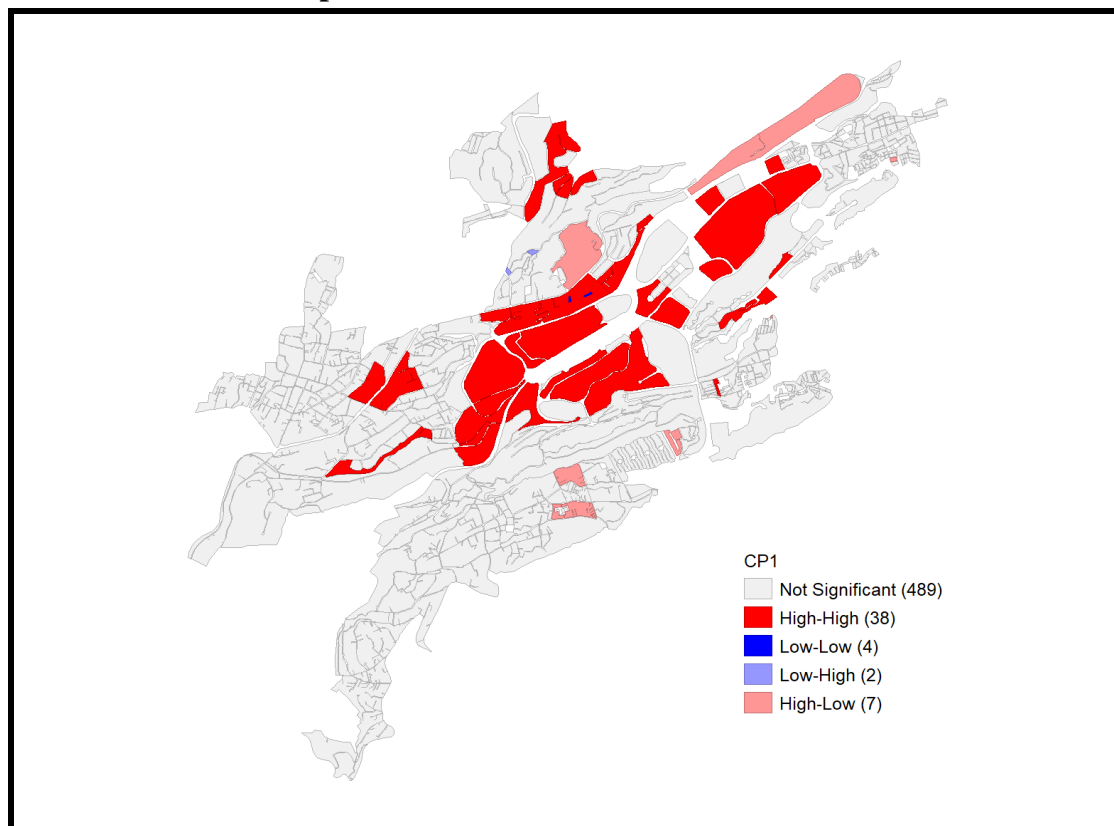


Fuente: Elaboración propia mediante el software Geoda.

Esta figura muestra el resultado del Índice de Moran Global cuyo valor para la Zona de Santa Fe resultó de 0.195, lo que indica que existe autocorrelación espacial. Dicho de otra manera,

las colonias con alta y baja dotación de servicios básicos y bienes dentro de la vivienda se encuentran agrupadas en el espacio geográfico de la Zona de Santa Fe.

**Mapa 22. Formación de clústeres: Santa Fe**



Fuente: Elaboración propia mediante el software Geoda.

El mapa 22 muestra los clústeres que se formaron en el área delimitada para Santa Fe. Se observa un conjunto de 38 clústeres de baja segregación (High-High), los cuales están rodeados de vecinos con la misma característica. Por otra parte, se muestra un conjunto pequeño de 4 clústeres de alta segregación (Low-Low), cuyos vecinos presentan, igualmente, alta segregación. También, en el mapa se perciben dos clústeres de alta segregación que están rodeados de vecinos de baja segregación (Low-High) y siete clústeres de baja segregación que están rodeados de vecinos de alta segregación (High-Low).

El producto de este indicador lleva a la conclusión de afirmar los enunciados generales que plantea la Nueva Geografía Económica, donde los habitantes de una región se segregan unos de otros con respecto a los bienes y servicios con los que cuentan. Del mismo modo, se muestra que los clústeres que se forman en la región, coinciden con los resultados que se

obtuvieron a través del análisis de componentes principales, lo cual da pauta para tomar acciones urgentes sobre las colonias con mayor grado de segregación en la zona de Santa Fe, CDMX.

Finalmente, para el cierre de este trabajo, un ejercicio que resulta provechoso y que sirve de base para el planteamiento de las propuestas finales que se enfocarán en contrarrestar el fenómeno de segregación en las colonias más rezagadas es la simulación de una política pública. Este tipo de dinámicas resultan bastante favorables en la toma de decisiones, ya que con estas proyecciones se intenta analizar, planificar y estratificar los programas que serán llevados a cabo en las zonas que más lo requieren, con el objetivo de otorgar un mayor bienestar en las sociedades.

La simulación que se realizará en esta investigación consiste en proporcionar un incremento porcentual de 20 y 40 unidades a las variables (o conjunto de éstas) que hayan resultado con un indicador inferior al resto. Dichas variables son las mismas que se utilizaron para la obtención del Índice de Segregación, por tal razón los ponderadores del índice permitirán calificar nuevamente los niveles de segregación al modificar las variables originales en las zonas más segregadas. El ejercicio se realizará mediante datos por manzana de la región de Santa Fe y el motivo de esta elevada granulación de los datos será para distinguir específicamente los bienes o los servicios carentes en esta zona, para con ello, implementar programas que beneficien a los habitantes y, en consecuencia, reducir la segregación en esta zona.

Al examinar los indicadores, las variables con menor porcentaje resultaron ser las viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, laptop o tablet y las viviendas particulares habitadas que disponen de internet. A continuación, se muestra el cuadro 17 de algunas de las manzanas con sus respectivos porcentajes evidenciando el estudio.

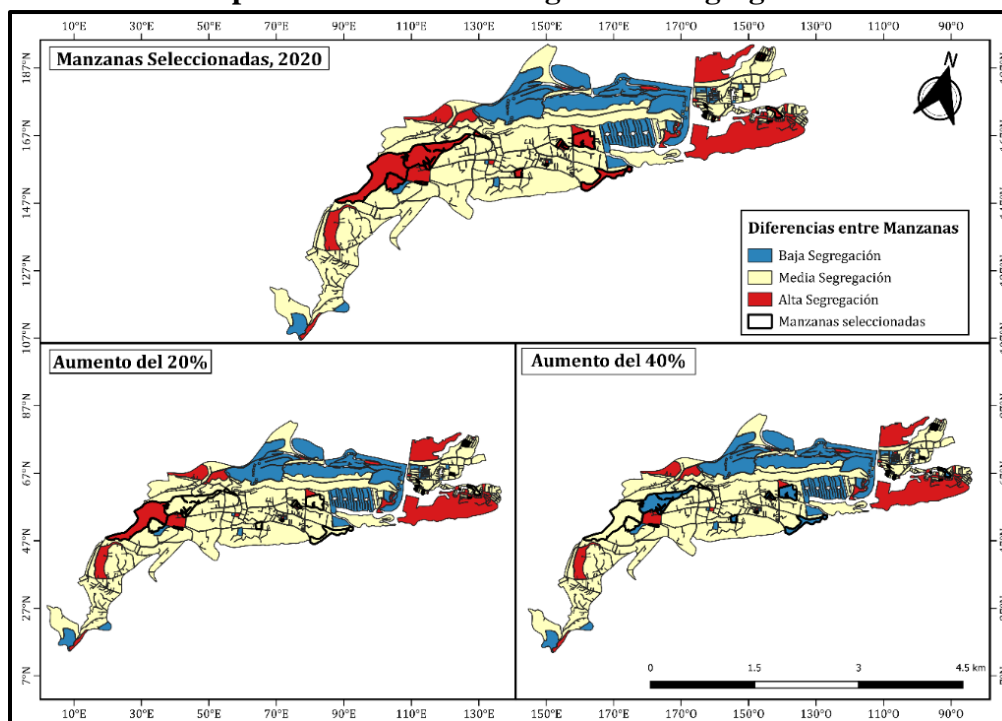
**Cuadro 17. Simulación de Política Pública: Evidencia**

CVEGEO	PC_VPH_ELEC	PC_VPH_AGUA	PC_VPH_DREN	PC_VPH_PC	PC_VPH_INTER	PC_VPH_PISODT
0900400010250037	1.000	1.000	1.000	0.000	0.786	1.000
0900400010250038	0.957	0.913	1.000	0.348	0.696	0.957
0900400010373014	0.992	1.000	1.000	0.303	0.590	0.967
0900400010373015	1.000	1.000	1.000	0.304	0.587	1.000
0901000012201008	0.944	0.944	0.944	0.500	0.667	0.944
0901000012201009	1.000	1.000	1.000	0.000	0.833	1.000
0901000012216013	1.000	1.000	1.000	0.333	0.444	1.000
0901000012216014	1.000	1.000	1.000	0.273	0.500	1.000
0901000012324008	1.000	1.000	1.000	0.263	0.605	1.000
0901000012324015	1.000	1.000	1.000	0.239	0.652	1.000
0901000012324022	1.000	1.000	1.000	0.227	0.591	1.000

Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2020.

Una vez detectada la insuficiencia de estos bienes y servicios se procedió a seleccionar algunas manzanas que obtuvieron un grado de segregación alto dentro del Índice de Segregación. Éstas, se encuentran ubicadas hacia el sur y suroeste del polígono, en las colonias Cedro Chico, Miguel Gaona Armenta, 19 de mayo, Milpa del Cedro, Santa Lucía, Tetlalpan y San Mateo Tlaltenango (Pueblo). Después de esta elección, se efectuó el aumento de 20 y 40 unidades sobre el porcentaje de las variables mencionadas con anterioridad, y posteriormente se generó un nuevo índice con los respectivos incrementos. La visualización de esta simulación se puede observar en el mapa 23.

**Mapa 23. Reducción en el grado de Segregación**



Fuente: Elaboración propia mediante datos por Manzana, INEGI, 2020.

En el primer mapa llamado Manzanas Seleccionadas, 2020, se contempla el Índice de Segregación que resultó del análisis de componentes principales sin ninguna modificación. En la parte inferior, se muestran los mapas con la alteración en el índice debido al incremento porcentual atribuido en las variables.

Como se aprecia en el plano situado en la parte inferior izquierda, un aumento del 20% en el suministro de internet y de equipo de cómputo elevaría el ranking del índice de las manzanas recopiladas para este análisis, convirtiéndolas en manzanas con un grado medio de segregación. Por otro lado, sí se aplicará un incremento de 40 puntos porcentuales en estos recursos (como se ejemplifica en el mapa inferior derecho), la mayoría de las manzanas incrementaría su clasificación, posicionándose en la categoría más baja de segregación, lo que se traduciría en la eliminación del fenómeno de segregación en esas regiones. Estos resultados confirman que la reducción de la segregación requiere de una fuerte intervención de políticas públicas que sea capaz de mejorar sustancialmente la situación de las manzanas y colonias con mayor pobreza de la zona.

## CONCLUSIONES

El fenómeno de segregación urbana ha estado muy arraigado en las sociedades durante años. Recientemente y para el caso de América Latina, este tema ha sido controversial y ha adquirido relevancia entre los investigadores, puesto que esta manifestación se asocia principalmente a la desintegración social y a las desigualdades que la población enfrenta, por ejemplo, la concentración de la riqueza, la falta de oportunidades, el desnivel en el ingreso, las carencias de servicios básicos en las viviendas, entre otras.

Se ha entendido que en el espacio urbano surgen transformaciones que se derivan de las relaciones e interacciones que crean los residentes de este y es en estos procesos donde se inserta la segregación, configurando su estructura y creando grupos sociales que se jerarquizan de acuerdo a sus preferencias. Uno de estos espacios de transformación más sobresalientes e interesantes en la Ciudad de México es el caso de Santa Fe y sus alrededores, donde los habitantes que residen en la zona se fragmentan respecto al nivel adquisitivo con el que cuentan.

Como se revisó al comienzo de esta investigación, Santa Fe fue un lugar donde residían personas de muy bajo ingreso y era ocupado como basurero de la ciudad. Sin embargo, el gobierno de la Ciudad de México decidió hacer de este lugar, un centro financiero que fuera atractivo para los inversionistas extranjeros, el cual pudiera generar grandes flujos económicos y fuera destinado como un punto central de recaudación para la ciudad. Es por ello, que pusieron en marcha el Plan de Desarrollo Urbano (ZEDEC Santa Fe) con el cual, generaron espacios de oficinas y una amplia oferta de viviendas con gran dotación de servicios básicos e infraestructura de alta calidad. Debido a este gran cambio que sufrió la zona, los asentamientos de personas irregulares fueron reubicados en las periferias de este desarrollo, originando con ello el fenómeno de segregación.

Al analizar la Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC Santa Fe), uno de los objetivos de esta investigación fue considerar esta región como un lugar central, y gracias a las teorías que se abordaron llegamos a la conclusión de que esta región si se puede considerar como lugar central debido a la estructura que posee. El desarrollo de Santa Fe es un espacio atractivo por su gran influencia y por los centros comerciales y de servicios con los que

cuenta. Además, es un sitio donde se puede minimizar costos de transporte debido a que las grandes corporaciones y empresas transnacionales se encuentran ubicadas en el centro del desarrollo generando un tráfico de actividad económica importante. Por tanto, los individuos se ven atraídos por toda esta diversidad de productos y oportunidades que brinda esta región lo que hace de Santa Fe un lugar central.

Si bien, esta transformación causó un gran impacto en la zona, también generó problemas de desigualdad y exclusión entre sus habitantes. Gracias a que Santa Fe se posicionó como un enclave financiero prestigiado, el valor del suelo dentro de la región incrementó ocasionando que las personas nativas que residían en este sitio, fueran expulsadas hacia la periferia. Estos asentamientos irregulares fueron alojados en viviendas con poca dotación de servicios básicos y no fueron tomados en cuenta por las autoridades, provocando con ello un sentimiento de rechazo y marginación dentro de esta población.

Por lo anterior mencionado, nos dimos a la tarea de llevar a cabo un análisis exploratorio con la finalidad de exhibir las colonias que han sufrido los efectos de la segregación en estos últimos diez años. Las variables que se utilizaron fueron densidad poblacional, dotación de servicios en la vivienda, presencia de bienes en la vivienda, porcentaje de hacinamiento, y nivel de escolaridad. Estos indicadores fueron seleccionados debido a la gran relación que tienen con respecto a la segregación. Los resultados que se obtuvieron de cada una de estas variables fueron consistentes y mostraron que las colonias que padecen carencias con respecto al inmueble y al entorno donde se ubican son Santa Lucía, Pueblo Nuevo, Gral. A. Rosales, El Pirul, Arturo Gamiz, Santa Fe, Tlapechico, Santa Rosa Xochiac (Pueblo), Bejero, Gral. C. A. Madrazo, San Pedro Cuajimalpa (Pueblo), La Huerta, Portal del Sol, 2da El Pirul (Ampl), Zentlapatl, Atlamaxac, Los Gamitos, Navidad (Granjas de Navidad), 19 de Mayo, Santa Lucia (Pueblo), Milpa del Cedro, El Contadero, San Mateo Tlaltenango (Pueblo) y Miguel Gaona Armenta. Por otra parte, para reforzar el análisis exploratorio, se realizó un Índice de Segregación con el propósito de verificar si las colonias antes mencionadas concordaban con los resultados de este índice.

La resolución a la que se llegó fue acertada y se comprobó que efectivamente esas colonias son las que necesitan mayor atención por parte del gobierno dado que, el mapa de Segregación proveniente del Índice de Segregación y los clústeres que se formaron al realizar



el índice de Moran mostraron que en toda la parte donde se localiza el desarrollo de Santa Fe, la dotación de servicios y la presencia de bienes en la vivienda es muy alta; mientras que en las partes aledañas estos bienes y servicios son escasos.

Para responder al enunciado planteado al inicio de la investigación con respecto a que la segregación es un fenómeno que adquiere relevancia a través de los años y que en ciertos casos éste ocasiona problemas críticos para la integridad social de una sociedad, en este trabajo se abordaron diferentes perspectivas, definiciones y bases teóricas que permiten sustentar que esta manifestación se auto refuerza y es un hecho inevitable que se introduce en los espacios urbanos que engloban una región. De la misma manera, se planteó que la segregación es un suceso que conlleva a procesos de marginación y exclusión debido a que ésta fragmenta la estructura social de las poblaciones.

Para el caso de Santa Fe, en los últimos diez años este proceso ha reforzado su estructura provocando una división territorial notoria en la región y ha suscitado a que el sector que cuenta con el ingreso más bajo sufra de insuficiencias respecto a las características que presentan sus viviendas y al entorno en donde habitan. Igualmente, con este fenómeno han surgido problemas de tipo vial, que afectan la entrada y la salida de los habitantes y trabajadores que circulan por la zona. Debido a estos problemas, el gobierno necesita intervenir de manera urgente en las colonias que resultaron las más afectadas. Por consiguiente, se plantean las siguientes propuestas para disminuir y revertir los estragos causados por esta manifestación:

- Implementar programas habitacionales de usos mixtos que cuenten con servicios básicos para el bienestar de los residentes.
- Impulsar políticas sociales que promuevan procesos de consolidación entre los habitantes para disminuir las desigualdades entre las colonias populares. Aunado a esto, reorganizar y crear mejoras con respecto a la infraestructura y los servicios sociales que las colonias afectadas requieren.
- Promover programas de conectividad integral: donde los usuarios tengan acceso a equipos de cómputo de alta capacidad y cuenten con conexión a internet de banda ancha inalámbrica.

- Considerar a las colonias populares como un objetivo prioritario al poner en marcha políticas de vivienda social.
- Tomar en cuenta las necesidades de las familias de bajos ingresos para poder establecer programas que solucionen la situación actual de urbanización irregular.
- Vincular los programas de vivienda social a las economías de las familias del sector afectado.
- Formar consensos para la creación de un instituto, el cual se encargue de lograr un poblamiento equilibrado y ordenado en la región.
- Con respecto a la movilidad en esta zona, es necesario promover la creación de vías alternativas que conecten los puntos centrales de Santa Fe con la ciudad.
- Planificar la construcción de puentes que permitan resolver los nodos ocasionados por el tránsito vial, preservando la integridad del ambiente dentro de la zona y que beneficien tanto a las personas que residen en el interior del desarrollo como a las personas que habitan fuera de éste.
- Por último, llevar a la práctica la inclusión del transporte público masivo, con el objetivo de disminuir tiempos de viaje para que la población realice sus actividades cotidianas con una mayor velocidad en su traslado.

Durante el desarrollo de esta investigación, la principal limitación que se presentó al momento de realizar los análisis exploratorios con las variables seleccionadas, fue la falta de información, que impidió dar resultados exactos del fenómeno de estudio para la delimitación establecida. Para el año 2010, el Censo de Población y Vivienda, en la mayoría de los objetos a estudiar, la variable Total de Viviendas Particulares Habitadas, no contiene datos, en cambio, están valorados con un símbolo (\*), el cual el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, (2010a) señala que:

la Información no está disponible y se refiere a las áreas que si bien, fueron visitadas durante el levantamiento de la información, no fue posible recopilar sus datos. En estos casos solamente se dispone de una estimación de la población total por sexo, así como del total de viviendas. (p.19)

Para resolver esta dificultad, se trabajaron las bases de datos de los Censos de Población y Vivienda, tanto del 2010 como del 2020, reemplazando esos símbolos por un 0. Así fue como se obtuvieron los resultados para la representación de los mapas del análisis exploratorio y del Índice de Segregación.

Finalmente, las recomendaciones que se plantean para futuras investigaciones se ordenan de la siguiente manera:

a) Respecto al estudio de fenómeno

Tal y como hemos planteado al inicio de la investigación, la segregación es una manifestación compleja en su estructura y es necesario abordarla desde diferentes puntos de vista. Para nuestro análisis se hizo pertinente la revisión de dos perspectivas teóricas que se ajustan al caso particular que estudiamos. Sin embargo, sería factible estudiar este caso desde otros criterios para evaluar con más detalle los determinantes que ocasionan el surgimiento del fenómeno segregatorio en Santa Fe.

b) Respecto al análisis exploratorio

En el capítulo dos de esta tesis se graficaron las variables más comúnmente utilizadas para exhibir el fenómeno de segregación. Los resultados que arrojaron éstas nos dieron un panorama general pero preciso de la situación que se vive dentro de la zona. Por otro lado, queda abierto el análisis para incorporar otras variables que puedan mostrar este fenómeno con más puntualización y dependiendo de los resultados se puedan tomar mejores medidas para corregirlos.

c) Respecto a las políticas multidimensionales

Para esta investigación se propusieron políticas correctivas en el marco institucional con respecto al mejoramiento de viviendas y al tránsito vial que pueden ser un buen comienzo para afrontar los problemas causados por la segregación, no obstante, sería interesante reunir todas las propuestas que se han puesto en marcha y distinguir cuales han tenido mejores resultados para seguir impulsándolas amén de incorporar otras soluciones que sean viables y efectivas para reducir la presencia de la segregación en Santa Fe.

## BIBLIOGRAFÍA

Benavides Aldana, L., Bustamante Anaya, N. S., García Jiménez, N. A., Gaspar López, L. D., Méndez Trejo, F., & Salinas Velázquez, C. T. (s. f.). *Economía y Espacio | Temas de Economía Urbana y Regional*. Saree: Temas de Economía Urbana y Regional. <http://saree.com.mx/lab/node/8>

Capello and Nijkamp, R. P. (2019). *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Edwar Elgar publishing. <https://www.e-elgar.com/shop/usd/handbook-of-regional-growth-and-development-theories-9781788970013.html>

CONAPO, (2013). *Índice absoluto de marginación 2000–2010*[Archivo PDF]. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM\\_00-04.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM_00-04.pdf)

De la Fuente Fernández, S. (s. f.). *Análisis de Componentes Principales*[Archivo PDF]. [https://www.estadistica.net/MasterEconometria/Componentes\\_Principales.pdf](https://www.estadistica.net/MasterEconometria/Componentes_Principales.pdf)

Duhau, E. (2013). *La división social del espacio metropolitano*[Archivo PDF]. [https://static.nuso.org/media/articles/downloads/3917\\_1.pdf](https://static.nuso.org/media/articles/downloads/3917_1.pdf)

Espino, A. (2008). La segregación urbana: una breve revisión teórica para urbanistas. *Revista de Arquitectura*, 10(1), 34-47  
[http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas\\_ucatolica/index.php/RevArq/article/view/781/811](http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq/article/view/781/811)

Everitt, Brian S y Graham Dunn, (2001) *Applied Multivariate Analysis*. 2nd ed., Nueva York, Wiley, 2001.

González Arellano, S. (2015). *La Dimensión Espacial en las Ciencias Sociales*[Archivo PDF]. <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/dimensionespacial.pdf>

González Reynoso, A. (2014). *Santa Fe: las conflictivas soluciones emergentes a las carencias básicas de agua y drenaje en un polo de la economía global en la ciudad de México*. SEDICI: Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56119>

Greenstein, Sabatini, and Smolka, R. F. M. (2000). *Urban Spatial Segregation*. Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolninst.edu/publications/articles/urban-spatial-segregation>

Harvey, D. (2008). *The Right to the City*. *New Left Review*, 53. <https://newleftreview.org/issues/ii53/articles/david-harvey-the-right-to-the-city>.

Hidalgo Bucheli, G. E. (2019). Uso del Índice de Moran y LISA para explicar el ausentismo electoral rural en Ecuador. *Revista Geográfica* 160, <https://www.revistasipgh.org/index.php/regeo/article/download/746/880/>

I.N.E.G.I. (2010a). *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por AGEB y manzana urbana*[Archivo PDF]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/doc/fd\\_agebmza\\_urbana.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/doc/fd_agebmza_urbana.pdf)

- I.N.E.G.I. (2010b). *Manual de cartografía geoestadística. Censo de Población y Vivienda 2010*[Archivo PDF].  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/mg/metadatos/manual\\_cartografia\\_censal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/mg/metadatos/manual_cartografia_censal.pdf)
- I.N.T.A. (s. f.). *Localización de actividades agropecuarias en el departamento Paraná: aplicación del modelo de Von Thünen*[Archivo PDF]. <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/ced/engler.pdf>
- Krugman, P., & Fujita, M. (2004). *La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro*[Archivo PDF]. <https://www.redalyc.org/pdf/289/28900409.pdf>
- Kunz, G. (2013). *La constitución urbana y espacial de la ZEDEC Santa Fe: origen y desarrollo producto de la reestructuración urbana y símbolo del proyecto neoliberal mexicano*[Archivo PDF].  
<http://www.bib.uia.mx/ciudad/siglo21/Kunz.pdf>
- León, Nohra, y César A. Ruiz. (2016). El sistema urbano en Colombia y la formación metropolitana: una aproximación desde la Nueva Geografía Económica. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía* 25(2) 21-37. [dx.doi.org/10.15446/rcdg.v25n2.52850](https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n2.52850)
- McCann, P. (2001). *Urban and Regional Economcs*.  
<https://ideas.repec.org/b/oxp/obooks/9780198776451.html>
- Mendoza Magos, D. S. (s. f.). *Segregación Residencial Socioeconómica en Zona Metropolitana del Valle de México 2000–2010*[Archivo PDF].  
[http://www.saree.com.mx/lab/sites/default/files/cap1TV/CAPITULO1\\_V3\\_MENDOZAD\\_18092015.pdf](http://www.saree.com.mx/lab/sites/default/files/cap1TV/CAPITULO1_V3_MENDOZAD_18092015.pdf)
- Merchand Rojas, M. A. (2009). *Reflexiones en torno a la nueva geografía económica en la perspectiva de Paul Krugman y la localización de la actividad económica*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3947104>
- Merchand Rojas, M. A. (s. f.). *La llamada “nueva” geografía economía explica las razones de por qué la actividad económica tiene lugar en un determinado punto geográfico y no en otro*[Archivo PDF].  
<http://observatoriageograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaeconomica/20.pdf>
- Narro Robles, José; Martuscelli Quintana, Jaime y Barzana García, Eduardo (Coord.). (2012) *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*[Archivo PDF].  
[http://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/CAP\\_00.pdf](http://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/CAP_00.pdf)
- Polese, M., & Rubiera, F. (2009). *Economía Urbana y Regional Introducción a la Geografía Económica* (Primera edición ed., Vol. 1). Aranzadi, S. A.  
<https://books.google.com.mx/books?id=cYXq2vf6jkAC>
- Quintana Romero, L., & Andrés-Rosales, R. (2014). *Técnicas Modernas de Análisis Regional* (Primera ed.). Plaza y Valdés.

Ramírez Navarro, I. (2014). *Segregación Socio-Residencial y Fragmentación Espacial. El Caso de Santa Fe*. [https://repositorio.unam.mx/contenidos/segregacion-socio-espacial-y-fragmentacion-espacial-el-caso-de-santa-fe-340266?c=Zyvvd7W&d=true&q=\\*.:\\*&i=1&v=1&t=search\\_0&as=0](https://repositorio.unam.mx/contenidos/segregacion-socio-espacial-y-fragmentacion-espacial-el-caso-de-santa-fe-340266?c=Zyvvd7W&d=true&q=*.:*&i=1&v=1&t=search_0&as=0)

Rencher, Alvin C, (2002) *Methods of multivariate analysis*, Alvin C. Rencher. 2nd ed., Nueva York, Wiley.

Rodríguez, J., & Arriagada, C. (2004). *Segregación residencial en la ciudad latinoamericana*. <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1253/350>

Sabatini, F. (2003). *The Social Spatial Segregation in the Cities of Latin America*. *Inter-American Development Bank*[Archivo PDF].

<https://publications.iadb.org/publications/english/document/TheSocialSpatialSegregatio-in-the-Cities-of-Latin-America.pdf>

Sabatini, F., Cáceres, G., & Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 27(82), <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1258>

SEDUVI (2010). *Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Santa Fe*[Archivo PDF]. [https://paot.org.mx/centro/programas/zedec/c-santa\\_fe.pdf](https://paot.org.mx/centro/programas/zedec/c-santa_fe.pdf)

Valdivia López, M., & Delgadillo Macías, J. (2013). *La geografía y la economía en sus vínculos actuales: una antología comentada del debate contemporáneo*[Archivo PDF].

[http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crimunam/20170505052459/pdf\\_664.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crimunam/20170505052459/pdf_664.pdf)

Vázquez, Isabel. (2008). *Análisis territorial de la segregación urbana en la ciudad de México: Delegación Álvaro Obregón*[Archivo PDF]. <https://www.redalyc.org/pdf/868/86823623005.pdf>