



Análisis composicional de la segregación socioespacial en la ciudad de Guadalajara, México

Tesis Doctoral

Marco Antonio Cruz Sandoval

Programa de Doctorado en Sostenibilidad

Directoras de Tesis:

Elisabet Roca Bosch

María Isabel Ortego Martínez

TESIS DOCTORAL

**Análisis composicional de la segregación socioespacial en la ciudad de
Guadalajara, México**

Tesis Doctoral del Programa de Doctorado en Sostenibilidad.

MARCO ANTONIO CRUZ SANDOVAL

Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech
Instituto Universitario de Investigación en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
Barcelona, España 2021

Análisis composicional de la segregación socioespacial en la ciudad de Guadalajara, México
Tesis Doctoral del Programa de Doctorado en Sostenibilidad

Marco Antonio Cruz Sandoval

© Marco Antonio Cruz Sandoval, 2021

Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech
Instituto Universitario de Investigación en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
Escola Tècnica Superior d'Enginyers de
Camins, Canals i Ports de Barcelona
Jordi Girona 1-3, Edifici B1
08034 Barcelona
España
Tel. (+34) 93 401 16 17
Fax (+34) 93 401 72 64

La realización de esta Tesis Doctoral fue posible gracias al apoyo económico brindado por el gobierno de México a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Portada:

Plaza de Armas. Distrito Centro. Ciudad de Guadalajara, Jalisco, México.
Fotografía de Carlos Sandoval (CSdrones, 2021).

Resumen

En los últimos años, el crecimiento demográfico acelerado y la rápida urbanización de las ciudades producto de distintas fuerzas económicas, políticas y sociales, ha venido acentuando la distribución diferenciada de los distintos estratos socioeconómicos sobre su territorio. Así, la concentración geográfica de los individuos acorde a su estatus socioeconómico se relaciona con el acceso a recursos y con las reglas a las que están sometidos para acceder a estos. En este sentido, la concentración geográfica homogénea de los estratos poblacionales con estatus socioeconómico bajo se asocia con espacios físicos y socialmente devaluados que acentúan y reproducen de forma intergeneracional las condiciones de pobreza que afecta al desarrollo de las ciudades. Consecuentemente, las políticas públicas e intervenciones urbanas han buscado mitigar el fenómeno de la distribución diferenciada de los grupos sociales sobre el territorio, conocido como segregación socioespacial. Sin embargo, ya sea por omisión o por falta de capacidad, gran parte de las políticas anti segregación en el caso de la región latinoamericana han tendido a reforzar los patrones de desigualdad existentes desde la época colonial. Por tal motivo, el objetivo de esta tesis doctoral consiste en analizar las tendencias y efectos en las dinámicas socioespaciales causadas por las políticas urbanas de la ciudad de Guadalajara, México con la finalidad de establecer propuestas de mitigación y mejora. El estudio realiza un análisis de la estructura socioeconómica de la ciudad y su relación con los mercados de suelo, con la oferta diferenciada de bienes públicos, así como con el gasto de obra pública realizado por la administración gubernamental local. El estudio ha realizado diversos análisis estadísticos, como el análisis de componentes principales, el análisis de conglomerados y el análisis de regresión considerando el carácter composicional de los datos. En este sentido, considerar la naturaleza composicional de los datos en el análisis estadístico ha significado una aportación de esta tesis a la literatura existente en estudios urbanos. Los resultados obtenidos muestran una distribución diferenciada de los estratos socioeconómicos sobre el espacio que responden en gran medida a los resultados del análisis realizado a los mercados de suelo. De igual forma, se ha encontrado un déficit en la existencia y accesibilidad del espacio público ofertado en la ciudad. Por otra parte, se han encontrado asimetrías en la localización y distribución del arbolado urbano, así como una relación significativa con el estatus socioeconómico de los hogares. Por último, se ha detectado que el gasto en obra pública se ha realizado de forma diferenciada y que ha beneficiado a los estratos socioeconómicos altos de la ciudad. Con la finalidad de comprender las dinámicas territoriales, los resultados del estudio se muestran a través de cartografía generada haciendo uso de Sistemas de Información Geográfica a nivel de colonia y distrito urbano. Finalmente, se pretende que los resultados obtenidos y las propuestas de intervención elaboradas sirvan a la administración gubernamental en la consecución de una Guadalajara resiliente y sostenible.

Palabras clave: análisis de datos composicionales; log-ratio; segregación socioespacial; segregación residencial; justicia espacial; justicia ambiental; espacio público; verde urbano; gasto público; obra pública; Guadalajara

Abstract

In recent years, rapid population growth and the accelerated urbanization of cities as a result of different economic, political and social forces have been accentuating the unequal distribution of the different socio-economic strata over its territory. Thus, the geographical concentration of individuals according to their socio-economic status is related to their access to resources and the rules they are subject to in order to access these resources. In this sense, the homogeneous geographical concentration of population strata with low socio-economic status is associated with physically and socially devalued spaces that accentuate and reproduce in an intergenerational manner the conditions of poverty that affect the development of cities. Accordingly, public policies and urban interventions have sought to mitigate the phenomenon of the differentiated distribution of social groups on the territory, known as socio-spatial segregation. Nevertheless, whether by omission or lack of capacity, the bulk of anti-segregation policies in the Latin American region have tended to reinforce patterns of inequality that have existed since colonial times. For this reason, the objective of this doctoral thesis is to analyze the trends and effects on the socio-spatial dynamics caused by urban policies in the city of Guadalajara, Mexico in order to establish proposals for mitigation and improvement. The study analyses the socio-economic structure of the city and its relationship with land markets, with the unequal supply of public goods, as well as with public works spending by the local government administration. The study has carried out various statistical analyses, such as principal component analysis, cluster analysis and regression analysis considering the compositional nature of the data. In this sense, the consideration of the compositional nature of the data in the statistical analysis performed has been a contribution of this thesis to the existing literature on urban studies. The results obtained show a differentiated distribution of the socio-economic strata over the space, which largely responds to the results of the analysis of the land markets. Similarly, a shortfall has been found in the existence and accessibility of public space offered in the city. On the other hand, asymmetries have been found in the allocation and distribution of urban trees, as well as a significant relationship with the socio-economic status of households. Lastly, public works spending has been found to be unequal and to have benefited the high socioeconomic strata of the city. In order to understand the territorial dynamics, the results of the study are shown through cartography generated using Geographic Information Systems at neighborhood and urban district level. Finally, it is intended that the results obtained and the proposed interventions developed should be of use to the government administration in achieving a resilient and sustainable Guadalajara.

Keywords: compositional data analysis; log-ratio; socio-spatial segregation; residential segregation; spatial justice; environmental justice; public space; urban green; public expenditure; public infrastructure; Guadalajara

Agradecimientos

La presente Tesis Doctoral ha sido realizada entre Septiembre 2016 y Abril 2021 en el Instituto Universitario de Investigación en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech, en Barcelona, España. Durante su realización, he recibido el apoyo de diversas personas e instituciones a las que deseo expresar mi gratitud.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis directoras de tesis Elisabet Roca Bosch y María Isabel Ortego Martínez por aceptar dirigir mi trabajo de investigación. La finalización de este trabajo no hubiese sido posible sin su ética de trabajo, profesionalismo y su sentido humano. Les agradezco por su tiempo, su paciencia, su disponibilidad, sus comentarios, su orientación, su retroalimentación y sus conocimientos. Gracias por darme la oportunidad de aprender de ustedes desde sus respectivas disciplinas y por todo el apoyo que siempre me han mostrado, han contribuido de gran manera en mi crecimiento profesional y personal.

Agradecer de igual forma, al grupo de investigación en análisis de datos composicionales CoDa de la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech y de la Universitat de Girona. Sin su trabajo e investigación, la contribución metodológica realizada en esta Tesis Doctoral a la literatura existente de estudios urbanos no hubiese sido posible.

A la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech por brindarme un espacio que se convertiría prácticamente en mi segundo hogar durante el desarrollo de esta investigación.

A mi familia, agradecerles el apoyo incondicional y las muestras de afecto a pesar de la distancia.

Por último, pero no por ello menos importante, agradecer el apoyo económico brindado por el gobierno de México a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Moltes gràcies per tot!

Marco Antonio Cruz Sandoval
Barcelona, Abril 2021

Divulgación de la investigación.

Durante la realización de esta investigación los avances generados eran presentados en congresos internacionales, talleres y coloquios estudiantiles con la finalidad de contribuir en el debate académico del tema y con la intención de recibir retroalimentación de nuestro trabajo.

Las participaciones han consistido principalmente en exposiciones orales y artículos de congreso, mismos que fueron considerados en los proceedings de los respectivos eventos. Así mismo, la aplicación novedosa del análisis de datos composicionales en estudios urbanos ha significado que dos capítulos de la tesis se encuentren publicados en revistas científicas de alto impacto (se está preparando un tercero).

A continuación se muestran los eventos, los proceedings y las publicaciones en revistas científicas en las que se ha divulgado parte del trabajo realizado en la presente tesis:

Coloquios estudiantiles.

Cruz-Sandoval, M.* << *Análisis de las tendencias de segregación socio-espacial y su relación con las políticas urbanísticas en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México en el periodo 2000-2015.* >> JoSost-2018. II Jornada de Seguiment i Suport a la Recerca. Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech. Noviembre, 2018. Barcelona, España. *Ponente.

Cruz-Sandoval, M.* << *Arbolado urbano en la ciudad de Guadalajara, México. Evaluación de su distribución con perspectiva de justicia ambiental.* >> Tercer Coloquio estudiantil, Calentamiento Global ¿Y las Ciencias Ambientales? Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech. Noviembre, 2019. Barcelona, España. *Ponente.

Comunicaciones orales en congresos y proceedings.

Cruz-Sandoval, M*. << *Aproximaciones teóricas metodológicas para el estudio de la segregación socio-espacial en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México.* >> III Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible Guadalajara. Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara. Abril, 2018. Guadalajara, México. *Ponente. Proceeding en: ISBN 978-84-09-0108-37.

Cruz-Sandoval, M*. << *El papel del espacio público en la segregación socio-espacial en la ciudad de Guadalajara México*>> Congreso Internacional ISUF-H. Ciudad y formas urbanas perspectivas transversales. Septiembre, 2018. Zaragoza, España. *Ponente. Proceeding en: ISBN 978-84-17358-83-9.

Cruz-Sandoval, M.*, Ortego, M.I. y Roca, E. << *Compositional analysis approach in the measurement of social-spatial segregation trends. A case study of Guadalajara, Jalisco, Mexico.*>> The 8th International workshop on Compositional Data Analysis. CoDaWork 2019. CoDa Association. Junio, 2019. Terrassa, España. *Ponente. Proceeding en: ISBN 978-84-947240-2-2.

Cruz-Sandoval, M. *, Ortego, M.I. y Roca, E. << *A compositional analysis approach assessing the spatial distribution of trees in Guadalajara, Mexico.* >> CLAssification and Data Analysis Group (CLADAG) Cladag 2019. Dipartimento di economia e giurisprudenza. Università di Cassino e del Lazio Meridionale. Septiembre, 2019. Cassino, Italia. *Ponente en modalidad de *Invited Speaker*. Proceeding en: ISBN 978-88-8317-108-6.

Cruz-Sandoval, M.*, Roca, E. y Ortego, M.I. << *Urban green: Distribution of trees and its relationship with socio-spatial segregation.* >> The 19th ERSCP Circular Europe for Sustainability: Design, Production and Consumption. The European Roundtable for Sustainable Consumption and Production (ERSCP). Octubre, 2019. Barcelona, España. *Ponente. Proceeding en: ISBN 978-84-09-16791-3.

Publicaciones en revistas científicas.

Cruz-Sandoval, M.; Roca, E.; Ortego, M.I. Compositional Data Analysis Approach in the Measurement of Social-Spatial Segregation: Towards a Sustainable and Inclusive City. *Sustainability* **2020**, *12*, 4293. <https://doi.org/10.3390/su12104293>.

Cruz-Sandoval, M.; Ortego, M.I.; Roca, E. Tree Ecosystem Services, for Everyone? A Compositional Analysis Approach to Assess the Distribution of Urban Trees as an Indicator of Environmental Justice. *Sustainability* **2020**, *12*, 1215. <https://doi.org/10.3390/su12031215>.

Working paper.

Cruz-Sandoval, M.; Ortego, M.I.; Roca, E. A Compositional Data Analysis to Assess the Allocation of Public Infrastructure Spending as an Indicator of a Just City and its Relationship with Socio-Spatial Segregation.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1	5
La segregación urbana: Marco teórico conceptual y estado de la cuestión.	5
1.1 <i>El estudio de la segregación urbana.</i>	5
1.2 <i>La estructura socio-residencial de una ciudad; Líneas relevantes de diferenciación.</i>	7
1.3 <i>La estructuración socio-residencial; una mirada histórica.</i>	8
1.4 <i>Aproximaciones teóricas a la estructuración urbana.</i>	11
1.5 <i>El estudio empírico de la estructura urbana: el análisis de áreas sociales y la ecología factorial.</i> ..	18
1.6 <i>Índices sintéticos como medición de la segregación; una revisión y análisis de su evolución.</i>	22
1.7 <i>Limitaciones metodológicas en la medición de la segregación.</i>	27
1.8 <i>Sistemas de información geográfica y autocorrelación espacial.</i>	30
Capítulo 2	33
Estructuración, segregación urbana y desafíos en América Latina.	33
2.1 <i>Estructuración urbana en la época de la colonia: la ciudad compacta.</i>	33
2.2 <i>Periodo 1820-1950: la ciudad sectorial.</i>	34
2.3 <i>Periodo 1950-1990: la ciudad polarizada.</i>	35
2.4 <i>Periodo 1990-actualidad: la ciudad fragmentada.</i>	36
2.5 <i>Segregación urbana en América Latina.</i>	38
2.5.1 <i>Periferia suburbana pobre.</i>	39
2.5.2 <i>Asentamientos marginales en la ciudad central.</i>	40
2.6 <i>Procesos de segregación emergentes en la ciudad latinoamericana.</i>	40
2.6.1 <i>Gentrificación.</i>	40
2.6.2 <i>Gentrificación verde.</i>	41
2.6.3 <i>Urbanizaciones cerradas.</i>	41
2.7 <i>Abordajes metodológicos para el estudio de la segregación en la región.</i>	42
2.8 <i>Particularidades del contexto Mexicano.</i>	43
2.8.1 <i>Leyes de Reforma.</i>	43
2.8.2 <i>Ley General de Asentamientos Humanos de 1976 y adiciones constitucionales.</i>	44
2.8.3 <i>Reformas institucionales a organismos de vivienda.</i>	44
2.9 <i>Una agenda para el desarrollo sostenible y desafíos de su cumplimiento.</i>	47

2.10 Políticas anti segregación, su efectividad y oportunidades de la ciudad latinoamericana.	51
Capítulo 3	55
Objetivos de la investigación.	55
3.1 Objetivos específicos	56
3.2 Hipótesis.....	56
Capítulo 4	59
Guadalajara, México.	59
4.1 Guadalajara, ciudad colonial: ciudad compacta.....	60
4.2 Guadalajara, ciudad sectorial: Periodo 1820-1950.	64
4.3 Guadalajara, ciudad polarizada. Periodo 1950-1990.	67
4.4 Guadalajara, ciudad fragmentada: Periodo 1990-actualidad.	69
4.5 Estudios de segregación en Guadalajara.	71
4.6 Guadalajara, retos hacia una ciudad inclusiva y sostenible.	75
Capítulo 5	81
Datos y metodología.	81
5.1 Fuentes de información.....	81
5.1.1 Variables sociodemográficas.	81
5.1.2 Base cartográfica.	81
5.1.3 Distritos y Colonias urbanas de Guadalajara.	82
5.1.4 Precios catastrales.	86
5.1.5 Espacio Público.....	87
5.1.6 Arbolado Urbano.....	87
5.1.7 Obras Públicas.....	87
5.1.8 Solicitudes de información pública.....	88
5.1.9 Softwares empleados.	88
5.2 Metodología.....	88
5.2.1 Análisis de Datos Composicionales.	89
5.2.2 Métodos estadísticos multivariantes.	95
5.2.3 Métodos estadísticos aplicados por tipo de estudio.	98
5.2.4 Entrevistas.	103
Capítulo 6	107
El costo de la propiedad inmueble como elemento estructurante social del espacio.	107

6.1 Precios del suelo y estructura social urbana.	107
6.2 Guadalajara, propiedad inmueble, morfología y segregación en el siglo XIX y siglo XX.	108
6.3 Guadalajara costo de la propiedad inmueble en el periodo 2000 - 2019.	112
Capítulo 7	131
El papel del espacio público en la segregación socioespacial en la ciudad de Guadalajara, México.	131
7.1 El espacio público como ideología.	131
7.2 El espacio público como política urbana anti segregación.	133
7.3 Espacio público en la ciudad de Guadalajara.	133
7.4 Análisis en la distribución, densidad y accesibilidad del espacio público de Guadalajara.....	135
7.4.1 Densidad del espacio público.	135
7.4.2 Plazas Públicas.	136
7.4.3 Áreas Verdes.	140
7.5 El espacio público en Guadalajara, ¿generador de interacciones y lazos sociales con el “otro”?..	144
Capítulo 8	145
Segregación residencial socioeconómica en Guadalajara, México.	145
8.1 Un enfoque novedoso en la diferenciación residencial socioeconómica, hacia una ciudad inclusiva y sostenible.	145
8.2 Guadalajara, una ciudad dividida.	149
8.3 Poniente-Oriente, distintos fragmentos urbanos de una misma ciudad.	152
8.4 Segregación y desafíos en la ciudad de Guadalajara.....	160
Capítulo 9	163
Arbolado urbano en Guadalajara y su relación con la segregación socioespacial.	163
9.1 Bajo un enfoque de (in)justicia ambiental.	163
9.2 El análisis de datos composicionales para evaluar la distribución del arbolado en Guadalajara. .	166
9.2.1 Análisis de Componentes Principales.	168
9.2.2 Análisis de Conglomerados.	169
9.2.3 Análisis de regresión.	170
9.3 Evaluación de la distribución del arbolado urbano en Guadalajara.	172
9.4 Caracterizando las colonias de Guadalajara.....	174
9.5 ¿Quién se está beneficiando del arbolado urbano y de sus servicios en la ciudad?	177
9.6 Guadalajara hacia la consecución de una ciudad verde justa.	179
Capítulo 10	183

(In) Justicia distributiva. Análisis en la distribución del gasto en obra pública y su relación con la segregación socioespacial.	183
10.1 <i>Cultura del privilegio y conducta depredadora.</i>	183
10.2 <i>Análisis del gasto en obra pública de la ciudad.</i>	185
10.3 <i>Un nuevo enfoque en el análisis de la distribución del gasto en obra pública.</i>	189
10.3.1 <i>Tratamiento de ceros.</i>	190
10.3.2 <i>ACP, análisis de conglomerados y análisis de regresión.</i>	191
10.4 <i>Evaluación de la distribución del gasto público por tipo de infraestructura en la ciudad.</i>	193
10.5 <i>Características de las colonias de la ciudad respecto a la inversión del gasto público recibido.</i> ..	195
10.6 <i>Relación entre gasto en obra pública y estatus socioeconómico.</i>	196
10.7 <i>Guadalajara, retos hacia una distribución del gasto público más justa.</i>	197
Capítulo 11	199
Conclusiones	199
11.1 <i>Principales resultados e implicaciones</i>	199
11.1.1 <i>Adopción y reproducción de un modelo segregador del espacio.</i>	200
11.1.2 <i>El costo de la propiedad inmueble como elemento estratificador del espacio.</i>	201
11.1.3 <i>El espacio público, ¿un instrumento para combatir la segregación?</i>	202
11.1.4 <i>Diferenciación en la estructura socio espacial de la ciudad.</i>	202
11.1.5 <i>Existencia de asimetrías en la distribución del arbolado.</i>	203
11.1.6 <i>Distribución desigual del gasto público.</i>	205
11.2 <i>¿Existe segregación socio espacial en la ciudad de Guadalajara?</i>	205
11.3 <i>El 2030, ¿consecución de una Guadalajara resiliente y sostenible?</i>	206
11.4 <i>¿Qué hacer? Recomendaciones generales.</i>	206
11.5 <i>Limitaciones en la investigación.</i>	208
11.6 <i>Investigación futura.</i>	209
Referencias	211
Anexos	245
<i>Anexo I. Arbolado urbano.</i>	245
<i>Anexo I.I Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por tipo de localización.</i>	245
<i>Anexo I. II Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por altura.</i>	247
<i>Anexo I.III Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por diámetro.</i>	250
<i>Anexo II. Obra Pública</i>	253

<i>Anexo II.I Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anualmente por distrito.</i>	<i>253</i>
<i>Anexo II.II Análisis de conglomerados por distrito urbano del gasto público por tipo de infraestructura.</i>	<i>263</i>
<i>Anexo II.III Gasto público anual por tipo de infraestructura.</i>	<i>266</i>
<i>Anexo II.IV Gasto público por entidad que realiza el gasto.</i>	<i>268</i>
<i>Anexo II.V Gasto público por distrito.....</i>	<i>269</i>

Lista de Figuras

FIGURA 1. 1. MODELO DE ZONAS CONCÉNTRICAS DE ERNEST BURGESS (1925).....	12
FIGURA 1. 2. MODELO SECTORIAL DE HOMER HOYT (HOYT 1939).	13
FIGURA 1. 3. MODELO DE NÚCLEOS MÚLTIPLES DE HARRIS Y ULLMAN (1945).	14
FIGURA 1. 4. MODELO ESTRUCTURA URBANA CONTEXTO EUROPEO PAUL WHITE (1984).	15
FIGURA 1. 5. MODELO DE ANÁLISIS DE ÁREAS SOCIALES, MURDIE (1969).....	21
FIGURA 1. 6. PROBLEMA DEL TABLERO DE AJEDREZ. EN ESTA IMAGEN TODAS LAS SECCIONES TIENEN EL MISMO VALOR DE SEGREGACIÓN (D=1) INDEPENDIEMENTE DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS DISTINTAS SECCIONES.	27
FIGURA 1. 7. PROBLEMA DE LA UNIDAD DE ÁREA MODIFICABLE. ADAPTADO DE RODRÍGUEZ-VIGNOLI (2001).....	29
FIGURA 1. 8. PATRONES ESPACIALES. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL DEL ÍNDICE DE MORAN: (A) I=1, PATRÓN CLÚSTER, (B) I=-1, PATRÓN DISPERSO, (C) I=0, PATRÓN ALEATORIO	31
FIGURA 2. 1. MODELOS DE DESARROLLO ESTRUCTURAL DE LA CIUDAD LATINOAMERICANA, BORSORF, BÄHR Y JANOSCHKA (2002).	38
FIGURA 2. 2. DESARROLLOS SUBURBANOS DE VIVIENDA DE BAJO COSTO EN MÉXICO. FOTOGRAFÍAS: JORGE TABOADA (2018).	46
FIGURA 2. 3. EL PILAR SOCIAL EXTENDIDO DE LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS). FUENTE: COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2018A).	48
FIGURA 2. 4. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (25 PAÍSES): INDICADORES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SEGÚN EL NIVEL DE PRODUCCIÓN POR PAÍS, 2018. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2018A).	49
FIGURA 2. 5. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (25 PAÍSES): INDICADORES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SEGÚN NIVEL DE PRODUCCIÓN POR OBJETIVO, 2018. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (2018A).....	50
FIGURA 3. 1. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ELABORACIÓN PROPIA.....	57
FIGURA 4. 1. CIUDAD DE GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE WORLD IMAGERY (2020).....	59
FIGURA 4. 2. RUTA DE HERNÁN MARTÍNEZ DE LA MARCHA DURANTE SU VISITA. 1550. REALIZADO POR SUSANA URZÚA SOTO. EXTRAÍDO DE GUADALAJARA, SIETE ACONTECIMIENTOS QUE LA ENCUMBRARON (REGALADO PINEDO 2011).	60
FIGURA 4. 3. GUADALAJARA Y SU REGIÓN EN LA FUNDACIÓN. REALIZADO POR LÓPEZ MORENO. EXTRAÍDO DE LA CUADRICULA (2001).	62
FIGURA 4. 4. GUADALAJARA EN 1732. INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH). EXTRACTO DE MAPA ORIGINAL EXTRAÍDO DE LA CUADRÍCULA (LÓPEZ MORENO 2001). EDITADO.....	63
FIGURA 4. 5. ESTRUCTURA TERRITORIAL GUADALAJARA COLONIAL. OBTENIDO DE LA CUADRÍCULA (LÓPEZ MORENO 2001). EDITADO.	64
FIGURA 4. 6. RÍO SAN JUAN DE DIOS – CALZADA INDEPENDENCIA. A) PUENTE SOBRE RÍO SAN JUAN DE DIOS CONECTANDO EL ORIENTE-PONIENTE DE LA CIUDAD EN 1896. B) TRABAJOS DE EMBOVEDAMIENTO DEL RÍO EN 1897. C) TRABAJOS DE EMBOVEDAMIENTO APROXIMADAMENTE EN 1900. D) CALZADA INDEPENDENCIA FINALIZADOS LOS TRABAJOS, FECHA DE 1932. FOTOGRAFÍAS VAGABUNDAMX (2021) Y MFMÉXICOENFOTOS (2021).....	65

FIGURA 4. 7. DESARROLLOS SUBURBANOS DE GUADALAJARA 1898-1924. A) CHALET NIGG. B) CHALET STÖERZEL. C) CHALET SAHAGÚN. D) COLONIA FRANCESA. E) BOULEVARD LAFAYETTE. FOTOGRAFÍAS AMBULARE (BETANCOURT-ESQUIVEL 2021), REVISIONESGDL (2021) Y ESARQ (2021).....	66
FIGURA 4. 8. PLAZA TAPATÍA. A) CALLE HACIA EL HOSPICIO CABAÑAS EN DONDE SE LOCALIZABA EL PALACIO DE CAÑEDO ANTES DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLAZA TAPATÍA. B) DEMOLICIÓN DE FINCAS DEL BARRIO SAN JUAN DE DIOS PARA HABILITAR LA PLAZA TAPATÍA. C) TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE PLAZA TAPATÍA. D) Y E) SECCIONES DE PLAZA TAPATÍA. FOTOGRAFÍAS CRÓNICA JALISCO (2015), MARIO PONCE (2013) Y CUAUHTÉMOC DE REGIL (2012).	69
FIGURA 4. 9. POBLACIÓN POR RANGO DE INGRESO. FUENTE: PMDYG (GOBIERNO DE GUADALAJARA 2018B), EDITADO.....	78
FIGURA 5. 1. ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA. DISTRITOS Y COLONIAS URBANAS. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	82
FIGURA 5. 2. COLONIAS DEL DISTRITO CENTRO DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	83
FIGURA 5. 3. COLONIAS DEL DISTRITO CRUZ DEL SUR DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).....	83
FIGURA 5. 4. COLONIAS DEL DISTRITO HUENTITÁN DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	84
FIGURA 5. 5. COLONIAS DEL DISTRITO MINERVA DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	84
FIGURA 5. 6. COLONIAS DEL DISTRITO OBLATOS DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	85
FIGURA 5. 7. COLONIAS DEL DISTRITO OLÍMPICA DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	85
FIGURA 5. 8. COLONIAS DEL DISTRITO TETLÁN DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GEOMAP (2019) E IIEG (2018).	86
FIGURA 5. 9. DIAGRAMA DE FLUJO METODOLÓGICO. ELABORACIÓN PROPIA.	105
FIGURA 6. 1. VALOR DEL SUELO EN 1889. CATASTRO DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA 1889. OBTENIDO DE BRANDIS Y MAS (1997).....	109
FIGURA 6. 2. ALTURA DE EDIFICACIONES EN 1889 DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA. CATASTRO DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA 1889. OBTENIDO DE BRANDIS Y MAS (1997).	110
FIGURA 6. 3. PLANOS PARCELARIOS DE MANZANAS. A) PLANO PARCELARIO MANZANA 35, CUARTEL 5. B) PLANO PARCELARIO MANZANA 63, CUARTEL 4. CATASTRO DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA, 1889. OBTENIDOS DE BRANDIS Y MAS (1997).	110
FIGURA 6. 4. NÚMERO DE PARCELAS POR MANZANA EN 1889 DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA. OBTENIDO DE BRANDIS Y MAS (1997).	111
FIGURA 6. 5. VALORACIÓN MEDIA POR METRO CUADRADO DE PRECIOS CATASTRALES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA POR DISTRITO URBANO EN EL PERIODO 2000-2011. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE TABLA DE VALORES DE CATASTRO (2020).	113
FIGURA 6. 6. VALORACIÓN MEDIA POR METRO CUADRADO DE PRECIOS CATASTRALES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA POR DISTRITO URBANO EN EL PERIODO 2012-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE TABLA DE VALORES DE CATASTRO (2020).	114
FIGURA 6. 7. ATOMIZACIÓN DE MANZANAS URBANAS. A) Y B) CASAS DE 1920 EN LA CALLE DE GUADALUPE VICTORIA EN EL BARRIO DE ANALCO. C) CASA DE 1915 EN CALLE MORELOS EN LA COLONIA LAFAYETTE. D) CASA DE 1920	

EN CALLE ALEMANIA EN LA COLONIA MODERNA. FOTOGRAFÍAS DE ITURBIDE GODÍNEZ OBTENIDAS DE REVISIONESGDL (2021).	116
FIGURA 6. 8. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO CENTRO 2000-2006. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	116
FIGURA 6. 9. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO CENTRO 2006-2018. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	117
FIGURA 6. 10. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO CENTRO 2018-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	118
FIGURA 6. 11. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO CRUZ DEL SUR 2000-2009. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	118
FIGURA 6. 12. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO CRUZ DEL SUR 2009-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	119
FIGURA 6. 13. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO HUENTITÁN 2000-2015. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	120
FIGURA 6. 14. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO HUENTITÁN 2015-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	121
FIGURA 6. 15. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO MINERVA 2000-2009. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	122
FIGURA 6. 16. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO MINERVA 2009-2018. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	123
FIGURA 6. 17. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO MINERVA 2018-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	124
FIGURA 6. 18. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO OBLATOS 2000-2009. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	124
FIGURA 6. 19. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO OBLATOS 2009-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	125
FIGURA 6. 20. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO OLÍMPICA 2000 - 2009.ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	126
FIGURA 6. 21. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO OLÍMPICA 2009 - 2018.ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	127
FIGURA 6. 22. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO OLÍMPICA 2018 - 2019.ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	128
FIGURA 6. 23. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO TETLÁN 2000 - 2009. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	128
FIGURA 6. 24. INCREMENTOS PORCENTUALES EN EL VALOR CATASTRAL DEL DISTRITO TETLÁN 2009 - 2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CATASTRO.....	129
FIGURA 7. 1. A) DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS VERDES Y DE PLAZAS PÚBLICAS. B) Y C) DENSIDAD KERNEL DE ESTOS ESPACIOS Y D) SUS PATRONES DE DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA POR DISTRITO URBANO. ELABORACIÓN PROPIA.....	136
FIGURA 7. 2. A) DISTANCIA MEDIA ENTRE UN HOGAR A UNA PLAZA PÚBLICA EN METROS POR DISTRITO URBANO. B) DENSIDAD PLAZAS PÚBLICAS POR DISTRITO URBANO. ELABORACIÓN PROPIA.....	137
FIGURA 7. 3. SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS DE PLAZAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO POR COLONIA Y DISTRITO. ELABORACIÓN PROPIA.....	138
FIGURA 7. 4. DISTANCIA MEDIA A PLAZA PÚBLICA MÁS CERCANA EN LAS COLONIAS DEL DISTRITO CENTRO Y CRUZ DEL SUR. ELABORACIÓN PROPIA.	138

FIGURA 7. 5. DISTANCIA MEDIA A PLAZA PÚBLICA MÁS CERCANA EN LAS COLONIAS DEL DISTRITO HUENTITÁN, MINERVA, OBLATOS Y OLÍMPICA. ELABORACIÓN PROPIA.	139
FIGURA 7. 6. DISTANCIA MEDIA A PLAZA PÚBLICA MÁS CERCANA EN LAS COLONIAS DEL DISTRITO TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.	140
FIGURA 7. 7. A) DISTANCIA MEDIA ENTRE UN HOGAR A UN ÁREA VERDE EN METROS POR DISTRITO URBANO. B) DENSIDAD DE ÁREAS VERDES POR DISTRITO URBANO. ELABORACIÓN PROPIA.	141
FIGURA 7. 8. ÁREAS VERDES DE LA CIUDAD. DENSIDADES MAYORES A CINCO METROS CUADRADOS POR HABITANTE POR COLONIA Y DISTRITO DE LA CIUDAD. ELABORACIÓN PROPIA.	141
FIGURA 7. 9. DISTANCIA MEDIA A ÁREA VERDE MÁS CERCANA EN LAS COLONIAS DEL DISTRITO CENTRO, CRUZ DEL SUR, HUENTITÁN Y MINERVA. ELABORACIÓN PROPIA.	142
FIGURA 7. 10. DISTANCIA MEDIA A ÁREA VERDE MÁS CERCANA EN LAS COLONIAS DEL DISTRITO OBLATOS, OLÍMPICA Y TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.	143
FIGURA 8. 1. DIAGRAMA METODOLÓGICO. ELABORACIÓN PROPIA.	147
FIGURA 8. 2. BIPLLOT DE COMPONENTES PRINCIPALES EXPLICANDO EL 91. 83% DE LA VARIABILIDAD DE LAS OBSERVACIONES POR COLONIA Y DISTRITO URBANO DE LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA. BIPLLOT DE FORMA. ELABORACIÓN PROPIA.	150
FIGURA 8. 3. BIPLLOT DE COMPONENTES PRINCIPALES EXPLICANDO EL 84.40 % DE LA VARIABILIDAD DE LAS OBSERVACIONES POR COLONIA Y DISTRITO URBANO DE LA DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. BIPLLOT DE FORMA. ELABORACIÓN PROPIA.	152
FIGURA 8. 4. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA (VARIABLES TABLA 8.1). CIUDAD DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA.	153
FIGURA 8. 5. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DEL DISTRITO CENTRO, CRUZ DEL SUR, HUENTITÁN Y MINERVA. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA. ELABORACIÓN PROPIA.	154
FIGURA 8. 6. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DEL DISTRITO OBLATOS, OLÍMPICA Y TETLÁN. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA. ELABORACIÓN PROPIA.	155
FIGURA 8. 7. CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA. ELABORACIÓN PROPIA.	156
FIGURA 8. 8. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS. DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA (VARIABLES TABLA 8.2). CIUDAD DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA.	157
FIGURA 8. 9. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DEL DISTRITO CENTRO Y CRUZ DEL SUR. DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. ELABORACIÓN PROPIA.	157
FIGURA 8. 10. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DEL DISTRITO HUENTITÁN, MINERVA, OBLATOS Y OLÍMPICA. DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. ELABORACIÓN PROPIA.	158
FIGURA 8. 11. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS DEL DISTRITO TETLÁN. DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. ELABORACIÓN PROPIA.	159
FIGURA 8. 12. CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. ELABORACIÓN PROPIA.	159
FIGURA 9. 1. ARBOLADO URBANO DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA POR TIPO DE LOCALIZACIÓN. REALIZACIÓN PROPIA A PARTIR DE WORLDIMAGERY (2020).	167
FIGURA 9. 2. ARBOLADO URBANO. DIAGRAMA METODOLÓGICO. ELABORACIÓN PROPIA.	171
FIGURA 9. 3. MUESTRA DE VECTORES COMPOSICIONALES EN EL SIMPLEX POR: A) LOCALIZACIÓN, B) ALTURA Y C) DIÁMETRO. ELABORACIÓN PROPIA.	172
FIGURA 9. 4. ARBOLADO URBANO. CLR-BIPLLOTS DE FORMA (A = 1) POR A) LOCALIZACIÓN, B) ALTURA Y C) DIÁMETRO. ELABORACIÓN PROPIA.	173

FIGURA 9. 5. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS POR TIPO DE LOCALIZACIÓN. A) COLONIAS POR GRUPO. B) CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. ELABORACIÓN PROPIA.	175
FIGURA 9. 6. ARBOLADO URBANO. A) ARBOLADO EN DISTRITO MINERVA. B) ARBOLADO EN DISTRITO OBLATOS. GOOGLE STREET VIEW.	176
FIGURA 9. 7. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR ALTURA DE ÁRBOL. A) COLONIAS POR GRUPO. B) CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. ELABORACIÓN PROPIA.	176
FIGURA 9. 8. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DIÁMETRO DE LA COPA DEL ÁRBOL. A) COLONIAS POR GRUPO. B) CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. ELABORACIÓN PROPIA.	177
FIGURA 10. 1. OBRA PÚBLICA. HISTÓRICO DE GASTO EN OBRA PÚBLICA POR DISTRITO URBANO DE LA CIUDAD, 2007-2015. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE LA OFICINA DE OBRAS PÚBLICAS DE GUADALAJARA. .	186
FIGURA 10. 2. OBRA PÚBLICA. HISTÓRICO DE GASTO EN OBRA PÚBLICA POR DISTRITO URBANO DE LA CIUDAD, 2016-2019 Y 2007-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE LA OFICINA DE OBRAS PÚBLICAS DE GUADALAJARA.	187
FIGURA 10. 3. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE DEL TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO REALIZADO AL DISTRITO POR DISTRITO URBANO. PERIODO 2007-2019. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE OBRAS PÚBLICAS.	188
FIGURA 10. 4. OBRA PÚBLICA. PATRONES DE CEROS EN VECTORES COMPOSICIONALES. ELABORACIÓN PROPIA.	190
FIGURA 10. 5. OBRA PÚBLICA. MUESTRA DE VECTORES COMPOSICIONALES EN EL SIMPLEX. A) SIN IMPUTACIÓN Y B) VALORES IMPUTADOS MEDIANTE MÉTODO KNN. ELABORACIÓN PROPIA.	191
FIGURA 10. 6. OBRA PÚBLICA. DIAGRAMA DE FLUJO METODOLÓGICO. ELABORACIÓN PROPIA.	193
FIGURA 10. 7. OBRA PÚBLICA. CLR-BIPLLOT DE FORMA (A = 1) DEL GASTO PÚBLICO POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA EN LAS COLONIAS DE LA CIUDAD. ELABORACIÓN PROPIA.	194
FIGURA 10. 8. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO. A) COLONIAS POR CONGLOMERADO. B) CARACTERIZACIÓN DE CONGLOMERADOS. ELABORACIÓN PROPIA.	195
FIGURA A1. 1. ANEXOS I.I. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR TIPO DE LOCALIZACIÓN.....	245
FIGURA A1. 2. ANEXOS I.I. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR LOCALIZACIÓN. DISTRITO CENTRO Y CRUZ DEL SUR. ELABORACIÓN PROPIA.	245
FIGURA A1. 3. ANEXOS I.I. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR LOCALIZACIÓN. DISTRITO HUENTITÁN, MINERVA, OBLATOS Y OLÍMPICA. ELABORACIÓN PROPIA.	246
FIGURA A1. 4. ANEXOS I.I. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR LOCALIZACIÓN. DISTRITO TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.	247
FIGURA A1. 5. ANEXOS I.II. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR ALTURA. ELABORACIÓN PROPIA.	247
FIGURA A1. 6. ANEXOS I.II. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR ALTURA. DISTRITO CENTRO, CRUZ DEL SUR, HUENTITÁN Y MINERVA. ELABORACIÓN PROPIA.	248
FIGURA A1. 7. ANEXOS I.II. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR ALTURA. DISTRITO OBLATOS, OLÍMPICA Y TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.	249
FIGURA A1. 8. ANEXOS I.III. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DIÁMETRO. ELABORACIÓN PROPIA.	250
FIGURA A1. 9. ANEXOS I.III. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DIÁMETRO. DISTRITO CENTRO Y CRUZ DEL SUR. ELABORACIÓN PROPIA.	250
FIGURA A1. 10. ANEXOS I.III. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DIÁMETRO. DISTRITO HUENTITÁN, MINERVA, OBLATOS Y OLÍMPICA. ELABORACIÓN PROPIA.	251
FIGURA A1. 11. ANEXOS I.III. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DIÁMETRO. DISTRITO TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.	252

FIGURA A2. 1. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO CENTRO 2007 – 2015. ELABORACIÓN PROPIA.	253
FIGURA A2. 2. ANEXOS II.I OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO CENTRO 2016 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.	254
FIGURA A2. 3. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO CRUZ DEL SUR 2007 – 2009. ELABORACIÓN PROPIA.	254
FIGURA A2. 4. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO CRUZ DEL SUR 2010 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.....	255
FIGURA A2. 5. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO HUENTITÁN 2007 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.	256
FIGURA A2. 6. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO MINERVA 2007 –2015. ELABORACIÓN PROPIA.....	257
FIGURA A2. 7. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO MINERVA 2016 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.	258
FIGURA A2. 8. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO OBLATOS 2007 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.....	259
FIGURA A2. 9. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO OLÍMPICA 2007 – 2015. ELABORACIÓN PROPIA.	260
FIGURA A2. 10. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO OLÍMPICA 2016 – 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.	261
FIGURA A2. 11. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO TETLÁN 2007 – 2018. ELABORACIÓN PROPIA.....	262
FIGURA A2. 12. ANEXOS II.I. OBRA PÚBLICA. PORCENTAJE TOTAL RECIBIDO SOBRE EL GASTO PÚBLICO REALIZADO ANUAL AL DISTRITO TETLÁN 2019 E HISTÓRICO. ELABORACIÓN PROPIA.	263
FIGURA A2. 13. ANEXOS II.II. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO POR DISTRITO URBANO DEL GASTO PÚBLICO POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA. ELABORACIÓN PROPIA.	263
FIGURA A2. 14. ANEXOS II.II. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO DE GASTO EN OBRA PÚBLICA DISTRITO CENTRO, CRUZ DEL SUR, HUENTITÁN Y MINERVA. ELABORACIÓN PROPIA.	264
FIGURA A2. 15. ANEXOS II.II. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE CONGLOMERADO DE GASTO EN OBRA PÚBLICA DISTRITO OBLATOS, OLÍMPICA Y TETLÁN. ELABORACIÓN PROPIA.....	265

Lista de Tablas

TABLA 1. 1. MODELOS DE CONCENTRACIÓN RESIDENCIAL	6
TABLA 4. 1. MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA POR NÚMERO DE HABITANTES, SUPERFICIE Y HABITANTES	70
TABLA 4. 2. URBANIZACIONES CERRADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA POR CANTIDAD, SUPERFICIE Y SUPERFICIE RESPECTO A SUPERFICIE URBANIZADA DEL MUNICIPIO AL QUE PERTENECE, 2016 71	
TABLA 4. 3. ESTUDIOS QUE MUESTRAN LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA TERRITORIAL Y SOCIAL DE GUADALAJARA	72
TABLA 4. 4. EJES TEMÁTICOS DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO Y GOBERNANZA (PMDYG) DE GUADALAJARA Y SU ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	76
TABLA 4. 5. PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE METROS CUADRADOS DE VEGETACIÓN POR HABITANTE	77
TABLA 5. 1. SOLICITUDES DE INFORMACIÓN PÚBLICA A LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA E INFORMACIÓN	88
TABLA 5. 2. EJEMPLO DE VECTORES COMPOSICIONALES PARA ESTUDIO EN GUADALAJARA POR PARTE DE INVESTIGADOR 1 E INVESTIGADOR 2	90
TABLA 5. 3. INCONGRUENCIA SUBCOMPOSICIONAL. MATRIZ DE CORRELACIONES	90
TABLA 5. 4. ANÁLISIS EN RATIOS DE COMPOSICIÓN Y SUBCOMPOSICIÓN	91
TABLA 5. 5. COORDENADAS ALR, CLR E ILR/OLR	93
TABLA 5. 6. PARTICIÓN BINARIA SECUENCIAL DE UNA COMPOSICIÓN DE 4 PARTES	94
TABLA 5. 7. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS	99
TABLA 5. 8. PARTES COMPOSICIONALES CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO DEL ARBOLADO URBANO	101
TABLA 5. 9. PARTICIÓN BINARIA SECUENCIAL POR ATRIBUTO DEL ARBOLADO	101
TABLA 5. 10. PARTICIÓN BINARIA SECUENCIAL POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA	103
TABLA 8. 1. VARIABLES PERTENECIENTES A LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA. OBTENIDAS DE INEGI (2010)	148
TABLA 8. 2. VARIABLES PERTENECIENTES A LA DIMENSIÓN SOCIOEDUCATIVA. OBTENIDAS DE INEGI (2010)	148
TABLA 8. 3. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. MATRIZ DE VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	149
TABLA 8. 4. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. MATRIZ DE VARIABLES SOCIOEDUCATIVAS	151
TABLA 9. 1. ARBOLADO URBANO. PARTES COMPOSICIONALES	166
TABLA 9. 2. ARBOLADO URBANO. VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	167
TABLA 9. 3. ARBOLADO URBANO. PARTICIÓN BINARIA SECUENCIAL POR ATRIBUTO DEL ARBOLADO	170
TABLA 9. 4. ARBOLADO URBANO. COVARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE REGRESIÓN	171
TABLA 9. 5. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE REGRESIÓN DEL ARBOLADO URBANO POR TIPO DE LOCALIZACIÓN Y VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	178
TABLA 9. 6. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE REGRESIÓN DEL ARBOLADO URBANO POR ALTURA Y VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	178
TABLA 9. 7. ARBOLADO URBANO. ANÁLISIS DE REGRESIÓN DEL ARBOLADO URBANO POR DIÁMETRO DE COPA Y VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	179
TABLA 10. 1. OBRA PÚBLICA. EXTRACTO DE INFORMACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA	185
TABLA 10. 2. OBRA PÚBLICA. AGLOMERADO DE OBRAS PÚBLICAS POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA	189
TABLA 10. 3. OBRA PÚBLICA. PARTICIÓN BINARIA SECUENCIAL POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA	192

TABLA 10. 4. OBRA PÚBLICA. COVARIABLES SOCIOECONÓMICOS UTILIZADAS EN ANÁLISIS DE REGRESIÓN.	192
TABLA 10. 5. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.	194
TABLA 10. 6. OBRA PÚBLICA. ANÁLISIS DE REGRESIÓN INVERSIÓN EN OBRA PÚBLICA Y VARIABLES SOCIOECONÓMICAS.	196
TABLA A2. 1. ANEXOS II.III. OBRA PÚBLICA. GASTO EN OBRA PÚBLICA POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA EN MILLONES DE PESOS MEXICANOS. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE OBRA PÚBLICA GUADALAJARA.	266
TABLA A2. 2. ANEXOS II.IV. OBRA PÚBLICA. GASTO DE OBRA PÚBLICA REALIZADO POR ENTIDAD EN MILLONES DE PESOS MEXICANOS. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE OBRA PÚBLICA GUADALAJARA.	268
TABLA A2. 3. ANEXOS II.V. OBRA PÚBLICA. OBRA DE OBRA PÚBLICA REALIZADA EN MILLONES DE PESOS MEXICANOS EN LOS DISTRITOS DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE OBRA PÚBLICA GUADALAJARA.	269

Introducción

La segregación socioespacial es un fenómeno urbano que forma parte de los efectos negativos del crecimiento de las ciudades y se caracteriza por la concentración geográfica de estratos sociales bajos en espacios física y socialmente devaluados (Clichevsky 2000; Lloyd, Shuttleworth, y Wong 2015; Montejano et al. 2020) . La localización focalizada de estos grupos en el territorio es un obstáculo para el desarrollo y exacerba, perpetúa y reproduce de forma intergeneracional la pobreza. Es decir, el lugar y el contexto en el que viven y se desarrollan las personas influyen y condicionan las oportunidades que se presentan en su vida (Sabatini y Brain 2008; van Eijk 2010; Guevara 2015).

Diversos autores han identificado el efecto del barrio, la geografía de oportunidades y la estigmatización como las principales consecuencias de la segregación socioespacial (da Cunha y Rodríguez-Vignoli 2009; Rasse 2015; Tecco y Fernández 2015; Glebbeek y Koonings 2016). La primera de ellas, hace referencia al traspaso de las características del barrio a los individuos producto de las interacciones entre vecinos. Lo anterior ocasiona que se adopten conductas desviadas por parte de los individuos por la continua exposición a contextos de pobreza homogénea en donde el rol a seguir se asocia a rezago educativo y a desempleo. Consecuentemente, estos individuos tendrán distintas perspectivas de vida en comparación de aquellas personas que viven en otros sectores de la ciudad. Por otra parte, la geografía de oportunidades se refiere a las oportunidades de movilidad socioeconómica que tienen los individuos en relación al lugar de residencia. En este escenario, los territorios rezagados se destacan por la ausencia de oportunidades laborales y por la falta de redes sociales les permitan insertarse a fuentes de empleo digno. Por último, la estigmatización se presenta como una criminalización subjetiva que se hace del territorio y del individuo por el lugar en el que vive. Esta funciona como instrumento de diferenciación social que remarca que no todos somos iguales y que impide que los individuos tengan acceso a mejores oportunidades de vida.

En este contexto, la superposición de distintas fuerzas políticas, económicas y sociales en el contexto latinoamericano en las últimas décadas, ha acentuado las diferencias sociales y los procesos de segregación plasmados en los territorios que datan de las configuraciones de poder de su pasado colonial (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018b). La ciudad de Guadalajara, México segunda en importancia del país, no ha sido la excepción. La cuarta y definitiva ubicación seleccionada por los españoles para su asentamiento se llevaría a cabo a un costado del río San Juan de Dios, barrera física natural que salvaguardaba su integridad y que sirvió para plasmar dos modelos de desarrollo distintos a su costado, ciudad de españoles vs ciudad de indios, la coexistencia de dos mundos palpables en la actualidad (López Moreno 2001; Vázquez 1989; Regalado Pinedo 2011; Esquivel Hernández 2011).

Como respuesta, históricamente las distintas administraciones de la ciudad han tratado de revertir las asimetrías existentes en la ciudad a través de distintas políticas públicas plasmadas en sus planes de desarrollo urbano. Estas políticas, han estado enfocadas en revertir la distribución desigual de los estratos sobre el territorio, en espacial buscan combatir la concentración geográfica de los estratos socioeconómicos bajos que afecta en la competitividad y productividad económica de la ciudad, pero sobre todo, se pretende que las personas se desarrollen plenamente y que tengan acceso a empleos e ingresos dignos (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b). Sin embargo, ya sea por omisión o por falta de capacidad fiscal por parte de las administraciones públicas dichas políticas no han contrarrestado las desigualdades (Sánchez Bernal 2017; Sánchez Bernal y Rosas Arellano 2013).

En este sentido, en los últimos años la ciudad ha incorporado a sus planes de desarrollo los Objetivos del Desarrollo Sostenible establecidos en el 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (Naciones Unidas 2015). Los 17 objetivos y las 169 metas plasmados en la agenda de las Naciones Unidas para no dejar a nadie atrás, han sido adoptados por la administración pública para la consecución de una Guadalajara inclusiva, resiliente y sostenible para el 2030 (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b).

Por tal motivo, el objetivo general de la tesis es el de analizar las tendencias y efectos en las dinámicas socioespaciales causadas por las distintas políticas urbanas de la ciudad de Guadalajara con la finalidad de establecer propuestas de mitigación y mejora. La investigación pretende ir más allá de la identificación de los grupos sociales en el espacio, abordando la relación e implicación entre los grupos sociales con los mercados del suelo, el espacio público, el verde urbano y el gasto en obra pública de la ciudad haciendo uso de un enfoque novedoso. Para llevarlo a cabo, el análisis se ha centrado en información de diversas fuentes comprendido entre el año 2000 y 2019.

Así, la investigación se ha estructurado en once capítulos. El primer capítulo de esta tesis presenta las nociones básicas del concepto de segregación socioespacial, los principales modelos teóricos que tratan de explicar la estructuración del espacio urbano, los modelos empíricos que han sido empleados para contrastarlos, así como las ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.

El segundo capítulo ofrece una visión del contexto latinoamericano. Se exponen las repercusiones espaciales de cuatro momentos que han sido claves en la región: el periodo colonial, el periodo del inicio de las naciones independientes, el periodo del modelo de desarrollo hacia adentro (también conocido como modelo de sustitución de importaciones), y el periodo de la apertura de los mercados al exterior. Así mismo, este capítulo presenta el enfoque que ha recibido el estudio de la segregación en los países latinoamericanos con especial énfasis en México y se explican procesos emergentes de la segregación como el de la gentrificación, gentrificación verde y las urbanizaciones cerradas. De igual forma, se abordan los métodos que

han sido empleados para su medición, así como la agenda y las principales políticas empleadas para su mitigación.

Los objetivos específicos y la hipótesis de la investigación que han motivado y guiado la elaboración de la presente tesis se muestran en el capítulo tercero. A continuación, se ofrece una visión de la ciudad de Guadalajara, México. Se explica el cómo la ciudad pasó de ser una villa nómada de paso a convertirse en la segunda ciudad más importante del país y las implicaciones que esto tuvo en la configuración social de su espacio. Así mismo, se presentan los principales estudios que han abordado el fenómeno de la segregación en la ciudad y un diagnóstico de los principales retos que enfrenta la administración de la ciudad para contrarrestar sus efectos.

El capítulo quinto presenta el enfoque metodológico novedoso que ha sido utilizado en el estudio y que ha supuesto una aportación en su aplicación a la literatura existente. De igual forma, el capítulo expone las principales fuentes, datos e indicadores utilizados, así como los softwares especializados y los métodos estadísticos empleados para el análisis.

El funcionamiento de los mercados de suelo y sus implicaciones en la estratificación social de la ciudad se presentan en el capítulo sexto. Para llevarlo a cabo, se realiza el estudio de las tendencias en el costo e incrementos de la propiedad inmueble de la ciudad en el periodo 2000-2019 y se contrasta con el comportamiento histórico de la ciudad con especial énfasis en el año 1889.

En el séptimo capítulo se analiza al espacio público de la ciudad bajo el enfoque de inclusión y cohesión que se le ha otorgado en diversas políticas públicas. El capítulo se enfoca en estudiar la densidad y la proximidad de plazas públicas y áreas verdes de la ciudad, así como el papel que desempeñan como elementos generados de interacciones sociales en la búsqueda de lograr una mayor mixticidad social en la ciudad.

En el capítulo siguiente, se realiza el estudio de la segregación residencial socioeconómica de la ciudad haciendo uso de variables sociodemográficas económicas y educativas. Las variables se han recolectado a nivel de manzana urbana y los resultados se muestran a nivel de colonia y distrito urbano de la ciudad. A diferencia de otros estudios, el método aquí utilizado permite realizar el análisis por colonia y no por Área Geoestadística Básica (AGEB) comúnmente utilizada en estos estudios. Así mismo, los resultados obtenidos permiten observar la distribución de los distintos estratos sobre el territorio y pretenden servir como herramienta para la administración de gobierno en la identificación y ejecución de políticas urbanas en áreas que lo necesiten.

El noveno capítulo presenta un análisis del arbolado urbano en la ciudad y su relación con la segregación socioespacial. A través del primer y único censo arbolado de la ciudad realizado en Junio del 2018, se presenta la distribución de los árboles urbanos sobre el territorio. El capítulo ilustra las asimetrías existentes en la ciudad respecto a la provisión de este tipo de infraestructura verde, así como en la distribución de los posibles servicios ecosistémicos que estos proveen. Por

otra parte, el capítulo muestra la asociación existente entre determinadas características del arbolado urbano y el estatus socioeconómico de los hogares en la ciudad. Los resultados se muestran de tal forma que puedan ser utilizados por la administración para el establecimiento de acciones bajo enfoque de justicia ambiental y para la lucha contra el cambio climático.

Para comprender si los planes y políticas de la ciudad realmente se materializan y si estos realmente se llevan a cabo en los espacios física y socialmente devaluados, el capítulo décimo presenta un análisis de la distribución del gasto en obra pública y su asociación con el estatus socioeconómico de los hogares de la ciudad. A partir de un enfoque de justicia espacial y justicia distributiva, este capítulo permite comprender si parte de los egresos gubernamentales han sido destinados a las colonias en donde las necesidades son mayores o si el gobierno ha contribuido en aumentar las distancias entre los distintos estratos.

Por último, el décimo primer capítulo condensa los principales resultados que han sido obtenidos de la investigación, sus implicaciones y sus limitaciones con la finalidad de que sean consideradas para investigaciones futuras. Por otra parte, producto del análisis profundo que se ha realizado, el capítulo presenta una serie de propuestas y recomendaciones que se espera sean consideradas por las instituciones gubernamentales hacia la consecución de una ciudad inclusiva, resiliente y sostenible.

Capítulo 1

La segregación urbana: Marco teórico conceptual y estado de la cuestión.

Desde el inicio de los tiempos los seres humanos han configurado el territorio de tal forma que este sirva de referencia y exprese el estatus social al que se pertenece. Como lo menciona Bourdieu (1999) , en una sociedad jerarquizada no existe espacio que no esté jerarquizado y que no exprese las jerarquías y distancias sociales existentes de la vida social. Si bien las líneas que expresan estas jerarquías son consecuencias de diversos procesos, es común encontrar su expresión territorial a través de la distribución desigual de los distintos grupos sociales sobre el territorio. En este sentido, en el presente capítulo se muestra una mirada histórica a las distintas líneas de división social del espacio, a los modelos teóricos que tratan de explicar su estructuración y a los principales modelos empíricos empleados para contrastarlos.

1.1 El estudio de la segregación urbana.

El estudio de la estructuración socio residencial del espacio urbano es una de las cuestiones que más ha sido analizada a lo largo del tiempo (Marcuse 2002; Lloyd, Shuttleworth, y Wong 2015). Si bien en un inicio su estudio se le atribuía a la sociología urbana, en la actualidad su estudio es un punto en el que convergen un mayor número de disciplinas como la arquitectura, el urbanismo, la geografía, la economía, la demografía, la antropología y la política, entre otras (Vilasagra Ibarz 1995; Goodchild et al. 2000; Finney y Simpson 2009; Lloyd, Shuttleworth, y Wong 2015; Porcel-López 2020). A pesar de que cada una de las disciplinas aborda el fenómeno desde su perspectiva, distintos autores coinciden en utilizar el término de segregación para referirse a la estructuración social de la población en el espacio urbano (Brun 1994; Arriagada-Luco y Rodríguez-Vignoli 2003; Porcel-López 2020).

En este sentido, es importante mencionar que el término de segregación posee diversas acepciones. Por sí solo, el término segregación hace referencia a la acción y al efecto de separar o apartar algo o alguien de otra o una cosa (RAE 2020a); en términos sociológicos, se hace referencia a la ausencia de interacción entre grupos sociales; y en el sentido geográfico, significa la existencia de una distribución desigual de los distintos grupos sociales en el espacio físico (Rodríguez-Vignoli 2001). A pesar de que ambos tipos de segregación suelen estar altamente relacionados, estos son independientes, es decir la existencia de uno no significa que exista el otro. Para ejemplificar, en una sociedad de castas, la segregación social es máxima sin importar la forma en que los grupos sociales se distribuyen en el territorio (White 1983; Marcuse 2002; Arriagada-Luco y Rodríguez-Vignoli 2003).

Así mismo, la segregación puede tener diferentes expresiones (laboral, en los medios de transporte, en el espacio público, en los lugares de ocio y en la sanidad, entre otros), siendo la segregación residencial la más analizada (Rodríguez-Vignoli 2001). Para Rodríguez-Vignoli (2001), la palabra “residencial” otorga al término de segregación de una componente espacial y al mismo tiempo hace referencia a condiciones y características particulares de los residentes que habitan en una ciudad (P. White 1984; Rodríguez-Vignoli 2001; Arriagada-Luco y Rodríguez-Vignoli 2003). Por tanto, la segregación residencial se podría definir como el resultado del comportamiento residencial diferenciado de los distintos grupos sociales en el espacio urbano. Es decir, la segregación residencial contrasta las características de los residentes y la forma en la que estos se distribuyen y agrupan en la ciudad (Rodríguez-Vignoli 2001; Subirats et al. 2005; Sánchez Peña 2012). En este sentido, para Sorribes (2012) los modelos de concentración residencial urbana son consecuencia de cuatro factores principales; (i) el estatus socioeconómico; (ii) algunas características sociodemográficas; (iii) estilos de vida; y (iv) la raza. Estos factores actúan sobre los distintos individuos que habitan la ciudad generando distintos modelos de concentración urbana (Tabla 1.1).

Tabla 1. 1. Modelos de concentración residencial.

Mecanismos de segregación	Colectivos Segregados	Subtipos	Modelos urbanos
Estatus socioeconómico	Ciudadanos de estatus social alto	Profesionistas liberales, directivos, turistas y residentes.	Urbanizaciones cerradas o de lujo
	Ciudadanos de exclusión social	Inmigrantes pobres, parados ex presidiarios familias desestructuradas, con problemas de delincuencia, etcétera	Barriadas obreras degradadas o barrios de autoconstrucción, centros históricos sin habitar
Características sociodemográficas	Ciudadanos según sexo, sexualidad, edad, educación, profesión, etcétera	Jóvenes estudiantes o en busca de trabajo	Barrios de estudiantes, barrios degradados
		Personas mayores	Antiguos barrios obreros, urbanizaciones residenciales
		Colectivos LGBTQ+	Barrios céntricos
Estilos de vida	Clases medias y altas	Familias con niños	Urbanizaciones residenciales
		Profesionales y directivos	Centros urbanos de negocios e históricos
Origen étnico o racial	Ciudadanos de diferentes etnias, religiones, culturas y razas	Gran heterogeneidad: gitanos (Europa); afroamericanos (EE:UU:); musulmanes (India)	Barrios céntricos o periféricos integrados en la trama urbana, con viviendas de bajo costo.

Fuente: Sorribes (2012), extraído de Venegas Herrera y Castañeda Huizar (2017).

En este contexto, la ciudad es una especie de mosaico urbano, en el que los distintos fragmentos de piezas que la componen corresponden a distintas áreas socio-residenciales que se encuentran agrupadas o divididas acorde a distintas características y que en su conjunto conforman la ciudad (Timms 1971). Consecuentemente, una ciudad tendrá más o menos piezas distintas en función de su contexto. De este modo, los efectos de sucesos históricos globales o locales, ciclos económicos, recursos, densidad poblacional, intereses, fuerzas políticas y sociales, el sector inmobiliario, la localización de distintas infraestructuras, y el propio territorio, entre otros, se superponen y hacen visible las diferencias, divisiones y configuraciones de los diversos fragmentos socio-residenciales en el espacio urbano (Marcuse 2002; Leal Maldonado 2002; Subirats et al. 2004, 2005; Kesteloot 2008; Maloutas 2012; Valencia-Cueva 2012).

1.2 La estructura socio-residencial de una ciudad; Líneas relevantes de diferenciación.

Las ciudades, desde el inicio de su historia han estado divididas y muy posiblemente permanecerán de esta forma. Como menciona Marcuse (2002), gran parte de las divisiones en el espacio urbano son divisiones sociales (aunque no todas) con expresión territorial. Estas divisiones surgen como consecuencia de actos realizados de forma consciente por personas que actúan bajo una lógica de poder, acumulación y riqueza. Entre las principales divisiones que menciona el autor, se encuentran las divisiones por; nacionalidad, clase, color de piel, raza, religión, composición del hogar e idioma, solo por mencionar algunas. En este sentido, Rodríguez-Vignoli (2001) menciona que la segregación residencial adquiere el “apellido” del atributo que atañe a la localización de las personas, es decir, segregación residencial étnica; segregación residencial lingüística; y segregación residencial racial, entre otras. Para Marcuse (2002), estas divisiones pueden diferenciarse y clasificarse en tres grandes grupos: divisiones culturales; divisiones por rol funcional; y divisiones por posición en la jerarquía de poder (por estatus).

Las divisiones culturales se visibilizan fácilmente. En este grupo las divisiones se identifican por elementos como el lenguaje, la forma de vestir, la religión, las costumbres, la nacionalidad y el estilo de vida, entre otros. Las divisiones por rol funcional son el resultado de una lógica económica, ya sea funcional u organizacional y se observa en la zonificación del espacio. En él es posible encontrar zonas destinadas a la industria, al comercio, a zonas residenciales y a zonas agrícolas. Este tipo de divisiones son establecidas en los planes y políticas urbanas de las ciudades, y por lo general son divisiones aceptadas. Por otra parte, las divisiones por estatus refuerzan relaciones de poder, dominación y explotación. Estas diferencias son observables en las distintas clases que habitan la ciudad y cuya pertenencia está estrechamente ligado al nivel de ingreso de los distintos grupos sociales. Por lo general este tipo de divisiones no son voluntarias por parte de los segregados. En la división por estatus los grupos de mayor poder

condicionan y limitan las oportunidades que puedan tener el resto de los grupos sociales en el espacio urbano.

Así mismo, para Marcuse (2002) a lo largo de la historia de las ciudades las distintas divisiones se han complementado y se han contradicho entre ellas. Como ejemplo, el autor menciona que las divisiones culturales se utilizaron para reforzar divisiones por estatus hasta el punto en el que ambas divisiones parecían idénticas. Lo anterior se refleja en las relaciones blancos-afrodescendientes, colonizador-indígena y judío-árabe. Por otra parte, las divisiones culturales y las divisiones por estatus entran en conflicto con las divisiones por rol funcional. Es decir, para poder llegar a ser más productivos, los sectores divididos por estatus y por cultura deben de trabajar y ubicarse uno cerca del otro. Lo anterior representa un conflicto, ya que como menciona Marcuse, al empleador le gusta tener a sus empleados cerca del trabajo, más no viviendo próximos de ellos.

1.3 La estructuración socio-residencial; una mirada histórica.

La realidad actual de la ciudad es el resultado de la herencia y reproducción de modelos de segregación a lo largo de la historia de las ciudades. Si bien los factores que han reproducido la diferenciación cambian a través de los tiempos, para Marcuse (2002) , el Estado ha desempeñado un papel importante en la permisibilidad de sus divisiones.

En respecto a esto, es posible encontrar vestigios de la concepción de la ciudad como un ente dividido a través de las ideas y trabajos de filósofos y arquitectos griegos como Platón e Hipódamo de Mileto (Marcuse 2002). Platón (375AD) , en su obra La República muestra diálogos entre Adeimantus y Sócrates en los que plasman su visión de ciudad. Para Sócrates, una ciudad por más pequeña que sea, se encuentra dividida en una ciudad de ricos y una ciudad de pobres. Así mismo, dentro de la ciudad de pobres y la ciudad de ricos, es posible encontrar fragmentos de otras ciudades.

Por otra parte, Hipódamo de Mileto considerado por Aristóteles como el padre de la planificación urbana, propuso un orden social racional para las ciudades (Burns 1976). Las ciudades deberían de estar divididas en tres partes. Una parte para los artesanos, otra para los agricultores y otra para los soldados. Así mismo, la tierra debería de dividirse en sagrada, en pública y en propiedad privada. Además, su visión de ciudad ideal estaba integrada por 50 mil personas, 10 mil hombres libres y el resto correspondía a mujeres, niños y esclavos.

Diversos pensamientos y enfoques del como estructurar el espacio y del arte de hacer ciudad se fueron materializando en diferentes momentos. Ejemplo de ello lo podemos observar en la ciudad medieval, la ciudad colonial y la ciudad capitalista (Marcuse 2002). En la primera de ellas, el estatus económico ya desempeñaba un rol determinante para la ubicación en el espacio. Los

ricos se ubicaban en el centro de la ciudad mientras los pobres se ubicaban en las afueras. La aristocracia prefería vivir cerca de la catedral (Benevolo 1980). Así mismo, en la ciudad medieval las divisiones por función económica no eran tan claras, en la mayoría de los casos los nobles y comerciantes deseaban tener a sus trabajadores viviendo cerca de ellos. Los campesinos por otra parte, se ubicaban en el exterior de la muralla, elemento característico de la ciudad medieval (Heers 1990). En esta ciudad, la división que fue más evidente fue con respecto a las minorías religiosas. Lo anterior era visible en los judíos, sí bien estos no fueron segregados de actividades como el comercio respecto al resto de la ciudad, los judíos fueron segregados espacialmente en un área de la ciudad llamada gueto o judería (Sennett 1996; Kostof y Castillo 1999).

Por otra parte, las ciudades coloniales son un claro ejemplo de la estrecha relación entre las divisiones espaciales y el poder económico y político. Un claro ejemplo de este tipo de ciudad lo podemos ver en las colonias españolas en Latinoamérica. A través del sistema de castas, los españoles establecieron una jerarquía social, económica y política, mismas que tuvieron una expresión territorial (López Moreno 2001; Marcuse 2002). En este sentido la distribución espacial estaba destinada de igual forma a ejercer un poder simbólico en la relaciones entre los grupos (Van Kempen y Özüekren 1998; Marcuse 2002). República de españoles y República de indígenas (Cope 1994; López Moreno 2001; Regalado Pinedo 2011) .

La estructuración socio-residencial de las ciudades sufrió una mayor diferenciación y un mayor dinamismo posterior a la revolución industrial y a la instauración del capitalismo. Con el advenimiento del capitalismo el papel del Estado disminuye ligeramente y por primera vez en la historia de las ciudades, el mercado fue el responsable de definir y determinar los patrones espaciales (Vilasagra Ibarz 1995; Leal Maldonado 2002; Marcuse 2002). Bajo este escenario cualquier persona es libre de elegir el lugar de residencia en función de su nivel de renta. Consecuentemente el sector privado comenzó a ofertar vivienda acorde a los distintos grupos sociales que a su vez buscaban separarse más unos de otros. El surgimiento de tecnologías como el auto permitió acortar las distancias en respecto al tiempo de traslado, lo que permitió y propició el deseo de los grupos sociales de clase alta a aumentar la distancia física respecto al resto (Schnore 1963; Marcuse 2002; Sabatini 2003; Duhau y Giglia 2009). Lo anterior se reflejó principalmente en el gran crecimiento y en la forma de habitar los suburbios en el contexto estadounidense particularmente durante la transición del Fordismo al Fordismo intensivo (Marcuse 2002) . De hecho lo anterior es identificable y explicable en tres periodos de tiempo.

En primer momento, a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX, los suburbios eran habitados por la clase trabajadora quienes se desplazaban diariamente a trabajar a la ciudad central. La clase trabajadora y gente de bajos recursos habitaba generalmente estas zonas debido al menor costo que representaba en comparación a la ciudad central (Warner 1962; Edel, Elliot, y Luria 1984; Marcuse 2002). La gran desigualdad social que se vivía en esa época aunado a la migración e inmigración poblacional a las principales ciudades propició un rápido crecimiento de las áreas suburbanas (Massey 1990; Marcuse 2002). En este periodo Marcuse (2002) destaca los suburbios

de Brooklyn y Queens en Nueva York en el contexto estadounidense. En el mismo periodo se observa comportamiento similar en el surgimiento de grandes suburbios en ciudades como París, Toronto y Viena (Harris 1999; Marcuse 2002).

En el segundo periodo entre 1920 y 1960, el suburbio continuó con su expansión pero esta vez caracterizado por una clase media que se desplazaba fuera de la ciudad e inclusive más allá de las áreas ocupadas por la clase trabajadora. En el contexto estadounidense este proceso se caracterizó por la construcción masiva de viviendas unifamiliares. Así mismo, en este periodo comienzan a surgir los primeros procesos de metropolización. El aumento en infraestructuras de transporte y las continuas dinámicas migratorias contribuyeron a una expansión urbana que diluía las líneas de división entre clase trabajadora y clase media (Schnore 1957, 1963; Marcuse 2002). En este periodo la división estructural más evidente del espacio estaba marcada por la raza. La formación de guetos por población 99% afrodescendiente en distritos deteriorados en ciudades estadounidenses es ejemplo de ello. En este periodo la segregación es tan intensa que afecta el contacto entre grupos (Wacquant 2001). Por otra parte, el proceso de estructuración en el viejo continente en este periodo fue distinta. Posterior a la segunda guerra mundial y ante la escasez de vivienda para las clases bajas a causa de ella, provocó que se construyeran desarrollos plurifamiliares masivos en la periferia (White 1984).

A partir de 1960 se percibe una diferenciación en la estructuración socio-residencial basada principalmente en la raza y en la clase (Marcuse 2002). Las clases altas buscan separarse de la ciudad central en suburbios exclusivos alejados de las zonas degradadas, del compartimento de la clase bajas y lejos de todo aquello que les represente una amenaza. A partir de 1980 y como consecuencia de distintos factores como la transición de un modelo fordista a un sistema terciario (basado en servicios intensivos), la poca intervención del Estado, la precarización del empleo, la desocupación y mano de obra no calificada surge el fenómeno del hipergueto (Wacquant 2001). A diferencia del gueto que está basado en la concentración de grupos sociales bajo condiciones étnicas y con límites físicos o imaginarios bien definidos (calle, autopista, puente, marcas, etc.) el hipergueto agrega la componente de clase social y sus límites son difusos (Wacquant 2001, 2007, 2008). A pesar de la opresión vivida en el gueto, en él existía una cierta estabilidad económica y social en el que se desarrollaban instituciones que servían como escudo protector principalmente para los afrodescendientes (iglesias, clubes deportivos, comunidades de vecinos) y era un espacio en el que algunos mejoraban sus condiciones de vida. La mutación hacia el hipergueto (producto del cambio de un modelo fordista a un sistema terciario) significó una irrupción al gueto por parte de la población que no tenía cabida en el nuevo sistema económico convirtiéndose en espacios de una relegación social descarnada (Wacquant 2001, 2007). Lo anterior ha provocado un deterioro en la vida de los barrios, erosión en el espacio público y una mayor sensación de inseguridad que resulta en una mayor estigmatización de este territorio (Wacquant, Slater, y Pereira 2014). Por otra parte en Europa, a diferencia del contexto estadounidense, el Estado de bienestar contribuyó a demorar la acentuación del fenómeno de

segregación (Esping-Andersen 1990; Marcuse 2002; Van Kempen 2002; Donat 2018; Porcel-López 2020). Sin embargo, las crisis económicas y la inmigración extracomunitaria han debilitado las funciones del Estado en la mitigación de la desigualdad social y la pobreza, y por ende, en la expresión geográfica de estos fenómenos en el espacio urbano en los últimos años (Porcel-López 2020).

1.4 Aproximaciones teóricas a la estructuración urbana.

A lo largo del tiempo distintos investigadores han realizado numerosas teorías y modelos que buscan explicar la estructuración del espacio urbano. Los principales apuntes e investigadores sobre este tema provienen de la escuela de Chicago en el primer cuarto del siglo XX bajo un enfoque de gran influencia, el de la ecología humana (Duncan, Schnore, y Rossi 1959; Berry 1977; Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002). Este enfoque, se basa en que la ciudad se desarrolla a través de una competencia por el espacio, y la ciudad como tal, es el resultado de distintos procesos de invasión, dominación y sucesión. Para Robert Park (1915) , uno de los máximos exponentes de esta escuela, la ciudad guarda grandes similitudes con la naturaleza. Es decir, el estado actual de la ciudad es el producto de la lucha por la sobrevivencia, misma que regula el número de organismos, su distribución, su función y es la responsable de preservar el equilibrio en las ciudades. Dentro de este enfoque, existen tres modelos considerados como clásicos para el estudio de la estructuración urbana (Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002) ; el modelo concéntrico de Burgess (1925) , el modelo de sectores de Hoyt (1939) y el modelo de núcleos múltiples de Harris y Ullman (1945).

El primero de ellos, fue elaborado por Ernest Burgess en 1925 y surgió del análisis de la ciudad de Chicago. Para Burgess (1925), la estructuración de la ciudad se realizaba bajo cuatro procesos claves; competición, expansión sucesión y dominio. Este autor considera por primera vez la inestabilidad del espacio. La lógica del crecimiento urbano para el autor se produce bajo el proceso invasión, es decir, un área de la ciudad al verse sometida a perturbaciones como lo es la presión ocasionada por el crecimiento demográfico se verá obligada a invadir al área próxima a ella, en una lógica de expansión-sucesión. El modelo de Burgess supone una expansión de ciudad a lo largo de cinco zonas concéntricas en la que el estatus socioeconómico se incrementaba y la densidad disminuía en relación a la zona central (Figura 1.1). La Zona I es el centro de negocios, distrito financiero y comercial de la ciudad; la Zona II es de transición y se caracteriza por viviendas de mala calidad, un área caracterizada por barrios con signos de deterioro y habitados principalmente por inmigrantes; la Zona III es un nivel superior al anterior y en ella residen los obreros del sector industrial; la Zona IV es propiamente residencial y en ella habitan clases medias y clases altas con viviendas de alta calidad; por último, la Zona V, en donde se sitúan viviendas unifamiliares particularmente de clases altas. El modelo de Burgess recibió críticas,

esencialmente se considera que este modelo es muy teórico, ignora el rol del Estado y se enfoca principalmente la distribución residencial socio-económica ignorando otros factores como el de la raza.

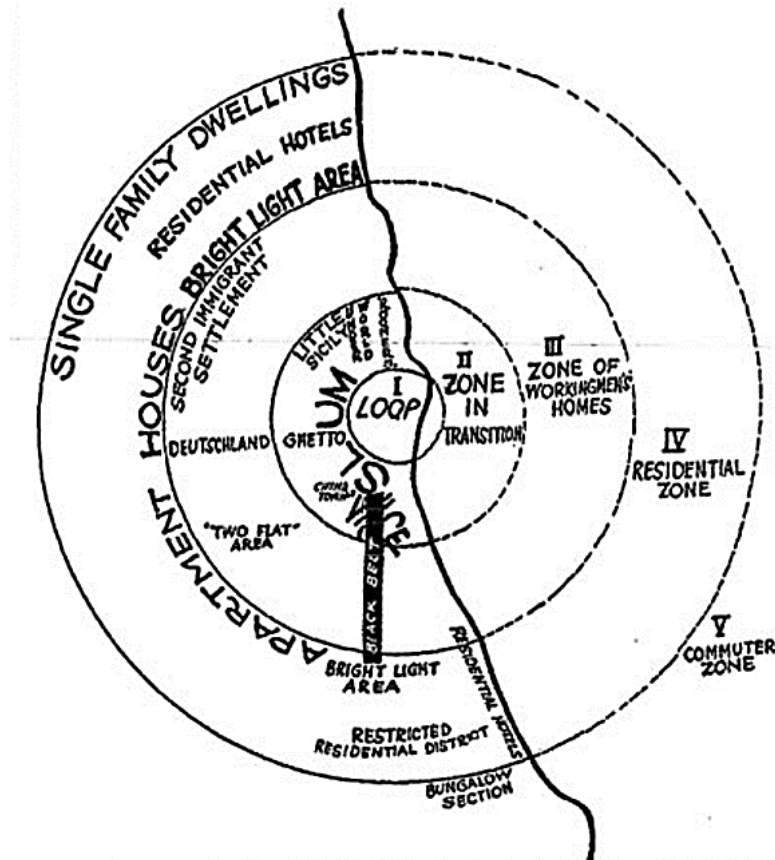


Figura 1. 1. Modelo de zonas concéntricas de Ernest Burgess (1925).

El segundo enfoque, propuesto por Homer Hoyt en 1939 es muy parecido al modelo de Burgess, sin embargo, este modelo toma ligeramente en cuenta el rol del Estado y reconoce la existencia de zonas sectoriales y no áreas circulares concéntricas (Figura 1.2). Más allá de considerarse un modelo totalmente diferente, el modelo de Hoyt se puede considerar complementario al de Burgess. Los distintos sectores que identifica el autor se ubican a lo largo de vías principales como carreteras y vías de tren. De igual forma se identifican cinco sectores en la ciudad; el primer sector destinado a las actividades financieras, comercio y negocio; el segundo sector está destinado a la industria de la manufactura; un tercero sector ocupado por viviendas de clases desfavorecidas; el cuarto sector destinado a las clases medias; y por último, el quinto sector caracterizado por la existencia de viviendas de renta alta. Para Hoyt el motor principal de la estructuración residencial recae principalmente en los hogares de altos ingresos. Lo anterior permitiría a los hogares con

mayor poder adquisitivo ubicarse en las zonas con mayor número de amenidades y conectividad a la ciudad, alejados del centro y lejos de la contaminación de la industria.

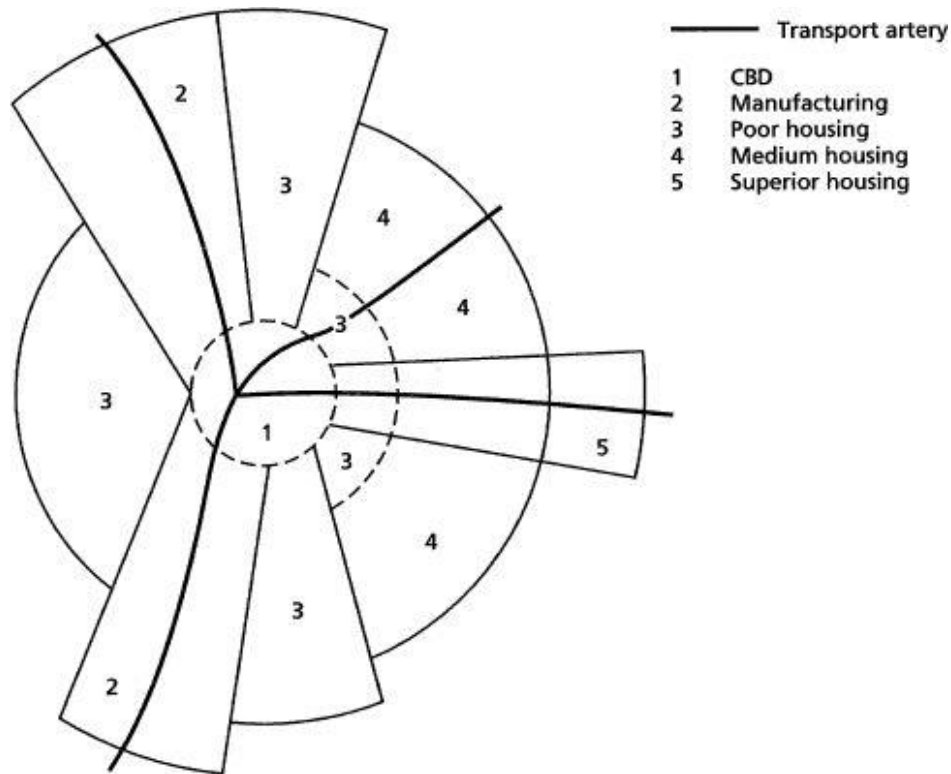


Figura 1. 2. Modelo sectorial de Homer Hoyt (Hoyt 1939).

El tercer modelo fue propuesto por los geógrafos Harris y Ullman en 1945. En él se destaca la estructuración de la ciudad a partir de múltiples núcleos y no de solo uno como lo habían estado proponiendo Burgess y Hoyt. En este modelo, la distancia al distrito central deja de ser referencia para la localización y ahora la referencia parte en relación a la función que desempeña cada uno de los núcleos. En este modelos, las actividades similares se agruparán en el mismo núcleo en donde sus necesidades y demandas sean mejor atendidas. Por otra parte, los núcleos cuyas actividades sean perjudiciales entre sí buscarán ubicarse lo más alejados posible. En este sentido, las clases altas buscarán localizarse lejos de la industria y de los sectores populares y buscarán rodearse de infraestructuras de transporte que les garantice una mayor conexión con el interior y exterior de la ciudad. Por otra parte, los núcleos conformados por estratos bajos estarán continuos a núcleos destinados a la industria y poco conectados al resto de los núcleos (Figura 1.3).

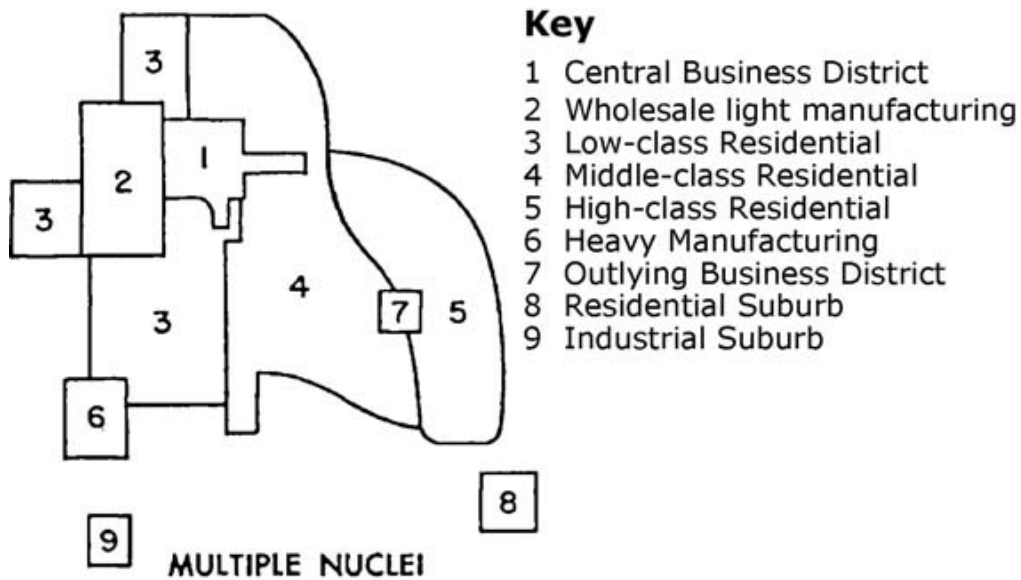


Figura 1. 3. Modelo de núcleos múltiples de Harris y Ullman (1945).

A modo de contraste en el contexto Europeo, Porcel-López (2020) destaca el trabajo realizado por Paul White (1984). White realiza un esquema de la estructura urbana de la ciudad europea a través del estudio empírico de diversas ciudades. Para el autor, el esquema ecológico del contexto estadounidense no tiene parecido con lo que pasa en las ciudades del viejo continente. Su esquema captura los elementos que se repiten con mayor frecuencia en las ciudades de Europa. Como se observa en la Figura 1.4 el núcleo deja de ser el distrito financiero y se observa un distrito central histórico poco más heterogéneo en el que convive la clase obrera con profesionales de clase media rodeada por la característica muralla perimetral de la ciudad antigua. Inmediatamente después del distrito central, se encuentra la zona en donde reside la clase trabajadora y zonas que están sujetas a procesos de renovación urbana y en los que se pueden dar procesos de gentrificación. La zona próxima a la anterior es de transición y se caracteriza por población inmigrante de residencia poco estable y la tenencia principal de la vivienda es de alquiler. La clase obrera se localiza en las proximidades de la industria y las clases medias y altas se localizan a lo largo de las distintas zonas en áreas de menor densidad partiendo del distrito central hacia la periferia de la ciudad. Otro elemento distinto en el contexto Europeo corresponde a las ciudades o villas dormitorio. Estas ciudades están ubicadas próximas a la periferia de la ciudad y se caracterizan por una población bastante heterogénea. Es decir, en ellas pueden residir inmigrantes, clase obrera, clase media y clase alta.

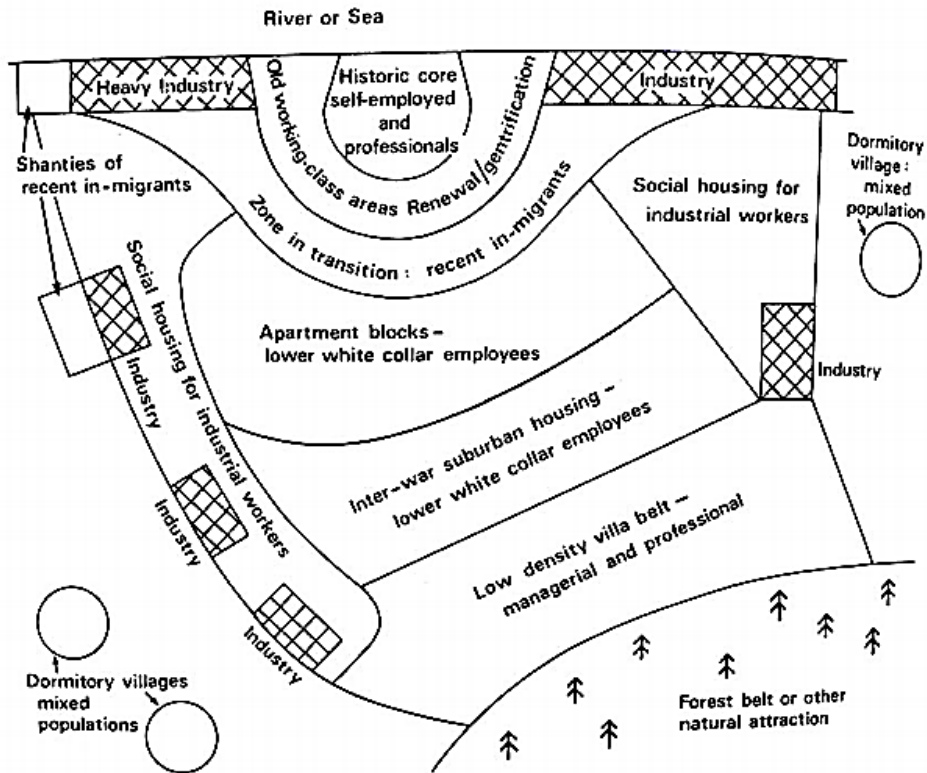


Figura 1. 4. Modelo estructura urbana contexto Europeo Paul White (1984).

Si bien estos modelos han servido de referencia como modelos de la estructuración urbana, estos no han quedado exentos de críticas. La principal crítica consiste en que dichos modelos están basados en un contexto muy estadounidense, en un periodo de tiempo específico e inclusive muy asociados a las realidades de la ciudad de Chicago (Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002). Otra de las críticas consiste en que estos se basan en un modelo ecológico y no toman en cuenta procesos culturales, sociales, políticos y elementos como el rol de las instituciones del Estado en la estructuración del espacio (Hollingshead 1947; Jones 1960; Bassett y Short 1980; Van Kempen 2002).

En respuesta a la desentendimiento por parte de la ecología urbana en lo que respecta a la relación entre la estructuración socio-residencial y procesos sociales, surgen distintas aproximaciones que intentan explicar la transformación del espacio haciendo énfasis en una sociedad que la hace posible e incluyendo el rol de las distintas instituciones que influyen en el proceso (Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002).

En este sentido, podemos encontrar distintas aproximaciones que tratan explicar la segregación socio-residencial desde distintos enfoques. Por una parte, el enfoque del comportamiento del individuo considera que la selección en la localización de la vivienda está ligada a las etapas y

circunstancias de la vida de las personas (Clark y Dieleman 1996; Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002). Es decir, si el individuo en determinado momento de su vida tiene una familia numerosa, si este es soltero, si está casado o si tiene hijos tendrá repercusión en las características y en la ubicación de su vivienda que cubran sus necesidades. Consecuentemente, la estructura social de la ciudad es resultado del comportamiento de los individuos que en ella habitan. En este enfoque, el rol del estado en la estructuración espacial es mínimamente tomado en cuenta. Así mismo, existe otra aproximación un tanto distinta pero que recae en el umbral del comportamiento del individuo, el enfoque étnico-cultural (Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002). Dicho enfoque entiende la estructura social de la ciudad como consecuencia del interés por ciertos grupos en permanecer próximos unos de otros basados en su raza o costumbres. Los patrones de estructuración desarrollados bajo este enfoque pueden interpretarse como mecanismos de defensa contra acciones racistas por parte de otros grupos (Bowes, McCluskey, y Sim 1990; Van Kempen y Özüekren 1998).

Otra de las aproximaciones se basa en el estudio de las capacidades de los individuos para adquirir vivienda. Este enfoque considera a la vivienda como un bien escaso en donde los distintos grupos se ubican en función de sus recursos (Van Kempen y Özüekren 1998; Van Kempen 2002). En este sentido, para Van Kempen y Özüekren (1998) los recursos pueden ser divididos en cuatro tipos : Recursos financieros (ingresos y bienes); recursos cognitivos (educación, habilidades y conocimiento del mercado inmobiliario); recursos políticos (principalmente el poder político de las personas); y, recursos sociales (contactos que puedan tener los individuos y que sean de utilidad en la obtención de un lugar para vivir). Por tanto, las mejores viviendas estarán destinadas a aquellos individuos con mayor cantidad de recursos. La principal crítica a este enfoque radica en su falta de consideración en los conflictos entre las distintas clases sociales en la configuración del espacio, particularmente en su intención de segregar permanentemente a otros grupos (Rex y Moore 1967).

Los enfoques institucionales, por otra parte, se enfocan exclusivamente en el rol del Estado, en sus instituciones y en su personal como elementos estructurantes del espacio. Es decir, los estudios bajo este enfoque analizan el papel del Estado en el suministro de vivienda así como en su calidad, localización, distribución, provisión y en la distribución del ingreso de los hogares (Van Kempen 2002). En este sentido, las políticas de austeridad y el detrimento del Estado de bienestar repercutirán directamente en el ingreso de los individuos y en los subsidios otorgados por parte del Estado en materia de vivienda. Consecuentemente lo anterior generará patrones de distribución y concentración de distintos grupos sociales en función de la capacidad para adquirir vivienda. Así mismo, este enfoque integra el estudio de prácticas discriminatorias y configuradoras del espacio por parte de asociaciones y organismos las cuales niegan el acceso a subsidios y a vivienda social a los individuos basados en estereotipos y racismo (Tomlins 1997).

A partir de los años 90 la explicación en la estructuración social de las ciudades ha recaído principalmente en dos aproximaciones que generan debate en nuestros días; la ciudad dual y la

ciudad cuarteada (Porcel-López 2020). La ciudad dual es un concepto desarrollado por Manuel Castells (1995) y abordado por Saskia Sassen (1991) y se presenta como el resultado de los procesos de la globalización económica y los cambios en los procesos de producción, distribución y gestión. Para Castells, el panorama de la estructura social de las ciudades es plasmada en una sociedad dual, en donde las distancias entre grupos sociales será cada vez mayor, fenómeno que se dará internamente en y entre los distintos países. Así mismo, para Castells el Estado de bienestar irá perdiendo cada vez más su incidencia en las ciudades. Por otra parte, para Sassen la internacionalización y la expansión de los mercados ha generado un crecimiento poco equilibrado que beneficia y se concentra solo en algunas ciudades llamadas ciudades globales. Estas ciudades representan sitios estratégicos para la gestión de la economía mundial a través de operaciones financieras y producción de servicios. En este sentido, la segmentación del trabajo estaría dividida en empleos de ingresos altos destinados a personas con altos perfiles académicos y capaces de insertarse en los procesos globales. Por otro lado, las personas con poca preparación académica que ante el decremento en la existencia del sector manufacturero se incorporan en sectores de menor valor (Sassen 1991, 1996). Los primeros consecuentemente se espera que vivan en zonas exclusivas, mientras que los segundos habitan en zonas deterioradas carentes de infraestructura y en condiciones de marginación. Esta nueva dinámica global se presenta como un proceso incluyente y excluyente. Es incluyente de todo aquello que crea valor y excluye a todo aquello que se devalúa y no aporta al nuevo sistema (Castells y Borja 2004). Estaríamos entonces ante una ciudad dual, en donde las brechas entre ricos y pobres se hace cada vez más evidente y en un detrimento del Estado del bienestar (Sassen 1991; Castells 1995; Sassen 1996; Castells y Borja 2004).

Para autores como Marcuse y Van Kempen (Marcuse 1989; Marcuse y Kempen 2000) , la visión de la estructuración socio-residencial de la ciudad dual es muy reduccionista y carece de matices, es decir su significado indica que la ciudad solo se divide en dos partes, una de ricos y otra de pobres. Bajo la perspectiva de la ciudad dual, al existir solo dos ciudades, la mayoría de los individuos se identificarán y colocarán como pertenecientes a la parte acomodada. Así mismo, para Marcuse (1989) la ciudad dual diluye las relaciones e intereses de poder existentes al fusionar y conglomerar distintos fragmentos de una ciudad en dos partes y que comúnmente deja de lado los intereses de los individuos pertenecientes a la ciudad pobre. Como respuesta al modelo de ciudad dual, Marcuse (1989) propone el modelo de ciudad cuarteada e identifica cinco tipologías teóricas de áreas sociales que dan sustento al concepto: (i) La ciudad de lujo (*luxury city*), son áreas destinadas para los ricos quienes buscan separarse del resto de la ciudad a través de instrumentos como la zonificación. Así mismo, se caracterizan por ser enclaves rodeados por murallas perimetrales y sistemas de seguridad que los protegen de la intrusión de quienes son distinto a ellos; (ii) la ciudad gentrificada (*gentrified city*), se conforma como consecuencia del cambio en los procesos económicos y se caracterizan por ser barrios destinados a personal calificado del sector de servicios en los centros históricos. La llegada de este sector de la población es posible a las acciones de renovación y mejoramiento en los equipamientos y

amenidades de los núcleos históricos de las ciudades. La clase obrera que habitaba originalmente estos espacios ha sido expulsada producto de dichas intervenciones; (iii) la ciudad suburbana (*suburban city*), se caracteriza por la existencia de vivienda unifamiliar de baja densidad en la periferia de la ciudad y habitadas por personas de clase media; (iv) la ciudad de bloques/apartamentos (*tenement city*), estas áreas se caracterizan por ser habitadas por población previamente expulsada de la ciudad central, por individuos con un nivel de renta bajo, con una situación de trabajo irregular y con pocas prestaciones laborales; por último (v) la ciudad abandonada (*abandoned city*), en ella habitan las personas más pobres, los excluidos, los desempleados, los sin techo. El deterioro en las viviendas e infraestructuras públicas en estas áreas es máximo. Así mismo se caracterizan por altos niveles de criminalidad, violencia y la ausencia de instituciones educativas y una pobre cobertura de servicios públicos. Para Marcuse (1989), los límites que delimitan a los distintos fragmentos de la ciudad cuarteada son permeables. Es decir, existe movilidad social y pueden existir cambios en la composición social de las ciudades. Así mismo, el origen de la ciudad cuarteada y sus fronteras ha sido consecuencia del mercado, mismas que actúan bajo la permisibilidad y son reforzadas mediante la acción del Estado.

1.5 El estudio empírico de la estructura urbana: el análisis de áreas sociales y la ecología factorial.

En el segundo cuarto del siglo XX los modelos teóricos de la estructura urbana comenzaron a ser contrastados con métodos empíricos. En este sentido, se identifican dos corrientes principales; el análisis de áreas sociales y la ecología factorial.

El análisis de áreas sociales se originó por investigadores que intentaban definir e identificar las distintas áreas sociales de la ciudad de California. En 1949, Shevky y Williams (1949) introdujeron este concepto y una metodología para clasificar la información demográfica de la ciudad. El objetivo principal del análisis de áreas sociales es el poder identificar y comparar a través de distintos índices la estructura social de una ciudad (Shevky y Williams 1949; Bubacz 1973). En 1955, Shevky y Bell (1955) formularían las bases teóricas y metodológicas para llevar a cabo el análisis de las tipologías sociales. Los autores desarrollaron tres índices (Shevky y Bell 1955; Bubacz 1973); (i) el rango social, el cual es el resultado de analizar el cambio en la distribución de especialización de empleo y de las habilidades en la población, es decir el lugar que ocupa el individuo en la estructura ocupacional y que está asociado al nivel de renta y estatus del individuo; (ii) el rango urbano, este índice mide principalmente la organización familiar, se basa en medir las tasas de fecundidad, la edad, la tipología del hogar y la participación de las mujeres en el sector laboral; (iii) por último, el índice de segregación que se encarga de medir el cambio en la composición étnica de la población. Debido a que estos índices no fueron bien recibidos por los sociólogos estadounidenses, Bell (1955) plantea unas nuevas designaciones (e indicadores) a

los índices con la intención de que sean aceptados universalmente; (i) estatus socio-económico para el rango social; (ii) estatus familiar para el rango urbano; y (iii) estatus étnico para la segregación.

A grandes rasgos el análisis de áreas sociales consistía en crear un índice compuesto en torno a tres dimensiones consideradas como estructurantes del espacio urbano mencionadas anteriormente. Primero, se calcula cada uno de los índices de cada dimensión para cada una de las secciones censales. Posteriormente, se normalizan y se agregan de forma estandarizada para cada una de las dimensiones con la finalidad de comparar y analizar las distintas áreas de la ciudad (Porcel-López 2020). Así mismo, el mapeo de los distintos índices en las distintas secciones censales permitía observar los arreglos de la estructura social y compararlos con los modelos teóricos (concéntricos, sectoriales o en múltiples núcleos). En este sentido, uno de los estudios pioneros que contrasta empíricamente el modelo espacial de Burgess (1925) y Hoyt (1939) de crecimiento y estructura urbana es el de Anderson y Egeland (1961). Estos autores estudiaron las áreas residenciales de cuatro ciudades estadounidenses (Akron, Dayton, Indianápolis y Syracuse) a través de los índices de rango social y rango urbano desarrollados por Shevky y Bell (1955). Sus resultados muestran que el rango social se ordenaba espacialmente en un patrón sectorial, mientras que el rango urbano se distribuía a partir de un modelo concéntrico.

Una de las grandes limitaciones del presente método consistía en su poca aplicabilidad a otros contextos. La información disponible y el nivel de su disgregación permitían generalmente aplicar y comparar el análisis de áreas sociales solo entre ciudades estadounidense (Checa-Olmos 2006; Porcel-López 2020). En este sentido, el estudio realizado por Dennis McElrath (1962) en la ciudad de Roma en los años 60 basado en las dimensiones e indicadores de Shevky y Bell (1955), permitió por primera vez la comparación en la estructuración socio-residencial entre ciudades de diferente continente (Porcel-López 2020). El autor comparó 354 sub áreas de la ciudad de Roma con un aglomerado de 10 ciudades estadounidenses (incluyendo la ciudad de San Francisco). Su estudio reveló que el análisis de áreas sociales se puede realizar a ciudades no estadounidenses. Acorde a la información censal de 1951 utilizada por el autor, las dimensiones de rango social y rango urbano se distribuyen tanto de forma sectorial como de forma concéntrica en Roma. Así mismo, para el autor estas dos dimensiones tenían una correlación mayor en la ciudad Italiana en comparación a las ciudades estadounidenses.

Por otra parte, en los años 60 las innovaciones tecnológicas particularmente en herramientas estadísticas computacionales permitieron la incorporación de un mayor número de variables para la medición de las distintas dimensiones. Lo anterior significó la posibilidad de realizar un análisis más robusto en el contraste empírico de los modelos teóricos de la estructura socio-residencial. Un ejemplo de esto es la técnica de la ecología factorial. Este método tuvo sus primeras aplicaciones en la psicología en el sub-campo de estudios de la personalidad para la identificación de características en el comportamiento de los individuos (Solà-Morales Rubio 1970; Rees 1971). Este método se incorporaría más tarde a estudios pertenecientes a la

sociología, geografía y al urbanismo. La ecología factorial, consiste en un análisis estadístico multivariable principalmente a través del análisis factorial, del análisis de componentes principales y complementado con análisis clúster o de conglomerados. En este tipo de análisis se busca evitar problemas de colinealidad expresando a través de un nuevo grupo de variables independientes y no correlacionadas la máxima variabilidad de las variables originales. Es decir, se reduce una multiplicidad de variables a unas pocas fundamentales y se explica la manera en que afectan las variables en la estructura ecológica total (Solà-Morales Rubio 1970; Berry 1971; Rees 1971; Chojnicki y Czyz 1976; Bassett y Short 1980; Spielman y Thill 2008).

Para diversos autores, esta técnica se desarrolló para probar los postulados del análisis de áreas sociales. A pesar de que el uso de esta técnica se popularizó en los años 60, Bell fue el primero en utilizarla para el estudio de la ciudad de Los Ángeles y San Francisco (Bell 1955). Al inicio los estudios bajo este enfoque realizaban el análisis considerando las mismas variables y las mismas dimensiones que las propuestas por Shevky-Bell (1955), sin embargo ninguno de ellos se cuestionaba la existencia de otras dimensiones como ejes estructurantes del espacio.

Fue hasta 1961 cuando Anderson y Bean (1961) incluyeron 13 variables para el estudio de la estructura residencial de Toledo (por lo general se tomaban en cuenta de seis a siete variables). A diferencia de estudios anteriores, sus resultados arrojaron cuatro factores (estatus socio-económico, urbanización, estatus familiar y estatus étnico) en lugar de los tres tradicionales, sin embargo no se encontraron nuevas dimensiones para el análisis. Autores como Schmid y Tagashira (1964) incorporaron 42 variables del censo de 1960 al estudio de la estructuración socio-residencial para 115 distritos de la ciudad de Seattle. Si bien los autores encontraron tres nuevas dimensiones, concluyen de igual forma que son tres las dimensiones más relevantes que pueden ser consideradas como básicas para el estudio de la estructuración residencial (estatus socioeconómico, estatus étnico y estatus familiar). A pesar de que otros estudios han encontrado otras dimensiones, estos no invalidan el modelo de Shevky y Bell (1955) quienes establecieron las dimensiones consideradas como básicas en la determinación de la estructuración del espacio. Así mismo, es importante mencionar el estudio realizado por Murdie (1969) en Toronto en el decenio 1951-1961, el autor logra definir a partir de la ecología factorial la estructura socio-residencial de la ciudad. Según el autor, la dimensión del rango socio-económico se distribuye de forma sectorial y la dimensión del rango familiar lo realizaba de forma concéntrica (Figura 1.5).

Uno de los trabajos empíricos que más sobresalen en la ecología factorial es el trabajo realizado por Sweetser (1965b). Para el autor, más allá de las diferencias culturales e históricas de cada ciudad, estas tienden a presentar comportamientos similares en su estructuración socio residencial. Por tal motivo, en su estudio decide realizar un análisis comparativo de las pautas de diferenciación ecológicas entre Helsinki y Boston. Para el autor resultaba interesante comprar estas ciudades por ser un tanto similares a pesar del propio contexto. Es decir, ambas ciudades se consideraban cosmopolitas, ambas tenían información censal de los años 60 y ambas contaban con similar número de instituciones gubernamentales y equipamientos. Así mismo, el autor

deseaba comprobar la bondad del método y ver si este permitía comparar entre ciudades de gran y menor área y población (Boston y Helsinki respectivamente). Entre los resultados, los autores destacan un comportamiento totalmente opuesto en la distribución de clase entre ambas ciudades y el cual es exportable al contexto europeo y estadounidense respectivamente. En Helsinki, el estatus social es mayor en el centro de la ciudad y disminuye a medida que se acerca a la periferia, mientras que en Boston, el estatus social es mayor en la periferia y disminuye conforme se acerca al centro de la ciudad.

En la década de los 60 y los 70 la ecología factorial se consolidó como la aproximación empírica más utilizada para contrastar los modelos teóricos de la estructuración socio-residencial en diversas ciudades (Sweetser 1965a, 1965b; Berry y Rees 1969; Rees 1970; Solà-Morales Rubio 1970; Johnston 1971; Stahura 1979). Entre las principales bondades del método se destaca la obtención de resultados objetivos a su criterio matemático de factorización y rotación. Lo anterior permite identificar diversos factores que son interpretables como dimensiones ecológicas de estructuración socio-residencial. Así mismo, se trata de una herramienta puramente inductiva y empírica que permite la comparación entre distintos países (Sweetser 1965b).

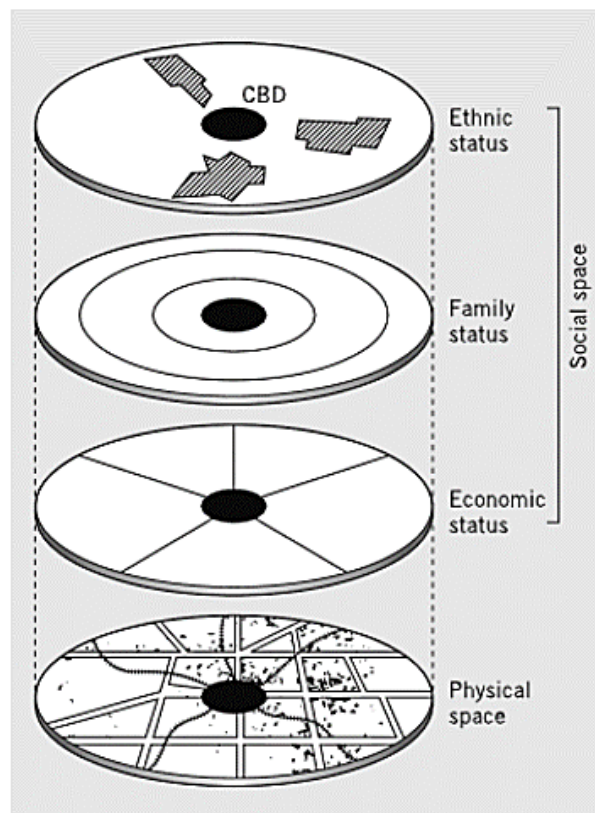


Figura 1. 5. Modelo de análisis de áreas sociales, Murdie (1969).

1.6 Índices sintéticos como medición de la segregación; una revisión y análisis de su evolución.

A través del tiempo, distintos métodos para la medición de la segregación han sido propuestos. Métodos que han ido evolucionando con el paso del tiempo en función de la disgregación de la información censal, la estadística, los enfoques de estudio y las tecnologías disponibles para el tratamiento de los datos. El gran interés por parte de la escuela de Chicago en medir la estructuración socio-residencial ocasionó que se desarrollarán índices sintéticos (combinación de indicadores individuales) para medir la segregación. El desarrollo de estos índices y su auge se debía principalmente a su facilidad de cálculo e interpretación.

En este sentido, Jahn et al., (1947) formularon la primera medición de segregación ecológica a través de un índice sintético (Cortese, Falk, y Cohen 1976; Blasius 1992). En su trabajo, se considera información censal de 1940 de varias ciudades estadounidenses. Si bien, en el estudio se podía considerar cualquier grupo poblacional, los autores decidieron medir la segregación de la población de color respecto al resto de la población. Para los autores, teóricamente no existe límite en el número de índices y variantes para medir la segregación, y ninguno de ellos es superior al otro. En su estudio presentan cuatro índices, para los autores la elección del índice dependerá de las particularidades del problema a resolver. Los índices varían entre 0 a 1, en donde 0 equivale a la no existencia de segregación y el 1 (100 en caso de ser expresado en porcentaje) significa segregación total.

En 1949 dentro del enfoque de áreas sociales, Shevky y Williams (1949) introducirían el índice de aislamiento. Medida que permite conocer el grado de exposición solo entre grupos minoritarios. Bell (1954), al notar que el trabajo de Shevky y Williams (1949) puede ser expresado en funciones de probabilidad, realiza pequeñas modificaciones al modelo y obtendría el índice de exposición. Este índice, calcula la probabilidad de interacción, o el grado de contacto entre miembros de grupos minoritarios y grupos mayoritarios ya sea por raza, nacionalidad y/o cultura en áreas de la ciudad.

El índice de exposición de Bell (1954) en conjunto con el índice de rango social y de rango urbano de Shevky y Williams (1949) (empleados para contrastar empíricamente los modelos teóricos de estructuración socio residencial), sufrieron fuertes críticas por su subjetividad y la limitación en la selección de variables que los conformaban. En este sentido, ante los cuestionamientos de distintos sociólogos al estudio de Shevky y Williams (Bubacz 1973), Bell (1955), introduciría el análisis factorial al estudio de la segregación y demostraría que las hipótesis planteadas originalmente en el trabajo de Shevky y Williams (1949) son correctas. Los Ángeles y San Francisco son utilizados para probar comprobar sus hipótesis.

Más tarde, Cowgill y Cowgill (1951) expondrían un error en los índices anteriormente propuestos. Para ellos, con las metodologías anteriormente desarrolladas, es posible obtener resultados de segregación nula en ciudades realmente segregadas. El error, desde su perspectiva, sería causado

por la escala utilizada. En su estudio propondrían un nuevo índice de segregación que se caracterizaría por el cambio de escala, de áreas o secciones censales a bloques urbanos, lo que permitiría ver a mayor detalle las divisiones en la estructuración socio-residencial.

Por otra parte, Duncan y Duncan (1955a) demostrarían que todos los índices propuestos para medir el grado de segregación podrían ser expresados a través de una curva geométrica simple, la curva de segregación. Así mismo, de su análisis obtienen el índice de disimilitud, medida de segregación cuyo uso perdura en algunos estudios de nuestros días por su gran utilidad (Taeuber y Taeuber 1976; Johnston, Poulsen, y Forrest 2015; Romero y Hernández 2015). Este índice mide la distribución diferencial de dos grupos sociales entre las áreas de una ciudad. Es decir, a diferencia del índice de segregación, este índice compara proporciones de dos grupos y no de uno respecto del otro. En su trabajo, destacan la inexistencia de consideraciones espaciales en la medición de los índices utilizados en esa época y atribuyen la falta de un método fiable a la falta de una definición clara de segregación en la literatura perteneciente a la ecología humana.

Más tarde Taeuber y Taeuber (1988) harían un análisis de los índices de exposición surgidos hasta esa época. En su trabajo, mencionan las principales diferencias entre los índices de exposición y segregación. Para estos autores, los primeros se basan en medidas de tendencia central como la media, mediana y moda. Por otro lado, los índices de segregación hacen referencia a medidas de dispersión como la desviación estándar. Ambos autores, tras su análisis, concluyen que los índices de exposición pueden considerarse como índices de segregación siempre y cuando se estandaricen tal y como lo realizó en su trabajo Bell (1954) .

Por otro lado, Massey y Denton (1988) ante el surgimiento de gran número de índices destacan la confusión, el estado de desorden teórico-metodológico y el poco consenso en el uso de ciertos índices por parte de los investigadores de la época en la medición de las distintas dimensiones. En su trabajo seleccionan veinte índices de segregación más relevantes en la literatura de la época y los clasifican en cinco dimensiones: uniformidad, exposición, concentración, centralización y de agrupamiento. Posterior a un análisis factorial proponen el uso de un índice para cada dimensión.

La primera dimensión se refiere a la distribución diferenciada de dos grupos sociales en el territorio. Se considera que un grupo está segregado cuando este se encuentra distribuido de forma desigual en el territorio. La uniformidad se maximiza y la segregación se minimiza a medida que las áreas de la ciudad cuentan con el mismo número relativo de miembros minoritarios y mayoritarios (Massey y Denton 1988). Para medir esta dimensión, el índice más utilizado es el índice de disimilitud de Duncan y Duncan (1955a) , ver Ecuación 1.1. Este índice conceptualmente representa el porcentaje de población que debe de cambiar de unidad territorial para obtener la uniformidad en la distribución de población de la unidad territorial que está siendo analizada.

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X_C} - \frac{y_i}{Y_C} \right|, \quad (1.1)$$

donde:

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; x_i es la población del grupo X en la sección i ; X_C es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio; y_i es la población de grupo Y en la sección i ; Y_C es la población total del grupo Y en la ciudad o territorio de estudio.

La dimensión de exposición hace referencia al grado de contacto potencial o la posibilidad de interacción entre los miembros de población mayoritaria y minoritaria dentro de las áreas o secciones geográficas de una ciudad. Es decir, la probabilidad de que ambos grupos vivan en el mismo vecindario (Massey y Denton 1988). Hay dos formas de medir esta dimensión. La primera de ellas se hace a partir del índice de interacción propuesto por Lieberman (1981), ver Ecuación 1.2.

$$Int_{xy} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X_C} \right) \left(\frac{y_i}{t_i} \right), \quad (1.2)$$

donde:

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; x_i es la población del grupo X en la sección i ; X_C es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio; y_i es la población de grupo Y en la sección i ; t_i es la población total en la sección i .

Por otra parte, dentro de la dimensión de exposición podemos encontrar un índice opuesto al de interacción conocido como el índice del aislamiento (Massey y Denton 1988). Este índice mide el grado de exposición o interacción entre miembros del mismo grupo (Ecuación 1.3).

$$Aisl_{xx} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X_C} \right) \left(\frac{x_i}{t_i} \right), \quad (1.3)$$

donde:

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; x_i es la población del grupo X en la sección i ; X_C es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio; t_i es la población total en la sección i .

La dimensión de la concentración se refiere a la cantidad relativa de espacio físico ocupado por un grupo en el espacio urbano. Los grupos minoritarios que ocupan una pequeña porción del espacio de la ciudad se dice que están concentrados (Douglas S Massey y Denton 1988). En este sentido el índice propuesto para medir el grado de concentración fue propuesto por Hoover (Redistribution 2017) y adaptado por Duncan, Cuzzort y Duncan (1961) llamado Delta, ver Ecuación 1.4. Este índice se puede interpretar de dos formas. La primera, su valor máximo (1 o 100 dependiendo el caso) significa segregación máxima. Por otra parte, se puede interpretar como el porcentaje de población del grupo que debe de cambiar de ubicación para que su densidad sea uniforme en el territorio (Massey y Denton 1988).

$$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X_c} - \frac{a_i}{A} \right|, \quad (1.4)$$

donde:

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; x_i es la población del grupo X en la sección i ; X_c es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio; a_i es el área total de la sección i ; A es el área total de la ciudad.

La dimensión de la centralización se refiere al grado en el que un grupo determinado se localiza espacialmente en el centro de una ciudad. El índice más simple de segregación de esta dimensión puede ser expresado como el número de personas de un grupo determinado que vive dentro de los límites de la ciudad central, expresado como proporción en relación al resto de la población de una ciudad (Massey y Denton 1988), ver Ecuación 1.5.

$$PCC = \frac{X_{cc}}{X_c}, \quad (1.5)$$

donde:

X_{cc} es la población del grupo X dentro de los límites de la ciudad central; X_c es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio.

Si bien este índice es sencillo de utilizar y se emplea en la actualidad, este tiene varios inconvenientes. Los límites de la ciudad son políticos y no son límites naturales. Así mismo, el área de referencia considerada como ciudad central depende fuertemente del contexto histórico por lo que los límites pueden ser difusos. Además, este índice no considera la distribución real de un grupo en el espacio. Con la finalidad de erradicar algunos de los cuestionamientos anteriores, Duncan y Duncan (1955b) proponen una variante para esta dimensión conocida como

índice de centralidad absoluta (Ecuación 1.6). A diferencia del resto de los índices, este varía de menos uno a uno. Los valores positivos indican la tendencia del grupo analizado a vivir cerca del centro de la ciudad, mientras que los valores negativos indican que el grupo analizado estaría habitando en la periferia de la ciudad. El valor de cero significaría que existe una distribución uniforme por parte del grupo analizado en la ciudad.

$$ACE = \left(\sum_{i=1}^n X_{i-1} A_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i A_{i-1} \right), \quad (1.6)$$

donde:

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; X_i es la población acumulada del grupo X en la sección i, ordenadas de forma creciente respecto a la distancia del centro; A_i es el área total de la sección i.

Por último, la dimensión de agrupamiento hace referencia al grado de agrupación espacial exhibido por un grupo poblacional. Es decir, el grado en el que las áreas o secciones espaciales habitadas por el grupo específico se adhieren entre si y se agrupan en el espacio (Massey y Denton 1988). A pesar de que esta dimensión puede parecer similar a la dimensión de concentración y a la de centralización, la dimensión de agrupamiento es diferente. Massey y Denton (1988) proponen en su estudio el índice de agrupamiento absoluto que oscila entre 0 y 1, ver Ecuación 1.7. Un alto índice de agrupamiento significa que las unidades territoriales del grupo de población analizado se encuentran contiguas y están densamente pobladas. Lo anterior significaría que existe un enclave o gueto de la población que está siendo analizada. Por otra parte, valores de agrupamiento bajo significaría que las unidades territoriales del grupo de población analizado se encuentran dispersas en el territorio.

$$ACL = \frac{\left\{ \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X_c} \right) \sum_{i=1}^n (c_{ij} x_j) - \left\{ \frac{X_c}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right\} \right\}}{\left\{ \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X_c} \right) \sum_{i=1}^n (c_{ij} t_j) - \left\{ \frac{X}{n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}} \right\} \right\}}, \quad (1.7)$$

donde

n es el número de secciones censales o unidades espaciales; x_i es la población del grupo X en la sección i; X_c es la población total del grupo X en la ciudad o territorio de estudio; c_{ij} es un elemento de la matriz de contacto que es igual a 1 cuando i y j son contiguas, caso contrario es 0; x_j es la población del grupo X en la unidad territorial j; t_j es la población total en la unidad territorial j.

1.7 Limitaciones metodológicas en la medición de la segregación.

Si bien el análisis de áreas sociales, la ecología factorial y los índices sintéticos han significado contribuciones valiosas en comprender la configuración del espacio, estos no han estado exentos de críticas.

En lo que respecta al análisis de áreas sociales e índices sintéticos, las principales críticas giran en torno a la falta del elemento espacial que permita conocer la distribución de la población en el espacio urbano (Romero y Hernández 2015; Johnston, Poulsen, y Forrest 2015; Wong 2015; Lloyd, Catney, y Shuttleworth 2015). Es decir, los índices tanto compuestos como sintéticos solo toman en cuenta la composición de la unidad territorial pero no miden la relación espacial entre las unidades territoriales y grupos poblacionales. Este problema es conocido en la literatura como el problema del tablero de ajedrez (White 1983; Park y Kwan 2017). Como se observa en la Figura 1.6, en las medidas no espaciales el valor del índice no cambiará si las secciones censales se encuentran ocupadas exclusivamente por la población que está siendo estudiada independientemente de su ordenamiento territorial.

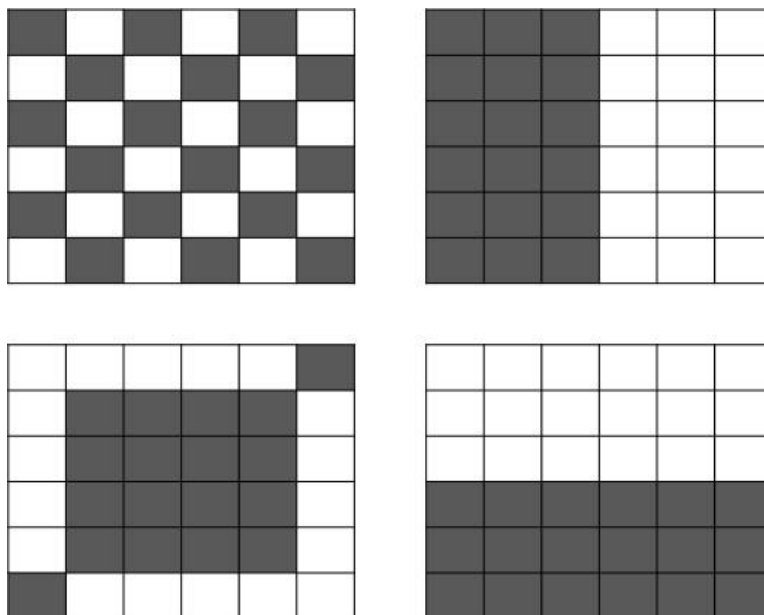


Figura 1. 6. Problema del tablero de ajedrez. En esta imagen todas las secciones tienen el mismo valor de segregación ($D=1$) independientemente de la distribución espacial de las distintas secciones.

Otro de los inconvenientes al utilizar el análisis de áreas sociales e índices sintéticos es conocido como el problema de la unidad de área modificable (Openshaw y Taylor 1979). Este surge cuando se utilizan unidades de área artificialmente delineadas para analizar fenómenos que son geográficamente continuos. Es decir, el valor de segregación es distinto dependiendo la unidad

de área que se utilice (Openshaw y Taylor 1979; Park y Kwan 2017). En este sentido, el estudio desarrollado por Porcel-López (2020) y por Nel-lo (2018) es un claro ejemplo de ello. Ambos autores han investigado el fenómeno de la segregación utilizando análisis descriptivos similares, con mismas fuentes de datos y en periodos similares de tiempo (2001-2012). El primero de ellos, ha realizado el estudio considerando los 36 municipios que comprende el área metropolitana de Barcelona, mientras que el segundo estudio comprende las siete regiones que comprende Cataluña. Del análisis de sus resultados, el estudio de Porcel-López (2020) arroja un aumento de desigualdad social más no reconoce la existencia de un aumento en los procesos de segregación socio-residencial. Por otra parte, Nel-lo (2018) detecta un incremento en la desigualdad social y un aumento en los procesos de segregación-socio-residencial. Los investigadores de estos estudios tienen conocimiento de estas diferencias y se lo han adjudicado entre otros factores a la unidad de área utilizada.

A continuación, a partir del trabajo realizado por Rodriguez-Vignoli (2001) ,se ilustra cómo el factor de la escala influye en la medición de la segregación. En un supuesto, tenemos una ciudad cualquiera, integrada por dos grandes distritos y barrios urbanos (Figura 1.7A). Ahora imaginemos que la población que reside en la ciudad se puede identificar a partir de dos diferentes estratos socioeconómicos (identificables a partir de un tono claro y otro oscuro), mismos que definen la composición social de la sección territorial. En este sentido, en la Figura 1.7B, del análisis a nivel de distrito urbano se podría inferir que existe segregación en la ciudad ya que cada uno de los distritos está conformado por un estrato socioeconómico.

En cambio, si mantenemos la escala pero cambiamos la distribución de los estratos el resultado a nivel de distritos es distinta. En la Figura 1.7C no existe segregación ya que los distintos estratos se distribuyen de forma proporcional.

Ahora bien, si se analiza solo los barrios del Distrito 1 en la Figura 1.7B, podremos decir que no existe segregación ya que su población es homogénea. Por otra parte si analizamos los barrios del Distrito 1 en la Figura 1.7C se considera que existe segregación ya que en cada uno de los barrios reside solo población de un tipo de estrato.

Así mismo, si consideramos las manzanas urbanas el análisis cambia. En la Figura 1.7D A nivel de ciudad, de distrito y de barrio se puede decir que no existe segregación. Es decir los distintos estratos se distribuyen de forma proporcional. Sin embargo, a nivel de manzana urbana existe segregación residencial. Es decir, las manzanas urbanas estarían compuestas por hogares solo de un mismo estrato socioeconómico.

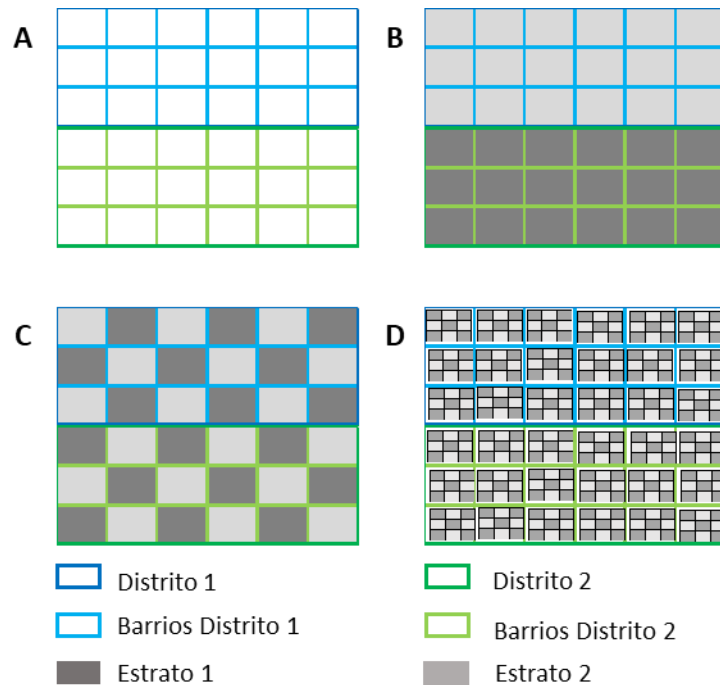


Figura 1. 7. Problema de la unidad de área modificable. Adaptado de Rodríguez-Vignoli (2001).

Por otra parte, diversos investigadores han considerado que los índices propuestos han simplificado la medición de la segregación y dualizan la ciudad al no mostrar los distintos matices que intervienen en ella (Sánchez Peña 2012; Johnston, Poulsen, y Forrest 2015). Los índices se han limitado a incluir solo variables ya sea de raza, religión y estatus limitando su aplicación en los distintos contextos urbanos en donde estos elementos por sí solos no constituyen el rasgo estructurante en su configuración espacial (Reardon y Firebaugh 2002; Subirats et al. 2005; Sánchez Peña 2012). En este sentido, distintos investigadores han considerado que los diversos índices de segregación no capturan la multidimensionalidad del fenómeno es necesario ampliar el espectro de elementos que la generan y ser tratado como un proceso dinámico de combinación de distintos factores que se superponen y que pueden sostener o acelerar dicho fenómenos (Subirats et al. 2005; Sánchez Peña 2012).

Por otra parte, la ecología factorial de igual forma ha recibido críticas por distintos investigadores (Sweetser 1965b; Janson 1969; Berry 1971; Rees 1971; Hunter 1972; Lebowitz 1977). La dificultad en la interpretación de los factores y el carácter inductivo del método destacan como las principales críticas (Rees 1971; Timms 1971; Porcel-López 2020) . En el ámbito más técnico, Sweetser (1965b) cuestiona el tipo de rotaciones (oblicuas en lugar de ortogonales), el tratamiento de ceros antes de la factorización, problemas en la matriz de correlaciones y el ajuste de variables para mejorar la homocedasticidad en el análisis, entre otros. Así mismo, el trabajo de Johnston (1971) representa una crítica a la forma en que se abordaba a la segregación. Para

este autor, las dimensiones e índices utilizados en los estudios sobre segregación no eran independientes y simplificaban en demasía la complejidad del fenómeno. A diferencia de otros autores, para Johnston (1971) las únicas dimensiones independientes son el estatus socioeconómico y el estatus familiar, y cada una de ellas tiene sub-dimensiones (estatus étnico y desempleo). Es decir, para Johnston el hecho de que del análisis factorial arrojara variables que no estuvieran relacionadas entre ellas, esto no significaba que fueran independientes.

La ambigüedad en el concepto de segregación es otro de los factores que afecta el estudio empírico de la estructuración socio-residencial (Duncan y Duncan 1955a; Subirats et al. 2005; Romero y Hernández 2015; Donat 2018). Como lo menciona Porcel-López (2020), la indeterminación en el concepto de la segregación dada por distintos autores no deja claro si este proceso afecta a determinados sectores de la población o si este afecta a todos los grupos que habitan la ciudad. Para ejemplificarlo, el autor hace referencia a la definición dada por Massey y Denton (1988), “la segregación residencial es el grado en el que uno o más grupos viven separados de otro grupo en diferentes partes del entorno urbano”. En este mismo sentido, Donat (2018) y Maloutas (2012) mencionan que el estudio de este fenómeno generalmente hace referencia solo a los grupos sociales más vulnerables e ignoran que la segregación es un proceso en el que intervienen todos los estratos sociales.

Aunado a lo anterior, la incompatibilidad de información censal, en su temporalidad, escala de áreas geo-estadísticas e indicadores, ha impedido la evaluación y una comparación más exacta entre ciudades y grupos de población de distintos contextos nacionales (Goldscheider 2002; Mateos 2015). Situación que ha generado el aporte de nuevas y distintas metodologías que buscan complementarse y comprender de mejor manera el estudio de la segregación en distintos contextos urbanos.

1.8 Sistemas de información geográfica y autocorrelación espacial.

A partir de los años 60 surgirían elementos que darían una mejor aproximación a la segregación socio-espacial. El primero de ellos corresponde a los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los SIG son un sistema digital que sirve para el análisis y manipulación de datos geográficos que son referidos a una ubicación espacial en un sistema de coordenadas (Tomlinson 1987). Esta herramienta tuvo su primer aplicación en 1960 por Roger Tomlinson en la gestión de recursos forestales Canadienses (Wing y Bettinger 2003). Posterior al estudio de Tomlinson, distintos investigadores incorporaron los SIG para el estudio de distintos fenómenos, entre ellos la segregación socio-espacial (Wong 2003; Spielman y Thill 2008; Siabato y Guzmán-Manrique 2019).

De igual forma, a finales de los 60 la geografía experimentaría un cambio significativo al incorporar e implementar metodologías de análisis espacial (Siabato y Guzmán-Manrique 2019). Para Siabato y Guzmán-Manrique (2019) los cambios estarían motivados por la primera ley de la geografía de Tobler (1970) “todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las lejanas”. De este postulado, se derivaría uno de los conceptos más importantes en el análisis espacial, la autocorrelación (Siabato y Guzmán-Manrique 2019). Este concepto analiza el grado de asociación que tiene una variable con el espacio geográfico definido.

Si bien existen gran variedad de índices que permiten analizar la autocorrelación espacial, el índice de Moran (1948) es uno de los más conocidos y el que ha sido mayormente aplicado (Ecuación 1.8).

$$I = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{W \sum_i (x_i - \bar{x})^2}, \quad (1.8)$$

donde:

N es el número de unidades de análisis indexados por i, j; x es la variable de interés; \bar{x} es la media de x; y w_{ij} es un elemento de una matriz de pesos especiales.

El dominio del índice de Moran es [-1,+1] y el resultado se vincula con tres patrones espaciales; agrupamiento, disperso o aleatorio (Figura 1.8). Si el valor del índice es cercano a 1, se dice que existe autocorrelación positiva y el fenómeno se manifiesta en forma de conglomerados en el territorio. Es decir, si un atributo está presente en una unidad territorial, su valor tenderá a ser similar en las unidades vecinas. Valores cercanos a -1 significan una autocorrelación negativa y un patrón espacial disperso. Lo anterior significa que un atributo presente en una unidad territorial tenderá a ser distinto en las unidades vecinas. Por otro lado, valores cercanos a 0 significan ausencia de autocorrelación y un patrón de localización aleatorio. Este último caso significa que la presencia de un atributo en una unidad territorial no influye en las unidades vecinas.

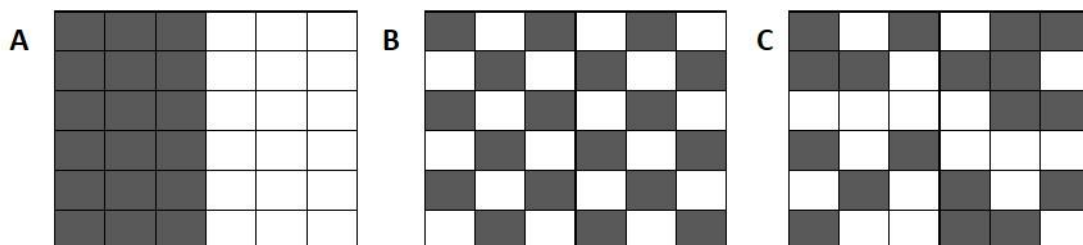


Figura 1. 8. Patrones espaciales. Autocorrelación espacial del Índice de Moran: (A) I=1, Patrón clúster, (B) I=-1, Patrón disperso, (C) I=0, Patrón aleatorio

A pesar de que los índices espaciales combinado con los SIG han significado una gran contribución al estudio de la segregación socio-espacial, estos no han estado libres de críticas. La sensibilidad en los resultados dependiendo el criterio de contigüidad/vecindad que se seleccione es uno de ellos (Siabato y Guzmán-Manrique 2019). Así mismo, una correlación alta no necesariamente indica segregación (Lee y Culhane 1998; Wong 2016; Park y Kwan 2017). Es decir, aunque un grupo social determinado esté muy concentrado en algunas zonas cercanas y, por lo tanto, tenga un alto nivel de autocorrelación espacial, no se puede considerar que este grupo se encuentre segregado si existe la presencia de otro grupo social en la misma unidad territorial.

Capítulo 2

Estructuración, segregación urbana y desafíos en América Latina.

Las ciudades latinoamericanas se han caracterizado por una desigualdad estructural e histórica que persiste en nuestros días (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018a). El concepto de desigualdad hace referencia a las asimetrías en la capacidad que se tiene para apropiarse de recursos y activos productivos que generen bienestar a determinados grupos sociales. Es decir, a la concentración de gran parte de la riqueza por un sector determinado de la población (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2016). Estas asimetrías se han perpetuando en la región a través de una cultura del privilegio que se remonta a la época de la colonización y las cuales se han perpetuado y difundido a través de distintas estructuras de poder e instituciones. En esta cultura se adoptan una serie de valores y prácticas en donde se considera aceptable y en donde se normaliza que un grupo de la población tenga ventajas sobre el resto por pertenecer a cierta posición socioeconómica, origen étnico y filiación sanguínea entre otras (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2016, 2018b). Aunado a lo anterior, la transformación en el modelo de desarrollo, el crecimiento urbano acelerado, las migraciones y las distintas crisis económicas, han llevado a América Latina a convertirse en la región más desigual y violenta del mundo. Lo anterior cobra relevancia si consideramos que la segregación es una expresión territorial de la desigualdad existente. Por tal motivo, el presente capítulo pretende explicar las dinámicas de estructuración socio espacial de las ciudades latinoamericanas producto de estos sucesos a través de los modelos identificados principalmente por Bähr, Borsdorf y Janoschka (Borsdorf, Bähr, y Janoschka 2002; Bähr y Borsdorf 2005); la ciudad colonial, la ciudad sectorial, la ciudad polarizada y la ciudad fragmentada (Figura 2.1).

2.1 Estructuración urbana en la época de la colonia: la ciudad compacta.

Las expresiones urbanísticas impuestas por los conquistadores en el nuevo mundo no comenzaron de cero. Es decir, gran parte de las civilizaciones mesoamericanas contaban ya con estructuras sociales y urbanas bien organizadas las cuales fueron truncadas y modificadas a la llegada de los conquistadores (Castillo Pavón y Méndez Ramírez 2011). En el caso de las ciudades hispanoamericanas, los españoles veían la oportunidad de eliminar los problemas de la traza abigarrada (plato roto) de la ciudad árabe presente en sus ciudades y la posibilidad de construir una utopía en los nuevos territorios (Esquivel Hernández 2011). Fue a través de las leyes de Burgos de 1512 emitidas por el Rey Católico Fernando II; las “Ordenanzas de descubrimiento, nueva población y pacificación de las indias” por Felipe II en 1573; y las leyes de Indias en 1680 emitidas por el Carlos II, en las que se sentarían las bases para el ordenamiento territorial y social de los nuevos territorios (Morner y Gibson 1962; Esquivel Hernández 2011; Monkkonen 2012a).

El establecimiento del saber hacer de estas ordenanzas y leyes por parte de los españoles; la cuadrícula, el trazo en damero, líneas rectas y ángulos de noventa grados sentarían las bases de su desarrollo urbano (López Moreno 2001). De igual forma, las disposiciones urbanas por parte de la corona expresaban un carácter segregador, se regulaban las interacciones entre españoles e indígenas en donde el territorio servía para manifestar las jerarquías sociales. La Plaza Mayor, originalmente conocida como Plaza de Armas, representaba el origen y punto de referencia de las ciudades coloniales, en torno a ella, se concentraban los recintos más relevantes del poder, tanto administrativos como religiosos. De igual forma, la proximidad a la Plaza Mayor servía de referencia a la posición social a la que se pertenecía (López Moreno 2001; Castillo Pavón y Méndez Ramírez 2011). La aristocracia, conquistadores, encomenderos, hacendados ocupaban los sitios más próximos a la Plaza Mayor. Por otra parte, los comerciantes y artesanos se localizaban en el segundo nivel de proximidad. Por último, en la periferia los indios y mestizos.

2.2 Periodo 1820-1950: la ciudad sectorial.

Este periodo se ve caracterizado por la erradicación en la dependencia por parte de los países latinoamericanos de los colonizadores producto de la influencia del liberalismo Europeo (Gaete Lagos 2011). El cambio político consecuencia de los movimientos independentistas repercutió en un incremento en el volumen poblacional en las principales ciudades y en un mermado crecimiento económico producto de las migraciones poblacionales dedicadas al sector rural y minería hacia las ciudades (Bähr y Borsdorf 2005; Esquivel Hernández 2011). La población latinoamericana llegaba a poco más de 15 millones en 1800 (existía alrededor de 50 millones de personas al momento del descubrimiento en el siglo XVI). Durante este periodo el mestizaje y la migración de población proveniente de Europa influyen en el crecimiento demográfico de las ciudades (Pérez Brignoli 2010; Esquivel Hernández 2011).

Por otra parte, en la primera mitad del siglo XIX debido al cambio en la estructura y organización política ocurriendo en los países, la inversión en infraestructura o innovaciones tecnológicas no fue significativa (Sunkel y Paz 1970; Esquivel Hernández 2011). Es a partir de la segunda mitad del siglo XIX cuando hay un crecimiento económico en la región debido a la explotación y exportación de materias primas hacia Europa a causa de la industrialización de los países desarrollados. Lo anterior ocasionó que varios países de la región desarrollaran infraestructura como ferrocarriles y puertos para llevar a cabo las exportaciones de los insumos demandados por los europeos (Álvarez Villaverde 2008; Esquivel Hernández 2011).

En las décadas de 1920 y 1930 surgiría un modelo de desarrollo hacia adentro (también conocido como industrialización liderada por el Estado o modelo de sustitución de importaciones) con la finalidad de acabar con la alta dependencia de los productos industrializados y manufacturados provenientes de los países desarrollados. Este modelo surgió a consecuencia de hechos como la

Gran depresión y la Segunda Guerra mundial, mismos que afectarían las estructuras políticas y económicas de los países desarrollados y llevarían a los países latinoamericanos a repensar sus estructuras y modelos de crecimiento. Esta estrategia de industrialización en los países de la región consolidaría a los principales centros poblacionales e impactaría en un acelerado proceso de su urbanización (Ocampo 2001; da Cunha 2002; Bähr y Borsdorf 2005; Vazquez Maggio 2017).

En este periodo se rompe con el proceso de estructuración circular establecido en la época colonial y se transforma a una configuración espacial de estructuras lineales. La clase alta se desarrolla a lo largo de las avenidas principales de la ciudad y las industrias se localizan en las cercanías de vías de ferrocarril o carreteras principales para aprovechar la conectividad a otros nodos importantes del país. El centro cambia su función administrativa de la era colonial hacia una comercial. De igual forma el sector obrero, clase baja y grupos marginales se expanden en el centro en los espacios abandonados por las clases altas (Bähr y Borsdorf 2005).

2.3 Periodo 1950-1990: la ciudad polarizada.

A partir del año 1950 el proceso de urbanización en las ciudades latinoamericanas se aceleró producto del fortalecimiento del modelo orientado a la sustitución de importaciones. El número de habitantes en este periodo aumentó de 69 a 391 millones. De igual forma la tasa de urbanización pasó de 40% en 1950 a 70% en 1990. En este periodo las principales ciudades de la región se extendieron más allá de sus límites territoriales e iniciaron con procesos de metropolización (Clichevsky 2000; Rodríguez-Vignoli 2002; da Cunha y Rodríguez-Vignoli 2009; Tauber 2014). Para Pinto da Cunha (2002), el proceso de urbanización en las primeras dos décadas de la segunda mitad del siglo XX posee tres características; en primer término, un alto crecimiento demográfico urbano ocasionado por la migración rural-urbano y altos niveles de fecundidad; la segunda característica, es la reclasificación de los espacios rurales; y por último, una tendencia de la población por concentrarse en las ciudades de mayor tamaño, consolidando los procesos de metropolización.

En las siguientes dos décadas (1980-1990), los países de la región experimentarían una profunda crisis económica que repercutía en sus estructuras económicas, políticas y sociales y que transformarían por completo las tendencias observadas hasta entonces. Este periodo conocido como la “década perdida”, la peor crisis de la región, fue consecuencia de un cúmulo de factores entre los que destacan, una recesión internacional, el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, la caída de los precios del petróleo y la incapacidad por parte de los países de la región de negociar el aumento en la tasa de interés de su deuda y por consiguiente la imposibilidad de cubrir el pago de la misma (algunos países de la región triplicaron su deuda en este periodo), entre otros. En este periodo, acorde a las cifras de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) el 48 % de la población se encontraba en la línea de pobreza,

agravando los patrones ya históricos de desigualdad de la región (da Cunha 2002; Ocampo et al. 2014). Ante la incapacidad por parte de los estados para pagar la deuda, distintos organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, presionaron para que los distintos países renunciaran a sus medidas proteccionistas y se abrieran a los mercados internacionales a través de distintos tratados comerciales (Camberos Castro y Bracamontes Nevárez 2015) . Los beneficios de esta apertura comercial son altamente dependientes de la capacidad que tienen los gobiernos para atraer inversión lo que ha generado desigualdades en la región y diferencias internas de los países generando una polarización de “ganadores y perdedores” (Sassen 1991, 1996; Svampa 2004; da Cunha y Rodríguez-Vignoli 2009). Una disminución en el éxodo rural, una disminución en la fecundidad, un protagonismo por parte de ciudades medias y un proceso de desconcentración demográfica de las áreas metropolitanas a causa de la localización dispersa de empresas transnacionales, significaron a grandes rasgos los cambios más significativos que impactaron en la urbanización en estas dos décadas (da Cunha 2002).

En el periodo comprendido entre 1950-1990 el modelo de crecimiento urbano deja de ser sectorial y pasa a un modelo de crecimiento celular (el crecimiento se separa del contexto espacial inmediato de la ciudad). Las viviendas sociales tienden a ubicarse alejadas y dispersas de la ciudad central debido al bajo costo, mientras que los barrios marginales se ubican en zonas centrales y en zonas periféricas. Por otro lado, los ricos buscan alejarse cada vez más del centro de las ciudades en zonas exclusivas caracterizadas por amplias avenidas, extensas áreas verdes y por su cercanía a centros comerciales. En esta época aparecieron nuevas influencias importadas de Estados Unidos como los country clubs y residenciales campestre. Es en este periodo cuando se intensifica la separación y la polarización entre ciudad rica y ciudad pobre (Bähr y Borsdorf 2005).

2.4 Periodo 1990-actualidad: la ciudad fragmentada.

En este periodo se termina de consolidar la apertura comercial de los países latinoamericanos. Esta apertura económica al exterior para afrontar la crisis repercutió de manera significativa en los países de la región. Si bien ocasionó un aumento significativo real per cápita en los países, el crecimiento surgió a velocidades distintas con altos costos sociales. Así mismo, los ajustes en la economía de los países de la región derivados de los pagos para el cumplimiento de la deuda generaron desempleo, caída de los salarios y recortes del gasto público en materia de salud y educación incidiendo directamente en el aumento de las desigualdades (Svampa 2004; Camberos Castro y Bracamontes Nevárez 2015) . En este sentido, el crecimiento poblacional aunado a la falta de empleo ocasionaron que se desarrollara una urbanización de la pobreza en la periferia de las ciudades de la región a través de la ocupación ilegal de la tierra (Clichevsky 2000). Para

Cuadrado Roura y Fernández Güell (2005), las transformaciones en el modelo de desarrollo han afectado principalmente tres dimensiones básicas: institucional, social y espacial.

En lo que respecta a la dimensión institucional, el nuevo modelo ha implicado una serie de reformas por parte de los Estados caracterizadas por un adelgazamiento y disminución en su capacidad de actuar ya sea por omisión o por falta de condiciones. Lo anterior permite que actores privados asuman cierta parte de su rol con fines de riqueza y acumulación. En este sentido, parece ser que en este nuevo modelo el Estado está sometido al capital. En la dimensión social, el nuevo orden económico ha modificado la relación entre el capital y el trabajo. Tercerización, subempleo, desempleo, pobreza e informalidad son algunas de las consecuencias en la dimensión social de esta reestructuración. De acuerdo a la CEPAL (2001), en la década de 1990, por cada 100 habitantes de la región 37 eran pobres y 12 indigentes. De igual forma alrededor del 50% de la población se desempeñaba en el sector informal. Respecto a la dimensión espacial, las ciudades se han visto marcadas por la segregación residencial. En este sentido, las clases altas aprovecharon la infraestructura de carreteras y vías rápidas para localizarse en zonas exclusivas periféricas. Con el tiempo, las áreas periféricas dejaron de ser exclusivas para pobres, y la clase media y alta se incorporaron. Si bien la distancia física se ha acortado, los muros perimetrales de los fraccionamientos de estrato alto y medio confrontan y hacen más evidente las distancias sociales.

La estructuración urbana en este periodo se caracteriza por mostrar aún ciertos matices, aunque distintos, del modelo lineal-sectorial y del modelo celular. A partir de 1990, surge un modelo de fragmentación en donde se deja de tratar la ciudad como tal y se comienzan a tratar fragmentos de ella. Los distintos estratos se dispersan por el territorio en fragmentos, próximos pero diferenciados y delimitados por fronteras imaginarias o físicas distinguen del otro. En este periodo se consolidan las urbanizaciones cerradas. De igual forma, los elementos funcionales de la ciudad como los comercios se dispersan y dejan de estar concentrados en ciertos sectores. En este periodo la centralidad de la ciudad pierde peso como estructura de consumo y su lugar es ocupado por los centros comerciales.

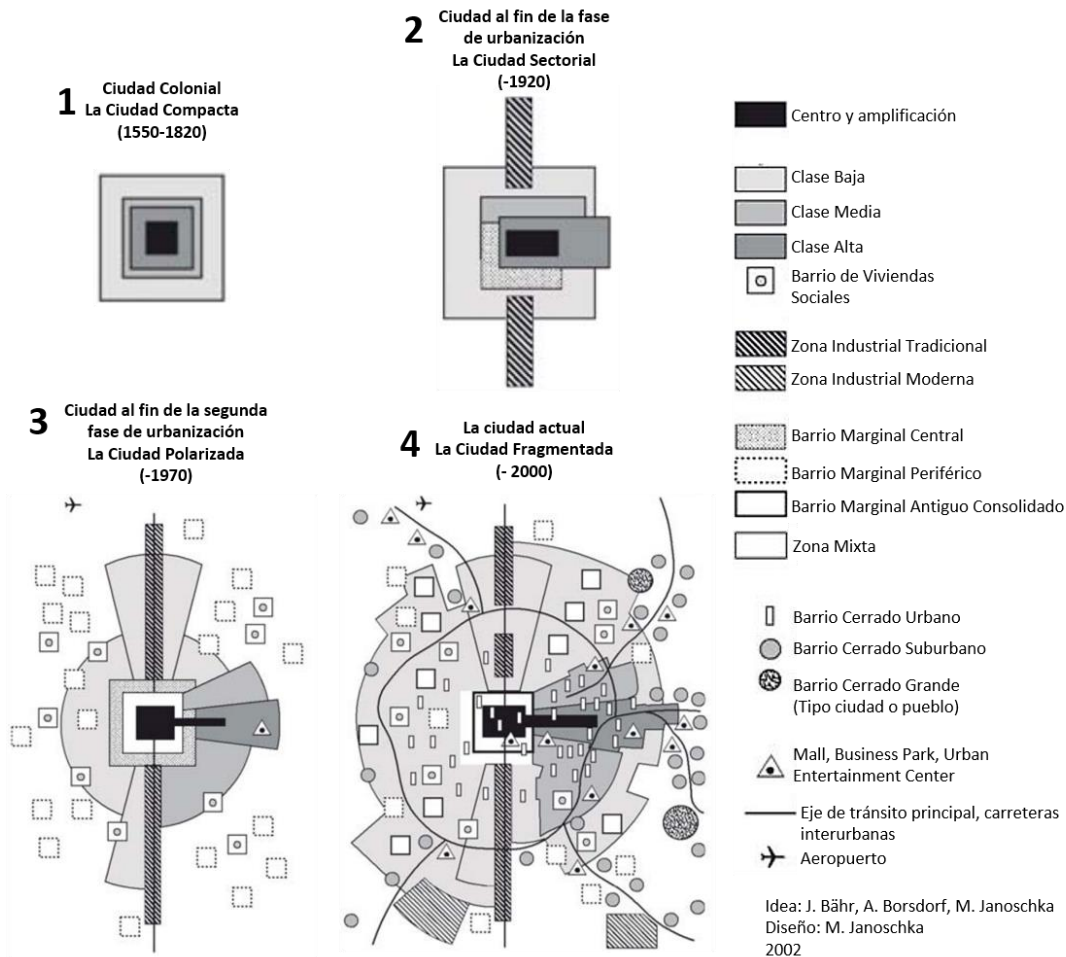


Figura 2. 1. Modelos de Desarrollo Estructural de la Ciudad Latinoamericana, Borsdorf, Bähr y Janoschka (2002).

2.5 Segregación urbana en América Latina.

El estudio de la segregación socioespacial en la región ha sido objeto de estudio en los últimos años por diferentes investigadores en países como Brasil (ver Telles 1995; Marmolejo-Duarte y Batista-Dória de Souza 2011; Valente y Berry 2020), Argentina (ver Groisman 2010; Molinatti 2013; Tecco y Fernández 2015; Magliano y Perissinotti 2020), Chile (ver Sabatini, Cáceres, y Cerda 2001; Garín Contreras, Salvo Garrido, y Bravo Araneda 2009; Ruiz-Tagle y López 2014), Colombia (ver Fuentes Durán 2010; Gutiérrez Rocha 2014; Mayorga Henao 2019) y México (ver Rubalcava y Schteingart 1985; Schteingart 2015; Monkkonen et al. 2018; Garnica-Monroy y Alvanides 2019), entre otros. A diferencia de los estudios realizados en Europa y en algunos países del mundo anglosajón en donde existe una fractura cultural (los estudios se enfocan en el color de piel y/o en la religión), en los países latinoamericanos a excepción de Brasil, los estudios sobre este

fenómeno se enfocan principalmente en variables socioeconómicas. En este sentido, diversos estudios coinciden en que la región ha experimentado un aumento en su segregación socioespacial asociado fuertemente a la apertura de los mercados (Sabatini, Cáceres, y Cerda 2001; da Cunha 2002; de Mattos 2002; Garín Contreras, Salvo Garrido, y Bravo Araneda 2009; Monkkonen 2012b; Pradilla Cobos 2014; Ruiz-Tagle y López M 2014; Schteingart 2015; Glebbeek y Koonings 2016; Magliano y Perissinotti 2020). Para Pradilla Cobos (2014), la imposición de este modelo por parte de distintos organismos internacionales carece de validez para nuestra región, su teorización está realizada considerando rasgos generales y no la especificidad de cada país. Este nuevo modelo ha debilitado las funciones del Estado y este ha adoptado posturas poco rígidas respecto a temáticas como los mercados de tierra, el trabajo, las políticas sociales y en políticas urbanas las cuales inciden en la desigualdad y segregación de las ciudades. Respecto a este último, diversos investigadores han encontrado dos patrones que caracterizan la segregación de los más pobres en América Latina; una periferia suburbana pobre y una presencia de asentamientos de grupos marginales en la ciudad central (Clichevsky 2000; da Cunha 2002; Aymerich 2004; Banco Interamericano de Desarrollo 2009; da Cunha y Rodríguez-Vignoli 2009).

2.5.1 Periferia suburbana pobre.

La periferia suburbana pobre de las ciudades latinoamericanas se ha caracterizado por; viviendas en estado de precariedad con niveles de vida inferiores a la media; equipamiento nulo o deficiente; una carencia de espacios verdes; la poca cobertura de los servicios de transporte; por la falta de infraestructura en servicios básicos como la electricidad, el drenaje y el agua potable; y por una vulnerabilidad ambiental al encontrarse generalmente en zonas de riesgo, entre otros (Rodríguez-Vignoli 2002; Aymerich 2004; Tecco y Fernández 2015). La composición social de estos sitios comúnmente la forman familias jóvenes de bajos recursos, obreros no calificados, y campesinos que llegan a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida y que por lo general viven en condiciones de hacinamiento (Sandia Rondon 2009; Schteingart 2015). La desigualdad, el desempleo, el subempleo, la informalidad y el costo de la vivienda, han ocasionado que un gran segmento de la población carezca de oportunidades para acceder a una vivienda a través de mecanismos legales. Si bien, la vivienda en la periferia pobre se ha ido regularizando con el paso del tiempo, gran parte de estas viviendas se construyeron sobre terrenos que fueron invadidos y cuya construcción se realizó ignorando cualquier tipo de normatividad (Clichevsky 2000).

2.5.2 Asentamientos marginales en la ciudad central.

El asentamiento de población popular en el centro de la ciudad surge a partir del abandono y el desplazamiento de las clases altas a otras áreas de la ciudad. Por lo general estos grupos se sitúan en las zonas centrales con mayor deterioro urbano en edificios y/o casas abandonadas en proceso de degradación y debilitamiento estructural y en condiciones de hacinamiento. De igual forma es posible encontrarlos en refugios de autoconstrucción debajo de puentes o en terrenos pertenecientes al Estado (Aymerich 2004; Banco Interamericano de Desarrollo 2009). En este entorno social, las personas desempeñan actividades que requieren de poca o nula calificación y ligadas a un sector informal que los condena al nulo acceso de mecanismos legales para hacerse de una vivienda.

2.6 Procesos de segregación emergentes en la ciudad latinoamericana.

En los últimos años la región ha experimentado procesos emergentes que han modificado la escala de la segregación socio-residencial y que han contribuido en la configuración actual de la estructura de la ciudad latinoamericana. Si bien estos fenómenos requieren de un análisis más profundo, se describen brevemente a continuación para comprender los efectos que tienen sobre la segregación.

2.6.1 Gentrificación.

El término de gentrificación fue acuñado por la socióloga Ruth Glass en 1964 para describir las transformaciones del área central de Londres en la década de 1960 (Glass 1964). Particularmente, el término engloba un proceso urbano complejo caracterizado por la rehabilitación y la transformación de áreas centrales de la ciudad habitadas por la clase obrera y que a consecuencia de dichas mejoras, estos son desplazados comúnmente a la periferia de las ciudades y son reemplazados por sectores pertenecientes a un estrato socioeconómico diferente (gentrificadores), principalmente de estrato medio y alto. En este sentido, existen dos hipótesis que tratan de explicar el detonante de este fenómeno; la emancipadora y la ciudad revanchista (Lees, Slater, y Wyly 2008). La primera de ellas se enfoca en el comportamiento de los gentrificadores y en su deseo de hacer de la centralidad de la ciudad un espacio más diverso, un espacio que una a las personas y que permita la interacción social de diferentes estratos (Ley 1980; Caulfield 1989, 1994; Ley 1994; Butler 1997; Ley 1997). Por otra parte, la ciudad revanchista explica el proceso de gentrificación a través de una postura rígida por parte de las élites para recuperar y rescatar de la degradación los espacios centrales y se muestra poco tolerante hacia

las minorías sociales. Su objetivo es expulsar de las áreas centrales todo aquello que las degrada y deteriora (Smith 1996). En este sentido, a pesar de que el suelo es un recurso finito y una ciudad pueda no tener suelo urbanizable, los gentrificadores se encargan de reinventar y revalorizar el espacio en función de las necesidades del mercado.

A diferencia de las ciudades Europeas y Estadounidenses, en donde la gentrificación se da en la parte central de las ciudades, en las ciudades latinoamericanas este proceso ocurre sin expulsión en las periferias y en otras áreas de las ciudades (Sabatini, Sarella Robles, y Vásquez 2009; Sabatini y Brain 2008; Sabatini 2015). En América Latina, las periferias pobres son ocupadas e invadidas por proyectos comerciales y residenciales que se benefician de los bajos costo del suelo. Lo anterior genera una proximidad física entre los barrios populares y las nuevas zonas residenciales de estrato socioeconómico medio y alto. De esta forma, como lo menciona Sabatini et al. (2009), la gentrificación sin expulsión ha ocasionado cambios en la estructura urbana y ha generado un cambio respecto a la escala de la segregación socioresidencial.

2.6.2 Gentrificación verde.

En los últimos años diversas ciudades y sus respectivas administraciones han apostado en sus políticas urbanas por la implementación de infraestructuras verdes como parques, jardines, arbolado y bosques urbanos para combatir el cambio climático y para construir ciudades sostenibles y resilientes. En este sentido, la operatividad de las políticas urbanas tiende a centrarse en barrios desfavorecidos que se caracterizan por la ausencia o por el poco mantenimiento de este tipo de infraestructuras. Sin embargo, su provisión y mantenimiento han originado una paradoja verde en diversos contextos urbanos conocida como gentrificación verde. Es decir, la provisión de estos espacios verdes ocasiona un atractivo de las áreas a su alrededor por parte de los estratos altos, encarece el costo de la propiedad inmueble y tiende a desplazar a los habitantes originales hacia zonas desvaloradas y medio ambientalmente degradadas (Anguelovski et al. 2017; Gould y Lewis 2017).

2.6.3 Urbanizaciones cerradas.

Las urbanizaciones cerradas son desarrollos residenciales de acceso restringido rodeadas perimetralmente por muros que los separan del resto de la ciudad. Estas urbanizaciones comúnmente habitadas por aquellos que deciden expresar territorialmente el estrato social al que pertenecen, rompen el tejido urbano, estigmatizan los territorios y al “otro” fuera de sus muros, criminalizan la pobreza y favorecen la fragmentación del espacio hacia una estructura polarizada y segregada (Cabral Barajas y Canosa Zamora 2001; Aymerich 2004; Pfannenstien

et al. 2018). Su desarrollo en las ciudades latinoamericanas se ha logrado por la omisión y el adelgazamiento de las funciones del Estado y por un sector inmobiliario que segmenta de una forma cada vez más marcada las opciones de vivienda. Las urbanizaciones cerradas se han consolidado en la región debido a siete aspectos principales con los que se han posicionado: la seguridad puertas adentro (cámaras de vigilancia, seguridad privada y accesos controlados), la comodidad, el contacto con la naturaleza, la privacidad, la exclusividad, la ubicación y la plusvalía (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001). Si bien este modelo estaba diseñado originalmente para los estratos altos, los altos índices de violencia (la región además de ser la más desigual, es la más violenta del mundo) han ocasionado que el mercado inmobiliario ofrezca un modelo de “falsas urbanizaciones cerradas” al resto de estratos socioeconómicos aportando elementos mínimos en su urbanización como espacios y equipamientos limitados (Ward 2009; Roitman 2016; Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018b; Pfannenstein et al. 2018). En este sentido, la evasión y poca recaudación fiscal que tienen los gobiernos de la región ha obligado a las distintas entidades gubernamentales a aprobar las urbanizaciones cerradas para obtener ingresos derivados del otorgamiento de las licencias para su desarrollo (Lara Guerrero y Mateos 2015; Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018b).

La gentrificación y las urbanizaciones cerradas en el contexto latinoamericano se traducen en una proximidad física residencial entre los distintos estratos sociales. En este sentido, a pesar de que la proximidad física entre distintos estratos socioeconómicos se refleje en una reducción de la segregación socio-residencial, hay autores que consideran que este tipo de proximidad hace más evidente la distancia social existente entre estratos. Esta proximidad confronta dos realidades distintas y puede ser considerada como una forma de segregación efectiva y de violencia simbólica (Rasse 2015). De igual forma, la proximidad no representa alguna garantía de contacto o la formación de vínculos sociales de amistad entre los distintos estratos, por lo general los vínculos que se forman se reducen solo a relaciones laborales de las que se ven mayormente beneficiados los estratos socioeconómicos bajos (Salcedo y Torres 2004; Sabatini y Salcedo 2007; Saraví 2008; Pérez y Roca 2011; Bayón y Saraví 2018), la coexistencia de dos mundos aislados (Saraví 2008).

2.7 Abordajes metodológicos para el estudio de la segregación en la región.

El estudio de la segregación urbana en la región ha sido abordado por distintas metodologías en función de la información disponible en los distintos países. En este sentido, la falta de indicadores, la falta de continuidad en la medición de un mismo indicador en los distintos censos, la falta de presupuesto para la construcción de indicadores, los principios de confidencialidad, la temporalidad de los censos, el acceso a los datos, la escala de los indicadores, la fiabilidad de los datos (algunas personas mienten en variables relacionadas al ingreso por temor a auditorias

fiscales) y la falta de capacidad estadística por parte del personal para desarrollar indicadores más robustos ha significado una limitación para el desarrollo de estudios cuantitativos y una falta de consenso en la medición de la segregación en la región (da Cunha 2002; da Cunha y Rodríguez-Vignoli 2009; Guevara 2015; Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018a).

A pesar de las limitaciones anteriores, en la región es posible encontrar diversos estudios empíricos que han abordado este fenómeno en su mayoría utilizando variables socioeconómicas a través de análisis multivariantes y que han sido complementados con herramientas SIG. En este sentido, podemos encontrar estudios que tratan este fenómeno desde la construcción de diversos índices como en Brasil (ver Marmolejo-Duarte y Batista-Dória de Souza 2011; Valente y Berry 2020), México (ver Monkkonen 2012a; Sánchez Peña 2012) , Argentina (ver Molinatti 2013) y Chile (ver Ortiz y Morales 2002); a través del análisis factorial y de conglomerado como en Chile (ver Link, Valenzuela, y Fuentes 2015; Rojo Mendoza 2019), México (ver Rubalcava y Schteingart 1985; Díaz-Núñez y Acosta-Rendón 2011; Rubalcava, Schteingart, y Ramírez 2012; Romero y Hernández 2015) y Argentina (ver Prieto 2012) ; y de análisis de auto correlación espacial como en México (ver Campuzano y Cerquera 2011; Corona Consuelo, Garrocho Rangel, y Campos Alanís 2016; Caudillo Cos y Flores Gutiérrez 2016) y Colombia (ver Vivas Pacheco 2012; Mayorga Henao y Ortiz Veliz 2020), entre otros.

2.8 Particularidades del contexto Mexicano.

Si bien la estructuración social de las ciudades mexicanas guarda gran similitud con los modelos y procesos explicados anteriormente, existen distintas leyes y reformas constitucionales e institucionales de México que incidieron adicionalmente sobre la estructuración social de sus ciudades.

2.8.1 Leyes de Reforma.

Las Leyes de Reforma fueron un conjunto de leyes promulgadas entre 1855 y 1863 que desencadenaron en una guerra del mismo nombre (1857-1861) que buscaban terminar con la estructura política y privilegio de las clases coloniales y lograr un estado nación separado de la Iglesia y basado en un orden constitucionalista. La Ley de Desamortización de Fincas Rústicas y Urbanas Propiedad de Corporaciones Civiles y Eclesiásticas, también conocida como Ley Lerdo (el promotor principal de esta ley fue Miguel Lerdo de Tejada), fue aprobada el 25 de Junio de 1856 e implicaría grandes cambios en la estructura espacial de las ciudades. Esta Ley, buscaba recuperar tierras y propiedades que se encontraban en manos de corporaciones civiles (congregaciones, hermandades, parroquias y comunidades religiosas, entre otras) y de la Iglesia

Católica con la finalidad de incentivar la pequeña propiedad privada y obtener impuestos de la misma. Si bien esta Ley pretendía cubrir los intereses del pueblo y del erario, se produjeron una serie de resultados adversos ya que gran parte de las propiedades fueron adquiridas por extranjeros y personas con gran capital generando un acaparamiento de tierras y propiedades (López Moreno 2001, 1996; Bolio Ortiz 2013; Pérez Castañeda y Mackinlay 2015).

2.8.2 Ley General de Asentamientos Humanos de 1976 y adiciones constitucionales.

En mayo de 1976 se expidió la primera Ley General de Asentamientos Humanos en México con el objetivo de establecer las normas básicas en materia de planeación, fundación, mejoramiento y desarrollo de los asentamientos humanos en el territorio nacional a través del Plan Nacional de Desarrollo Urbano y con adiciones a los artículos 27 y 115 constitucionales. En este sentido, la reforma al artículo 115 constitucional realizada en 1983 otorgaría de competencia a los estados y municipios de facultades en materia de desarrollo y gestión de sus territorios como la definición de usos, destinos y reservas de suelo. Más tarde, la reforma al artículo 27 en 1991 constitucional incorporaría al mercado la propiedad comunal y ejidal. A pesar de la intención de estas leyes en el fondo y forma de lograr un crecimiento ordenado y planeado, las reformas se tradujeron en el territorio en desarrollos masivos de vivienda consecuencia de la actitud depredadora de grupos de intereses creados generando una expansión dispersa y fragmentada en las ciudades (Secretaría de Gobernación 1976; Zamorano Ruiz 2015; Lara Guerrero y Mateos 2015).

2.8.3 Reformas institucionales a organismos de vivienda.

La adopción de distintas directrices producto de la reestructuración económica e impuestas por organismos internacionales recogidas en *“La Estrategia Mundial de la Vivienda hasta el año 2000”* (Naciones Unidas 1994) y en *“Urban Policy and Economic Development. An Agenda for the 1990”* (World Bank 1991) , ocasionarían que el gobierno mexicano transformara su rol y sus políticas respecto al sistema de vivienda social (Moreno Pérez 2015). Es en el periodo del gobierno de Carlos Salinas (1988-1994) que a consecuencia de las imposiciones y ajustes estructurales, se realiza una transición en donde el Estado a través de sus instituciones deja de ser proveedor de vivienda social y pasa a convertirse en una entidad que otorga financiamiento para la adquisición de viviendas producidas ahora por el sector privado (en 1994 se otorgarían poco más de 110 mil créditos para vivienda).

Este nuevo rol termina de asentarse en el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) en el que alrededor de 250 mil créditos fueron otorgados en el último año de su administración. La consolidación se da en los sexenios siguientes, en el último año del gobierno de Vicente Fox

(2000-2006) se otorgarían más de 420 mil créditos, mientras que en el último año del gobierno de Felipe Calderón (2006-2012), más de 570 mil derechohabientes harían efectivo su crédito (INFONAVIT 2020c). En este sentido, podemos encontrar instituciones ligadas al Estado que ofrecen créditos para vivienda social como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), entre otras (Monkkonen 2012b). Aunado a estas nuevas políticas, la laxitud en la normatividad urbana permite que el sector inmobiliario adopte un modelo de maximización de ganancias y se enfoque en una producción masiva de vivienda (alrededor de 15 mil viviendas por desarrollo) altamente homogénea, utilizando materiales de bajo costo en viviendas con una superficie media de 54 m², alejadas de los centros urbanos y caracterizadas por la poca cobertura en infraestructura de equipamientos y de servicios básicos (Monkkonen 2011; Moreno Pérez 2015; Monkkonen 2019). En consecuencia, un modelo de crecimiento urbano basado en una construcción y agregación de vivienda en masa que produce estructuras urbanas altamente segregadas (Figura 2.2).

Gran parte de la responsabilidad en la generación y perpetuación de estructuras urbanas altamente segregadas recae sobre el sistema de otorgamiento de créditos de instituciones como el INFONAVIT (instituto que otorga mayor parte de los créditos). En primer lugar, dos tercios del otorgamiento de sus créditos son para viviendas nuevas localizadas en zonas periféricas y alejadas de los centros urbanos (Monkkonen 2019). Por otra parte, es una obligación constitucional destinar el 5% del sueldo al Fondo de Vivienda de los Trabajadores, mismo que es administrado por INFONAVIT (2020b). Esta obligación ocasiona que aquellos trabajadores que no necesiten una vivienda se vean hasta cierto punto motivados a hacer uso de su crédito cuando cumplan ciertos requisitos (ingresos, pagos al fondo, tamaño de familia, etc.) para adquirir una vivienda y pagarla a intereses menores ofrecidos por los bancos en función de su edad y en un plazo máximo de 30 años (INFONAVIT 2020a; Monkkonen 2019).

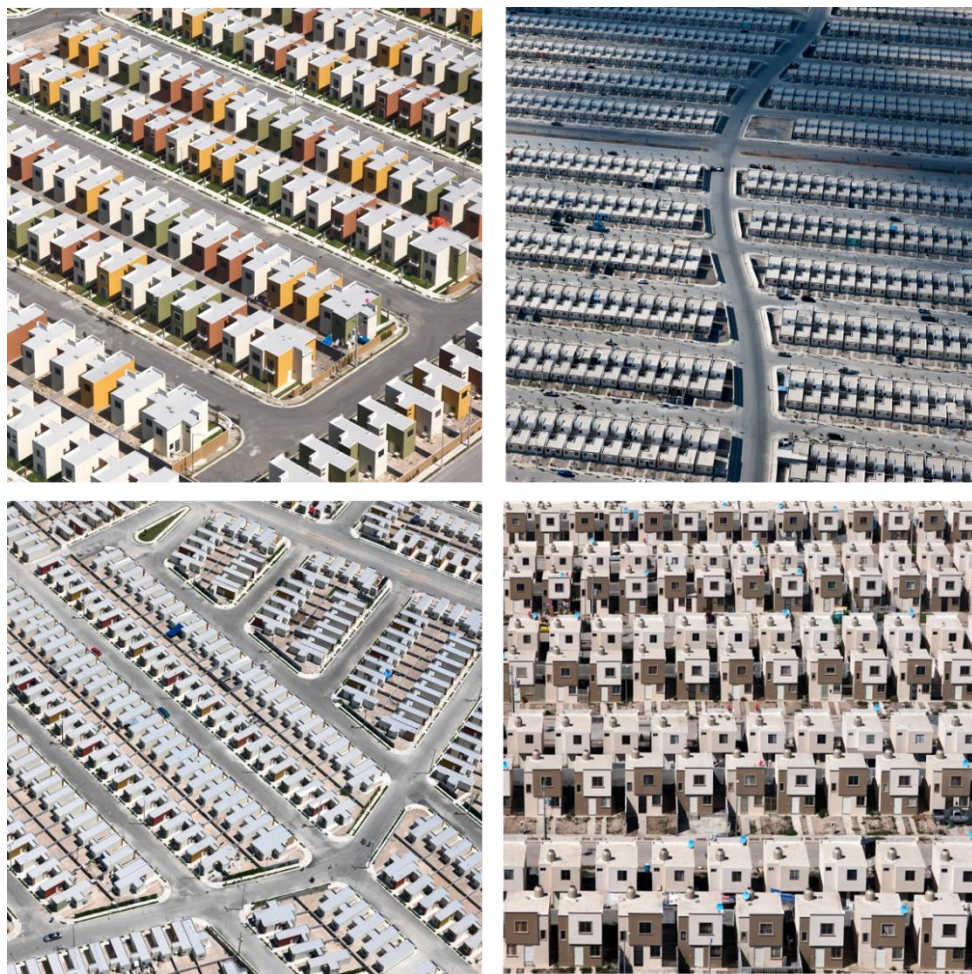


Figura 2. 2. Desarrollos suburbanos de vivienda de bajo costo en México. Fotografías: Jorge Taboada (2018).

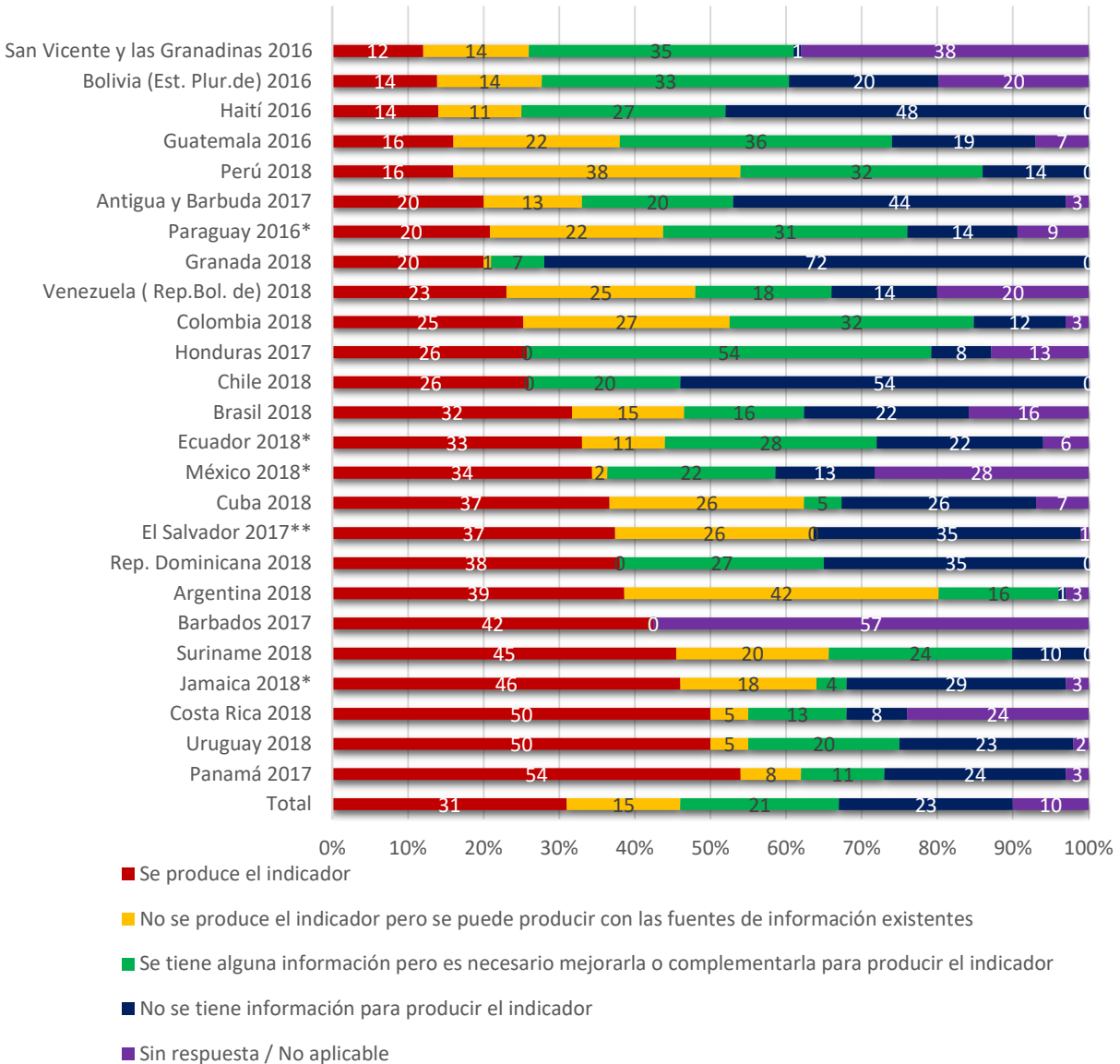
De igual forma, el acceso a una vivienda a través de estos organismos es un tanto excluyente y ha ocasionado una oferta de vivienda desigual en el territorio nacional. Es decir, los créditos para acceder a una vivienda otorgados por instituciones como el INFONAVIT están destinados a personas que se desempeñen solo en la economía formal. Este simple requerimiento polariza el acceso a los créditos si consideramos que en los últimos veinte años en promedio más del 55% de personas ocupadas en México se emplean en el sector informal (INEGI 2020; Político 2020) . Por otra parte, la apertura del mercado nacional al exterior condiciona el desarrollo de los territorios a partir de la capacidad que tienen sus gobiernos en atraer empresas e inversión. Lo anterior se traduce en una localización desigual de empresas especializadas, en asimetrías respecto a oportunidades laborales formales y en diferencias respecto a la existencia y localización de vivienda de interés social (Monkkonen 2011). Estas diferencias se ven reflejadas en el número de créditos otorgados para vivienda entre el sur y norte del país, en donde la región noreste llega a recibir 40 créditos por cada mil habitantes y al sur del país se reciben 17 créditos

por cada mil habitantes (Monkkonen 2011). Lo anterior cobra sentido si observamos que los niveles de informalidad en estados al sur del país como Chiapas, Oaxaca y Guerrero se encuentran alrededor del 80% (Saldaña 2019; Político 2020).

Por otra parte, el esquema actual de financiamiento para la adquisición de vivienda social en México se contradice con distintos planes nacionales de ordenamiento y ha contribuido en un aumento en el inventario de casas abandonadas en el país. A través del tiempo, diversos Planes Nacionales de Desarrollo Urbano como los del periodo 2014-2018 y 2019-2024 han establecido una serie de objetivos y acciones para evitar la expansión de la mancha urbana, así como para conformar y consolidar ciudades compactas e incluyentes que faciliten la movilidad para reforzar el tejido urbano y la cohesión social (Secretaría de Gobernación 2014, 2019). Sin embargo, la permisividad del Estado en el modelo de maximización de ganancias por parte de los desarrolladores de vivienda social ha ocasionado que estos busquen grandes extensiones de suelo a costes bajos y alejados de la ciudad central, fomentando así una expansión y crecimiento horizontal y de la mancha urbana. Consecuentemente, el distanciamiento y los costes de desplazamiento, aunado a otros factores como la falta de materiales de buena calidad, la ausencia de capacidad de pago de los derechohabientes, la ausencia de servicios básicos e infraestructura y una oferta limitada de equipamientos, ha ocasionado el abandono de estas viviendas. En este sentido, en el 2019 se había estimado un universo de 5 millones de viviendas deshabitadas en México en el que 80 mil casas son abandonadas anualmente (BBVA Research 2013; INFONAVIT 2015).

2.9 Una agenda para el desarrollo sostenible y desafíos de su cumplimiento.

Los países de la región en su intento de erradicar las deseconomías de la urbanización como las desigualdades sociales y territoriales han ido incorporando metas y objetivos en sus diversas políticas los cuales pretenden generar las condiciones adecuadas para un crecimiento y desarrollo sostenible para no dejar a nadie atrás. En este sentido, en el 2015 fue aprobada La Agenda para el Desarrollo Sostenible por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la que se captura el consenso y la visión de 193 países en 17 objetivos y 169 metas de carácter integrado hacia una sostenibilidad económica, social y ambiental para el 2030. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) colocan la dimensión social en el mismo nivel de importancia que la dimensión económica y ambiental, y en ellos se encuentran metas con fines sociales explícitos (Figura 2.3). En este sentido, el fin último de esta agenda es el de poner fin a la pobreza y al hambre en todo el mundo, erradicar las desigualdades entre y dentro de los países, construir sociedades justas, pacíficas e inclusivas, lograr la protección de los derechos humanos, lograr la igualdad entre los géneros, empoderar a mujeres, a niños y a niñas, garantizar los recursos naturales y su protección, lograr las condiciones para un crecimiento económico sostenible, inclusivo y

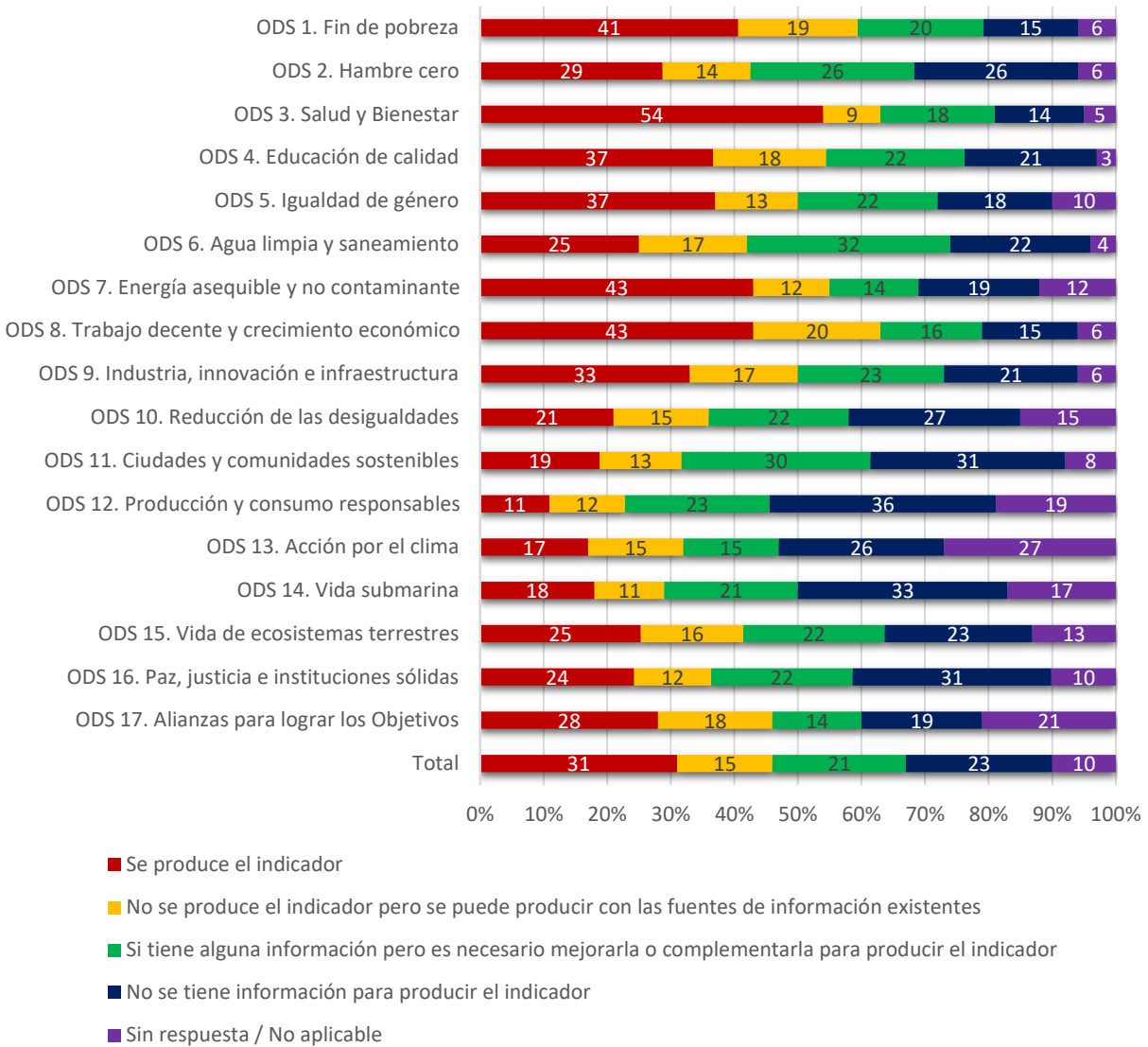


*Se incluyeron en la categoría "Sin respuesta/No aplicable" aquellos indicadores que no son aplicados a escala nacional.

**No se incluyeron los indicadores identificados por el país como adicionales

Figura 2. 4. América Latina y el Caribe (25 países): indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible según el nivel de producción por país, 2018. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2018a).

La implementación de políticas que estén mal encaminadas y no sea posible monitorearlas para intervenir en ellas, podrían terminar en una producción y en una perpetuación intergeneracional de las desigualdades sociales y territoriales. Lo anterior cobra relevancia si observamos que la producción de indicadores de la región en los objetivos 10 y 11 (Reducción de las desigualdades y Ciudades y comunidades sostenibles, respectivamente) ronda cerca del 20% (Figura 2.5).



Nota: Los 25 países son: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

Figura 2. 5. América Latina y el Caribe (25 países): indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible según nivel de producción por Objetivo, 2018. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2018a).

En este sentido, la falta de información e indicadores que permitan dar seguimiento a las políticas que se adopten en torno a la consecución de los ODS dificulta la consolidación de instrumentos y procesos que permitan no dejar a nadie atrás.

2.10 Políticas anti segregación, su efectividad y oportunidades de la ciudad latinoamericana.

En su mayoría, las políticas anti segregación existentes en los países latinoamericanos se han realizado bajo enfoques de inclusión e igualdad social. En este sentido, la inclusión social hace referencia a la tendencia en posibilitar el acceso de los individuos a los recursos y oportunidades existentes en la sociedad y el modo en que estos quedan vinculados a la estructura social. Por otra parte, la igualdad social se refiere a la igualdad de oportunidades que se tiene para acceder a oportunidades y recursos garantizando los derechos humanos y sin algún tipo de discriminación (Sánchez Peña 2012; Rasse 2015; Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2016). Bajo esta perspectiva, las políticas han ido orientadas principalmente a la regularización de los hábitats informales, a la creación de programas de mejoramiento urbano y a fomentar la participación ciudadana en los distintos programas y políticas (Clichevsky 2000; Aymerich 2004; Tecco y Fernández 2015).

La regularización de los hábitats informales en los países latinoamericanos intentan integrar esta irregularidad a la ciudad formal comúnmente a través de una regularización dominial o una regularización urbana (Clichevsky 2000; Aymerich 2004; Costa y Hernández 2010). En la primera de ellas, el Estado otorga una seguridad de tenencia a las familias que impide que estas sean desalojadas a través de títulos de propiedad o certificados de posesión y ocupación integrándolos al mercado formal de suelo y vivienda. En lo que respecta a la regularización urbana, el Estado dota de equipamientos y servicios de infraestructura básicos a los hábitats irregulares (Clichevsky 2000; Costa y Hernández 2010). Sin embargo, la regularización de los asentamientos irregulares no disminuye la segregación. La segregación seguirá existiendo ya que se regularizan asentamientos de características homogéneas con población en situación muchas veces de pobreza y vulnerabilidad. De igual forma, la regularización no combate efectivamente a la desigualdad ya que esta no garantiza un mejor acceso a recursos y oportunidades que les hagan combatir su situación (Clichevsky 2000; Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2019).

Por otra parte, los programas de mejoramiento urbano se centran principalmente en zonas con alto grado de degradación urbana, estigmatizadas, marginadas y con grandes conflictos sociales. Entre las acciones principales de estos programas se destaca la creación y mejora de equipamientos colectivos y del espacio público como plazas, escuelas, parques y espacios verdes con los que se busca fomentar la exposición, la posibilidad de encontrarse con otros, la interacción y la cohesión de las personas (Mier y Terán, Vázquez, y Ziccardi 2012; Rasse 2015). Sin embargo, en este tipo de programas la interacción entre distintos estratos socio económicos pocas veces sucede. Factores sociales, culturales y psicológicos como la topofobia, la estigmatización del territorio, el clasismo, y el reconocimiento del “otro” como alguien distinto y peligroso, podrían impedir que se formen vínculos e interacciones que den lugar a mejores oportunidades (Bourdieu 2001; Saraví 2008; Tecco y Fernández 2015; van Eijk 2010).

Si bien estas políticas suelen implementarse como medidas anti segregación hay que señalar que estas no combaten este fenómeno directamente. Existen propuestas y recomendaciones por parte de académicos que no llegan a consolidarse en materia legislativa. Para Rasse (2015), lo opuesto a la segregación no son proyectos para la inclusión y la cohesión en el suburbano periférico, lo opuesto a la segregación es la proximidad física. Una proximidad física exenta de muros y barreras que no hagan distinciones entre los de fuera y entre los de adentro, ganadores o perdedores (Aymerich 2004; Svampa 2004; Rasse 2015). En este aspecto, a excepción de Uruguay con las cooperativas de propiedad colectiva legisladas desde 1968, el resto de los países se caracterizan por una ausencia de políticas públicas que afronten de manera clara los procesos de segregación.

Las cooperativas de vivienda por ayuda mutua y propiedad colectiva en Uruguay son una modalidad de autogestión de propiedad colectiva de vivienda social que permite a las personas adquirir un hogar y que sirve al Estado como un mecanismo de protección contra procesos especulativos de suelo (Richer 2010; García Arenales 2019; Federación Uruguaya de Cooperativas de Vivienda por Ayuda Mutua. 2020). En este modelo, un grupo de familias piden un préstamo a 25 años al ministerio de vivienda para construir su vivienda bajo la supervisión y asesoramiento de un instituto de asistencia técnica. En este sistema, el banco otorga el préstamo a un colectivo y no a individuos particulares, por lo que la garantía es la cooperativa, misma que está conformada por un consejo directivo, una comisión fiscal y una asamblea. El 85% del costo es otorgado por el Estado mientras que el 15% restante le corresponde a la cooperativa. Como estos no tienen dinero, el valor monetario del 15% es dado en forma de trabajo. Las viviendas bajo este régimen son otorgadas de por vida a las familias y estas pueden ser transferidas a sus hijos. Si bien este modelo comenzó originalmente en las periferias de las ciudades de Uruguay, actualmente este modelo ha evolucionado y es posible encontrar edificios de viviendas bajo este esquema en los centros urbanos en predios que eran propiedad del Estado y en edificios recuperados que habían sido abandonados (Aristondo Martín 2003; Richer 2010; García Arenales 2019; Federación Uruguaya de Cooperativas de Vivienda por Ayuda Mutua. 2020). Cabe mencionar que existen esquemas similares a este en países europeos como en España (Confederación de Cooperativas de Viviendas y Rehabilitación de España 2020; Coop57 2020), Suecia (HSB - där möjligheterna bor 2020) y Holanda (Gemeenschappelijk Wonen 2020).

Paralelo a estos esquemas de cooperativismo, merece la pena mencionar los procesos de innovación social que están transformando las relaciones espaciales en Cataluña y que pueden ser trasladados en la ciudad latinoamericana (Blanco y Cruz 2018). Estas innovaciones están enfocadas en encontrar soluciones que las políticas del Estado ni el mercado han podido resolver en el contexto catalán y están dirigidas al empoderamiento y a la satisfacción de las necesidades de personas que han sido excluidas socialmente (Brugué y Martínez 2018). En este sentido, en los últimos años se han identificado 710 prácticas de innovación social con prácticas sólidas, reglamentadas con derechos reconocidos y con el respaldo del Estado que buscan satisfacer necesidades colectivas referentes a distintos ámbitos como a temas de energía, alimentación,

telecomunicaciones, espacio público y trabajo, entre otras (Blanco y Cruz 2018; Cruz y Martínez 2018). Entre las prácticas de innovación social destacadas, podemos encontrar bancos del tiempo, movimientos antidesahucios, huertos urbanos, finanzas éticas, grupos de autoconsumo y espacios autogestionados, entre otros. Cabe mencionar que estas prácticas no buscan reemplazar o cubrir el papel del Estado, sino que estas buscan incrustarse en las dinámicas de gobernanza para llegar a un consenso en beneficio de los más vulnerables.

Capítulo 3

Objetivos de la investigación.

Como se ha podido observar, distintas sociedades a lo largo del tiempo han hecho uso del territorio como elemento para expresar las jerarquías y distancias sociales existentes. Esta expresión espacial de la desigualdad se ha acentuado especialmente en la ciudad latinoamericana por diversas fuerzas basadas en una cultura del privilegio para el mantenimiento del estatus quo, que han adelgazado las funciones del estado y que han sido adoptadas y reproducidas desde la época colonial hasta nuestros tiempos. En este sentido, la localización específica de ciertos grupos sociales en un determinado espacio puede estar asociada a la (in)existencia de infraestructura, de cierta estigmatización y de simbolismos que condicionen las oportunidades presentadas para su desarrollo y que puedan perpetuarse intergeneracionalmente.

Por tal motivo, el objetivo general de la investigación que aquí se presenta es el de realizar el análisis de las tendencias y efectos en las dinámicas socioespaciales causadas por las distintas políticas urbanas de la ciudad Guadalajara, Jalisco, México con la finalidad de establecer propuestas de mitigación y mejora.

El estudio ha tomado en cuenta los principales sucesos históricos que han influido en la configuración espacial de la ciudad y se ha centrado principalmente en diversas fuentes de información del periodo comprendido entre el año 2000 y el 2019. Si bien las distintas fuentes de información empleadas son de acceso público, al ser de distintas entidades gubernamentales estas difieren en el formato en el que se encuentran disponibles. Es decir, la compilación e integración de los datos para su tratamiento en el software especializado procede de información en formato vectorial, tablas de MSEXcel, archivos PDF y DWG, entre otros. Consecuentemente, la generación de las bases de datos, su georreferenciación y el tratamiento estadístico de la información recolectada a escala puntual de calle, manzana urbana, colonia y distrito urbano de la ciudad, ha significado una labor extenuante en la elaboración de este trabajo para el periodo de análisis previamente señalado.

En este sentido, la presente investigación facilita el entendimiento detallado de las dinámicas en la estructuración socio espacial de la ciudad y a su vez, permite identificar diversos factores característicos de los hogares que se encuentran estrechamente ligados a características propias del espacio en el que se localizan. Así mismo, el estudio se ha elaborado a través de un enfoque metodológico novedoso que ha significado una contribución a la literatura existente en el estudio de la segregación y aplicable a cualquier fenómeno y contexto urbano.

3.1 Objetivos específicos

En este sentido, los objetivos específicos del presente corresponden a:

1. Analizar los principales sucesos históricos contextuales que influyeron en la estructuración social de la ciudad e identificar los elementos claves que incidieron en dicho proceso.
2. Examinar la evolución y patrones en el costo del valor del suelo y su influencia en la estructuración social del espacio.
3. Realizar un análisis respecto a la distribución del espacio público para identificar tendencias en su localización y su impacto en la exposición e interacción generada entre distintos grupos sociales.
4. Validar la existencia de segregación residencial socioeconómica en la ciudad y los patrones existentes en la localización de los hogares de distinto nivel socioeconómico.
5. Evaluar si la localización diferenciada de los grupos sociales en el espacio está relacionada a una mayor exposición a problemas ambientales y riesgos para salud a través de la distribución de la infraestructura del verde urbano de la ciudad.
6. Determinar si las políticas urbanas adoptadas por la ciudad se han traducido en acciones y obras públicas que mitiguen y erradiquen la segregación socio residencial o si estas han ayudado a acentuar las desigualdades territoriales.
7. Representar cartográficamente el agrupamiento de los distintos grupos socioeconómicos en el territorio para identificar las áreas de mayor vulnerabilidad en las que se necesite establecer acciones de mitigación y mejora.

3.2 Hipótesis

Teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos previamente mencionados, la hipótesis de la presente investigación es la siguiente:

H_0 = Las diferencias existentes en el espacio de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México y en su estructuración social, responden en gran medida a las políticas urbanas que han sido implementadas por las distintas administraciones que han gobernado la ciudad.

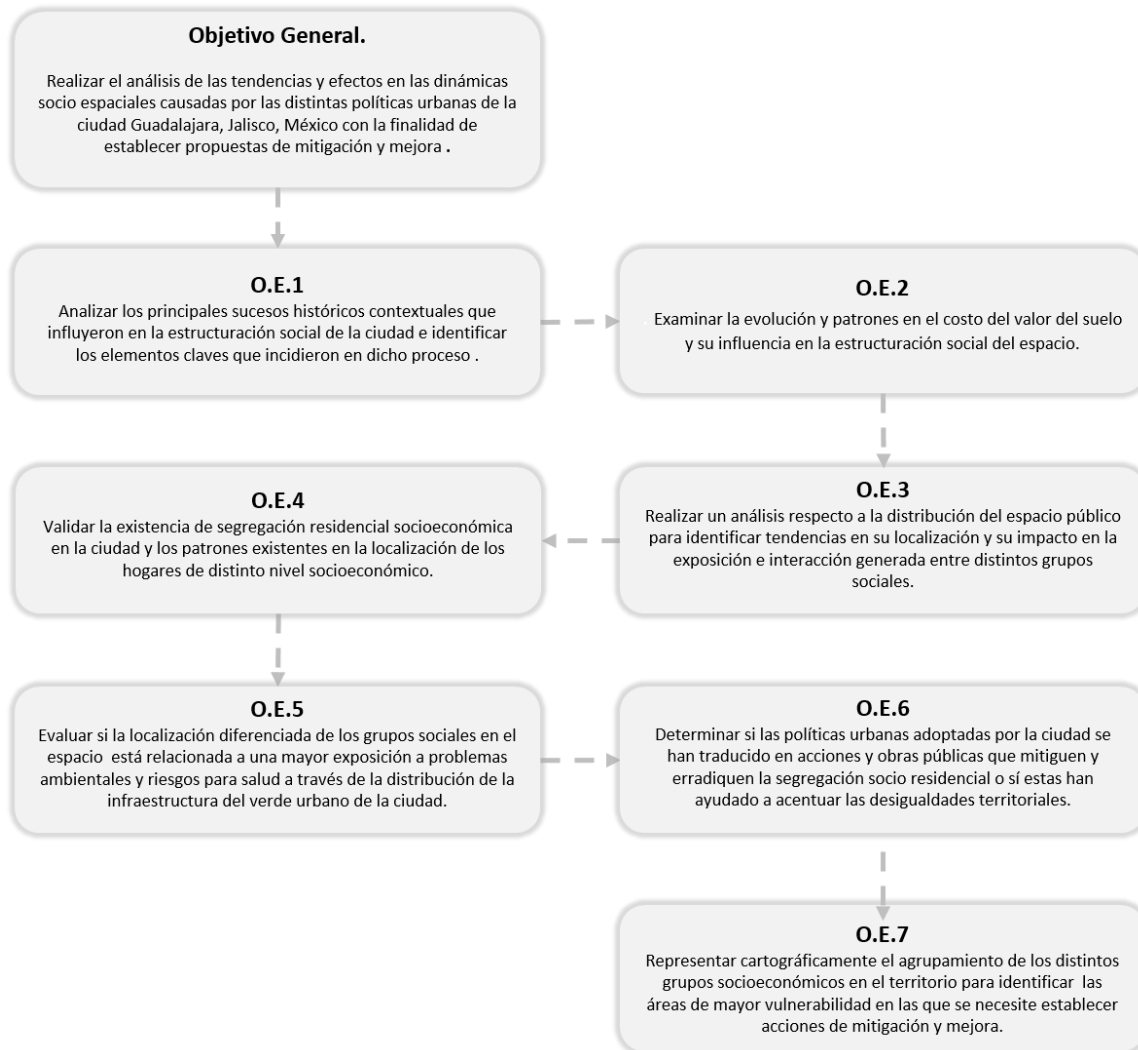


Figura 3. 1. Objetivo general y objetivos específicos. Elaboración Propia.

Capítulo 4

Guadalajara, México.

La ciudad de Guadalajara es la capital del estado de Jalisco (Figura 4.1), es considerada como la ciudad más importante del occidente del país y probablemente ocupe el primer lugar a nivel nacional respecto a cultura por su contribución en la construcción de la identidad nacional. Así mismo, después de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), Guadalajara es la cabecera de la segunda metrópoli más grande e importante de México la cual lleva su nombre, es decir, la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) (Gobierno del Estado de Jalisco 2020a). Sin embargo, desde sus inicios la ciudad de Guadalajara carecía de dicha primacía, la ciudad fue en sus orígenes una villa inestable localizada en cuatro sitios distintos y cuyo principal propósito era afianzar los territorios conquistados por la Corona española. Por tal motivo, el presente capítulo pretende mostrar a partir de los modelos identificados por Bähr, Borsdorf y Janoschka (2005) los distintos eventos que llevaron a Guadalajara a convertirse de una villa nómada de paso a la segunda ciudad más importante de México y sus procesos de transformación en la estructuración social de la ciudad. Así mismo se muestran estudios relevantes realizados en la ciudad y los retos que esta enfrenta.



Figura 4. 1. Ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. Elaboración propia a partir de World Imagery (2020).

4.1 Guadalajara, ciudad colonial: ciudad compacta.

Posterior a la conquista de Hernán Cortés del imperio mexica en 1521 y dado al vasto territorio que quedaba por explorar, distintos conquistadores buscaban colonizar nuevos territorios para afianzar y cohesionarlos en una entidad, el virreinato de la Nueva España. Motivados por creencias en leyendas como la de la ciudad de Quivira, también conocida como las siete ciudades de oro o la ciudad de Cíbola, los conquistadores españoles avanzaban rápidamente en el territorio en busca de tesoros y riquezas. La rebeldía de algunos conquistadores aunado a la ausencia de una autoridad cercana ocasionó que varios de ellos iniciaran sus propias colonizaciones y quisieran gobernar para ellos mismos. En este sentido Nuño de Guzmán (quien deseaba opacar la gloria de Hernán Cortés), al poseer uno de los ejércitos más vastos durante la conquista (alrededor de 400 españoles, la mitad de ellos a caballo y 14 cañones) afianzaría parte de los territorios localizados hoy en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Aguascalientes, Zacatecas, Sinaloa y San Luis Potosí (Díaz Arellano 2011). En 1531 por orden de Carlos V la región comprendida por estos territorios obtendría el nombre de “Reino de la Nueva Galicia” y su capital sería bautizada como Compostela, nombre que aludía a la ciudad española de Santiago de Compostela (Figura 4.2).

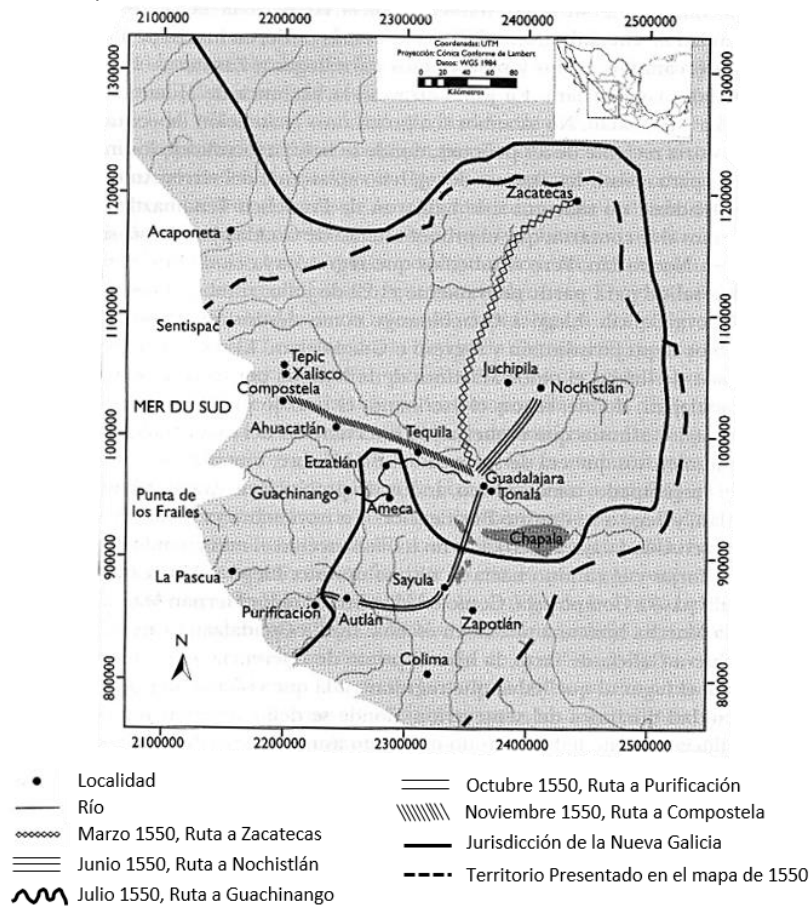


Figura 4. 2. Ruta de Hernán Martínez de la Marcha durante su visita. 1550. Realizado por Susana Urzúa Soto. Extraído de *Guadalajara, Siete acontecimientos que la encumbraron* (Regalado Pinedo 2011).

En 1532, un año más tarde, Cristóbal de Oñate por órdenes de Nuño de Guzmán fundaría una villa que llevaría el nombre de Guadalajara en honor a la tierra de Nuño de Castilla, España. El lugar elegido para esta villa es al día de hoy Nohistlán, en el estado de Zacatecas (Figura 4.2). Se habla de que alrededor de 42 vecinos españoles mayormente mutilados debido a los constantes enfrentamientos con nativos habitaban esta villa considerada de paso y que servía como punto de avanzada hacia otros territorios (Regalado Pinedo 2011) . Ante la ausencia de agua y mejores condiciones de vida, la villa se movería de lugar un año más tarde a lo que actualmente es Tonalá, en Jalisco (Figura 4.2). En esta ubicación se presentarían problemas entre algunos vecinos y autoridades del virreinato por lo que solo permanecería dos años. La tercera fundación se realizaría en 1535 en la región de Tlacotán, actualmente Ixtlahuacán del Río, Jalisco. En este lugar, la villa vivía constantes enfrentamientos con indígenas de la región (y uno de los más significativos de la época conocido como la Guerra del Mixtón), por lo que decidieron trasladar a Guadalajara siete años más tarde a su actual y última ubicación (Figura 4.2). Finalmente, el 14 de Febrero de 1542 alrededor de 63 peninsulares y de aproximadamente 230 indígenas aliados fundarían Guadalajara en el Valle de Atemajac. La fundación se realizaría a un costado del Río San Juan de Dios, mismo que serviría para obtener agua corriente y como barrera física natural para protegerse de posibles ataques en su contra por parte de los indígenas chichimecas (Díaz Arellano 2011; Gobierno del Estado de Jalisco 2020b; MEGACABLE 2020).

Más tarde la villa iría ganando importancia a consecuencia de distintos acontecimientos. Regalado Pinedo (2011), destaca dos acontecimientos principales (de los siete mencionados en su libro) que influyeron para que Compostela perdiera protagonismo y Guadalajara fuera nombrada en 1544 ciudad virreinal y en 1560 capital de la Nueva Galicia. El primero de ellos, el colapso demográfico en la costa a manos de los españoles (entre 1525 a 1545 murieron 80 mil indígenas de los 90 mil existentes en la costa). Esto ocasionó una disminución en las riquezas e intereses de los españoles que obtenían por medio de la encomienda (sistema de explotación por parte de los colonizadores a los pueblos indígenas). En este sentido, los alrededores de Guadalajara al contar aún con población indígena representaban una ubicación cada vez más atractiva para los españoles. En segundo lugar, el descubrimiento de las minas de Zacatecas en 1546. Este hallazgo llevaría a la villa de Guadalajara a consolidarse como punto estratégico comercial al ser ruta de paso entre Zacatecas, Compostela y conectar con el Valle de México.

El asentamiento definitivo por parte de los españoles en 1542 vendría acompañado del saber hacer, de modelos y ordenanzas urbanas provenientes de la Corona española, mismas que se caracterizaban por sus propósitos segregadores. El río San Juan de Dios ayudaría para dichos fines, el río sentaría las bases y marcaría una clara división entre el Poniente y Oriente, una coexistencia de dos mundos, Ciudad de Españoles vs Ciudad de Indios (Vázquez 1989; López Moreno 2001). Originalmente, Guadalajara estaba rodeada por tres núcleos de comunidades y pueblos indígenas (Figura 4.3). Al norte se ubicaba Mezquitán, este pueblo era habitado por indios Tecuexes. Al sur y próximo a los españoles el pueblo de Mexicaltzingo, este era habitado por indios aliados del virrey de Mendoza quienes salvaguardaban el bienestar de los habitantes de Guadalajara. Finalmente, al oriente del río San Juan de Dios se ubicaba el poblado de San

Sebastián de Analco habitado por indios Tecuexes y Cocas (Vázquez 1989; López Moreno 2001; Doñán 2013).

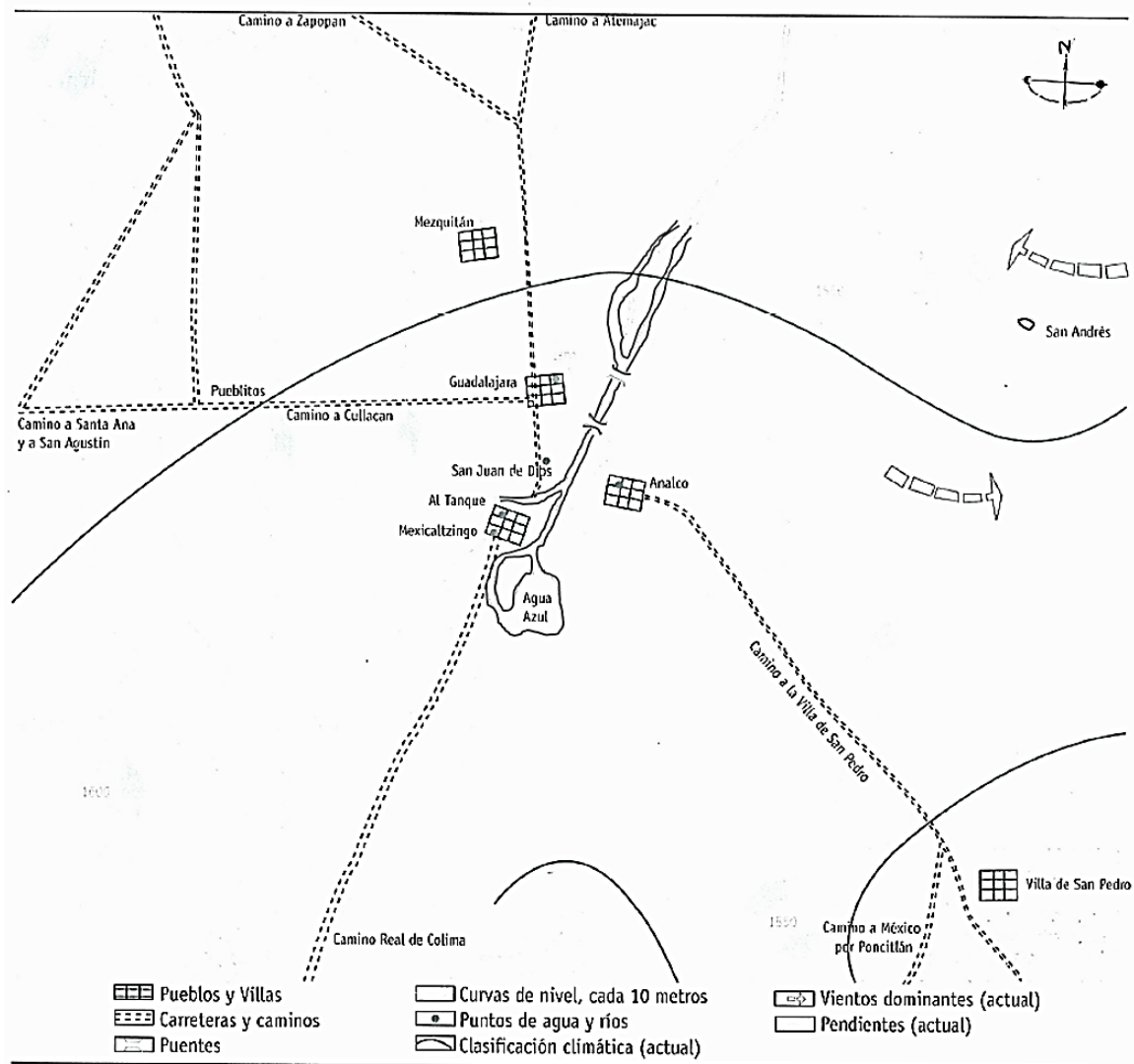


Figura 4. 3. Guadalajara y su región en la fundación. Realizado por López Moreno. Extraído de la *Cuadrícula* (2001).

En Guadalajara, el saber hacer de los españoles se traduciría en la traza urbana que implementarían en la ciudad, el trazo en damero caracterizado por las líneas rectas, ángulos de noventa grados y distancias iguales. Para López Moreno (2001), más allá de plasmar un modelo geométrico en el territorio, la traza buscaría producir un modelo espacial diferenciador (este modelo trascendería el periodo colonial y sería reproducido en el urbanismo posterior). Lo anterior es visible en el plano de la ciudad de 1732 (Figura 4.4), al poniente del Río San Juan de Dios, se observa en Guadalajara, la traza ortogonal de forma clara, producto de un esquema formal y racional en el que habitan la burguesía y la clase acomodada. Por otra parte, al oriente del río es posible ver esquemas totalmente opuestos, un esquema geométrico inexistente, trazas

que corresponden para López Moreno (2001) a trazos propios de un urbanismo orgánico y salvaje en el que habitan los sectores populares, población flotante y en el que era común encontrar mesones y tabernas (Doñán 2013).

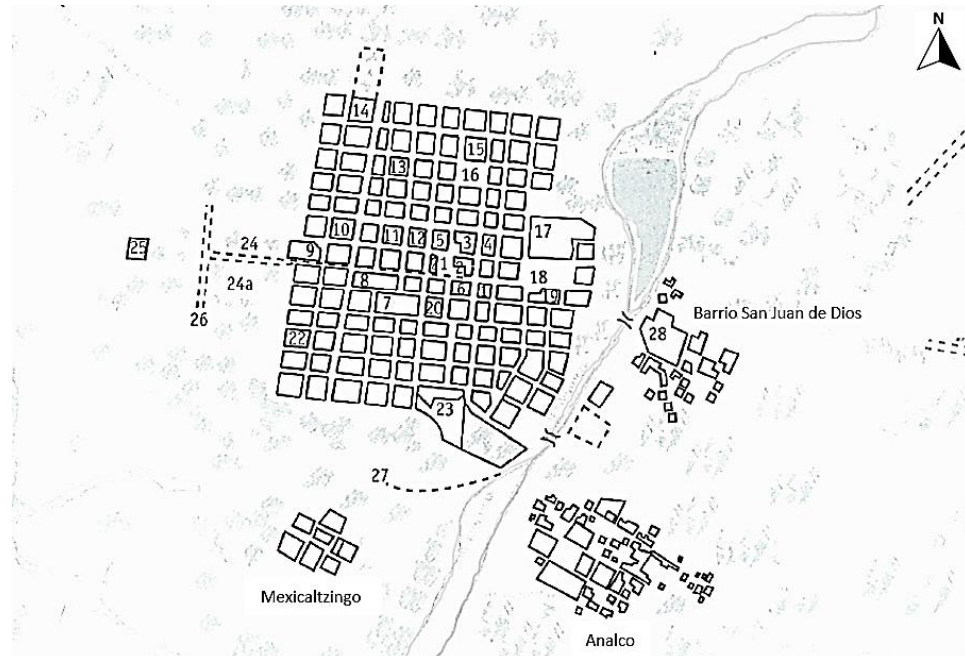


Figura 4. 4. Guadalajara en 1732. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Extracto de mapa original extraído de la *Cuadrícula* (López Moreno 2001). Editado.

Los solares centrales de la ciudad de Guadalajara eran ocupados por la Plaza Mayor, misma que se encontraba rodeada por edificios del ayuntamiento y del clero. Posterior a estos, se encontraba una gradación de jerarquías sociales de adentro hacia fuera. En primera instancia se encontraban los distintos grupos pertenecientes a las distintas élites del virreinato entre los que se encontraban conquistadores, comerciantes y grupos de ganaderos y agricultores. Por último, en los límites de la ciudad los vecinos menos importantes (Vázquez 1989; López Moreno 2001; Díaz Arellano 2011). Para López Moreno (2001), la estructura territorial de la ciudad se basaba en lo establecido en los ordenamientos reales, con origen en la Plaza Real y que de forma centrífuga se extiende en forma de cuadrados con funciones particulares (Figura 4.5). En primer lugar, los solares estaban dedicados al uso de edificios públicos, del clero y de uso residencial. En este sentido, se encontraban once manzanas de norte a sur y ocho en sentido contrario, cabe mencionar que la ciudad de Guadalajara se encontraba contenida al oriente por el río San Juan de Dios. La dimensión de este primer espacio era de aproximadamente 835.9 [m] por 668.7 [m]. Los ejidos, área posterior a los solares de alrededor de 1 130 hectáreas, eran terrenos destinados al uso común (siempre y cuando no fuese para uso agrícola) con finalidad de uso recreativo. Por otra parte, las dehesas, eran terrenos destinados al pastoreo de animales y guarda común de ganado. De igual forma, se cree que funcionaba como límite territorial para controlar el crecimiento físico de la ciudad. Por último, al igual que el ejido y las dehesas, los territorios de

propios y términos, eran terrenos de uso común Sin embargo, estos estaban destinados para crear economías de subsistencia y de apoyo a la población central.

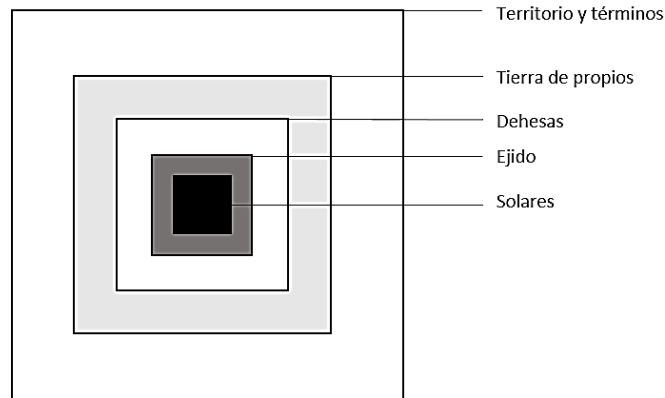


Figura 4. 5. Estructura territorial Guadalajara colonial. Obtenido de *La Cuadrícula* (López Moreno 2001). Editado.

4.2 Guadalajara, ciudad sectorial: Periodo 1820-1950.

A principios del siglo XIX la ciudad contaba con una población de 35 mil habitantes desplegados en alrededor de 334 manzanas (15 manzanas oriente-poniente y 25 en sentido norte-sur), en aproximadamente 200 hectáreas (Vázquez 1989; López Moreno 2001). A través de distintos momentos, especialmente en el periodo comprendido de 1876 a 1911 (periodo conocido como El Porfiriato), la ciudad de Guadalajara experimentaría un cambio en su forma de vivir en nombre del orden y progreso. La irrupción de capital extranjero (y de sus administradores) , el establecimiento de bancos europeos, la implementación de avances tecnológicos y de diversas infraestructuras como el ferrocarril y el tranvía repercutirían directamente en la estructura, en el desarrollo económico de la ciudad y en el abandono del centro por un sector de la población (Vázquez 1989; López Moreno 2001).

Hasta el año 1896 la barrera física que representaba el río San Juan de Dios y la limitación que este suponía para conectar el poniente y el oriente era superada a través de diez puentes distribuidos a lo largo de este (Figura 4.6). Sería en 1897 cuando el ayuntamiento de la ciudad de Guadalajara buscaría la apertura y el ensanchamiento de la ciudad mediante el embovedamiento del río San Juan de Dios y la construcción sobre ella de una vialidad que terminaría en 1910 y que llevaría el nombre de Porfirio Díaz (Vázquez 1989; López Moreno 2001) (Figura 4.6). La magnitud de esta obra la convirtió en la más importante de estos años. En 1913 la calle cambiaría su nombre por el de Calzada Independencia, mismo que preserva hasta el día de hoy (López Moreno 2001).

Años más tarde, entre 1898 y 1924 surgen las primeras colonias. Para diferenciarse del barrio, estos nuevos desarrollos suburbanos fueron llamados colonias, término que hacía referencia a un discurso higiénico y de modernidad a diferencia de su contraparte el barrio, concepto cargado

de connotaciones negativas y el cual era considerado como algo antiguo, pobre y sucio (López Moreno 1996; Cabrales y Chong 2006). Estos desarrollos suburbanos estaban pensados principalmente para las élites provenientes de Europa que habían arribado a consecuencia de la estabilidad, orden y progreso establecidos durante el Porfiriato. Caracterizados por la importación de ideas e influencias urbanísticas de Eugenio Haussmann (París), de Idelfonso Cerdà (Barcelona) y más tarde de Ebenezer Howard (Inglaterra), estos desarrollos buscaban separarse de la ciudad y no integrarse a ella (López Moreno 1996; Cabrales y Chong 2006; Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Doñán 2013) . La implementación y extensión en 1897 del tranvía hacia el poniente de la ciudad, colaboró en el deseo de aislamiento de los más privilegiados quienes buscaban de igual forma alejarse y protegerse de usos de suelo poco deseables que impactaran en el valor de sus viviendas (Vázquez 1989; Díaz Arellano 2011).

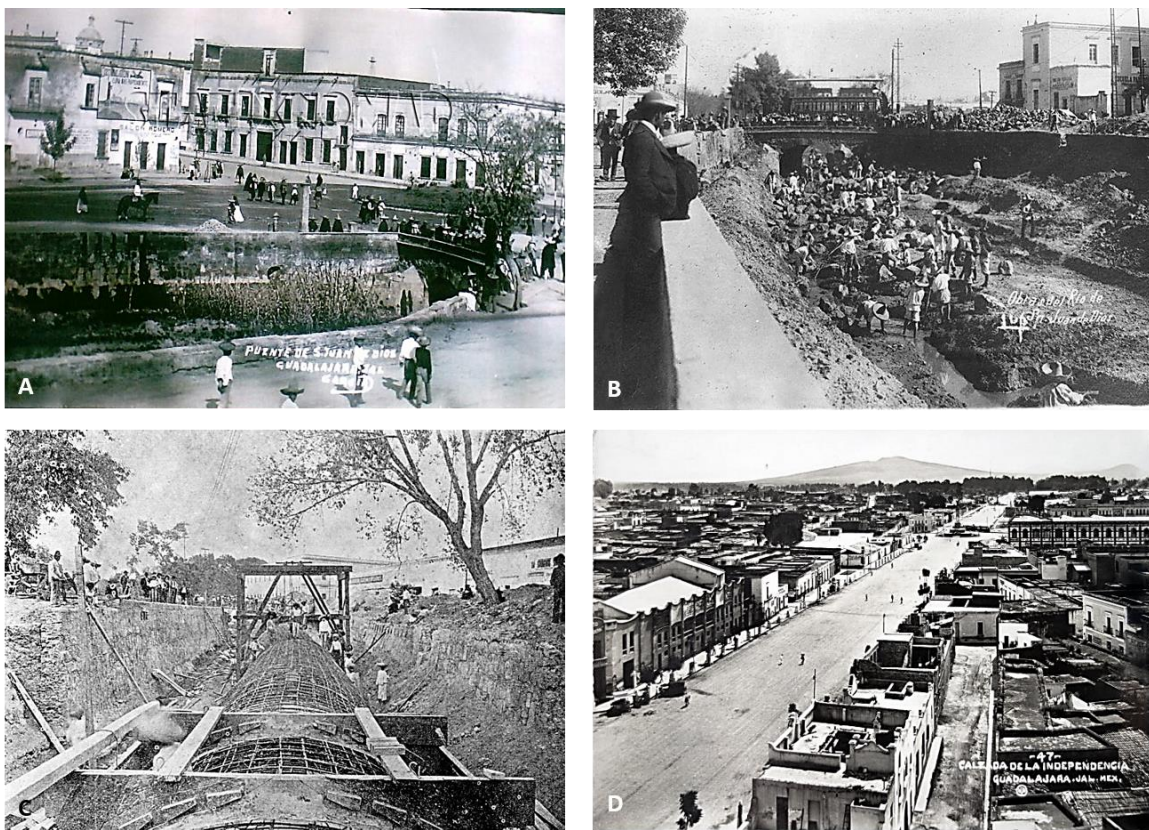


Figura 4. 6. Río San Juan de Dios – Calzada Independencia. A) Puente sobre río San Juan de Dios conectando el Oriente-Poniente de la ciudad en 1896. B) Trabajos de embovedamiento del río en 1897. C) Trabajos de embovedamiento aproximadamente en 1900. D) Calzada Independencia finalizados los trabajos, fecha de 1932. Fotografías VagabundaMx (2021) y MFMéxicoenFotos (2021).

En este sentido, en 1898 la colonia Francesa y la colonia Americana en 1899, serían los primeros desarrollos suburbanos que irrumpirían en la forma de hacer ciudad (con superficie de 10 y 13.8 hectáreas respectivamente en el que podían habitar 2500 habitantes). Promovidas con capital extranjero y al poniente de la ciudad, estas dos colonias a través de sus áreas verdes, amplias

calles y bulevares buscarían emular el buen vivir de sus contrapartes europeas (López Moreno 2001, 1996; Cabrales y Chong 2006; Vázquez 1989). Estos desarrollos se caracterizaban por ser modelos habitacionales de baja densidad en el que se construían viviendas lujosas, con una arquitectura diferenciada y en donde en algunas ocasiones, por normativa, la presencia de árboles y áreas verdes era exigida (Figura 4.7). A diferencia del modelo en donde las casas se construían al borde de la acera, cerrada hacia el exterior y con patio central, las nuevas promociones dejaban servidumbres de hasta cinco metros y eran abiertas al exterior y se caracterizaban por jardines de gran dimensión (López Moreno 1996; Vázquez 1989; Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Doñán 2013). Para lograr lo anterior los desarrolladores ofertaron lotes en la colonia Francesa y Americana con superficies promedio de 832 m² y 2311 m² aproximadamente (Alvizo Carranza 2013). De igual forma, la dimensión de los solares en estas colonias funcionaba como un mecanismo excluyente y segregador de mercado. Es decir, la capacidad de compra para las superficies ofrecidas en estas colonias residía exclusivamente en las élites de la ciudad (Cabrales y Chong 2006).

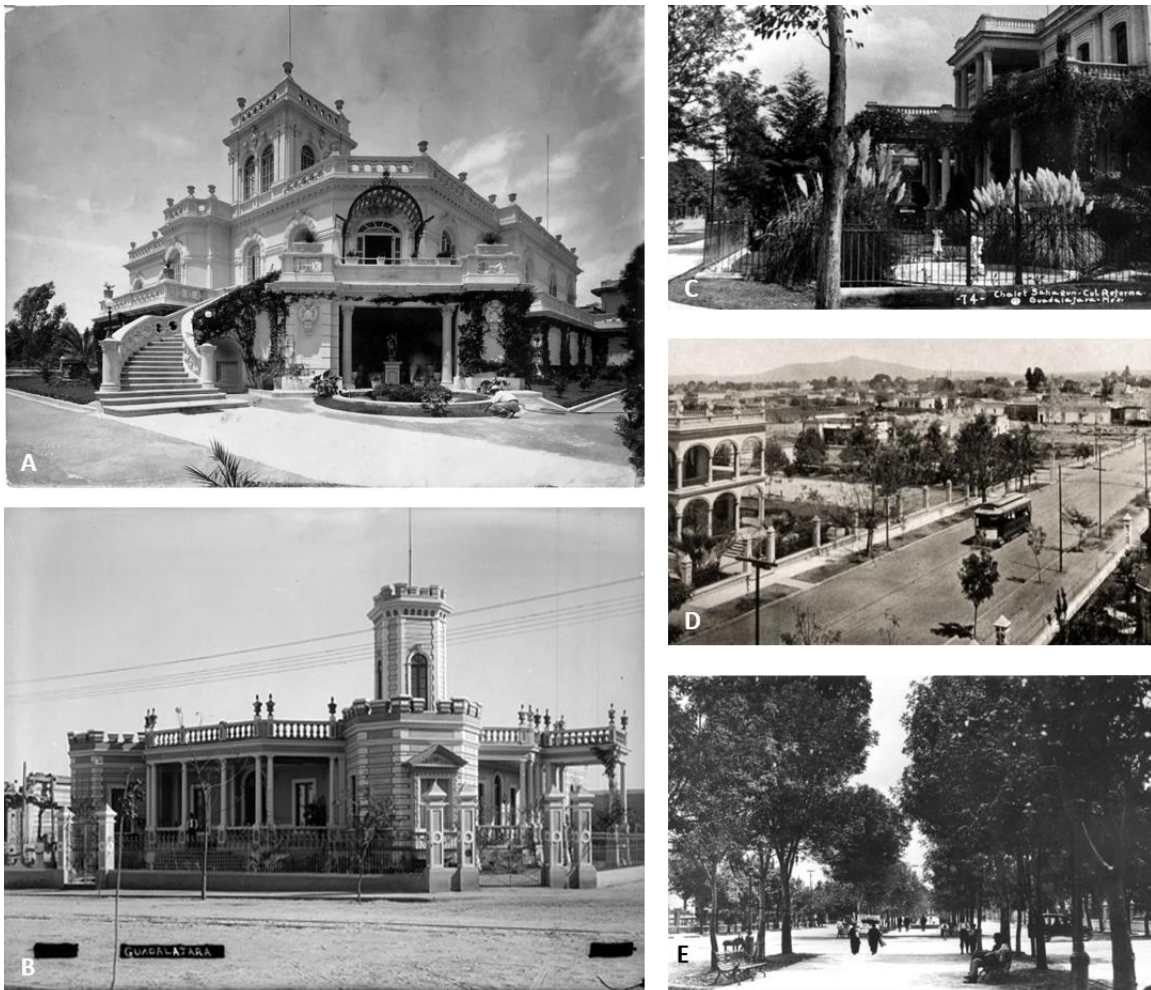


Figura 4. 7. Desarrollos suburbanos de Guadalajara 1898-1924. A) Chalet Nigg. B) Chalet Störzel. C) Chalet Sahagún. D) Colonia Francesa. E) Boulevard Lafayette. Fotografías Ambulare (Betancourt-Esquivel 2021), RevisionesGDL (2021) y ESARQ (2021).

Las colonias Francesa y Americana que ocupaban en 1900 el 2.5 % de la superficie de la ciudad se consolidarían (la mancha de la ciudad era de alrededor de 985 hectáreas), motivo por el que los desarrolladores ofertarían más colonias a los demás estratos de la ciudad, colonias ricas al poniente y al oriente las colonias para los sectores populares (Cabrales y Chong 2006; Rivera-Borrayo 2013; Alvizo Carranza 2013). Cabe mencionar que en las colonias al oriente de la ciudad se ofertaban superficies de menor tamaño y se desarrollaban sin equipamientos y áreas verdes. Entre 1898 y 1908 se construirían alrededor de 13 colonias, en términos de superficie, se añadieron alrededor de 434.7 hectáreas edificables en al exterior (López Moreno 1996; Cabrales y Chong 2006; López Moreno 2001). El desarrollo de este tipo de modelos se vio favorecido por las Leyes de Reforma, instrumento que permitió que en tan solo 18 años dos tercios de la superficie urbana se privatizara y quedara en manos de unos cuantos (Cabrales y Chong 2006). Si bien se construyeron colonias populares en el poniente de la ciudad como la colonia Obrera (colonia impulsada por el gobierno de Guadalajara), la presión social y el repudio hacia los sectores populares ocasionó que los pobladores cambiaran de domicilio y las viviendas fueran habitadas por estratos más acorde a los que habitaban el poniente de la ciudad (Alvizo Carranza 2013).

4.3 Guadalajara, ciudad polarizada. Periodo 1950-1990.

En este periodo, producto de la implementación del modelo sustitutivo de importaciones, la ciudad experimentaría grandes cambios sociales, económicos y espaciales. Es en la segunda mitad del siglo XX cuando la ciudad enfrenta una acelerada inmigración de población principalmente rural proveniente de estados como Michoacán, Zacatecas y del mismo Jalisco. Consecuentemente, la ciudad tendría un crecimiento demográfico acelerado y la mancha urbana excedería los límites territoriales de la ciudad e iniciaría un proceso de conurbación con municipios vecinos. En la década de los años cincuenta la ciudad de Guadalajara comenzaría su proceso de conurbación con municipios vecinos desdibujando y haciendo imperceptible los límites territoriales. En primer lugar al sureste con el municipio de Tlaquepaque en los años cincuenta, más tarde en los años sesenta la ciudad haría lo mismo al noroeste con Zapopan y en los ochenta al oriente con el municipio de Tonalá (Venegas Herrera y Castañeda Huizar 2005; Osorio Lara y Blanco Ochoa 2016). Los altos costos de suelo y la expansión principalmente horizontal de la vivienda, ocasionó que existiese poco suelo disponible y se diese paso al proceso de metropolización (Venegas Herrera y Castañeda Huizar 2005; Cruz Solís et al. 2008; Rivera-Borrayo 2012).

En tan solo cuarenta años, la ciudad incrementaría más de once veces su superficie y diez veces en población. De 1940 a 1980, la ciudad de Guadalajara pasaría de 226 000 habitantes a 2 300 000 habitantes y respecto a superficie pasa de 900 hectáreas a 13 000 hectáreas (Vázquez 1989; Esquivel Hernández 2011). De igual forma, durante estos años se dio una apropiación de tierras ejidales por particulares y por desarrolladores que buscaban satisfacer la demanda de vivienda en la ciudad. Durante los años 1940-1980 surgirían alrededor de 600 desarrollos urbanos

formales los cuales el 62 % estaba destinado a los sectores populares, el 18 % a clase media y el 20% a clases altas (Vázquez 1989). Por otra parte, para 1970 el crecimiento irregular de la ciudad llegó a representar el 60% de la expansión urbana. El oriente de la ciudad sería el espacio destinado para alojar a las nuevas colonias principalmente habitadas por las clases populares, mientras que al poniente se desarrollarían principalmente zonas exclusivas residenciales (Vázquez 1989; Núñez Miranda 2007; González-Rodríguez 2013; Venegas Herrera y Castañeda Huizar 2017).

Es en 1967 cuando en Guadalajara surgen las urbanizaciones cerradas, espacios exclusivos que son auto gestionables y que van dirigidos a aquellos que desean vivir bajo una funcionalidad y seguridad que los aleja de los peligros y patologías sociales existentes en la ciudad (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001). Las primeras urbanizaciones de este tipo importaron influencias estadounidenses particularmente californianas (Santa Anita, Bosques de San Isidro y en Rancho Contento). El éxito de esta nueva forma de habitar y el concepto ideológico inherente de exclusividad haría más tarde que fuera ofertado al resto de clases sociales en la ciudad (Budke, Bürkner, y Peniche-Camps 2015; Pfannenstein, Anacleto Herrera, y Sevilla Villalobos 2017; Pfannenstein et al. 2019). Simultáneamente, en la década de los sesenta surgiría el fenómeno de los centros comerciales en diferentes puntos de la ciudad. Encargados de ofrecer bienes y servicios, estos centros configuraron una estructura polinuclear en la ciudad y al mismo tiempo se han convertido en punto de referencia para los habitantes sustituyendo en gran parte de los casos el sentido del barrio o colonia al que pertenecen (Rentería Vargas y Ruiz Velazco Castañeda 2005).

En 1978 el centro de la ciudad sufriría una de las transformaciones urbanas más significativas de la historia y debatible hasta nuestros días, la Plaza Tapatía (Figura 4.8). El proyecto consistió en la construcción de 70 mil metros cuadrados de espacio público en el centro histórico de la ciudad en un área en el que se localizaban algunos de los barrios más tradicionales y el área más importante de la Guadalajara virreinal (Díaz Arellano 2011; Rivera-Borrayo 2013). Esta intervención surge a partir del deseo por parte de las autoridades de rescatar esa zona del deterioro y abandono, así como del propósito de unir y erradicar la frontera imaginaria existente entre las dos Guadalajaras. Para esto último, la Plaza Tapatía cuenta con una sección elevada que pasa sobre la Calzada Independencia uniendo física y simbólicamente la Guadalajara rica con la de los pobres, es decir, el oriente y el poniente de la ciudad. Para autores como Rivera Barroyo (2013), el proyecto de la Plaza Tapatía (finalizado en 1983) más allá de unificar e integrar las dos Guadalajaras, sirvió como elemento de ruptura y fragmentación de la ciudad.

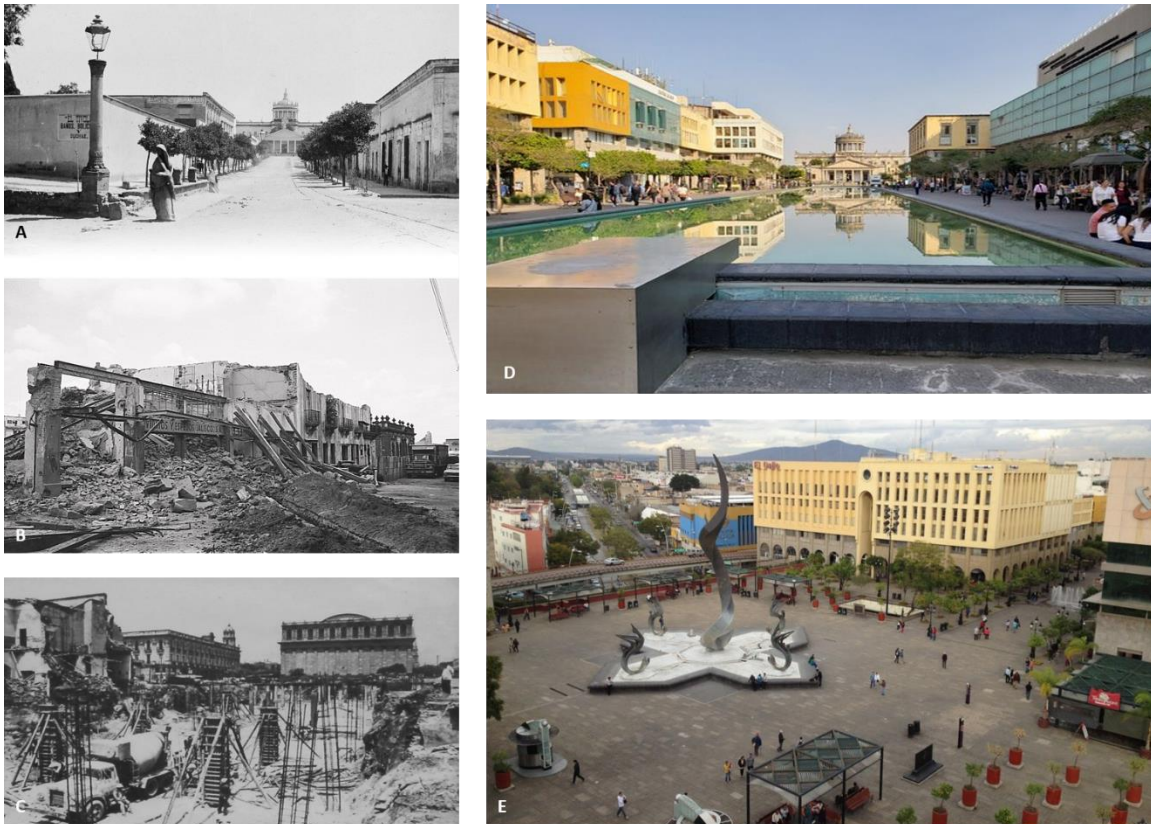


Figura 4. 8. Plaza Tapatía. A) Calle hacia el Hospicio Cabañas en donde se localizaba el palacio de Cañedo antes de construcción de la Plaza Tapatía. B) Demolición de fincas del barrio San Juan de Dios para habilitar la Plaza Tapatía. C) Trabajos de construcción de Plaza Tapatía. D) y E) Secciones de Plaza Tapatía. Fotografías Crónica Jalisco (2015), Mario Ponce (2013) y Cuahtémoc de Regil (2012).

4.4 Guadalajara, ciudad fragmentada: Periodo 1990-actualidad.

Este periodo caracterizado por la apertura económica del país y su inserción en la dinámica global ocasionó una pérdida en la primacía de la ciudad de Guadalajara. Como consecuencia del modelo de producción flexible las ciudades vecinas comenzaron a ganar protagonismo. En este sentido, como parte de la dinámica global el gobierno de la ciudad a partir de los años noventa apostó por la atracción de industrias especializadas en el ramo de la tecnología con la intención de formar el clúster tecnológico más importante de México y de América Latina. Esta intención se sumó al deseo de rescatar del abandono y del deterioro el centro histórico de la ciudad, por lo que en Enero del 2012 se anunciaría el proyecto Ciudad Creativa Digital por parte de distintas instancias gubernamentales. Actualmente el proyecto solo ha completado un edificio y luce lejos de lo proyectado (Díaz Arellano 2011; Doñán 2013; Petersen 2018).

Anteriormente, con la elección como sede de los Juegos Panamericanos en el 2011 se intentó de igual forma rescatar el centro histórico de la ciudad. Se pretendía que la construcción de las villas para los atletas se construyera en el centro y que estas fueran ofertadas como departamentos u

oficinas a la terminación del evento. Sin embargo, solo quedaron terrenos vacíos producto de la demolición de edificios y casas sobre los cuales las villas serían construidas. El proyecto por distintos motivos e intereses fue trasladado al poniente de la ciudad en el municipio de Zapopan en donde se construiría en una zona de protección ambiental. Actualmente se encuentran abandonadas debido a que su construcción se realizó ilegalmente en un área protegida (Romero Díaz 2011; Petersen 2017; Torres 2017). Cabe mencionar que la realización de la infraestructura necesaria para los juegos, al igual que otros proyectos de infraestructura con gran impacto en la ciudad como la realización de la Línea 1 en 1989, la Línea 2 en 1994 y la Línea 3 en 2020 del tren ligero de la ciudad se han realizado a través del endeudamiento de la ciudad (Díaz Arellano 2011).

Por otra parte, durante este periodo la ciudad central y su zona conurbada al desarrollar un crecimiento principalmente horizontal, ejercería una presión a los municipios vecinos ocasionando la expansión de la mancha urbana hasta considerarse en el 2015 nueve los municipios que actualmente conforman la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), ver Tabla 4.1.

En este contexto, las urbanizaciones cerradas han tenido un papel protagónico en la expansión horizontal de la mancha urbana de la ZMG. En el año 1996, existían 21 urbanizaciones de este tipo las cuales ocupaban el 10 % del tejido urbano del área conurbada y albergaban solo al 2% de la población (densidad promedio de 20 habitantes por hectárea). Para el año 2016 se han calculado 2 973 urbanizaciones cerradas que cubren una superficie aproximada de 11 325 hectáreas, (Tabla 4.2). La expansión, el crecimiento y la oferta de este tipo de urbanizaciones para distintos niveles socioeconómicos nos hablan del éxito ideológico que han alcanzado en el imaginario colectivo al asociarse con exclusividad, seguridad y estatus (aunque no siempre sea verdad).

Tabla 4. 1. Municipios del Área Metropolitana de Guadalajara por número de habitantes, superficie y habitantes.

Municipio	Número de Habitantes	Superficie en Hectáreas (ha)	Densidad (hab/ha)
El Salto	138 226	8 790	16
Guadalajara	1 495 189	15 140	99
Ixtlahuacán de los Membrillos	41 060	20 240	2
Juanacatlán	13 218	13 830	1
Tlajomulco de Zúñiga	416 626	71 400	6
Tlaquepaque	608 114	11 040	55
Tonalá	478 689	16 610	29
Zapopan	1 243 756	116 360	11
Zapotlanejo	63 636	72 200	1
Total AMG	4 498 514	345 610	13

Fuente: elaboración propia a partir de información de Gobierno del estado de Jalisco con información censal del 2010 (2021).

Tabla 4. 2. Urbanizaciones cerradas en el Área Metropolitana de Guadalajara por cantidad, superficie y superficie respecto a superficie urbanizada del municipio al que pertenece, 2016.

Municipio	Superficie municipal urbanizada (ha)	Número de urbanizaciones cerradas	Superficie de urbanizaciones cerradas (ha)	% de superficie ocupada por las urbanizaciones cerradas respecto a superficie urbanizada
El Salto	3 557	10	379	10.6
Guadalajara	14 277	461	222	1.5
Ixtlahuacán de los Membrillos	1 493	12	494	33.0
Juanacatlán	382	3	87	22.7
Tlajomulco de Zúñiga	8 593	529	3 944	45.9
Tlaquepaque	10 971	366	585	5.3
Tonalá	6 837	137	757	11.0
Zapopan	21 988	1 449	4 825	21.9
Zapotlanejo	1 183	6	29	2.4
Total AMG	69 281	2 973	11 322	16.3

Fuente: Pfannenstein et al., (2018). Editado.

4.5 Estudios de segregación en Guadalajara.

A pesar de que gran parte de los estudios existentes sobre segregación y estructuración social del espacio se enfocan en su mayoría en la ciudad de México, es posible encontrar algunos estudios aplicados a la ciudad de Guadalajara (Tabla 4.3). Estos estudios por lo general han abordado el fenómeno desde un enfoque metodológico cualitativo y son pocos los que han empleado enfoques cuantitativos y mixtos. Lo anterior podría deberse a la falta de bases de datos e información disponible, así como a la falta de un atlas con información georreferenciada que permita considerar más elementos que la información ofrecida por el INEGI. En este sentido, es posible encontrar estudios realizados a distintas escalas que van desde el estudio de determinados barrios, colonias y urbanizaciones cerradas, a escalas mayores a nivel de ciudad y de área metropolitana. Si bien, se encuentran estudios cuya investigación está centrada en la segregación residencial socioeconómica, existen investigaciones centradas en otros grupos susceptibles o vulnerables a ser segregados. Más allá del enfoque utilizado, gran parte de los estudios realizados convergen y exponen las asimetrías existentes entre el poniente y oriente de la ciudad que datan de la época colonial y que se han acentuado particularmente desde la inserción de México al modelo de producción flexible.

Tabla 4. 3. Estudios que muestran los cambios en la estructura territorial y social de Guadalajara.

Autores, año	Escala	Periodo	Análisis	Metodología de análisis
Brandis & Mas (1997).	Ciudad de Guadalajara.	1889	Morfología y diferenciación interna de la ciudad.	Revisión y documentación literaria incluidas actas catastrales y notariales. Generación de cartográfica y análisis crítico.
Cabral & Canosa (2001).	Fraccionamientos cerrados en la zona conurbada de Guadalajara.	1960-2004	Segregación residencial y fragmentación urbana.	Revisión, documentación y análisis crítico literario.
Svampa (2001).	Barrios y Countries Privados.	1976-2001	Privatización y polarización social.	Revisión, documentación y análisis crítico literario
González, Olivares & Pérez (2001).	Barrio.	2001	Barrio tradicional como último reductivo vivo del espacio tradicional	Revisión, documentación y análisis crítico literario
López Moreno (2001).	Ciudad de Guadalajara.	1542-1935	El papel de la traza ortogonal en el desarrollo de la ciudad como modelo ordenador del espacio.	Revisión, documentación y análisis crítico literario
Aceves, de la Torre & Safa, (2004).	Ciudad de Guadalajara.	1540-2000	Transformaciones de la ciudad de Guadalajara; ciudad concéntrica; dividida; fragmentada y de flujos.	Revisión, documentación y análisis crítico literario
Venegas & Castañeda (2005).	Zona Metropolitana de Guadalajara (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga.	1960-2005	Segregación residencial y fragmentación urbana.	Sistemas de Información Geográfica, Información a nivel de Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). Métodos cuantitativos de análisis espacial.

Cabrales & Chong (2006).	Barrio: Barrio de Artesanos de la ciudad de Guadalajara.	1890-1908	Materialización urbana de la ideología liberal. Estratificación social del consumo del suelo. Segregación socio espacial.	Revisión literaria, documentación de registros notariales y análisis crítico.
Núñez (2007).	Desarrollos habitacionales: Loma Dorada y Hacienda Santa Fe de la Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG)	1970, 2003	Desarrollos habitacionales en la periferia de la ciudad y su relación con la segregación socioespacial	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.
Cruz, Jiménez, Palomar & Corona (2008).	Área Metropolitana de Guadalajara (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga), con especial énfasis en Tlajomulco de Zúñiga.	1970-2005	Evolución demográfica y expansión del Área Metropolitana de Guadalajara. Promotores urbanos como agentes involucrados en el proceso de producción de suelo urbano.	Documentación, análisis demográfico y análisis de imágenes satelitales.
Rivera (2012).	Ciudad de Guadalajara.	1492-2008	Procesos de transformación socioespacial de Guadalajara. Dinámicas del suelo. Fragmentación urbana.	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.
Valencia (2012).	Ciudad de Guadalajara.	2004-2012	Infraestructuras del transporte y su afectación en los procesos socio-espaciales de la ciudad.	Análisis teórico.
Camus (2013).	Urbanizaciones cerradas de Guadalajara	2013	Análisis de la lógica de las mujeres que habitan en los cotos de la ciudad.	Entrevistas.

González (2013).	Ciudad de Guadalajara.	2010-2012	Análisis de políticas urbanas de inclusión socioespacial en la zona nor-oriente y segregación socioespacial.	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.
Alvizo (2013).	Colonia: Colonia Obrera de Guadalajara.	1914-1940	Segregación Urbana.	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.
Rivera (2013).	Barrio: Barrio de San Juan de Dios de Guadalajara.	1978-1982	Estructura socioespacial de un barrio histórico. Fragmentación y ruptura a partir de intervenciones urbanas.	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.
Jablonska-Bayro (2014).	Zona Metropolitana de Guadalajara (no se especifican municipios).	2006-2012	Relación de sujetos con las instituciones del Estado, con la familia y el trabajo y cómo podrían influir en la estructuración social a partir de la cotidianidad urbana.	Investigación cualitativa de carácter etnográfico, documentación, entrevistas y análisis crítico.
Calonge (2014).	Área Metropolitana de Guadalajara: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán y El Salto	2010-2012	Segregación de las mujeres en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)	Documentación, análisis demográfico y Sistemas de Información Geográfica.
Budke, Bürkner & Peniche (2015).	Fraccionamientos de Guadalajara Jalisco.	1995-2015	Comparativo entre urbanizaciones de distinto nivel socioeconómico.	Empírico – Analítico
Osorio & Blanco (2016).	Área Metropolitana de Guadalajara: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos,	1980-2015	Derecho a la ciudad. Derechos políticos de los ciudadanos ante escenarios de fragmentación y segregación.	Revisión literaria, documentación y análisis crítico.

	Juanacatlán, El Salto y Zapotlanejo		Participación ciudadana
Venegas & Castañeda (2017).	Área Metropolitana de Guadalajara: Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y El Salto. Urbanizaciones cerradas del Área Metropolitana de Guadalajara	2010	Segregación socio espacial. Localización de áreas segregadas. Revisión literaria, Sistemas de Información Geográfica, uso de indicadores y análisis estadístico espacial.
Pfannenstein, Martínez, Anacleto & Sevilla (2019).	(Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, El Salto y Zapotlanejo).	1980-2016	Crecimiento demográfico y expansión urbana. Urbanizaciones cerradas, su rápido crecimiento y su diversificación en el AMG. Revisión literaria, documentación, imágenes satelitales y Sistemas de Información Geográfica.

Fuente: Elaboración propia.

4.6 Guadalajara, retos hacia una ciudad inclusiva y sostenible.

La ciudad de Guadalajara al igual que otras urbes de importancia a nivel global sufre de la paradoja de lo urbano. Si bien la ciudad de Guadalajara (principal polo de atracción de la región occidente de México) ha significado bienestar y progreso para unos cuantos, para otros, principalmente en el oriente de la Calzada Independencia, la ciudad se padece. Con un pasado colonial, la estructura social y espacial de la ciudad ha seguido la misma tendencia de diferenciación poniente-oriente a pesar de las políticas implementadas por diversas administraciones que se han ostentado en el poder. Si bien existen propuestas plasmadas y aprobadas en diversos instrumentos de planeación y en políticas urbanas que buscan combatir las desigualdades, estas por lo general no trascienden o no van más allá del papel. De igual forma, algunas de las acciones que se han llegado implementar carecen de seguimiento y continuidad como consecuencia de las transiciones en el poder político de la ciudad cada tres años (González-Rodríguez 2013). Aunado a lo anterior, la pérdida de población residente que ocurre en la ciudad desde 1990 (190 mil 057 habitantes hasta el 2015) a consecuencia del encarecimiento, la falta de suelo disponible y el déficit de vivienda asequible, ha significado una disminución en la recaudación fiscal por parte de la administración que a su vez se suma a la evasión y exenciones

fiscales que repercuten en programas , intervenciones y políticas en beneficio de la ciudad y su sociedad (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b).

En este contexto, el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (PMDyG) 2018-2021 considerada como la herramienta básica que rige la planeación y funge como instrumento rector de decisiones y políticas públicas en el ámbito público desde los ámbitos económico, social, territorial y ambiental de la ciudad de Guadalajara, se ha fijado una serie de metas y objetivos hacia el quingentésimo aniversario de la ciudad en el 2042 (Gobierno de Guadalajara 2018b). El plan a grandes rasgos gira en torno a seis ejes temáticos que se alinean con la agenda global de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) para la consecución de una Guadalajara inclusiva y sostenible (Tabla 4.4). Cabe mencionar, que el PMDyG ha dado continuidad a gran parte de lo plasmado en el plan del periodo 2015-2018, el cual se encontraba de igual forma alineado con los ODS (Gobierno de Guadalajara 2016).

Tabla 4. 4. Ejes temáticos del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (PMDyG) de Guadalajara y su alineamiento con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Ejes Temáticos del PMDyG	ODS 1	ODS 2	ODS 3	ODS 4	ODS 5	ODS 6	ODS 7	ODS 8	ODS 9	ODS 10	ODS 11	ODS 12	ODS 13	ODS 14	ODS 15	ODS 16	ODS 17	
I Guadalajara próspera e incluyente	x	x			x			x	x	x		x						
II Guadalajara construyendo comunidad			x	x	x					x	x							
III Guadalajara segura, justa y en paz					x						x						x	
IV Guadalajara funcional y con servicios de calidad					x				x		x	x					x	
V Guadalajara ordenada y sustentable					x	x	x		x		x	x	x				x	
VI Guadalajara honesta y bien administrada					x				x		x							x

ODS 1 Fin de pobreza	ODS 7 Energía asequible y no contaminante	ODS 13 Acción por el clima	x = Eje temático se alinea con ODS
ODS 2 Hambre cero	ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico	ODS 14 Vida Submarina	
ODS 3 Salud y Bienestar	ODS 9 Industria, innovación e infraestructura	ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres	
ODS 4 Educación de calidad	ODS 10 Reducción de las desigualdades	ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas	
ODS 5 Igualdad de género	ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles	ODS 17 Alianza para lograr los objetivos	
ODS 6 Agua limpia y saneamiento	ODS 12 Producción y consumo responsable		

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de Guadalajara (PMDyG) 2018-2021, (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Para la consecución de los ODS, el PMDyG ha plasmado una serie de líneas de acción surgidas a partir de un diagnóstico realizado a distintos ámbitos de la ciudad y que son medibles a partir de una serie de indicadores que se han propuesto para su seguimiento en el periodo 2030 y 2042. Si bien las metas son algo optimistas, lo interesante es el diagnóstico realizado y el punto base del que se parte para la fijación de las metas en los distintos temas como infraestructura, seguridad, espacio público, educación, pobreza, suelo, vivienda asequible, servicios públicos y gobernanza. Respecto a equipamiento e infraestructura urbana, el PMDyG menciona que gran parte de estos son insuficientes para atender las demandas surgidas de la dinámica de la ciudad, han superado su vida útil y estos se encuentran en mal estado por abandono o por vandalismo. Así mismo, en la actualidad no existe un atlas confiable que muestre con certeza los espacios públicos del municipio, sus características y dimensiones que sirva para darles un seguimiento (Gobierno de Guadalajara 2018b).

De igual forma, los espacios públicos destinados para recreación y vistos en muchos casos bajo un enfoque de inclusión y cohesión como medidas anti segregación como parques, jardines y plazas públicas no son utilizados por los habitantes de la ciudad por temor a la inseguridad existente. Lo anterior de acuerdo a la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) realizada en el 2019, el 81.2% de la población en Guadalajara considera que vivir en la ciudad es inseguro (INEGI 2019). En este sentido, el PMDyG menciona que alrededor del 37.9 % de la población en la ciudad goza de un óptimo de más de 9m² de áreas verdes con vegetación por habitante (Tabla 4.5). Sin embargo, al no existir cifras sobre el estado de estos y si consideramos el agotamiento de suelo disponible en la ciudad para la creación de nuevos espacios y que el 77% del arbolado en la ciudad requiere de algún tipo de mantenimiento podremos darnos una idea de las condiciones de las áreas verdes existentes (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Tabla 4. 5. Porcentaje de población de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados de vegetación por habitante.

Metros cuadrados de áreas con vegetación por habitante					
	Crítico	Severo	Muy Bajo	Bajo	Óptimo
	0 a 2 m ²	2 a 4 m ²	4 a 6 m ²	6 a 9 m ²	Más de 9 m ²
Población %	15.8	18.0	13.5	14.8	37.9

Fuente: Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza (PMDyG) (Gobierno de Guadalajara 2018b), editado.

Por otra parte, en lo que respecta a suelo y vivienda asequible, el PMDyG menciona que a consecuencia del encarecimiento de vivienda y suelo disponible, la población ha comenzado a abandonar la ciudad. Según el Índice de Precios de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), para el año 2018 el AMG experimentó la mayor alza en el precio de vivienda en el país con un incremento anual del 11.9% (Gobierno de México 2018; Gobierno de Guadalajara 2018b). Aunado a lo anterior, la poca capacidad de compra por parte de los habitantes ha ocasionado que estos no puedan optar por una vivienda en la ciudad. Acorde a los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del 2018 (INEGI 2010c; Gobierno de Guadalajara 2018b) , el 86% de la población recibe un sueldo menor a 11 mil 102 pesos mexicanos mensuales (Figura 4.9), es decir alrededor de 462 euros (considerando el valor de 24 pesos mexicanos por euro) . Consecuentemente, el 38.5% de la población en la ciudad habita en un hogar que ha sido ampliado y que podría traducirse en problemas de hacinamiento.

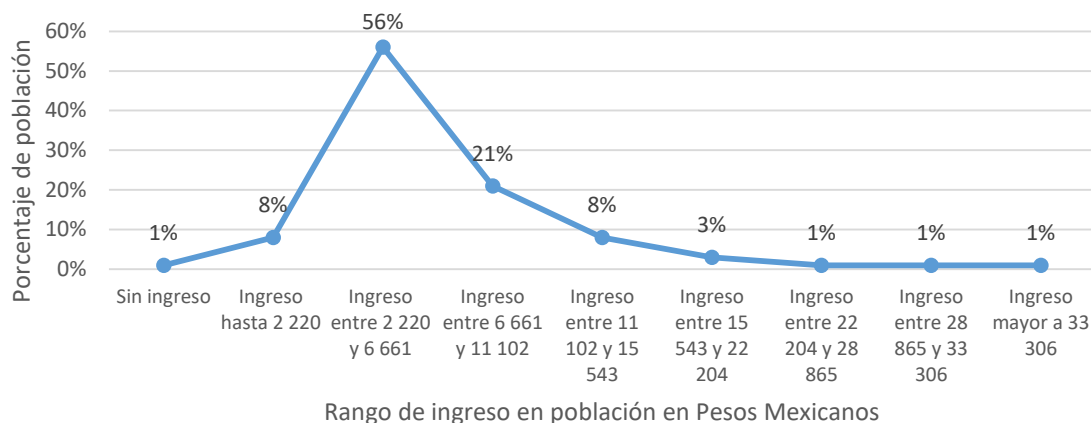


Figura 4. 9. Población por rango de ingreso. Fuente: PMDyG (Gobierno de Guadalajara 2018b), editado.

Como respuesta a lo anterior, el gobierno a través del Instituto Nacional de la Vivienda (IMUVI) se ha fijado la meta de construir vivienda asequible principalmente en el centro de la ciudad (IMUVI 2020). Este instituto se ha planteado el repoblamiento del centro histórico a través del modelo de vivienda cooperativa vertical en fincas patrimoniales que han sido abandonadas o edificios que se encuentran sub utilizados. Sin embargo, este proyecto basado en el modo Uruguayo y Europeo aún se encuentra en modo piloto.

Por otra parte, el gobierno a través de exenciones fiscales ha buscado fomentar el establecimiento de empresas que generen empleo, beneficios y que disminuyan las desigualdades existentes en la ciudad. Sin embargo, gran parte de la población no cuenta con la preparación, instrucción y capacitación técnica que les permita acceso a ese tipo de trabajos. En la ciudad el promedio de escolaridad es de 10 años, lo equivalente a primer año de bachillerato. Así mismo, alrededor del 42.9% de la población de entre los 12 a 29 años no asiste a la escuela. Entre las causas de la deserción escolar se destaca la falta de cobertura de servicios educativos y a la desigualdad económica existente por lo que muchos de los jóvenes se incorporan al mundo laboral a temprana edad para ayudar económicamente a los gastos de su hogar. Lo anterior limita y afecta de igual forma en la capacidad del municipio en la atracción de inversión de alto valor agregado (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b).

Por último, el seguimiento de los indicadores propuestos se podría poner en tela de juicio. De acuerdo al PMDyG gran parte del personal operativo del municipio no cuenta con capacitación y no cuentan con el perfil para el puesto que ocupan. De igual forma, no existe un registro del nivel escolar del personal y existe poca inversión en capacitación para que realicen sus funciones correctamente. Así mismo, lo anterior cobra relevancia si el costo burocrático cuesta al municipio entre el 40 % y 50 % de los egresos totales realizados (Gobierno de Guadalajara 2018b).

En este sentido, los próximos capítulos pretenden servir como herramienta de análisis para la administración gubernamental en el reconocimiento de las áreas más vulnerables y de las

dinámicas y factores que acentúan esta condición para su mitigación y consecución de las metas establecidas en el PMDyG y de los ODS.

Capítulo 5

Datos y metodología.

El estudio de la segregación socio espacial ha sido abordado por diversos autores a través del tiempo. La temporalidad de los censos, el nivel de disgregación de información censal, la generación y disponibilidad de indicadores, así como la continuidad y congruencia en la medición de estos en los futuros censos, dificultan y repercuten en gran medida en la metodología seleccionada y en los resultados obtenidos. En ese sentido, en el presente capítulo se describen las principales fuentes de datos disponibles que se han utilizado. Así mismo, se detalla la metodología empleada para el tratamiento de los datos, misma que representa una innovación y una contribución a la literatura existente. Si bien el método ha sido utilizado en otros campos, este trabajo representa el primer en su tipo en emplearlo en el estudio de fenómenos urbanos.

5.1 Fuentes de información.

5.1.1 Variables sociodemográficas.

La información correspondiente a las variables sociodemográficas para la realización del presente estudio se han obtenido del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2010b). Si bien el censo del año 2000 incluyó por primera vez información a nivel de manzana urbana, fue hasta el año 2010 en el que se hizo totalmente libre y público su acceso. Cabe mencionar que el nivel máximo de disgregación de información se encuentra a nivel de manzana urbana. Así mismo, la información censal del año 2010 permite ser utilizada sin alguna tramitología y condicionantes como la solicitada por el INEGI para la obtención de la información censal 2000 a nivel de manzana urbana. Por tal motivo y con la finalidad de hacer totalmente replicable este estudio, se ha optado por presentar solo variables sociodemográficas del año 2010.

5.1.2 Base cartográfica.

La base cartográfica empleada ha sido obtenida a partir de los mapas digitales elaborados por el INEGI para Guadalajara. Específicamente, se ha utilizado el conjunto de mapas “cartografía geoestadística urbana, cierre del censo de población y vivienda 2010, Guadalajara “en formato vectorial shapefile (INEGI 2010a). Estos mapas permiten proyectar a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG), información geo referenciada de las distintas variables sociodemográficas a nivel de manzana urbana, de AGEB (Área Geoestadística Básica ocupada por un conjunto de alrededor de 50 manzanas urbanas) y de municipio. Así mismo, la información del Censo de Población y Vivienda 2010 se puede vincular con los sistemas de información

geográfica mediante los códigos de identificación de los elementos proyectados en los mapas digitales. Para la obtención y vinculación de las claves geográficas y de los distintos indicadores, se ha utilizado el Sistema para la Consulta de Información Censal 2010 (SCINCE), versión 05/2012 (INEGI 2010e).

5.1.3 Distritos y Colonias urbanas de Guadalajara.

A nivel administrativo Guadalajara se divide en siete distritos urbanos que comprenden alrededor de 395 colonias. Los límites territoriales correspondientes a los distritos urbanos han sido obtenidos de GeoMap (2019), esta herramienta elaborada por el gobierno de Guadalajara y de acceso abierto permite descargar la información georreferenciada en formato shapefile para su uso. Por otra parte, los límites territoriales de las colonias de la ciudad en formato shapefile se han obtenido del Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG 2018). A continuación se muestran los distritos y las colonias de la ciudad como apoyo visual con la finalidad de que estas sirvan de referencia para los próximos capítulos (Figuras 5.1-5.8).

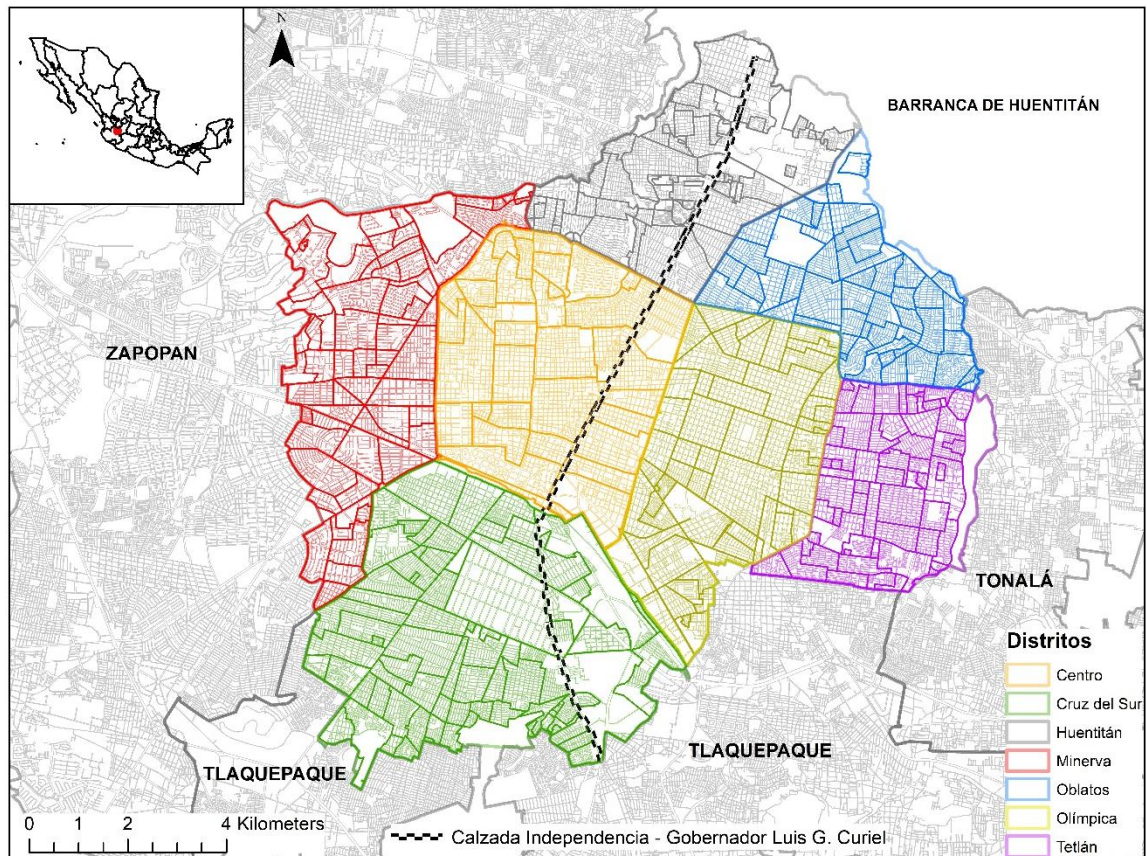


Figura 5. 1. Ordenamiento territorial de la ciudad de Guadalajara. Distritos y colonias urbanas. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

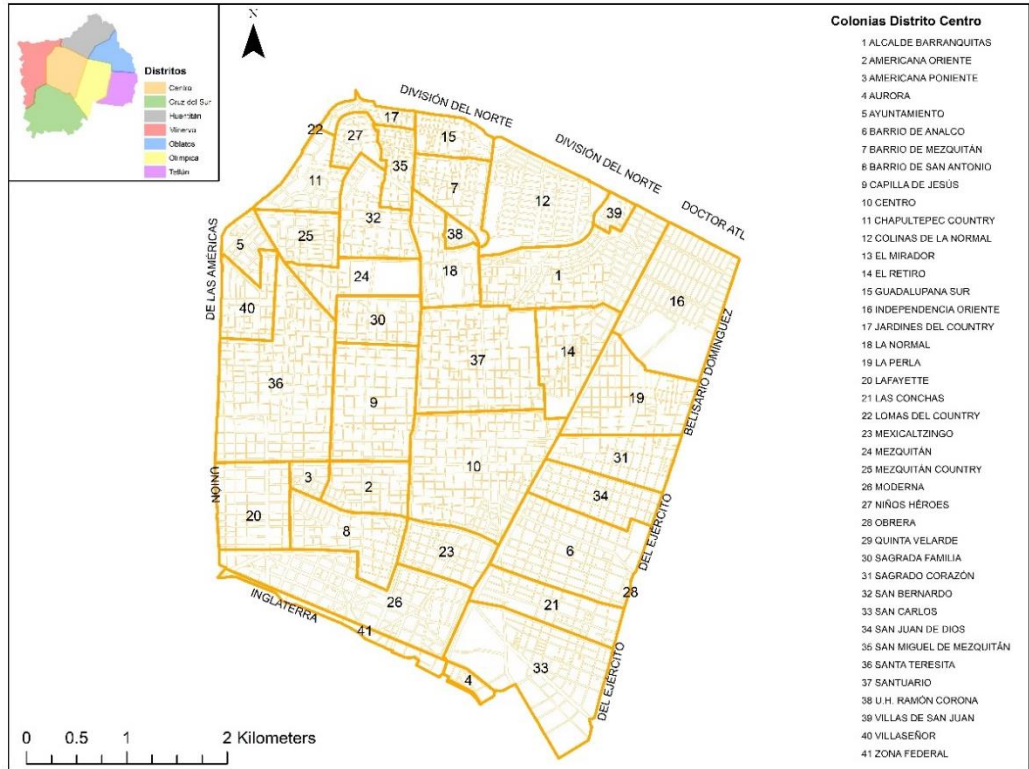


Figura 5. 2. Colonias del distrito Centro de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

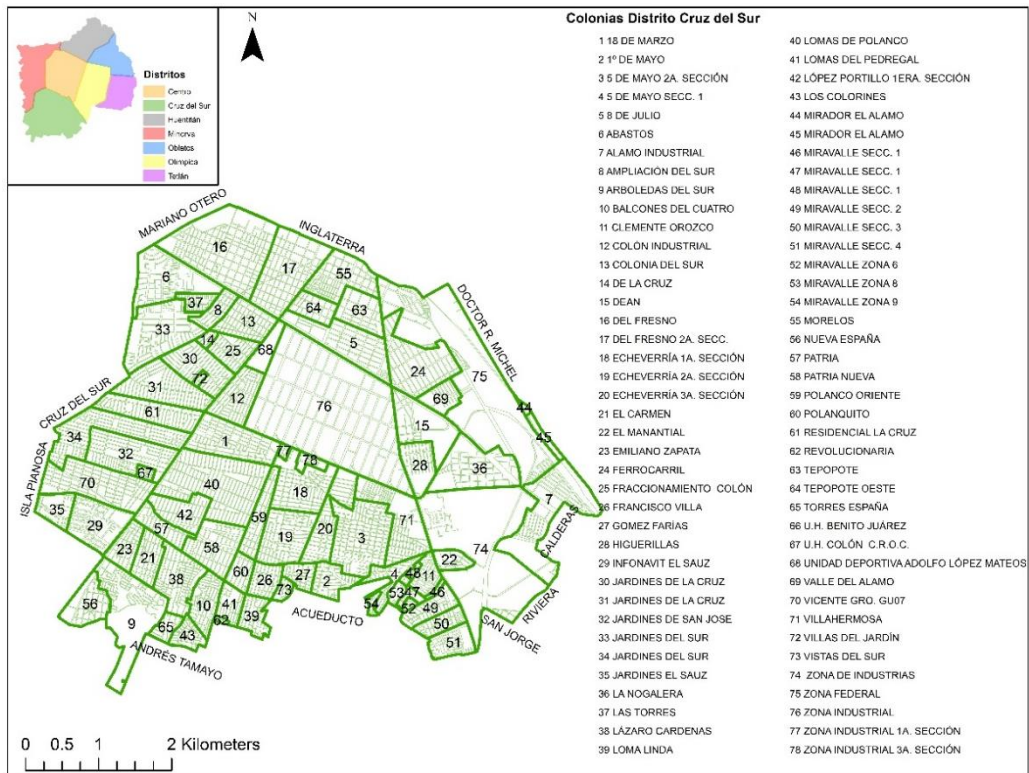


Figura 5. 3. Colonias del distrito Cruz del Sur de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

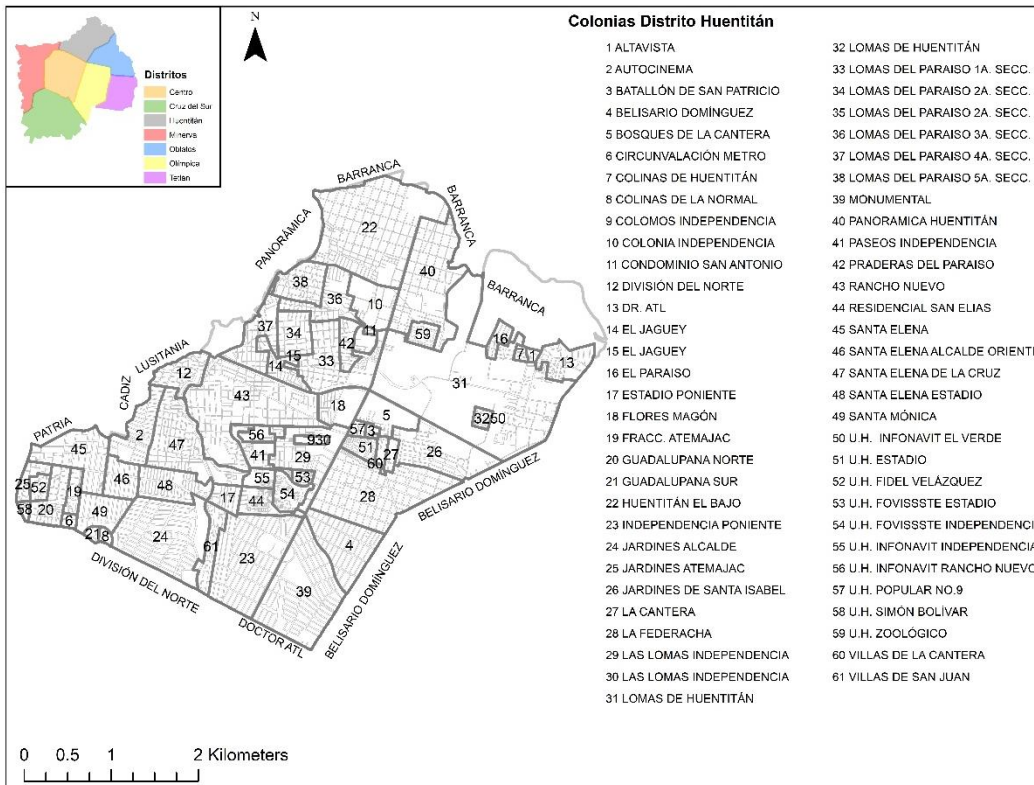


Figura 5. 4. Colonias del distrito Huentitán de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

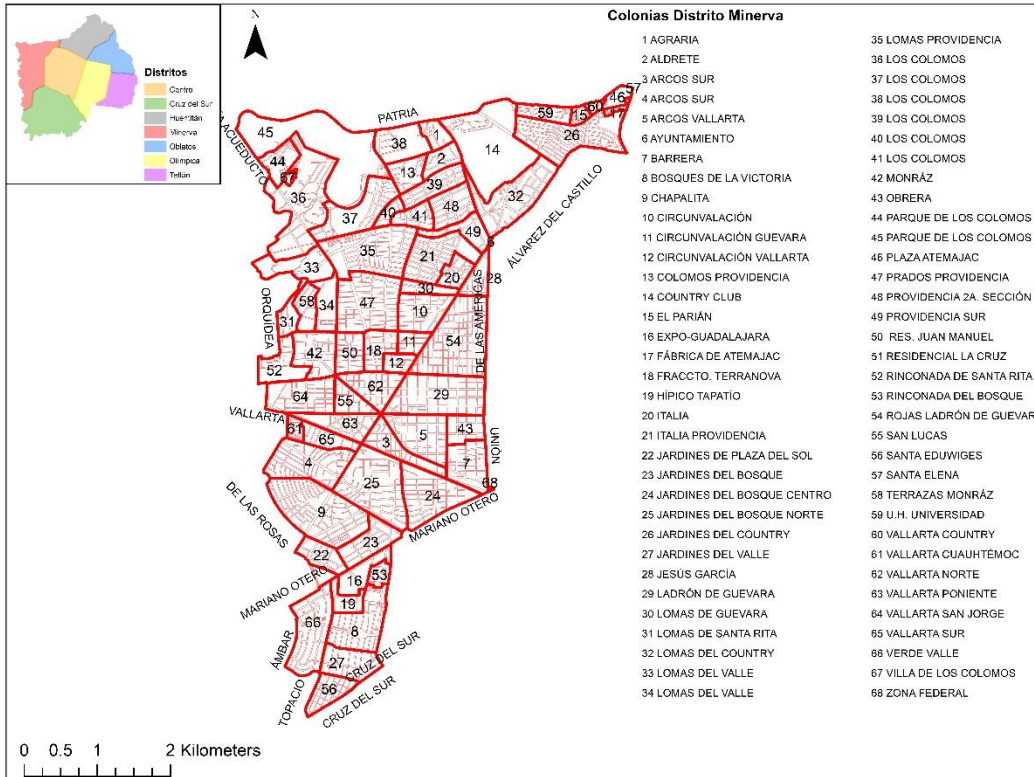


Figura 5. 5. Colonias del distrito Minerva de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

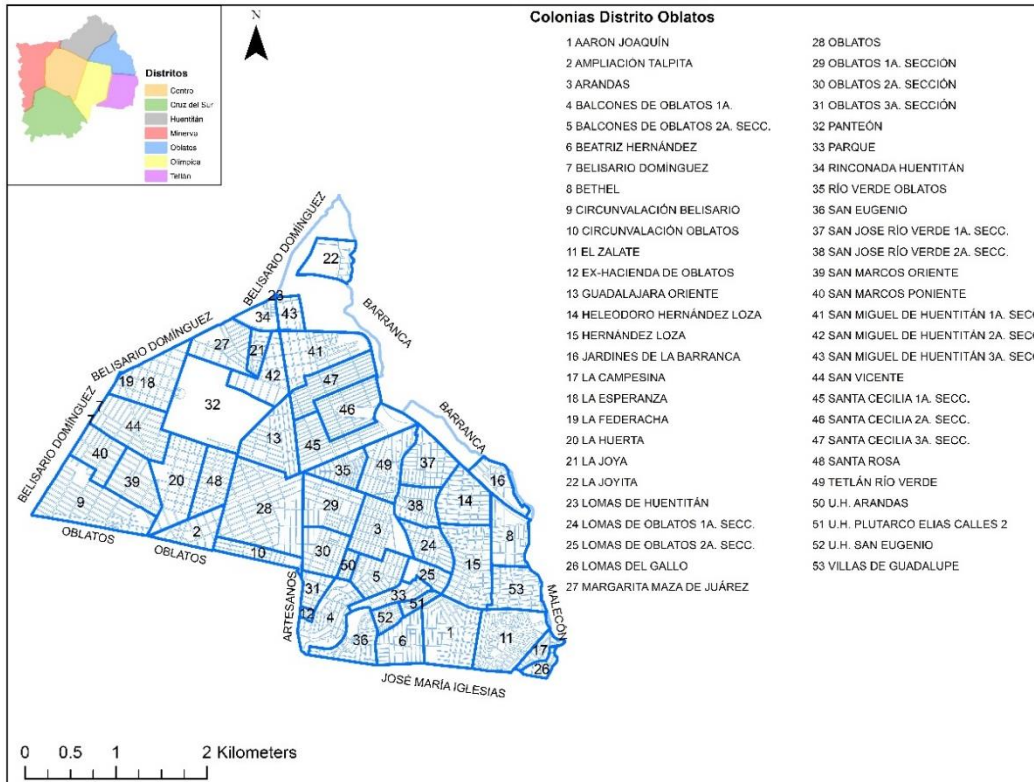


Figura 5. 6. Colonias del distrito Oblatos de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

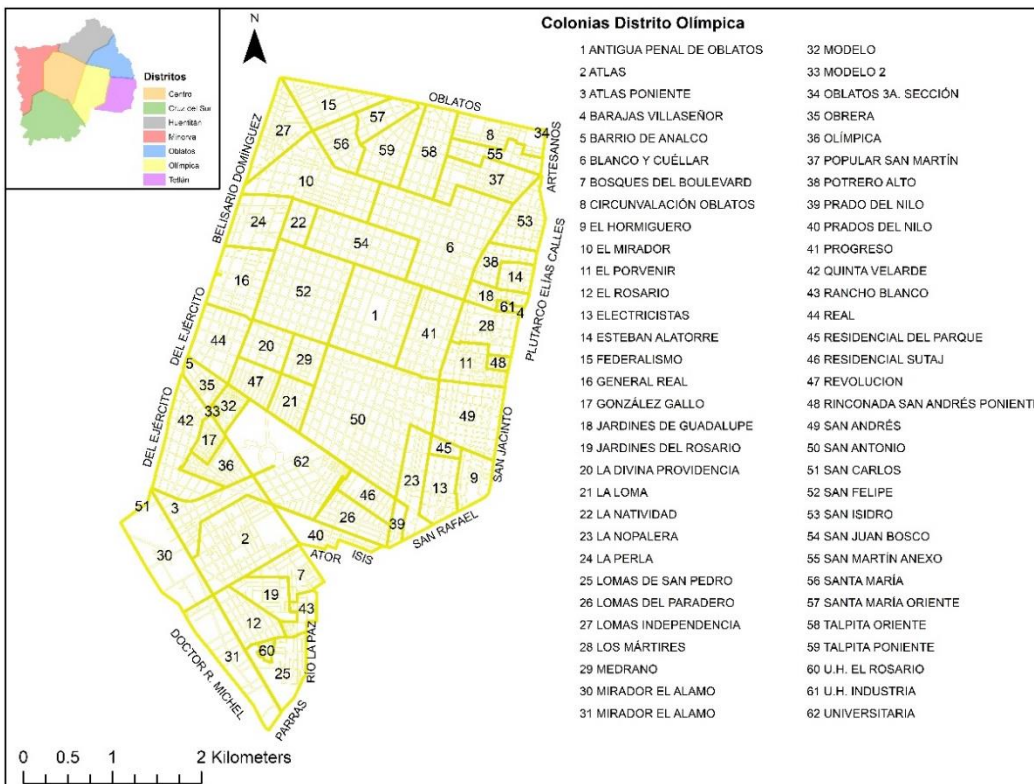


Figura 5. 7. Colonias del distrito Olímpica de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

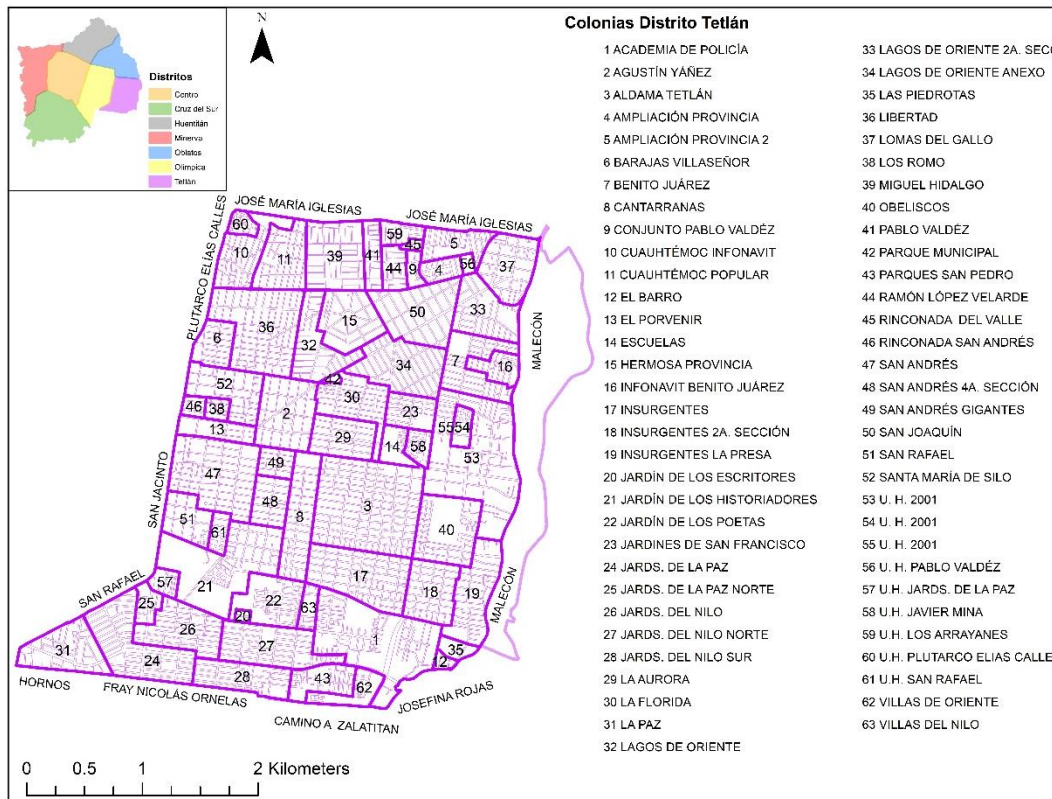


Figura 5. 8. Colonias del distrito Tetlán de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Geomap (2019) e IIEG (2018).

5.1.4 Precios catastrales.

Los valores catastrales de la ciudad han sido obtenidos de la oficina de catastro del gobierno de Guadalajara (Catastro 2020). Dado que los datos catastrales se encuentran disponibles a partir del año 2000, el presente estudio considera valores del periodo 2000 – 2019. Cabe mencionar que la estimación catastral realizada por parte del municipio se muestra como un valor que ha surgido de un procedimiento de valuación que toma en cuenta distintos criterios de los predios y de las características que los rodean. Así mismo, la oficina de catastro pone a disposición esta información en formato DWG y PDF. Por otra parte, las áreas definidas por catastro no concuerdan con las áreas o límites territoriales de las colonias urbanas del IIEG ni con los códigos de manzana del INEGI. Por tal motivo, la información catastral tuvo que ser trasladada a los SIG bloque por bloque de la ciudad para la obtención de un estimado de los valores catastrales a nivel de colonia y de distrito de la ciudad en el periodo antes mencionado.

5.1.5 Espacio Público.

Para el análisis del espacio público, el presente estudio considera datos correspondientes a plazas públicas y áreas verdes como jardines y parques. Es importante recalcar que el gobierno de la ciudad no cuenta con un atlas de su espacio público en el que se especifique el año de su construcción. De igual forma, el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 (PMDyG) ha mencionado que no se cuenta con un atlas fiable de la ubicación y existencia de estos espacios (Gobierno de Guadalajara 2018b). En este sentido, se ha utilizado los espacios públicos considerados en la base cartográfica elaborada por el INEGI en formato shapefile (INEGI 2010a).

5.1.6 Arbolado Urbano.

La información del arbolado urbano ha sido obtenida del primer censo elaborado con tecnología LiDAR y dado a conocer el 5 de Junio del 2018 por el gobierno de la ciudad (Gobierno de Guadalajara 2018a, 2018b). La información se encuentra georreferenciada en formato shapefile con una precisión de cinco centímetros y disponible en la plataforma gubernamental Geomap (Gobierno de Guadalajara 2019a). El archivo contiene información como la ubicación, altura y diámetro de cada uno de los 929 349 árboles de la ciudad. En este primer censo no se incluye información correspondiente a la especie de cada uno de los árboles.

5.1.7 Obras Públicas.

Este estudio ha considerado la información correspondiente a la infraestructura pública que se ha construido en la ciudad en el periodo 2007-2019 y se ha obtenido a partir de la información generada por el departamento de Obras Públicas de la ciudad (Gobierno de Guadalajara 2020). Se ha tomado en cuenta información generada del año 2007 como base, ya que a partir de esta fecha se encuentra información disponible. Así mismo, la información se encuentra en formato de tablas de MSExcel en donde se señala el número de contrato, la fecha, el estatus, el origen de los recursos, el tipo de infraestructura, la descripción, la ubicación, el costo y el contratista de cada una de las obras. En este sentido, a partir de la ubicación de cada una de las obras realizadas, se han generado mapas digitales con información georreferenciada de cada una de ellas. Lo anterior permite el tratamiento de los datos a distintas escalas de la ciudad.

5.1.8 Solicitudes de información pública.

Si bien gran parte de la información y datos ha sido recabada vía web de los distintos organismos públicos, se realizó una solicitud de información y datos a la Unidad de Transparencia e Información (UTI) del gobierno de Guadalajara a través de la plataforma nacional de transparencia (Sistema Nacional de Transparencia 2018; ITEI 2018). Este organismo canaliza las solicitudes realizadas y se responden en un plazo de alrededor de 15 días. Las solicitudes presentadas para esta investigación y de acceso público, buscaban información existente con mayor detalle respecto a los atributos y temporalidad en censos de equipamientos, plazas públicas, arbolado, robos, infraestructura vial y movilidad, entre otros para complementar nuestro análisis (Tabla 5.1). A pesar de que gran parte de nuestras solicitudes fueron resueltas, estas canalizaban a la información disponible en los sitio webs y otras solicitudes fueron resueltas con una negativa al no contar con la información solicitada.

Tabla 5. 1. Solicitudes de información pública a la Unidad de Transparencia e Información.

Expedientes de solicitud de información pública				
#3335	#3336	#3337	#3338	#3339
#3340	#3341	#3342	#3843	#3844

Fuente: Elaboración propia.

5.1.9 Softwares empleados.

El manejo de datos a distintas escalas de la ciudad previo a su tratamiento estadístico se ha realizado a través de ArcMap 10.2.2. Esta herramienta desarrollada por el *Environmental System Research Institute* (ESRI) permite procesar información georreferenciada para realizar análisis geoespaciales y geoestadísticos (ESRI 2013).

5.2 Metodología.

Como se ha mencionado anteriormente, distintos métodos a lo largo del tiempo han sido utilizados para abordar el fenómeno de la segregación socio espacial en las ciudades (construcción de índices compuestos, análisis de conglomerados, análisis factorial y análisis de autocorrelación espacial, entre otros). Beneficiados en gran medida por el desarrollo de software especializado, el estudio de este fenómeno ha incorporado cada vez más un mayor número de

variables para su análisis. A pesar de lo anterior, son pocos los estudios disponibles que incorporan un análisis estadístico multivariable. Así mismo, los estudios existentes desconocen o han ignorado la naturaleza composicional de sus datos. El desconocimiento del carácter composicional de sus datos podría haber ocasionado correlaciones espurias y sus estudios podrían haber desembocado en resultados y en conclusiones erróneas. Lo anterior cobra relevancia si se toma en cuenta que gran parte de los estudios realizados sirven como base para el establecimiento de propuestas para políticas públicas así como para la realización de intervenciones urbanas. En este sentido, el presente trabajo representa el primero en reconocer la naturaleza de los datos y en darles el tratamiento adecuado. Si bien existen libros especializados en el tratamiento de estos datos (ver Pawlowsky-Glahn, Egozcue, y Tolosana-Delgado 2015; Filzmoser, Hron, y Templ 2018) , a continuación se muestran las nociones utilizadas que sirvieron de base para la realización del presente estudio.

5.2.1 Análisis de Datos Composicionales.

El análisis de datos composicionales (CoDa) se enfoca en el estudio de datos que forman parte de un todo y cuya importancia radica en la información relativa entre sus partes y no en sus valores absolutos (Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006; Egozcue y Pawlowsky-Glahn 2006) . Por lo general (aunque no siempre), estos datos se expresan de forma cerrada sumando a una constante y comúnmente se expresan como vectores de porcentajes, proporciones, concentraciones o frecuencias según sea el caso (Pawlowsky-Glahn, Egozcue, y Tolosana-Delgado 2015). Los datos composicionales son siempre positivos y en caso de cerrar a una constante, estos oscilarán entre 0 y el valor de la constante. Lo anterior implica que estos valores no sean libres de oscilar de forma independiente. Si una de sus partes se incrementa, el resto tendrá que decrecer. Estas restricciones en su comportamiento son visibles en la matriz de varianza-covarianza. Es decir, la restricción de la suma al valor constante hará que al menos una covarianza y por ende un coeficiente de correlación entre las partes sea negativo. Esto implica que si una correlación es negativa, entonces ninguno de los coeficientes de correlación entre los elementos es libre de oscilar entre -1 y +1. Por tal motivo, la existencia de un sesgo hacia la correlación negativa puede producir correlaciones espurias (Aitchison 1986; Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006). Así mismo, un vector composicional de D número de partes puede identificarse como se describe en la Ecuación 5.1, en donde C representa que el vector ha sido cerrado a una constante K:

$$X = C[x_1, x_2, \dots, x_D] \quad , \quad (5.1)$$

$$X = \left[\frac{x_1 * k}{\sum_{i=1}^D x_i}, \frac{x_2 * k}{\sum_{i=1}^D x_i}, \dots, \frac{x_D * k}{\sum_{i=1}^D x_i} \right].$$

Otro de los problemas al tratar este tipo de datos es cuando se toma un subconjunto de ellos (subcomposiciones). Es decir, imaginemos que existe un conjunto de datos para el estudio de cierto fenómeno en la ciudad de Guadalajara y que existen dos investigadores interesados en su estudio. Para realizarlo, los investigadores cuentan con toda la información disponible, es decir cuatro datos (partes composicionales) de las colonias de la ciudad (vectores composicionales). Así mismo, supongamos que uno de los investigadores (Investigador 1) toma la composición completa de los datos y decide expresarlos en porcentaje para que estos cierren al 100%, mientras que el segundo investigador (Investigador 2) toma solo tres de los cuatro datos que él cree pertinente para el estudio del fenómeno y los cierra igualmente a 100% (Tabla 5.2).

Tabla 5. 2. Ejemplo de vectores composicionales para estudio en Guadalajara por parte de Investigador 1 e Investigador 2.

Colonia	Datos originales $X=[x_1,x_2,x_3,x_4]$	Datos Investigador 1 en % $X=C[x_1,x_2,x_3,x_4]$	Datos Investigador 2 en % $X=C[x^*_1,x^*_3,x^*_4]$
A	[1,30,1,10]	[2.38,71.43,2.38,23.81]	[8.33,8.33,83.34]
B	[3,1,2,5]	[27.27,9.10,18.18,45.45]	[30.00,20.00,50.00]
C	[10,1,3,3]	[58.82,5.88,17.65,17.65]	[62.50,18.75,18.75]
D	[15,30,5,2]	[28.85,57.69,9.62,3.84]	[68.18,22.73,9.09]
E	[14,20,10,7]	[27.45,39.22,19.61,13.72]	[45.16,32.26,22.58]

Una vez los investigadores tengan lista su información, estos procederán como parte de su estudio a realizar un análisis de correlación de sus variables (Tabla 5.3). Como resultado de este primer acercamiento, los investigadores que se encuentran estudiando el mismo fenómeno con el mismo origen de datos estarán llegando a análisis contradictorios. Lo anterior se observa en las correlaciones entre la variable X_3 y X_4 del Investigador 1 y las correlaciones X^*_3 y X^*_4 del Investigador 2. Es decir, el Investigador 1 obtiene una correlación positiva de 0.20 mientras que el Investigador 2 obtiene una correlación negativa de -0.74. Este problema es conocido en la literatura como incongruencia subcomposicional (Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006).

Tabla 5. 3. Incongruencia subcomposicional. Matriz de correlaciones.

Investigador 1	X_1	X_2	X_3	X_4	Investigador 2	X^*_1	X^*_3	X^*_4
X_1	1.00	-0.78	0.69	-0.16	X^*_1	1.00	0.57	-0.97
X_2		1.00	-0.83	-0.47	X^*_3		1.00	-0.74
X_3			1.00	0.20	X^*_4			1.00
X_4				1.00				

En este sentido, existen diversos estudios en los que se detallan las propiedades y las consecuencias de trabajar con datos composicionales en su estado puro (ver Chayes 1971;

Aitchison 1984a, 1986; Rock 1988; Rollinson 1992) . Sin embargo, la consecuencia principal de estas propiedades es que las técnicas estadísticas concebidas para las variables aleatorias sin restricciones no pueden utilizarse a este tipo de variables sin haber sido previamente tratadas. Lo anterior incluye métodos basados en la matriz de covarianza y en la matriz de correlaciones como lo son el análisis factorial, el análisis de componentes principales y el análisis de discriminante, entre otros (Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006; Pawlowsky-Glahn, Egozcue, y Tolosana-Delgado 2015; Filzmoser, Hron, y Templ 2018). Como menciona Pawlowsky-Glahn y Egozcue (2006), los análisis estadísticos realizados con métodos convencionales a datos composicionales a pesar de que en algunas ocasiones conducen a resultados razonables, estos son inapropiados.

5.2.1.1 Un enfoque basado información relativa.

John Aitchison (1982b, 1983, 1984b), en su trabajo destaca que la obtención de un sesgo negativo en la matriz de correlaciones y en la matriz de varianza-covarianza es consecuencia del fundamento euclidiano de la estadística clásica en la que la escala es absoluta y no relativa. Así mismo, Aitchison desarrolló un enfoque en el que reconoce que la clave de los datos composicionales está en la información relativa y en la variación entre sus partes y no en los valores absolutos. Lo anterior se puede observar al analizar los ratios de los datos tomados por el Investigador 1 y del Investigador 2 del ejemplo anterior. A pesar de la diferencia en los datos seleccionados por cada uno de los investigadores, la información contenida en los ratios entre las partes seleccionadas prevalece (Tabla 5.4). En este sentido, para poder realizar los análisis estadísticos clásicos con escala relativa, Aitchison desarrollaría un enfoque basado en el logaritmo de ratios que preserva los principios de los datos composicionales como la congruencia composicional, la invariabilidad en la escala y la invariabilidad en la permutación (Aitchison 1982, 1983, 1984b; Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006; Egozcue 2009).

Tabla 5. 4. Análisis en ratios de composición y subcomposición.

Colonia	Datos originales $X=[x_1,x_2,x_3,x_4]$	Datos Investigador 1 en % $X=C[x_1,x_2,x_3,x_4]$	Ratios $[x_1/x_3]$	Datos Investigador 2 en % $X=C[x^*_1,x^*_3,x^*_4]$	Ratios $[x^*_1/x^*_3]$
A	[1,30,1,10]	[2.38,71.43,2.38,23.81]	1.00	[8.33,8.33,83.34]	1.00
B	[3,1,2,5]	[27.27,9.10,18.18,45.45]	1.50	[30.00,20.00,50.00]	1.50
C	[10,1,3,3]	[58.82,5.88,17.65,17.65]	3.33	[62.50,18.75,18.75]	3.33
D	[15,30,5,2]	[28.85,57.69,9.62,3.84]	3.00	[68.18,22.73,9.09]	3.00
E	[14,20,10,7]	[27.45,39.22,19.61,13.72]	1.40	[45.16,32.26,22.58]	1.40

5.2.1.2 El Simplex.

El espacio muestral al cual pertenecen los datos composicionales es conocido como el *Simplex*. Este espacio solo se permiten vectores composicionales positivos con información relativa de D número de partes ($X = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_D]$) y que cierran comúnmente a una constante K. El simplex de D número de partes es un subconjunto del espacio real de dimensión D. Para D=2 se representa como un segmento de línea; para D=3, se representa como un triángulo; y, para D=4, se representa en forma de un tetraedro. La representación gráfica solo es posible para D igual y menor a cuatro partes, sin embargo es posible realizar operaciones con un mayor número de partes (Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006; Egozcue y Pawlowsky-Glahn 2006). En este sentido, el *Simplex* de D número de partes es definido en la Ecuación 5.2:

$$S^D = \{x = (x_1, \dots, x_D)' \in \mathbb{R}^D \mid x_i > 0, \sum_{i=1}^D x_i = k\}. \quad (5.2)$$

5.2.1.3 Enfoque basado en log ratios.

Para superar las dificultades de trabajar con datos composicionales, Aitchison (1986) desarrollaría una estructura algebraica-geométrica para el Simplex. Basados en esta estructura, los datos pueden ser expresados como coordenadas formadas por *log-ratios* de las partes composicionales. En este sentido, Aitchison (1982) desarrollaría el *additive-log-ratio (alr)* y el *centered-log-ratio (clr)*. Más tarde, Egozcue et al. (2003) introducirían el *isometric-log-ratio (ilr)*, también conocido como *orthonormal-log-ratio (olr)*. Una vez que las composiciones sean expresadas en forma de coordenadas, estas podrán ser utilizadas en las herramientas estadísticas sin problema. Así mismo, cada una de estas coordenadas posee características únicas y su uso dependerá del tipo de análisis deseado. Es importante mencionar que estas coordenadas son realizadas a partir del logaritmo natural.

En las coordenadas *alr* el D-1 de las componentes se divide por la parte restante (Tabla 5.5). Los log ratio resultantes son variables reales que pueden ser utilizadas en los análisis estadísticos. Sin embargo, estas coordenadas están proyectadas a 60° y no sobre ejes ortogonales, lo que podría traer problemas. Entre las dificultades más comunes, Egozcue y Pawlowsky-Glahn (2005) mencionan que no sería posible realizar operaciones como el producto interno ni el cálculo del ángulo entre dos vectores y su distancia. Por otra parte, las coordenadas *clr* se obtienen a partir de dividir cada uno de los componentes por su media geométrica y posteriormente aplicar logaritmo (Aitchison 1986) (Tabla 5.5). Entre las bondades de estas coordenadas se destaca su uso en el análisis exploratorio de datos como los *biplots* (Daunis-I-Estadella, Barceló-Vidal, y Buccianti 2006; Daunis-i-Estadella, Thió-Henestrosa, y Mateu-Figueras 2011) . Sin embargo, la mayor desventaja de estas coordenadas es que estas suman cero. Esto significa que las

coordenadas se encuentren en un espacio real de dimensión D. Así mismo, trabajar con estas coordenadas generan problemas ya que la matriz de varianza-covarianza es singular, es decir, su determinante es cero (Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006). Por último, las coordenadas *ilr/olr* se caracterizan por encontrarse en un sistema ortogonal lo que permite emplear cualquier herramienta estadística para análisis multivariado (Tabla 5.5). Entre las desventajas de las coordenadas *ilr/olr* destaca su difícil construcción e interpretación para composiciones mayores a cuatro partes (Egozcue et al. 2003). Por tal motivo, Egozcue et al. (2005) desarrollaría más tarde un método que facilitaría la construcción e interpretación de las coordenadas *ilr/olr* basado en balances y el cual se describe más adelante.

Tabla 5. 5. Coordenadas *alr*, *clr* e *ilr/olr*.

Composición	Coordenadas		
	<i>alr</i>	<i>clr</i>	<i>ilr/olr</i>
$X = [X_1, X_2, X_3]$.	$alr(X) = \left[\ln \frac{X_1}{X_3}, \ln \frac{X_2}{X_3} \right]$.	$clr(X) = \left[\ln \frac{X_1}{(X_1 * X_2 * X_3)^{1/3}}, \right.$ $\ln \frac{X_2}{(X_1 * X_2 * X_3)^{1/3}},$ $\left. \ln \frac{X_3}{(X_1 * X_2 * X_3)^{1/3}} \right]$.	$ilr(X) = \left[\frac{1}{\sqrt{2}} \ln \frac{X_1}{X_2}, \right.$ $\left. \frac{1}{\sqrt{6}} \ln \frac{X_1 * X_2}{X_3^2} \right]$.

5.2.1.4 Ceros.

De lo explicado hasta el momento, se puede observar que al ser un método basado en logaritmos la presencia de ceros, así como la ausencia de valores en la composición supone un problema (Martín-Fernández, Barceló-Vidal, y Pawlowsky-Glahn 2003; Martín-Fernández y Thió-Henestrosa 2006; Martín-Fernández, Palarea-Albaladejo, y Olea 2011) . Entre los ceros más comunes podemos encontrar aquellos reportados por encontrarse debajo del límite de detección, conocidos como ceros redondeados (*rounded zeros*). Estos ceros ocurren cuando se está realizando algún tipo de medición y el aparato utilizado no es capaz de medir elementos o sucesos pequeños y lo redondea a cero. Así mismo, los ceros estructurales (*structural zeros*) también conocidos como ceros esenciales, son ceros reales. Un ejemplo de cero estructural se puede encontrar en bases de datos censales cuando se reporta como cero el ingreso de determinados hogares, es decir, el cero es realmente cero y no es producto de un error en la medición. Por otra parte, los valores faltantes (*missing values*), se originan cuando los valores no son reportados o existe un error en el aparato de medición. Es común encontrar estos valores

codificados como N/A. Estos valores por lo general se encuentran en encuestas e información censal en las que las personas prefirieron omitir su respuesta a ciertas preguntas (Filzmoser, Hron, y Templ 2018). Para resolver este problema, Martín-Fernández et al. (2006; 2011) a partir de la identificación y de la naturaleza de la información faltante (ceros y N/A), establece una serie de métodos para su imputación sin afectar la estructura de los datos.

5.2.1.5 Balances.

La obtención e interpretación de coordenadas *ilr/olr* se puede dificultar cuando se cuenta con gran número de partes en nuestros vectores composicionales ($D \geq 4$). En este sentido, los balances representan una forma particular de coordenadas *ilr/olr* con base ortonormal que contribuye a interpretar mejor las coordenadas al explicar la variación relativa entre grupos de partes de la composición (Egozcue et al. 2003; Egozcue y Pawlowsky-Glahn 2005). El método para obtener estos balances se conoce como partición binaria secuencial. En la Tabla 5.6 se muestra la partición de una composición de 4 partes. La idea es dividir el conjunto de partes de una composición en dos grupos de partes. Los dos grupos generados se tendrán que dividir nuevamente en dos grupos de partes y así sucesivamente hasta que obtengamos grupos con una sola parte. El número resultante de divisiones será de $D-1$. Las partes pertenecientes a los grupos se codifican como +1 y -1. El valor de cero significa que esa parte composicional no ha sido tomada para la partición. Las coordenadas *ilr/olr* obtenidas a partir de la partición binaria secuencial se representan con x^* (Ecuación 5.3):

Tabla 5. 6. Partición binaria secuencial de una composición de 4 partes.

Orden	X_1	X_2	X_3	X_4
1	1	1	-1	-1
2	1	-1	0	0
3	0	0	1	-1

$$x_i^* = \ln \frac{(\prod_+ x_j)^{a_+}}{(\prod_- x_k)^{a_-}}, \quad (5.3)$$

$$a_+ = \sqrt{\frac{s}{r(r+s)}}, \quad a_- = \sqrt{\frac{r}{s(r+s)}}, \quad a_0 = 0.$$

En donde:

Π_+ y Π_- . Corresponde a los productos de las partes codificadas como +1 y -1 respectivamente en la partición i.

r = número de códigos positivos.

s = número de códigos negativos.

En este sentido, las coordenadas *ilr/olr* obtenidas de la partición binaria secuencial (Tabla 5.6) quedarían de la siguiente forma (Ecuación 5.4):

$$x_1^* = \ln \frac{(x_1 * x_2)^{\sqrt{\frac{2}{8}}}}{(x_3 * x_4)^{\sqrt{\frac{2}{8}}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(x_1)^{\sqrt{\frac{1}{2}}}}{(x_2)^{\sqrt{\frac{1}{2}}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(x_3)^{\sqrt{\frac{1}{2}}}}{(x_4)^{\sqrt{\frac{1}{2}}}}. \quad (5.4)$$

5.2.2 Métodos estadísticos multivariantes.

El análisis estadístico multivariable realizado en la presente investigación se ha realizado a partir del reconocimiento de la naturaleza de nuestros datos. Es decir, en los capítulos en los que se cuenta con datos composicionales en donde la información relativa entre las partes es de interés, se ha procedido a realizar la metodología de análisis de datos composicionales para evitar conclusiones espurias. Una vez los datos han sido reconocidos y tratados acorde a su naturaleza, estos han sido analizados a través de herramientas estadísticas como el análisis de componentes principales, análisis de conglomerados, análisis de regresión, análisis clr-biplot, análisis espacial y análisis de boxplot.

5.2.2.1 Análisis de componentes principales y análisis de clr-biplot.

El análisis multivariable de datos de alta dimensión puede dar lugar a problemas de colinealidad. En este sentido, el Análisis de Componentes Principales (ACP) crea un nuevo conjunto de variables independientes y no correlacionadas que capturan la máxima variabilidad de los datos originales (O'Sullivan y Unwin 2002b). En el caso de los datos composicionales es recomendable realizar el ACP con coordenadas *clr* (Ecuación 5.5) (Aitchison 1983; Aitchison y Greenacre 2002; Daunis-i-Estadella, Thió-Henestrosa, y Mateu-Figueras 2011; Daunis-I-Estadella, Barceló-Vidal, y Buccianti 2006). Así mismo el ACP suele representarse a través de un biplot. Gabriel (1971), introdujo por primera vez esta herramienta y Aitchison (1997) la adaptaría más tarde para el

análisis de datos composicionales. De igual forma, para este tipo de datos es recomendable utilizar las coordenadas *clr* para la construcción del biplot (*clr*-biplot).

$$clr(X) = \left[\ln \frac{x_1}{g(x)}, \ln \frac{x_2}{g(x)}, \dots, \ln \frac{x_D}{g(x)} \right], \quad (5.5)$$

$$X = (x_1, \dots, x_D),$$

$$g(X) = (\prod_{i=1}^D x_i)^{1/D}.$$

5.2.2.2 Análisis de conglomerados.

El análisis de conglomerado agrupa las observaciones que son similares entre sí con respecto a ciertos criterios. Las observaciones pertenecientes a un mismo grupo serán muy similares y se diferenciarán de las observaciones pertenecientes a otros grupos. Para este trabajo, se ha utilizado el análisis de conglomerado jerárquico. Este método, agrupa las observaciones similares de forma ascendente. Es decir, cada observación forma una clase y, subsecuentemente, cada una de las observaciones se agrupan con otras clases hasta que se forme un solo grupo con todas las observaciones (O'Sullivan y Unwin 2002a). El principal factor a tomar en cuenta en el análisis de conglomerados jerárquico es la distancia que se toma como referencia para formar los conglomerados. En este sentido, el presente considera el método jerárquico de Ward. El método de Ward es el único método de análisis de conglomerado que se basa en el criterio de suma de cuadrados, minimizando la dispersión dentro del grupo en cada agrupamiento binario (Murtagh y Legendre 2014). Por otra parte, las coordenadas *ilr/olr* a partir de balances son las que se han utilizado para realizar este tipo de análisis.

5.2.2.3 Análisis de regresión.

El análisis de regresión es empleada para conocer la relación entre variables predictoras (covariables) y variables dependientes (variables respuesta). Las coordenadas *ilr/olr* son variables reales que permiten aplicar análisis de regresión estándar (Ecuación 5.6). En la mayor parte de los análisis del presente estudio, se ha utilizado las variables censales como covariables. Es importante mencionar que se ha respetado el carácter composicional de los datos tanto en las covariables como en las variables respuesta. Así mismo, se ha utilizado un *p*-valor de ≤ 0.05 .

$$X_i^* = b_0 + \sum_{k=1}^r (m_{ik} \cdot B_k) + e_i, i=1. \dots n. \quad (5.6)$$

5.2.2.4 Análisis espacial.

En lo que respecta al análisis espacial, este estudio ha hecho uso de la densidad tipo Kernel y la autocorrelación espacial (I de Moran). La primera de ellas consiste en calcular la densidad de cierto atributo en el espacio. Su valor es mayor cuando en un radio de búsqueda coinciden varios de los puntos. Consecuentemente, su valor disminuirá ante la ausencia de estos (ESRI. ArcGis Pro 2019). Por otra parte, el dominio del índice de Moran es $[-1, 1]$ y su resultado se vincula con tres patrones espaciales; $I=1$, corresponde a un patrón clúster; $I=-1$ pertenece a un patrón disperso; y por último, $I=0$ se ajusta a un patrón aleatorio (Moran 1948; Siabato y Guzmán-Manrique 2019).

5.2.2.5 Análisis del diagrama boxplot.

El análisis del diagrama boxplot (también conocido como diagrama de caja y bigotes), es una herramienta de la estadística descriptiva en la que se muestra la distribución de los datos numéricos mediante los cuartiles (o percentiles) a los que pertenecen (Massart et al. 2005; McLeod 2019). Si bien para parte de nuestro análisis el interés radica en los valores absolutos, se recomienda utilizar coordenadas *ilr/olr* en el análisis boxplot cuando se traten datos composicionales (Filzmoser, Hron, y Reimann 2009).

5.2.2.6 Softwares especializados empleados.

Respecto a los softwares utilizados para el análisis estadístico el presente estudio ha utilizado R (R Core Team 2014), Rstudio (RStudio Team 2016) y CoDaPack (Comas-Cufí y Thió-Henestrosa 2011). Este último es un software especializado en datos composicionales. Así mismo, para el análisis espacial se ha utilizado la herramienta ArcMap en su versión 10.2.2 (ESRI 2013).

5.2.3 Métodos estadísticos aplicados por tipo de estudio.

En esta sección se describe la selección, descripción y justificación de las herramientas estadísticas mencionadas anteriormente para la realización de cada uno de los capítulos de la presente investigación. Si bien las herramientas y pasos metodológicos han sido explicados en cada uno de los capítulos correspondientes, la finalidad de esta sección es describir de forma breve las herramientas, el objetivo de su aplicación y las variables que han sido utilizadas para el análisis.

5.2.3.1 Análisis en el costo de la propiedad inmueble y su relación con la segregación.

En el análisis del costo de la propiedad inmueble de la ciudad el estudio se ha centrado en los valores absolutos del costo del suelo y no en la información relativa entre las partes. Es decir, no se ha utilizado el enfoque de análisis de datos composicionales para esta sección.

Una vez la información de la oficina de catastro ha sido trasladada a los Sistemas de Información Geográfica en formato vectorial Shapefile a escala de manzana urbana, colonia y distrito urbano para el periodo 2000 - 2019, el análisis en el costo de la propiedad inmueble se ha centrado principalmente a través de boxplots y de cartografía generada.

En este sentido, los boxplots han permitido observar la evolución y el comportamiento en el costo del suelo de cada uno de los distritos urbanos y de las colonias en el periodo analizado. Es decir, permiten conocer la dispersión de los valores, los valores atípicos y su tendencia en el periodo analizado. Por otra parte, la cartografía que se ha generado para este capítulo permite identificar patrones espaciales y permite plantear hipótesis que traten de explicar el porqué del costo de determinadas zonas de la ciudad. De igual forma, ambos análisis (boxplots y cartografía) representan una aproximación a conocer la estratificación social de la ciudad.

5.2.3.2 Análisis del espacio público y su relación con la segregación.

Para el estudio del espacio público, se han llevado a cabo análisis espaciales y análisis boxplots a partir de la cartografía realizada con los Sistemas de Información Geográfica en los que se han identificado elementos como plazas públicas y parques de la ciudad. En lo que respecta a los análisis espaciales, se ha realizado un análisis de densidad de tipo kernel para conocer la densidad del espacio público por kilómetro cuadrado en la ciudad (ESRI. ArcGis Pro 2019). Este análisis identifica las áreas de la ciudad con mayor densidad de espacio público. Así mismo, se ha realizado un análisis espacial de proximidad al espacio público más cercano de cada uno de los hogares de la ciudad. El análisis de proximidad se ha realizado para contrastar los resultados con

la distancia base máxima de 300 metros considerada por distintos organismos internacionales como la distancia máxima a la que una persona tendría que desplazarse para encontrar uno de estos espacios (Natural England 2003; WHO 2008; Annerstedt et al. 2012). En este sentido, este análisis identifica los hogares de las distintas colonias y distritos urbanos con espacios públicos más cercanos. De igual forma, se ha realizado un análisis espacial de tendencia central, dispersión y tendencias direccionales de estos espacios. El objetivo de este tipo de análisis consiste en determinar si la distribución de estos espacios en el territorio responde a un comportamiento en específico (espacios dispersos o agrupados).

Por otra parte, el análisis boxplot se ha realizado para ilustrar los valores medios, las tendencias y los valores atípicos respecto a la densidad del espacio público y la proximidad de cada uno de los hogares a estos espacios por colonia y distrito urbano. Para este análisis el interés de igual forma se ha centrado en los valores absolutos y no se ha considerado el análisis de datos composicionales.

5.2.3.3 *Análisis en la segregación socioespacial de la ciudad.*

En el análisis de la estructuración social de la ciudad las variables sociodemográficas utilizadas para su estudio poseen información entre sus partes, por lo que el omitir o ignorar su naturaleza composicional podría ocasionar correlaciones y análisis espurios. En este sentido, las variables sociodemográficas consideradas bajo el enfoque composicional y provenientes del censo nacional de población y vivienda 2010 se muestran en la Tabla 5.7. Cabe mencionar que los individuos estudiados corresponden a las colonias urbanas, de cada una de ellas se dispone un vector composicional y las partes composicionales corresponden a las características sociodemográficas de los hogares. Debido a que el censo no cuenta con variables que midan directamente el ingreso de los hogares, las variables que han sido seleccionadas pretenden servir como una aproximación al estatus socioeconómico de las personas. Cabe mencionar que en el análisis de las variables sociodemográficas (Tabla 5.7) se ha considerado el carácter composicional de cada una de las composiciones bivariadas (ver Capítulo 8).

Tabla 5. 7. Variables Sociodemográficas.

Variables Sociodemográficas consideradas.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador/frigorífico.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora/ordenador.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija.
- Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular/móvil.

- Viviendas particulares habitadas que disponen de internet.
 - Población de 3 a 5 años de edad que asiste a la escuela.
 - Población de 6 a 11 años de edad que asiste a la escuela.
 - Población de 12 a 14 años de edad que asiste a la escuela.
 - Población de 15 años de edad o más con una educación máxima de haber completado el sexto año de educación primaria.
 - Población de 15 años o más que tienen una educación máxima de haber completado el tercer grado de la escuela secundaria.
 - Población de 15 años o más con algunos estudios divididos.
 - Población de 18 años o más que tienen un nivel máximo de educación (en cualquier grado) de haber completado la escuela secundaria o un título de educación superior (por ejemplo, normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria completa; estudios técnicos o comerciales con secundaria completa; grado normal; licenciatura o profesional; maestría o doctorado).
-

Una vez se ha considerado el carácter composicional de las composicionales bivariadas de la Tabla 5.7 bajo el enfoque de log ratio, el análisis estadístico se ha basado en la realización de Análisis de Componentes Principales, en la construcción del Biplot y el análisis de conglomerados. Los dos primeros se han realizado para observar tendencias en el comportamiento de las colonias y distritos urbanos con respecto a las variables estudiadas. En lo que respecta al análisis de conglomerado, las colonias se agrupan acorde a la similitud en el comportamiento de las variables y se realiza una caracterización de cada una de ellas. En este sentido, estos análisis complementados con las herramientas de información geográfica ilustran la estructuración social existente en el espacio y permiten determinar la existencia de patrones de segregación socioespacial en la ciudad.

5.2.3.4 Análisis en la distribución del arbolado urbano y su relación con la segregación.

Respecto a la relación entre el arbolado urbano (así como los servicios eco sistémicos que estos proveen) y la segregación espacial de la ciudad. A través de la información vectorial del censo arbolado se ha realizado una base de datos con información de cada uno de los árboles de la ciudad en la que se incluye su localización (calle, manzana urbana, parque y jardín), su altura y su diámetro de copa por colonia y distrito urbano. Debido a que estos datos poseen información relativa entre sus partes y su naturaleza es composicional, se ha considerado el enfoque de análisis de datos composicionales. Es decir, las variables tienen que ser transformadas a escala real utilizando una de las transformaciones existentes (*clr, ilr/olr*). Los individuos objeto de estudio corresponden a las colonias de la ciudad, que a su vez disponen de un vector composicional por cada variable estudiada (por tipo de localización, diámetro y altura). Las partes composicionales de los individuos se han dividido en cuatro partes para cada variable (Tabla 5.8). Es decir, para la variable localización del arbolado urbano, esta se divide en arbolado en calle, arbolado en parque, arbolado en jardín y arbolado en manzana urbana. Respecto a la variable de diámetro y altura, se han formado cuatro intervalos que ilustran el tamaño del arbolado para

cada una de ellas. En este sentido, las tendencias de las colonias respecto a las características de su arbolado se han ilustrado realizando un Análisis de Componentes Principales y un análisis *clrBiplot* para cada una de las variables. Es decir, este análisis nos permite conocer si existe una tendencia de ciertas colonias y distritos urbanos hacia presencia de árboles en cierta localización o si existen colonias con árboles de mayor tamaño. Por otra parte, se ha realizado un análisis de conglomerados para agrupar a las colonias respecto a las características en su arbolado, y un análisis de regresión para encontrar alguna posible relación entre el estatus socioeconómico (variables sociodemográficas) de los hogares con la distribución y existencia de los árboles urbanos para cada una de las variables. Para estos dos últimos análisis se han considerado coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 5.7a-c) que han sido obtenidas a partir de balances (Tabla 5.9). Respecto al análisis de regresión, las variables predictoras corresponden a algunas de las variables sociodemográficas mencionadas en la Tabla 5.7 y de igual forma se ha considerado el carácter composicional de estas composiciones bivariadas. Por otra parte las variables respuesta corresponden a las coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 5.7a-c).

Tabla 5. 8. Partes composicionales consideradas en el estudio del arbolado urbano.

De acuerdo a tipo de localización			
1 Street (calle)	2 Block (manzana urbana)	3 Park (Parque)	4 Garden (Jardín)
Intervalos de acuerdo a tipo de altura [m]			
Int1 = 0.70–2.36	Int2 = 2.36–4.92	Int3 = 4.92–9.80	Int4 = 9.80–29.67
Intervalos de acuerdo a tipo de diámetro [m]			
Int1 = 0.63–2.28	Int2 = 2.28–3.61	Int3 = 3.61–5.56	Int4 = 5.56–14.66

Tabla 5. 9. Partición binaria secuencial por atributo del arbolado.

Por tipo de localización				
Orden	X ₁ (Street)	X ₂ (Block)	X ₃ (Park)	X ₄ (Garden)
1	+1	+1	-1	-1
2	+1	-1	0	0
3	0	0	+1	-1
Por Altura				
Orden	X ₁ (Int1)	X ₂ (Int2)	X ₃ (Int3)	X ₄ (Int4)
1	-1	-1	+1	+1
2	0	0	-1	+1
3	-1	+1	0	0
Por Diámetro				
Orden	X ₁ (Int1)	X ₂ (Int2)	X ₃ (Int3)	X ₄ (Int4)
1	-1	-1	+1	+1
2	0	0	-1	+1
3	-1	+1	0	0

$$x_1^* = \ln \frac{(X_1 \cdot X_2)^{\sqrt{1/4}}}{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_1)^{\sqrt{1/2}}}{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}{(X_4)^{\sqrt{1/2}}} \quad (5.7a)$$

$$x_1^* = \ln \frac{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}{(X_2 \cdot X_1)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_4)^{\sqrt{1/2}}}{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}{(X_1)^{\sqrt{1/2}}} \quad (5.7b)$$

$$x_1^* = \ln \frac{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}{(X_2 \cdot X_1)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_4)^{\sqrt{1/2}}}{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}{(X_1)^{\sqrt{1/2}}} \quad (5.7c)$$

5.2.3.5 Análisis en la distribución del gasto público y su relación con la segregación.

Para el análisis de la distribución del gasto público de la ciudad se ha utilizado el análisis de boxplot, el Análisis de Componentes Principales, análisis del *clr*Biplot, el análisis de conglomerados y el análisis de regresión complementados con los sistemas de información geográfica. Los análisis estadísticos pretenden describir la distribución del gasto público en el periodo 2007-2019 en la ciudad y conocer si este se ha distribuido de forma equitativa o se ha distribuido de tal forma que se favorezca a ciertos sectores de la población. El análisis de boxplots nos permite comprender la distribución del gasto público por colonia y por distrito urbano de la ciudad, conocer las tendencias históricas, los valores medios por distrito y las colonias con comportamiento atípico ya sean por haber recibido una mayor o una menor cantidad de presupuesto.

Por otra parte, para realizar el resto de análisis estadísticos, se ha optado por agrupar el gasto público realizado en los trece años acorde al tipo de infraestructura al que fue destinado para cada colonia de la ciudad. De igual forma, debido a la naturaleza composicional de estos datos se ha utilizado el análisis de datos composicionales. Es decir, las variables han sido transformadas a escala real utilizando las transformaciones *clr*, *ilr/olr* para el tratamiento estadístico. En este sentido, los individuos objeto de estudio corresponde a las colonias de la ciudad, cada una de ellas dispone de un vector composicional en el que sus partes corresponden al gasto público realizado por tipo de infraestructuras en porcentaje. Debido a que en este periodo diversas colonias no recibieron intervenciones en los 58 conceptos de obra que se han catalogado para el periodo de análisis, se han formado cuatro grupos por tipo de infraestructura con el propósito de eliminar los ceros de nuestros datos (educativo-cultural, institucional-municipal, salud-recreativo, vialidades-aceras). Si bien los datos se agruparon en cuatro grandes grupos, gran parte de las colonias contaban con ceros en algunas de las partes composicionales. En este sentido se procedió a imputarlos para seguir con el análisis. El método de imputación realizado ha sido el *k-nearest neighbor* (knn), este método utiliza la información de los vecinos más cercanos que poseen la información de la parte faltante y la sustituye por la mediana de los valores de los vecinos (ver Filzmoser, Hron, y Templ 2018; Lubbe, Filzmoser, y Templ 2021).

Una vez los ceros de nuestros datos han sido imputados, se ha realizado el Análisis de Componentes principales y el análisis del *clr*Biplot. Este análisis permite conocer la distribución y

el tipo de gasto que se ha realizado en las distintas colonias de la ciudad y si existe algún tipo de patrón o tendencia en la distribución del gasto público por distrito urbano. Por otra parte, en el análisis de conglomerados y el análisis de regresión se han considerado las coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 5.8) obtenidas de igual forma a partir de balances (Tabla 5.10). El análisis de conglomerados nos permite agrupar las colonias acorde a las características en el gasto público que han recibido y nos permite identificar si ciertas colonias se han beneficiado por la inversión realizada en determinadas infraestructuras como espacios públicos, museos y escuelas, entre otros. Por último, el análisis de regresión que se ha realizado nos permite identificar si el gasto en obra pública está relacionado con el estatus socioeconómico de las personas. Es decir, nos permite identificar si el gasto en obra pública se ha realizado de forma justa o si este ha beneficiado a cierto sector de la población. En el análisis se ha considerado como variables predictoras algunas de las variables consideradas en la Tabla 5.7 respetando el carácter composicional de las composiciones bivariadas y como variables respuestas las coordenadas *ilr/olr* de la Tabla 5.10.

Tabla 5. 10. Partición binaria secuencial por tipo de infraestructura.

Inversión por Tipo de Infraestructura				
Orden	X ₁ (Educativo-Cultural)	X ₂ (Salud-Recreativo)	X ₃ (Vialidad-Aceras)	X ₄ (Institucional-Municipal)
1	+1	+1	-1	-1
2	+1	-1	0	0
3	0	0	+1	-1

$$x_1^* = \ln \frac{(X_1 \cdot X_2)^{\sqrt{1/4}}}{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_1)^{\sqrt{1/2}}}{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}{(X_4)^{\sqrt{1/2}}} \quad (5.8)$$

5.2.4 Entrevistas.

Para la validación, discusión, análisis e interpretación de resultados se han realizado cuatro entrevistas semiestructuradas a diversos agentes clave involucrados en temas de la ciudad durante el mes de Mayo y Junio del 2018. El primero de ellos, Casa Territorio, corresponde a un medio independiente apartidista que genera contenido relevante de utilidad pública y crítico sobre lo que pasa en la ciudad (Casa Territorio 2018). Por otra parte, se ha entrevistado a Ortopedia Urbana, un colectivo comunitario que busca recuperar el espacio público a través del arte, diseño y la participación social (Ortopedia Urbana 2018). En tercer lugar, a Huentitán Vive, asociación civil que se encarga de la preservación del espacio público y principalmente de áreas verdes en el distrito de Huentitán (Huentitán Vive 2018). Por último, se ha entrevistado a Kaliopeo una agencia encargada de hacer estudios, evaluaciones y consultorías en temas de planeación e implementación de proyectos para el gobierno y ciudad de Guadalajara (Kaliopeo

2018). En este sentido, las preguntas que se les ha realizado han estado encaminadas a conocer la percepción y el diagnóstico que realizan de las principales problemáticas de la ciudad, así como el saber el trabajo que realizan para revertirlas.

Si bien en algunos de los próximos capítulos se muestra la metodología empleada con mayor detalle, en la Figura 5.9 se muestra el diagrama de flujo metodológico empleado para realizar la presente investigación.

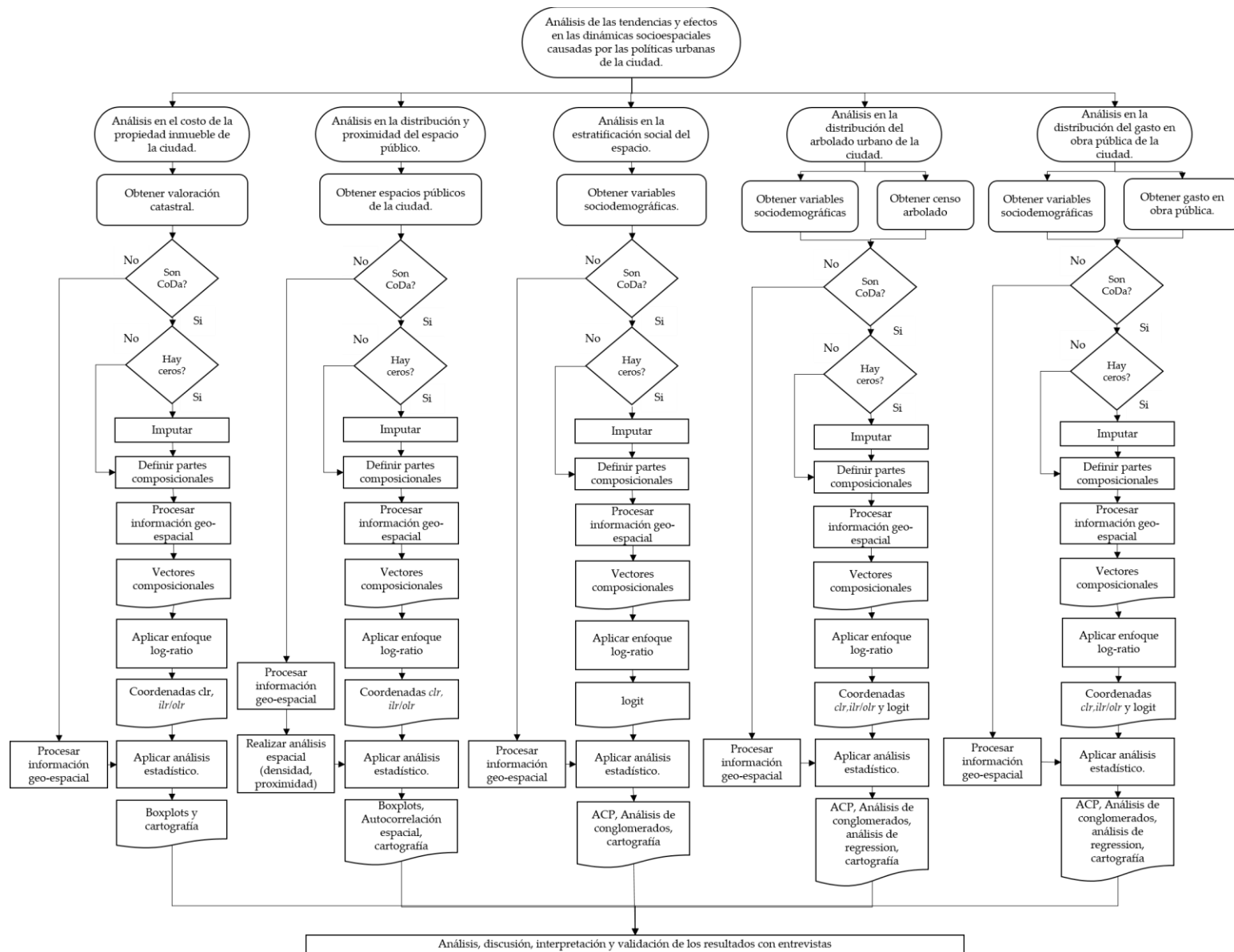


Figura 5. 9. Diagrama de flujo metodológico. Elaboración propia.

Capítulo 6

El costo de la propiedad inmueble como elemento estructurante social del espacio.

Los principios de mercantilización del suelo incrustados en el diseño urbano de las ciudades han contribuido a estratificar socialmente el consumo de suelo. El funcionamiento de los mercados del suelo excluye y segrega a los hogares de rentas bajas hacia áreas de la ciudad caracterizadas por la deficiente dotación de infraestructura, de equipamientos, de servicios y con las peores condiciones ambientales. A pesar de que podría resultar una obviedad el estudio de la relación entre el costo de la propiedad inmueble y la segregación socio residencial, existen pocos estudios que lo aborden. Por tal motivo, el presente capítulo muestra el papel desempeñado por los mercados del suelo en la configuración de la estructura social de las ciudades a través de valores catastrales de la ciudad de Guadalajara en el periodo 2000 – 2019.

6.1 Precios del suelo y estructura social urbana.

En los últimos años la ausencia del rol del Estado en sus funciones planificadoras ha generado que diversos promotores y desarrolladores segmenten el territorio a su placer y en función de sus intereses. En este sentido, la diferenciación en el valor del suelo ofertado tendrá un impacto en la mixtura y segregación social de la ciudad. Es decir, la capacidad de acceso a una propiedad inmueble de los individuos quedará sujeta a sus niveles de renta lo que dará lugar a una diferenciación social del espacio (Marcuse 2002; Van Kempen 2002). En este sentido, es posible encontrar estudios que explican procesos segregativos a consecuencia de los mercados del suelo y producción de vivienda como en Chile (ver Sabatini y Salcedo 2007; López Morales 2015), España (ver Leal Maldonado 2002; Rodríguez A 2010), México (ver Jiménez Huerta 2000; Ward 2009; Monkkonen 2012, 2019) y Japón (ver Xu 2020).

Como se ha mencionado anteriormente, existen pocos estudios que aborden el estudio de la valorización del precio del suelo y que analicen su relación con los procesos de segregación de una ciudad al resultar hasta cierto punto una obviedad. A pesar de lo anterior, existen estudios en la literatura de gran valor como el desarrollado por García-López et al. (2019) en la ciudad de Barcelona. En su estudio, realizan el análisis en las fluctuaciones del precio del suelo de la ciudad de Barcelona en el periodo de un siglo (1912-2011). Haciendo uso de los valores del suelo de la ciudad, realizan un análisis econométrico para conocer la elasticidad de los precios respecto al centro de la ciudad (utilizando Plaza Catalunya como referencia). El objetivo de su análisis consiste en conocer si el gradiente urbano relativo al precio del suelo se ha incrementado o ha disminuido a lo largo del tiempo (el gradiente urbano se entiende como la elasticidad entre el precio del suelo y la distancia de un centro urbano previamente seleccionado). En este sentido,

han encontrado que no existe un hundimiento de precios en el suelo urbano de la ciudad y que dicho gradiente urbano ha sufrido una reducción en los últimos años. Para los autores, gran parte de que no existan diferencias tan marcadas entre el costo del suelo entre el centro y la periferia de la ciudad se la han atribuido a las políticas urbanas establecidas por Pasqual Maragall en su etapa como alcalde de Barcelona (1982-1997) y a las cuales se las ha dado continuidad. Estas políticas se encontraban bajo un enfoque inclusivo que abogaba por una inversión pública para el mantenimiento de la calidad de vida y buscaban evitar las diferencias excesivas entre los valores del suelo. Así mismo, los autores han encontrado que el valor del suelo junto con el nivel de ingreso han sido los factores más determinantes para la distribución de los grupos en el territorio (García López, Nicolini, y Roig Sabaté 2019b).

Así mismo, es posible encontrar algunos estudios en el contexto mexicano en las ciudades de Querétaro, Toluca, Puebla y Aguascalientes por Ward (2009) y Jiménez Huerta (2000). El estudio del impacto de los valores del suelo en la segregación de estas ciudades se ha realizado analizando el precio del suelo y de las propiedades mostrados en los avisos de venta de diversos periódicos de circulación nacional, así como de entrevistas a distintos propietarios de un bien inmueble. Entre sus principales conclusiones, los autores han destacado que si bien los valores del suelo juegan un rol importante, las ordenanzas urbanas así como las superficies ofrecidas por los promotores inmobiliarios han ocasionado la formación de enclaves residenciales en un extremo y de zonas altamente marginadas en el otro. De igual forma, los autores han encontrado que las altas diferencias en el costo del suelo inhibe la movilidad social de los estratos más desfavorecidos.

6.2 Guadalajara, propiedad inmueble, morfología y segregación en el siglo XIX y siglo XX.

En lo que respecta a la ciudad de Guadalajara, se destaca el estudio realizado por Brandis y Mas (1997). En su estudio analizan a través de datos catastrales, fuentes notariales y documentos testamentarios, la morfología, la estructura y la dinámica de la propiedad inmueble de la ciudad en el año de 1889. En su estudio los autores resaltan la polarización de la ciudad en relación a la valoración catastral. El área más valorada corresponde a la zona central de la ciudad, en torno a la Plaza de Armas. La valoración del suelo se va reduciendo de forma abrupta y con gran rapidez en forma de aureolas del centro hacia afuera. Esta caída en los precios no se desarrolla de forma concéntrica porque existen elementos que obstaculizan el descenso gradual de los costos como el río San Juan de Dios, elemento natural que separaba física y socialmente la ciudad (Figura 6.1).

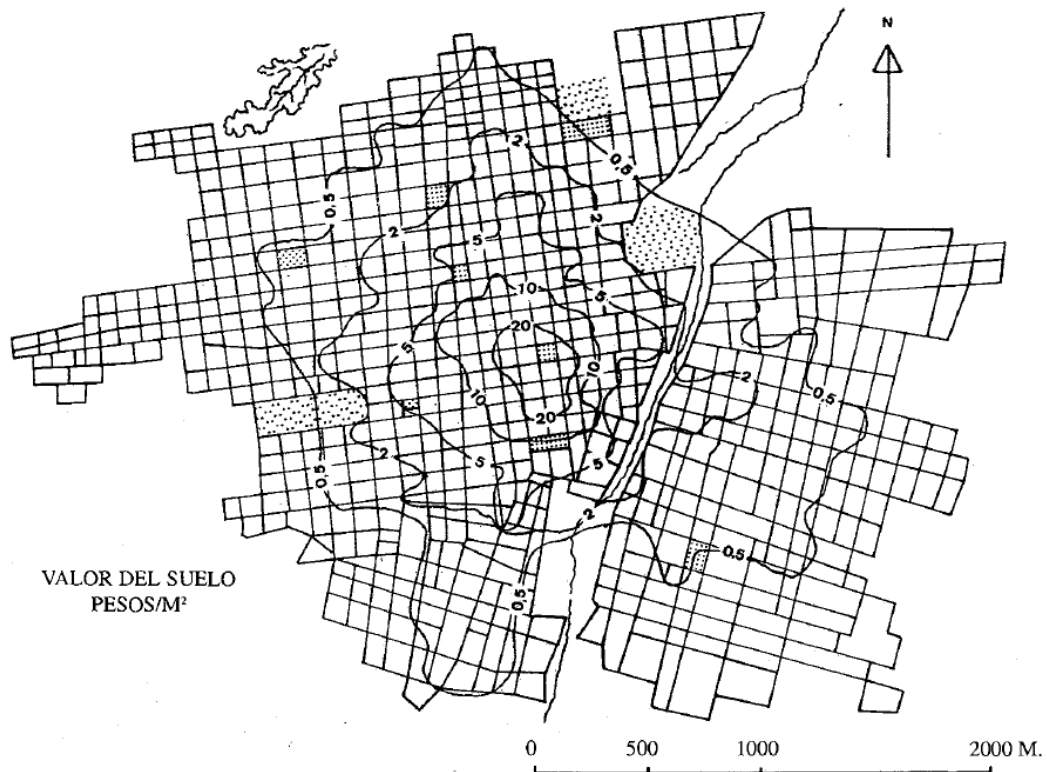


Figura 6. 1. Valor del suelo en 1889. Catastro de la ciudad de Guadalajara 1889. Obtenido de Brandis y Mas (1997).

Como se observa a partir de la Figura 6.1, antes de la irrupción de las primeras colonias al poniente de la ciudad en el año de 1898, el centro de la ciudad poseía una periferia destinada para vivienda popular. Es decir, existía un alto contraste en el valor central de veinte pesos por metro cuadrado y áreas en donde el costo es de dos y punto cinco pesos por metro cuadrado. Para los autores, este borde popular que la ciudad presentaba en 1889 ha permanecido y ha sido parte de los elementos del deterioro social que el centro de la ciudad presenta en la actualidad. Así mismo, los autores han realizado un análisis del carácter de las alturas edificadas en la ciudad (Figura 6.2). De su análisis, concluyen que la valoración de los precios máximos del suelo y por consecuencia la más valorada, coincide con las alturas mayores edificadas en la ciudad.

Por otra parte, con la finalidad de obtener un mayor análisis, Brandis y Mas (1997) han tomado como referencia el trabajo de López Moreno (1996) para realizar un análisis más detallado a nivel parcelario de las distintas manzanas/bloques de la ciudad. Con este enfoque, los autores lograron mostrar las asimetrías existentes entre los sectores populares y los sectores acomodados de la ciudad (Figura 6.3). En la Figura 6.3A se muestra el modelo parcelario creado principalmente por hogares residenciales con ciertos niveles de calidad. Comúnmente, este tipo de residencias se encontraban aún bajo el modelo de vivienda colonial la cual se organizaban en torno a los patios interiores. Así mismo, una vivienda en estas manzanas tenía valores que podían alcanzar el valor de 51 535 pesos mexicanos (casa Mercedes Luna).

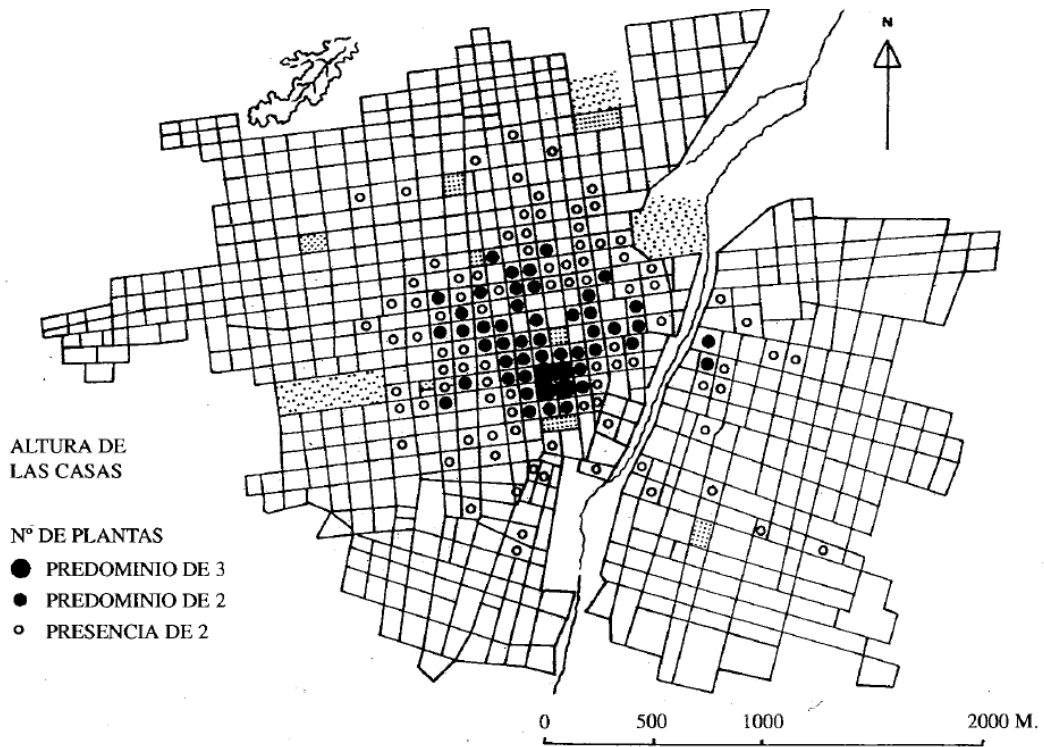


Figura 6. 2. Altura de edificaciones en 1889 de la ciudad de Guadalajara. Catastro de la ciudad de Guadalajara 1889. Obtenido de Brandis y Mas (1997).

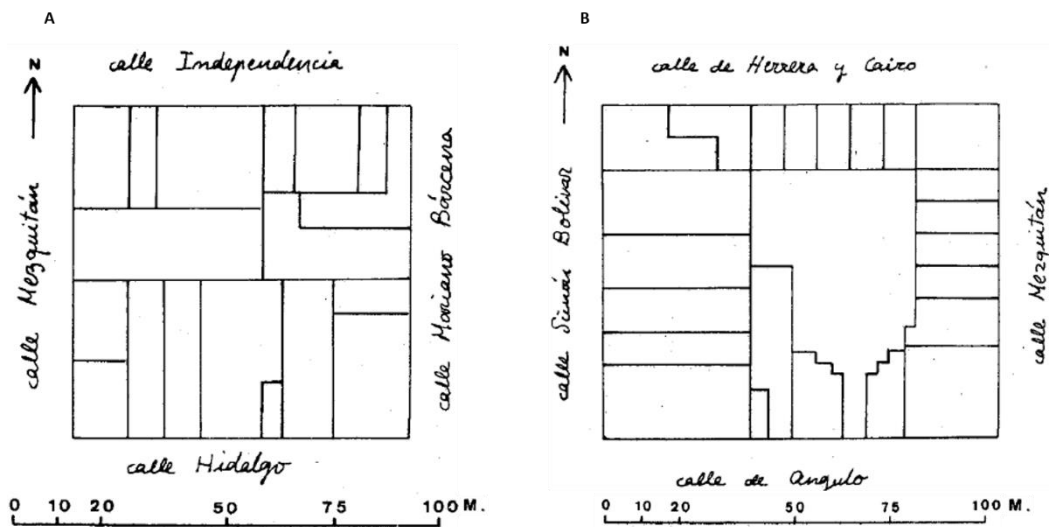


Figura 6. 3. Planos parcelarios de manzanas. A) Plano parcelario manzana 35, cuartel 5. B) Plano parcelario manzana 63, cuartel 4. Catastro de la ciudad de Guadalajara, 1889. Obtenidos de Brandis y Mas (1997).

Por otra parte, los autores nos muestran el modelo parcelario perteneciente a sectores populares en donde las viviendas podrían costar hasta 200 pesos mexicanos (Figura 6.3B). Como se observa de la Figura 6.3B, la trituration parcelaria de la manzana es mayor y destaca un elemento central conocido como el corazón de manzana. Si bien esto no se ha comprobado, para autores como Cabrales y Muñoz (2006) los corazones de manzana podrían haber sido influencia al menos gráfica del trabajo realizado por Ildefonso Cerdà en Barcelona en 1859 aunque el propósito de estos en las zonas populares de Guadalajara era distinto a los de la ciudad catalana. Los corazones de manzana presente en los bloques populares tenían la función de albergar la forma más popular de habitar en Guadalajara, las vecindades. En este sentido, acorde a la Real Academia Española de la lengua (RAE), se entiende por vecindad al “conjunto de personas que viven en las distintas viviendas de una misma casa, o en varias inmediatas las unas de las otras” (RAE 2020b).

Así mismo, para obtener una mejor idea de cómo los diferentes estratos socioeconómicos se ubicaban en el territorio, Brandis y Mas (1997) realizaron un análisis de la trituration parcelaria de los distintos bloques de la ciudad en su escala macro (Figura 6.4). De este análisis se resalta la trituration parcelaria en menor medida de las casas coloniales del centro de la ciudad y en mayor medida una trituration parcelaria superior en la periferia de la ciudad. Si bien en las orillas de la ciudad se observa una trituration parcelaria menor, esta corresponde a bloques caracterizados por parcelas en las que se desempeñaban actividades agrarias.

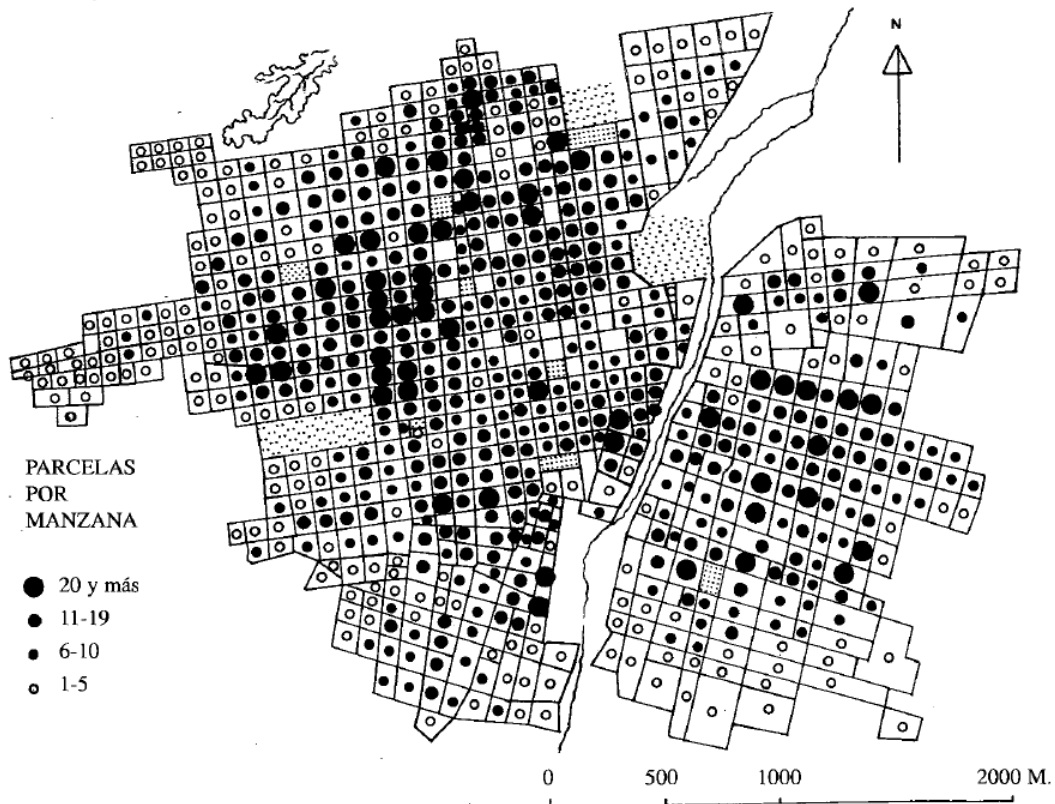


Figura 6. 4. Número de parcelas por manzana en 1889 de la ciudad de Guadalajara. Obtenido de Brandis y Mas (1997).

Otro de los datos relevantes del estudio realizado por Brandis y Mas es el de la propiedad inmueble. Al revisar documentos testamentarios de la época, encontraron que tan solo el 2% de los habitantes de la ciudad (1 630 personas) eran propietarios de su bien inmueble. Es decir, cerca de 79 870 personas en esa época alquilaban la propiedad en la cual habitaban.

A partir de 1898, con la irrupción de la nueva forma de vivir en Guadalajara por las colonias, los mercados de suelo impulsados por los distintos promotores inmobiliarios y por la pasividad del Estado, acentuarían las diferencias entre el poniente y el oriente de la ciudad. Si bien los precios entre las colonias populares y residenciales en ocasiones no eran tan significativos, la superficie ofrecida por los promotores y el diseño urbano funcionaba como elementos clave para la estratificación social del espacio. Lo anterior se puede observar en los costos para la colonia Francesa, la Americana y Artesanos.

Las dos primeras colonias estaban destinadas a estratos socioeconómicos altos, tenían un valor promedio por metro cuadrado de 0.28 pesos para la colonia Francesa y de 0.42 para la colonia Americana. Por otra parte, la colonia Artesanos que más tarde tomaría el apelativo de barrio, el valor medio del metro cuadrado se tasaba en 0.32 pesos. Sin embargo, del análisis por superficie ofertada se pueden observar grandes diferencias. Por ejemplo, para la colonia Americana y la colonia Francesa el lote promedio ocupaba 2 311 m² y 832 m² respectivamente, mientras que para las colonias populares la superficie promedio equivalía del 10 al 20 por ciento de las superficies presentadas en la colonia Americana y en la colonia Francesa (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Cabrales y Chong 2006; Alvizo Carranza 2013).

6.3 Guadalajara costo de la propiedad inmueble en el periodo 2000 - 2019.

El análisis de esta sección pretende emular al realizado por Brandis y Mas en 1889 respecto a la valorización del suelo para la ciudad de Guadalajara, presentando un análisis bajo la misma metodología para un periodo de veinte años del siglo XXI (2000-2019). A diferencia del estudio de Brandis y Mas, el análisis a continuación mostrado no incluye el detalle de la trituration parcelaria de las manzanas urbanas ni la superficie promedio de estas. Lo anterior se debe a que la información no pudo ser brindada por la oficina de Catastro de la ciudad. A pesar de lo anterior, creemos que solo la valoración catastral nos puede dar una aproximación del comportamiento de los mercados de suelo en la ciudad, las diferencias existentes de los valores entre los distintos distritos y el posible comportamiento de apropiación del suelo por parte de los diversos estratos socioeconómicos.

A partir de las valoraciones catastrales de cada una de las manzanas de la ciudad se ha procedido a mapear cada una de estas con el uso de los Sistemas de Información Geográfica y se ha obtenido la valoración del costo medio catastral en pesos mexicanos a nivel de Colonia y Distrito urbano de Guadalajara en el periodo 2000 - 2019. El histórico de las valoraciones se muestra a través de boxplots (Figura 6.5 y 6.6) con la finalidad de observar la tendencia y la dispersión de las colonias por distrito urbano. Cabe recordar que las colonias que fueron mayormente valoradas desde su fundación como la Francesa, Americana y Chapalita se ubican al poniente de

la ciudad, tomando como referencia a la Calzada Independencia (antiguo río San Juan de Dios) en los distritos Centro y Minerva, mientras que algunas de las zonas que históricamente han sido más devaluadas se presentan al oriente, en los distrito Centro, Oblatos y Tetlán.

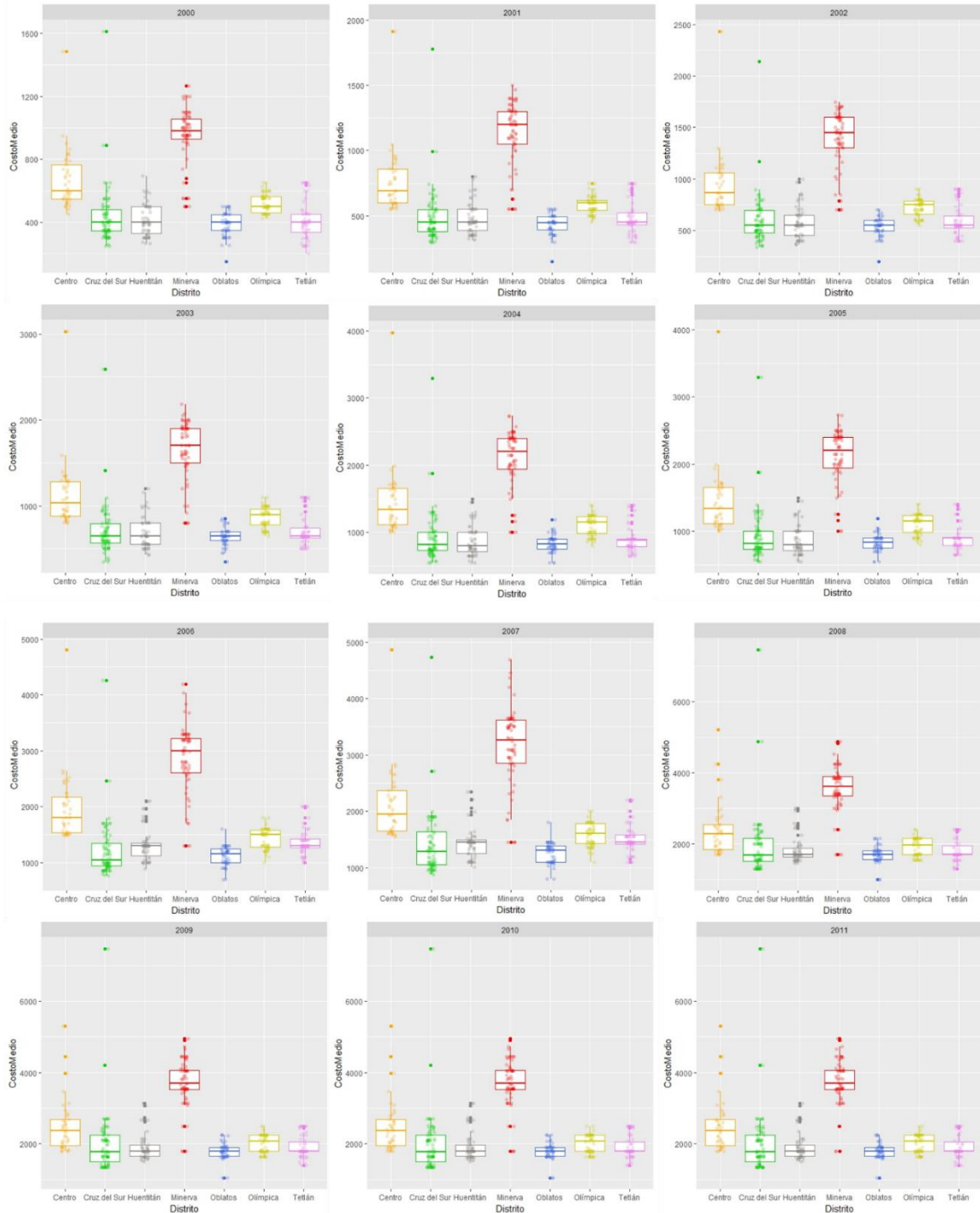


Figura 6. 5. Valoración media por metro cuadrado de precios catastrales de la ciudad de Guadalajara por Distrito Urbano en el periodo 2000-2011. Elaboración Propia a partir de Tabla de Valores de Catastro (2020).

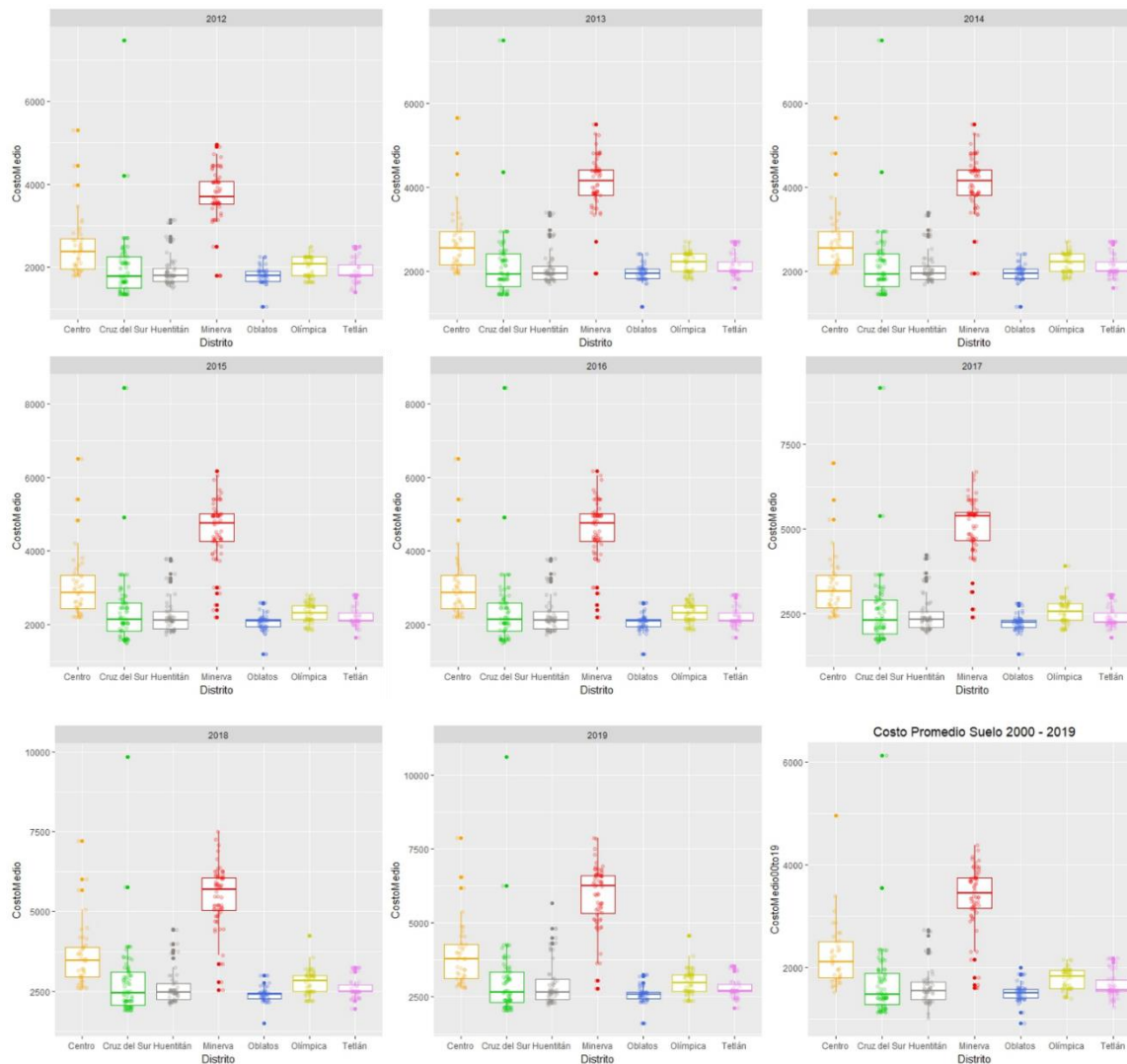


Figura 6.6. Valoración media por metro cuadrado de precios catastrales de la ciudad de Guadalajara por Distrito Urbano en el periodo 2012-2019. Elaboración Propia a partir de Tabla de Valores de Catastro (2020).

De los resultados se observa una tendencia similar a través de los 20 años analizados. El distrito Minerva en promedio posee los valores más altos por metro cuadrado seguido del distrito Centro, aunque este último con valores medios no tan cercanos a los presentados por el distrito Minerva. Por último, los distritos Cruz del Sur, Huentitán, Oblatos, Olímpica y Tetlán presentan valores medios muy similares a lo largo de la serie temporal analizada.

Las diferencias existentes entre los valores catastrales de los distritos al poniente y al oriente de la ciudad podrían ser reflejo de la ausencia de estrategias y políticas que mitiguen y controlen los mercados de suelo como en el caso de las políticas catalanas de Pasqual Maragall. En distintos Planes Municipales de Desarrollo y Gobernanza el mismo gobierno de Guadalajara reconoce las deficiencias al oriente de la ciudad y su falta de capacidad en la recolección fiscal que se traduzca en inversión y en la valorización del suelo de estos distritos (Gobierno de Guadalajara 2016,

2018b). Para autores como González-Rodríguez (2013), parte del fracaso en gran medida de las distintas políticas establecidas y del deterioro de la infraestructura en el norte y oriente de la ciudad responden en gran medida a diversas patologías sociales existentes en esas zonas (vandalismo, delincuencia, violencia, inseguridad, prostitución, etc.).

Los resultados muestran una continuidad al modelo segregador existente desde la colonia española e impulsado durante el Porfiriato con el establecimiento de las Colonias, en donde las diferencias en los costos de los mercados del suelo cumplen una función segregadora. En este sentido, los valores más asequibles del suelo al oriente, norte y sur de la ciudad corresponde a lo dicho por autores como López-Moreno(1996, 2001) , Rivera- Borrayo (2012) , Cruz-Solís et al.(2008), González-Rodríguez et al. (2017), y Venegas –Herrera y Castañeda-Huizar (2017) sobre el asentamiento y desarrollo de estratos populares en estas áreas causadas por la migración poblacional a la ciudad durante épocas y momentos como la colonia, el Porfiriato, durante el modelo sustitutivo de importaciones y durante la apertura comercial de México a mercados exteriores.

Así mismo, las diferencias aún existentes en la atomización de las manzanas urbanas de la ciudad sirven de referencia para comprender la ocupación del territorio por parte de los distintos estratos en el Poniente y en el Oriente de la ciudad (Figura 6.7). Cabe mencionar que al Oriente de la ciudad aún existen corazones de manzana ocupados con el modelo de vivienda popular de vecindad. De igual forma, cabe destacar que si bien a nivel de ciudad no se encontraron datos sobre tenencia de vivienda, las cifras del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) de Jalisco del año 2008 arrojan que alrededor del 55 % de la población del Estado es propietaria de su vivienda, mientras que el 22 % de la población renta, el 14% de las personas viven en una vivienda prestada y el resto la está pagando o se encuentra en alguna situación legal (por ejemplo una propiedad intestada) (IIEG 2008).

Por otra parte, del análisis en el incremento porcentual anual en los valores catastrales de las colonias de la ciudad (Figura 6.8 – 6.24) se puede observar que existen incrementos anuales porcentuales de más del 50% en algunas colonias. Lo anterior resulta interesante si consideramos que colonias con incrementos porcentuales elevados se encuentran rodeadas de colonias con incrementos porcentuales menores al 10% en un mismo año. Así mismo, resalta que durante el periodo 2005-2006 y 2007-2008 a diferencia del resto de años, gran parte de las colonias sufrieron un aumento significativo en casi todos los distritos. En este sentido, en los próximos capítulos se pretende explicar si los valores e incrementos en el valor del suelo se relacionan con inversión pública realizada por el municipio en las diversas colonias y si estos responden de igual forma a patrones de localización de las clases acomodadas.



Figura 6. 7. Atomización de manzanas urbanas. A) y B) Casas de 1920 en la calle de Guadalupe Victoria en el Barrio de Analco. C) Casa de 1915 en calle Morelos en la colonia Lafayette. D) Casa de 1920 en calle Alemania en la colonia Moderna. Fotografías de Iturbide Godínez obtenidas de RevisionesGdl (2021).

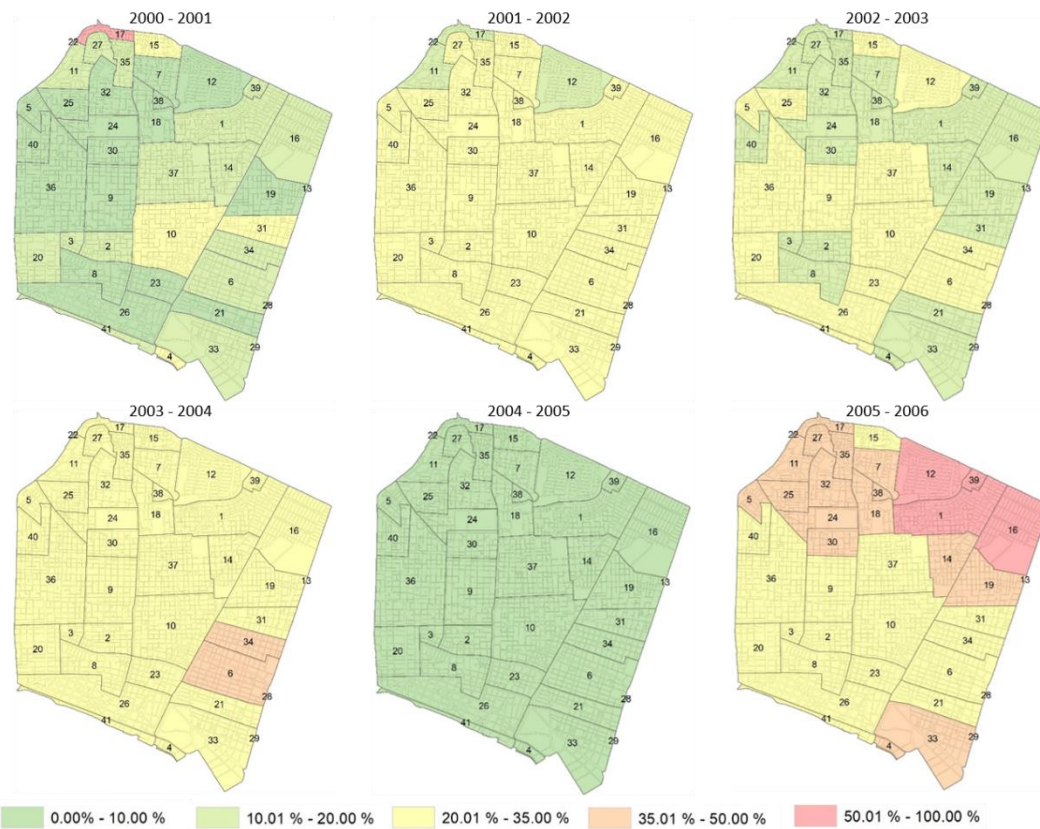


Figura 6. 8. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Centro 2000-2006. Elaboración propia a partir de Catastro.

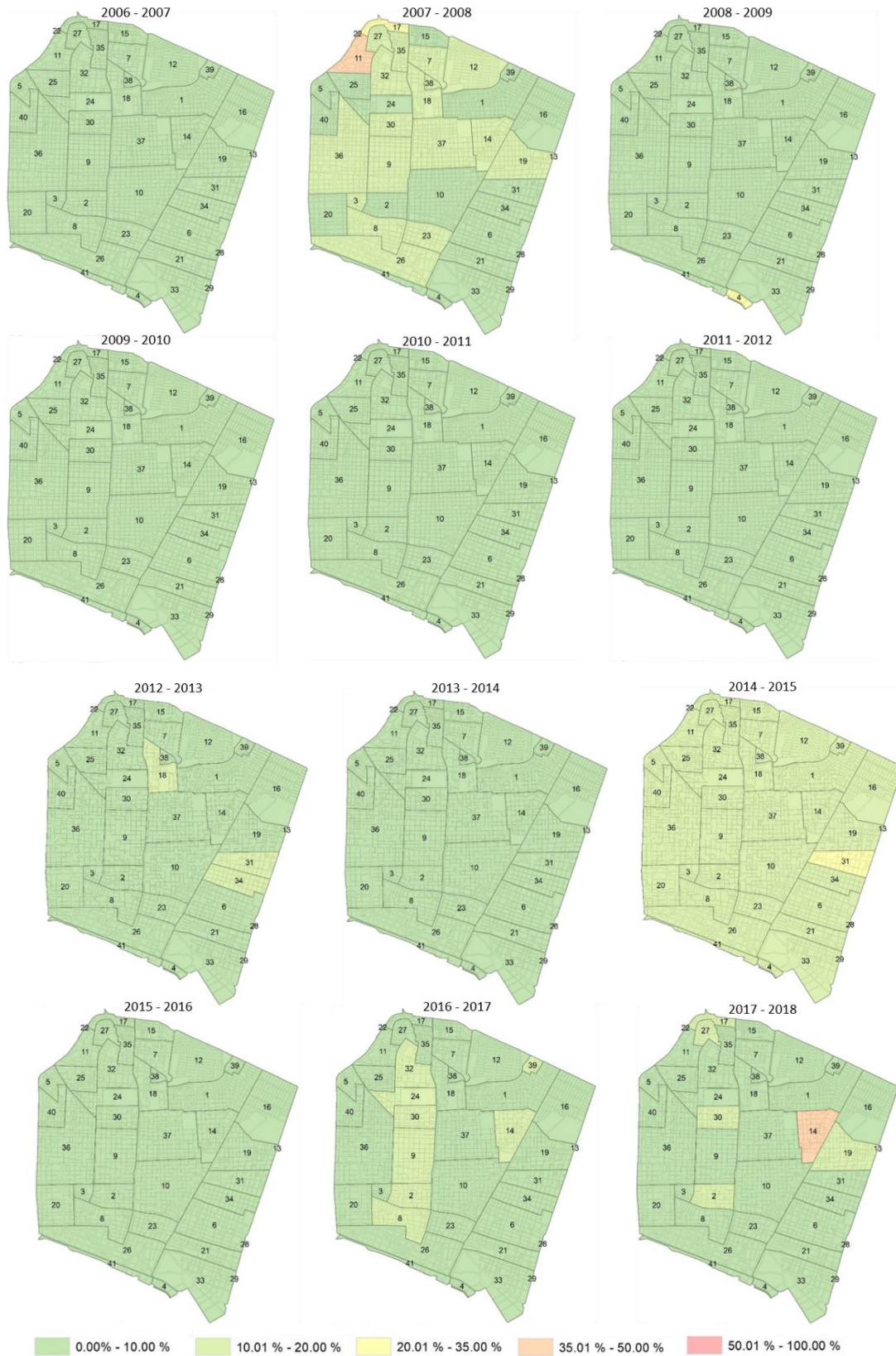


Figura 6. 9. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Centro 2006-2018. Elaboración propia a partir de Catastro.

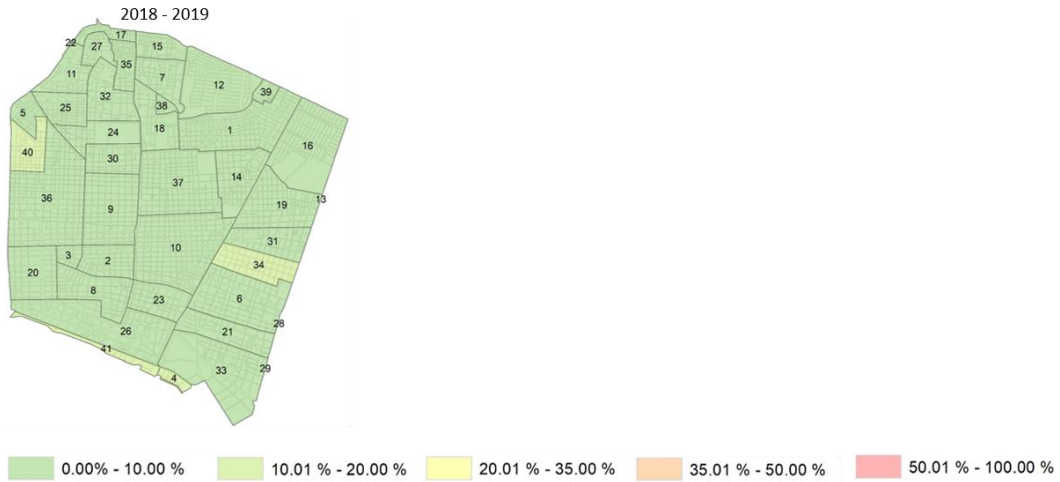


Figura 6. 10. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Centro 2018-2019. Elaboración propia a partir de Catastro.

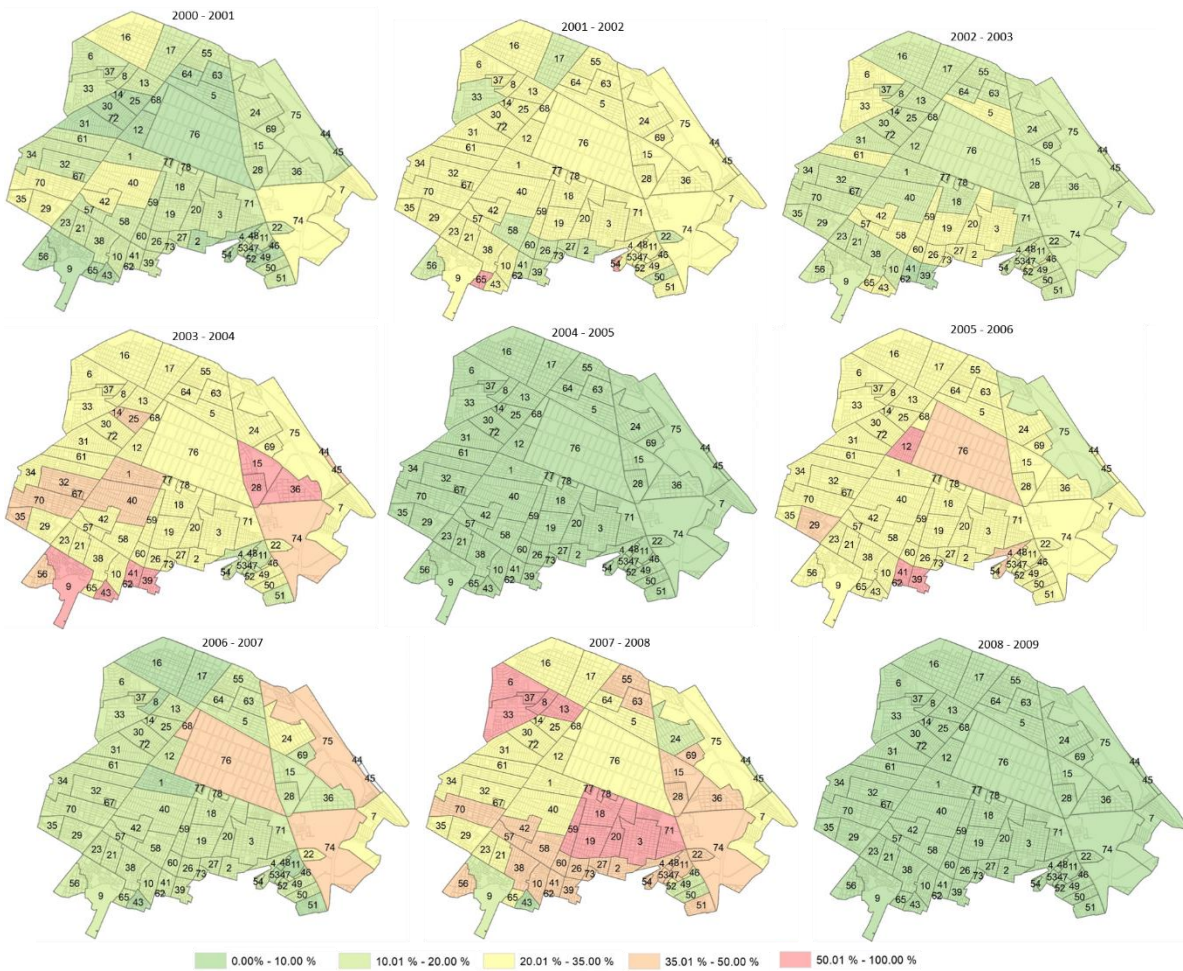


Figura 6. 11. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Cruz del Sur 2000-2009. Elaboración propia a partir de Catastro.

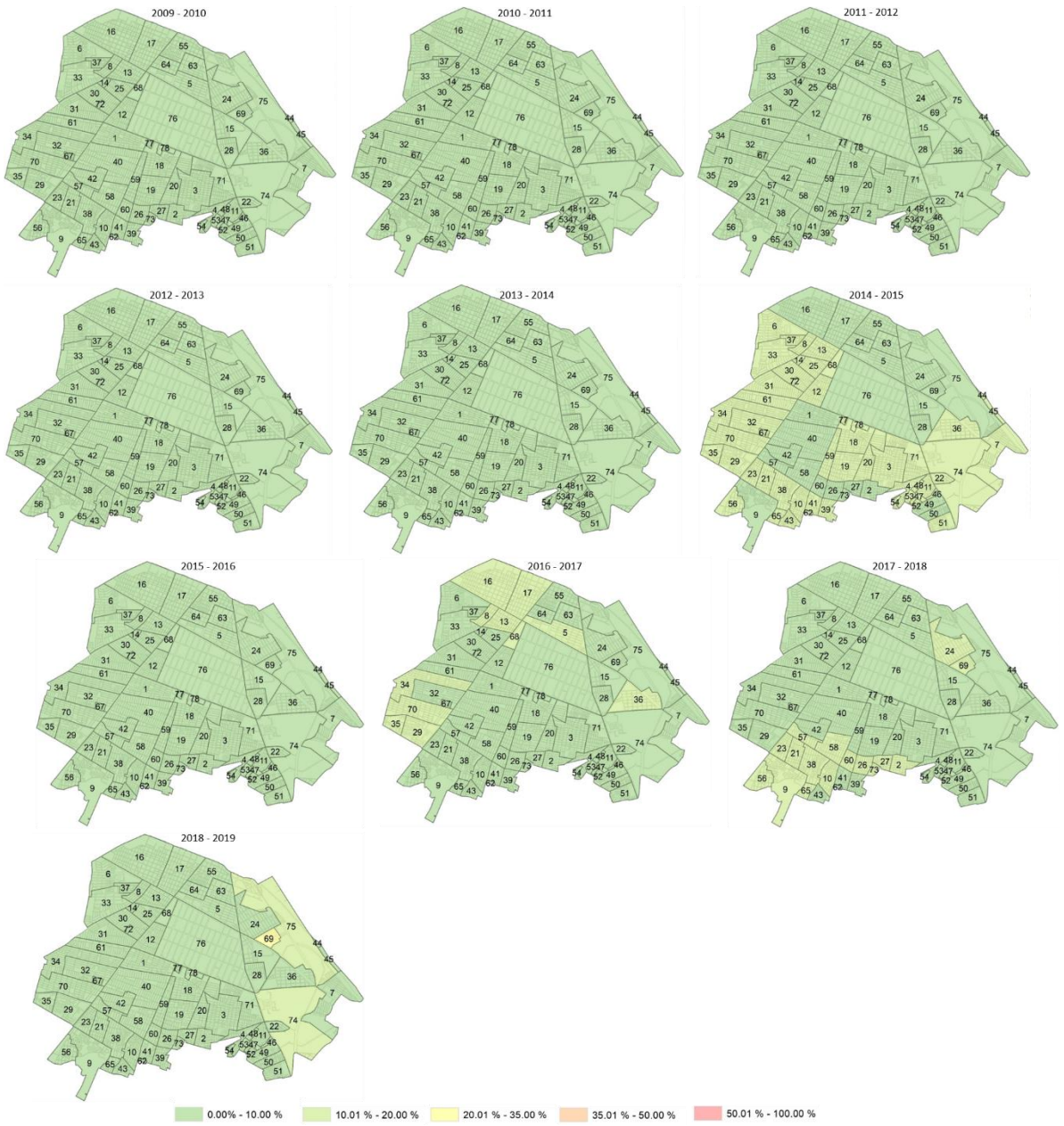


Figura 6. 12. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Cruz del Sur 2009-2019. Elaboración propia a partir de Catastro

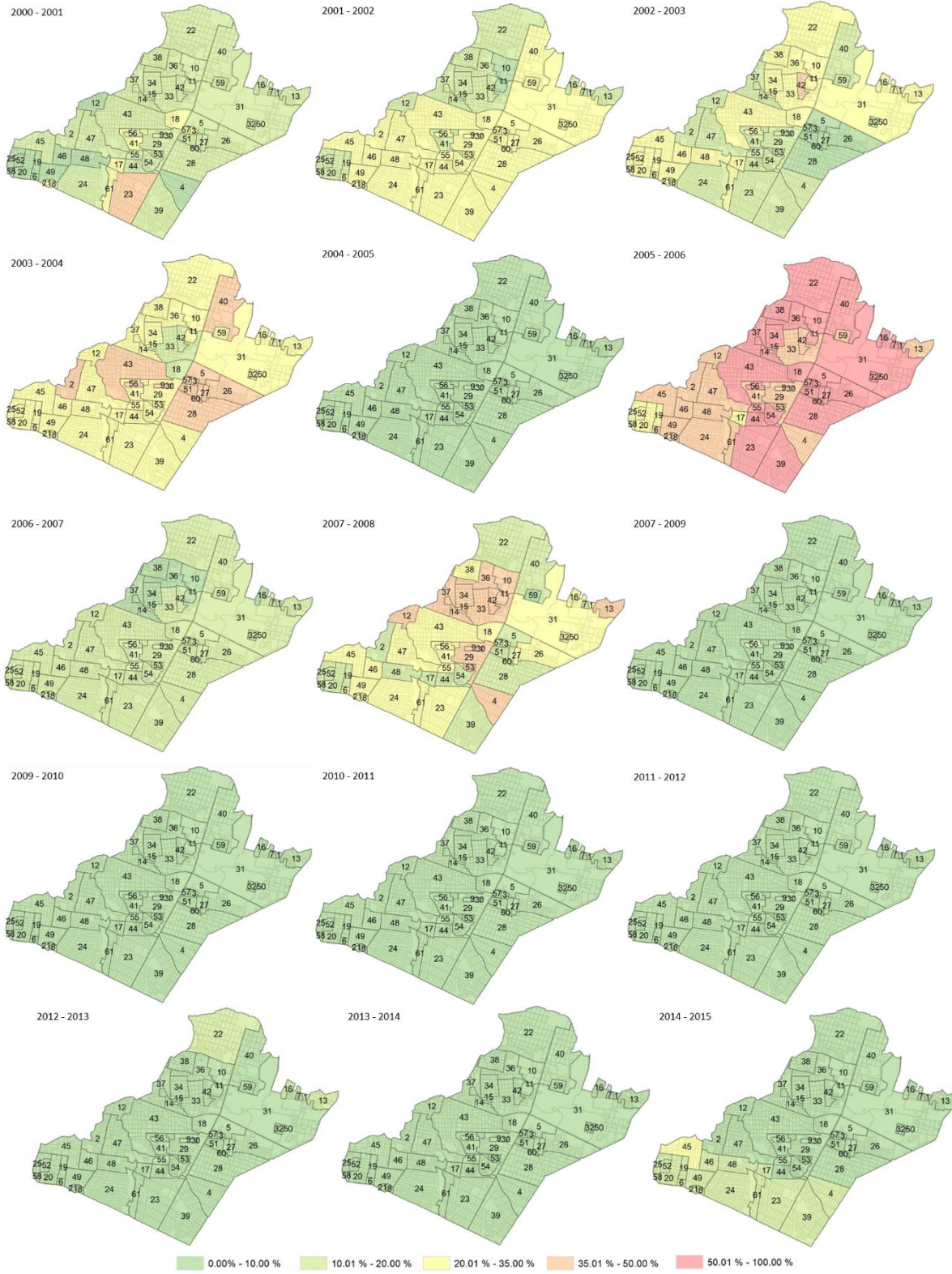


Figura 6. 13. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Huentitán 2000-2015. Elaboración propia a partir de Catastro

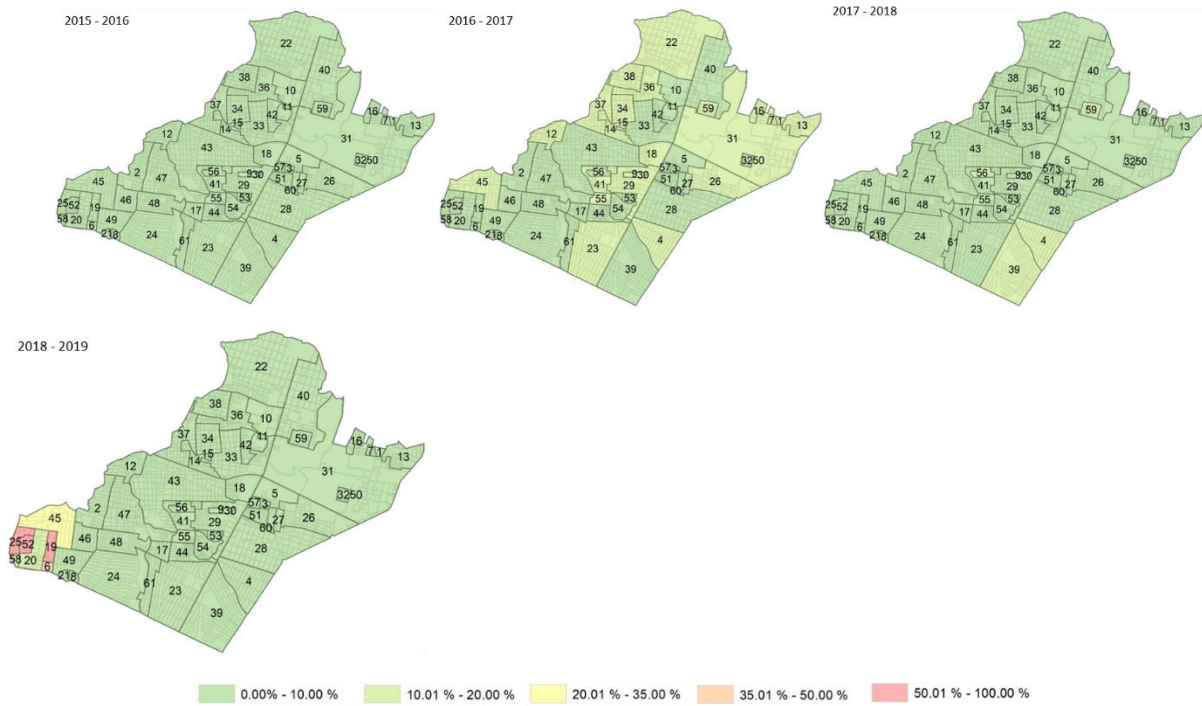


Figura 6. 14. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Huentitán 2015-2019. Elaboración propia a partir de Catastro

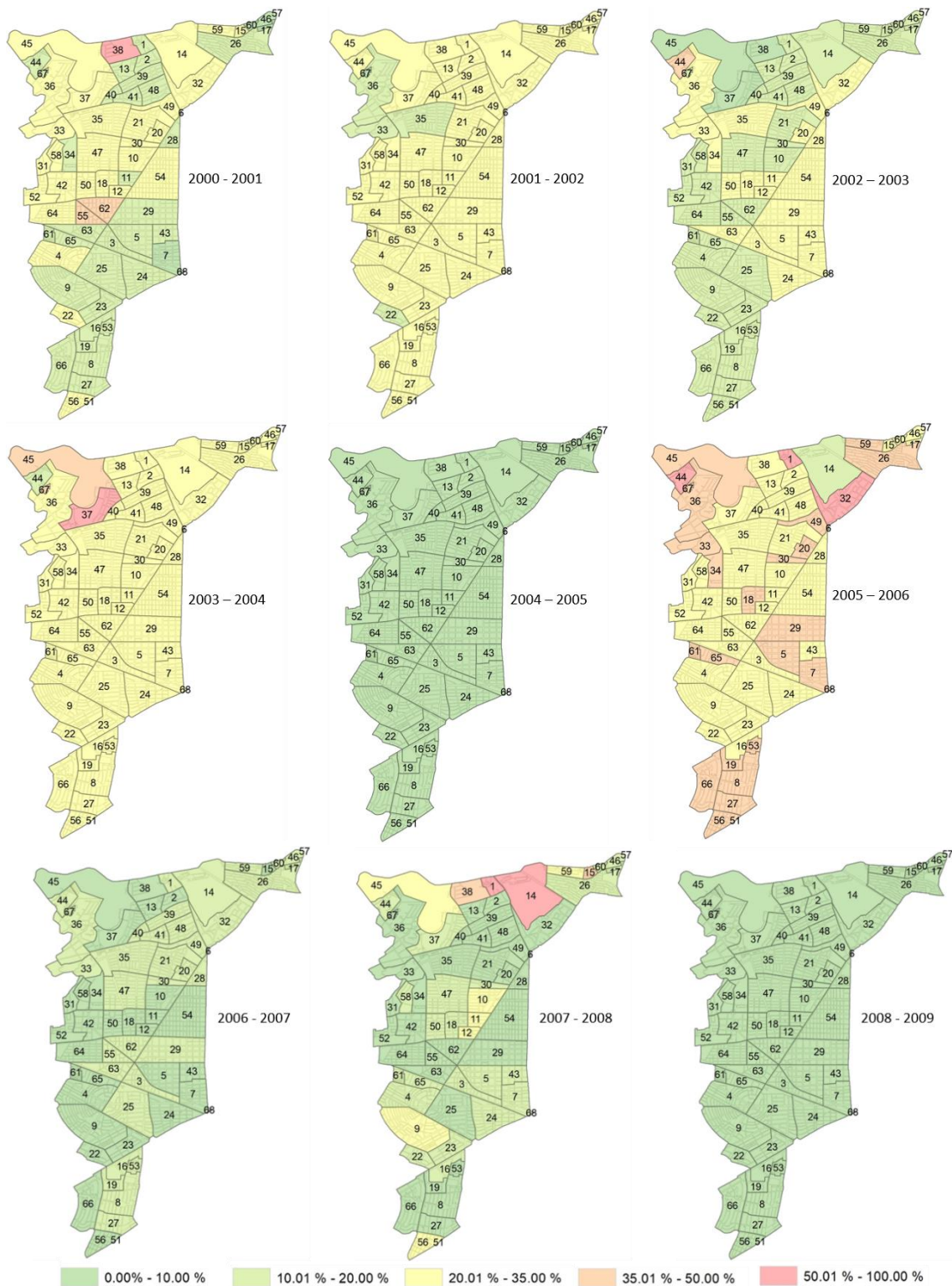


Figura 6. 15. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Minerva 2000-2009. Elaboración propia a partir de Catastro.

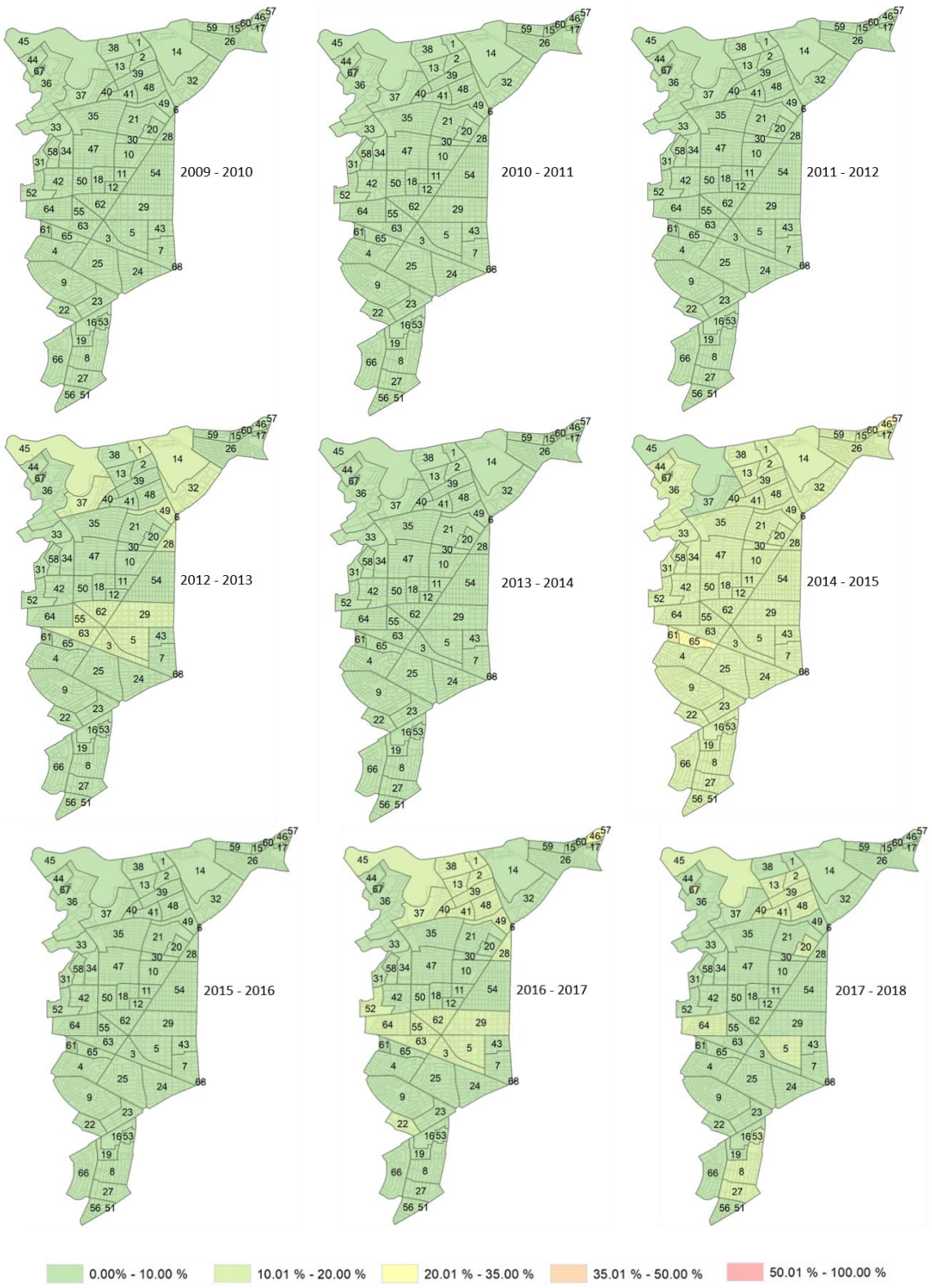


Figura 6. 16. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Minerva 2009-2018. Elaboración propia a partir de Catastro.

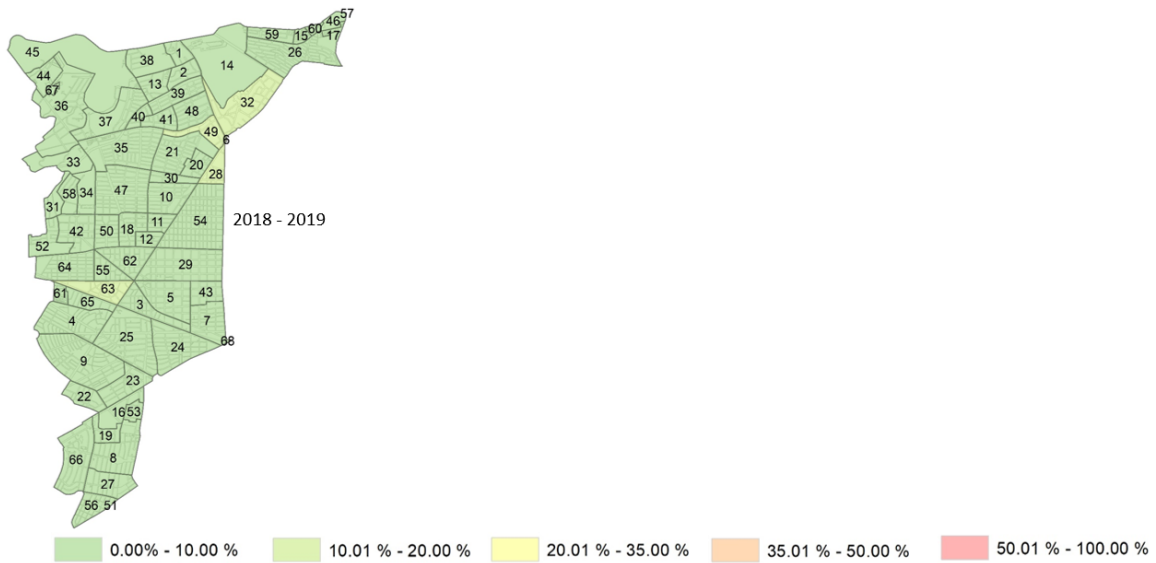


Figura 6. 17. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Minerva 2018-2019. Elaboración propia a partir de Catastro.

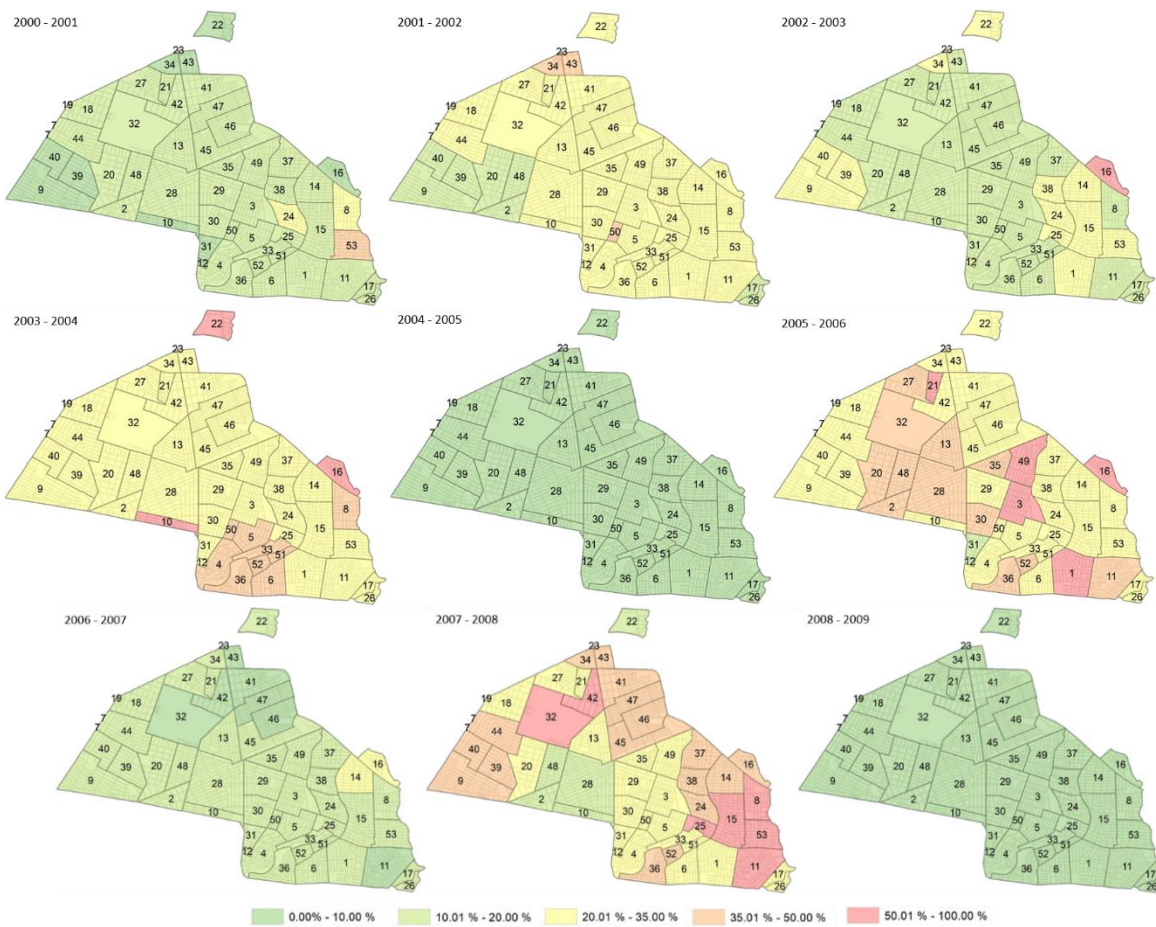


Figura 6. 18. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Oblatos 2000-2009. Elaboración propia a partir de Catastro.

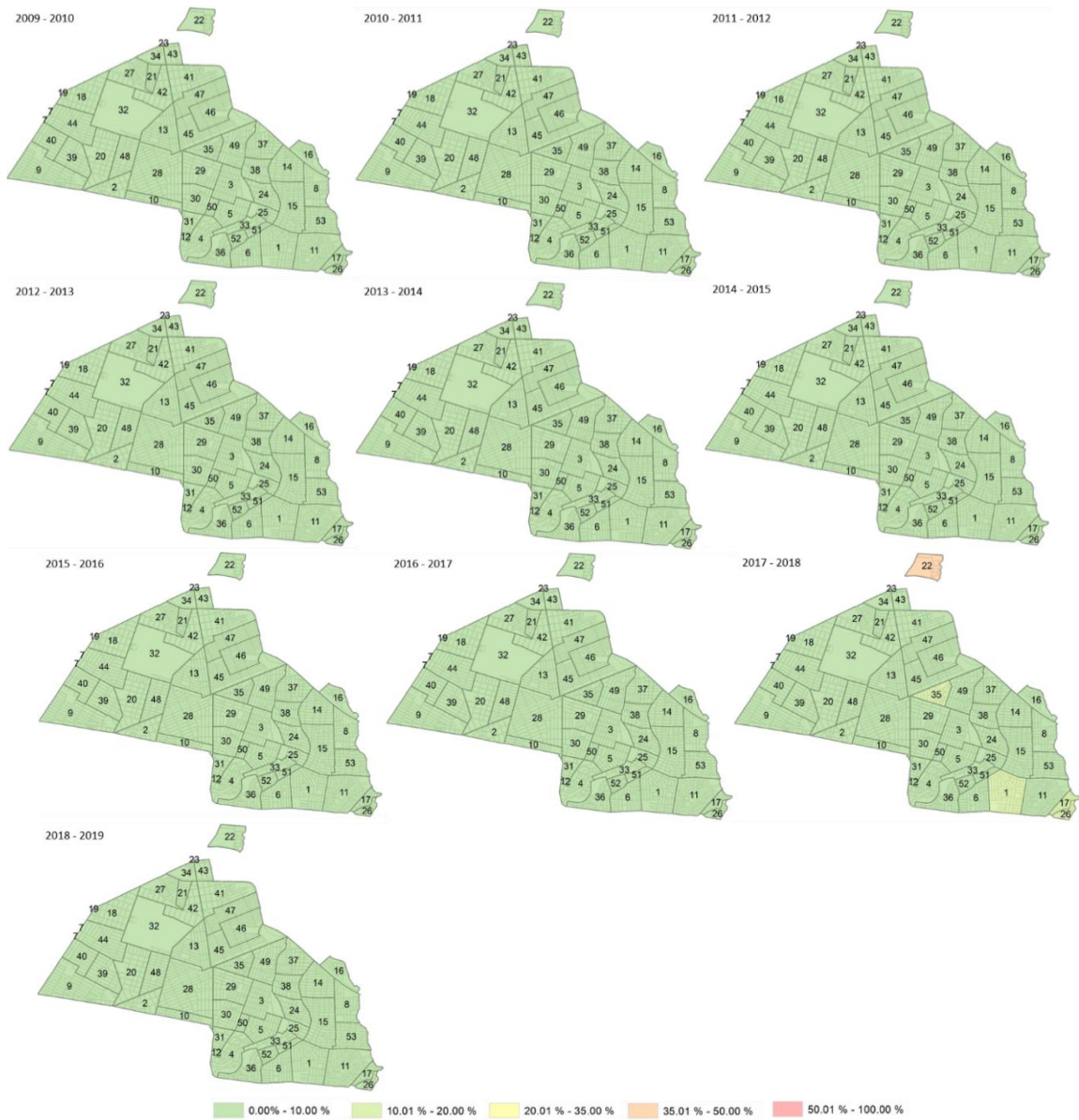


Figura 6. 19. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Oblatos 2009-2019. Elaboración propia a partir de Catastro.

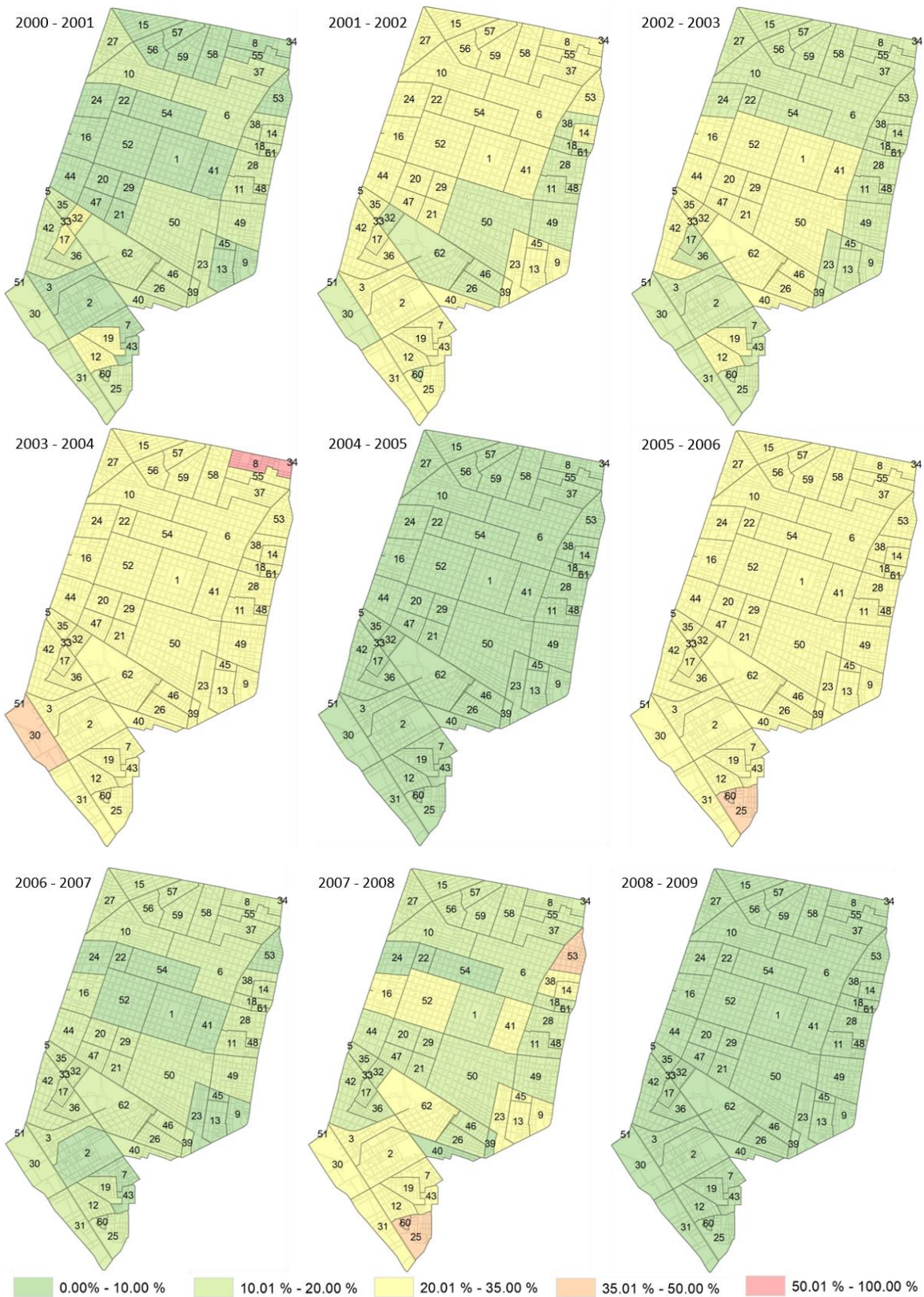


Figura 6. 20. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Olímpica 2000 - 2009. Elaboración propia a partir de Catastro.

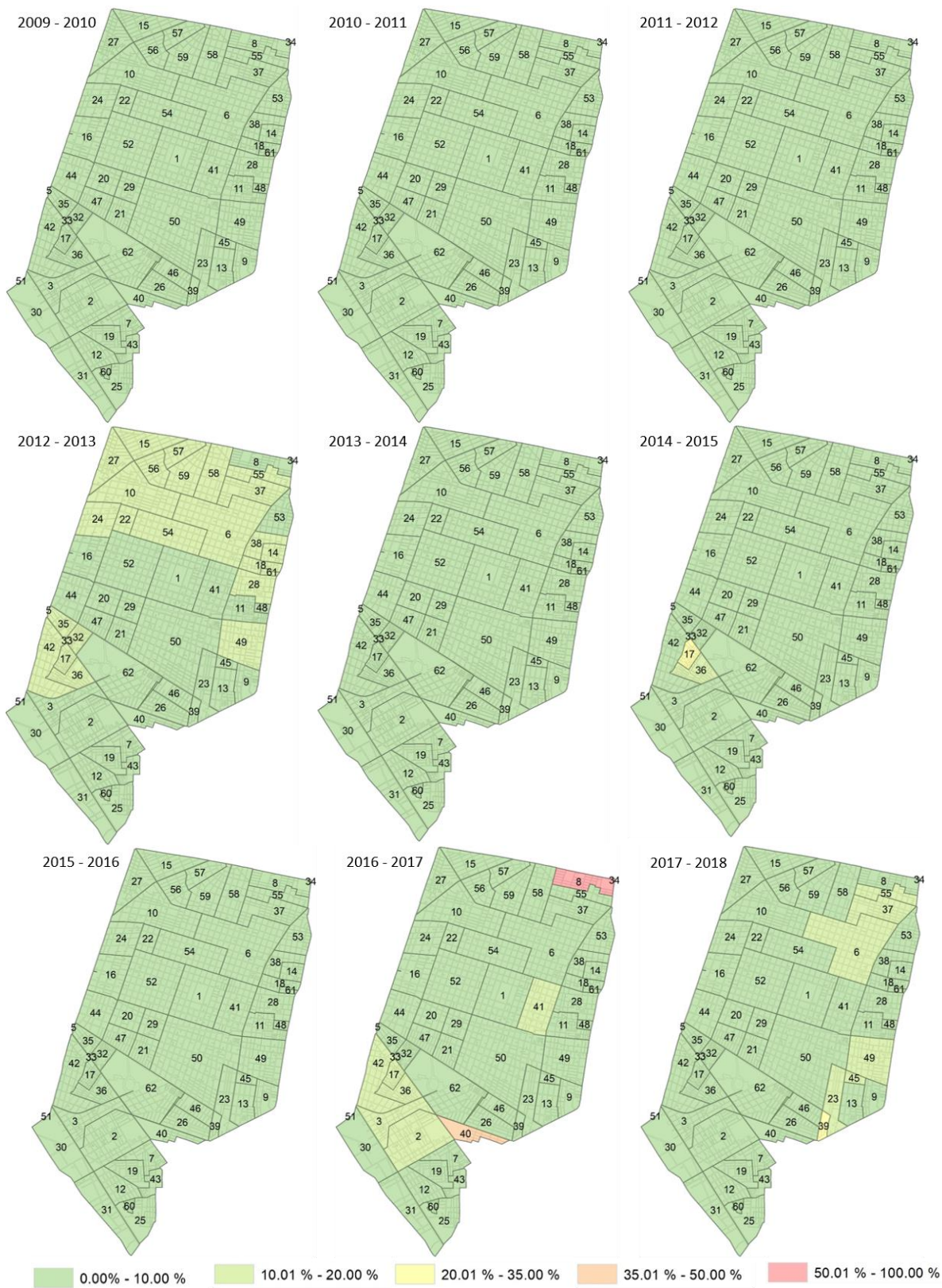


Figura 6. 21. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Olímpica 2009 - 2018. Elaboración propia a partir de Catastro.

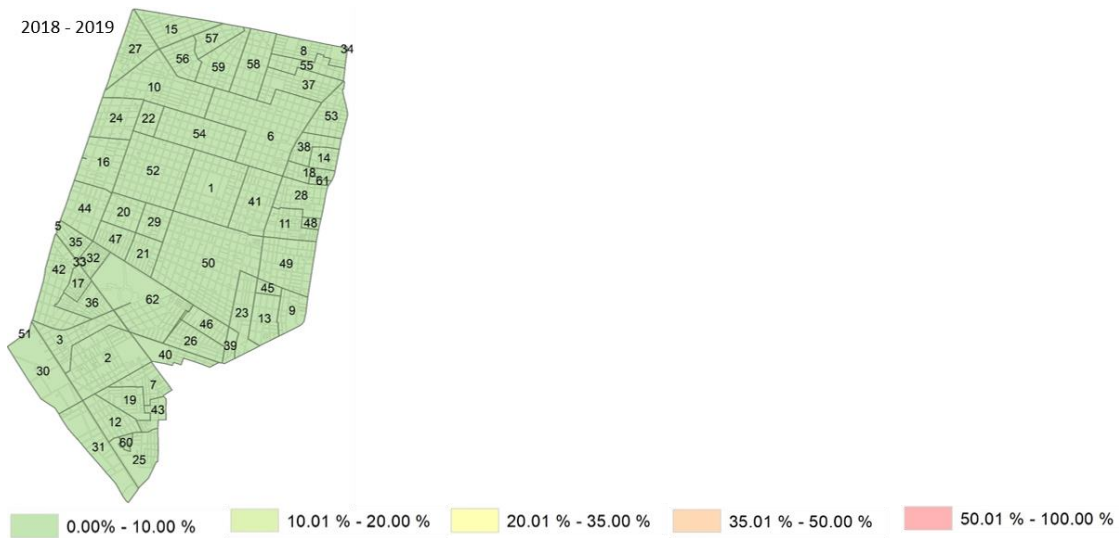


Figura 6. 22. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Olímpica 2018 - 2019. Elaboración propia a partir de Catastro.

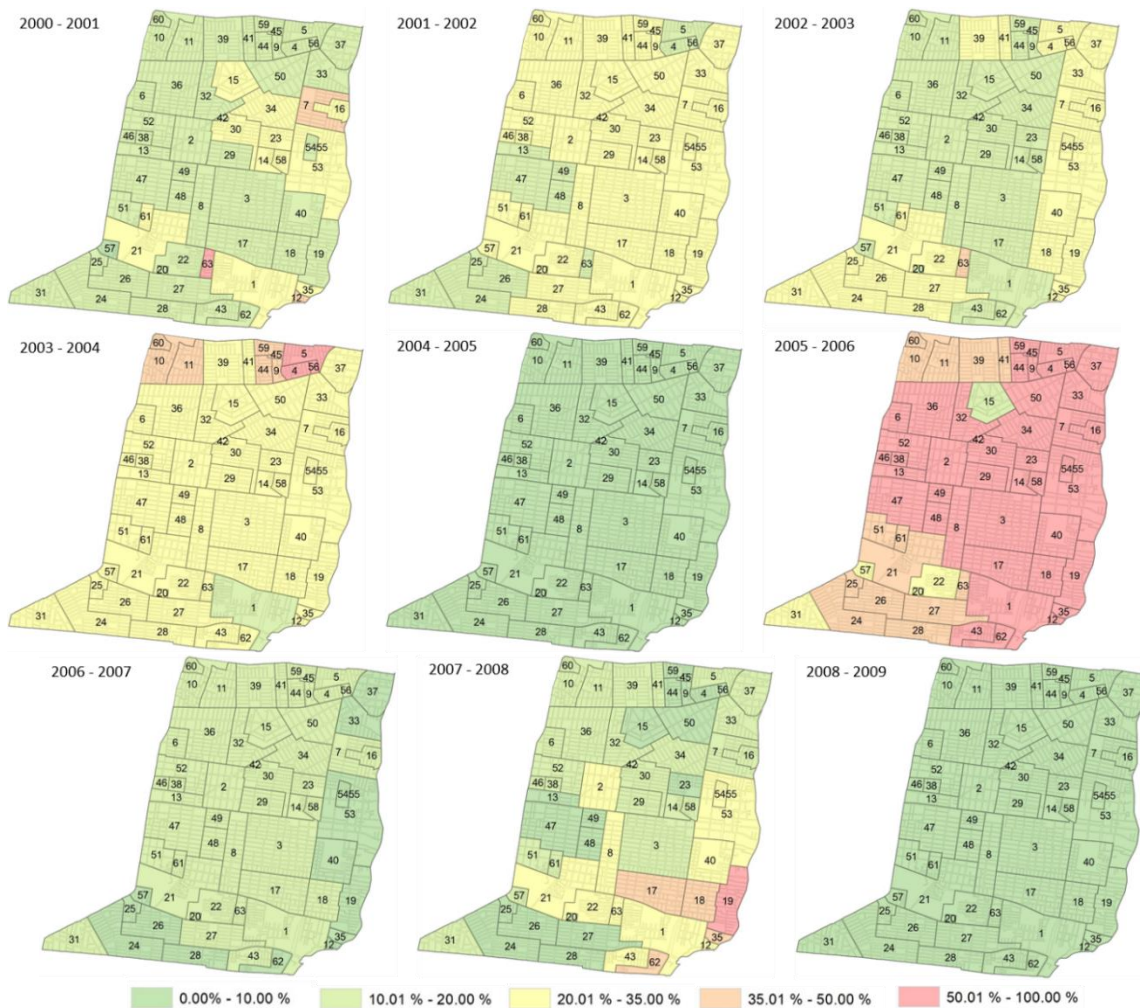


Figura 6. 23. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Tetlán 2000 - 2009. Elaboración propia a partir de Catastro.

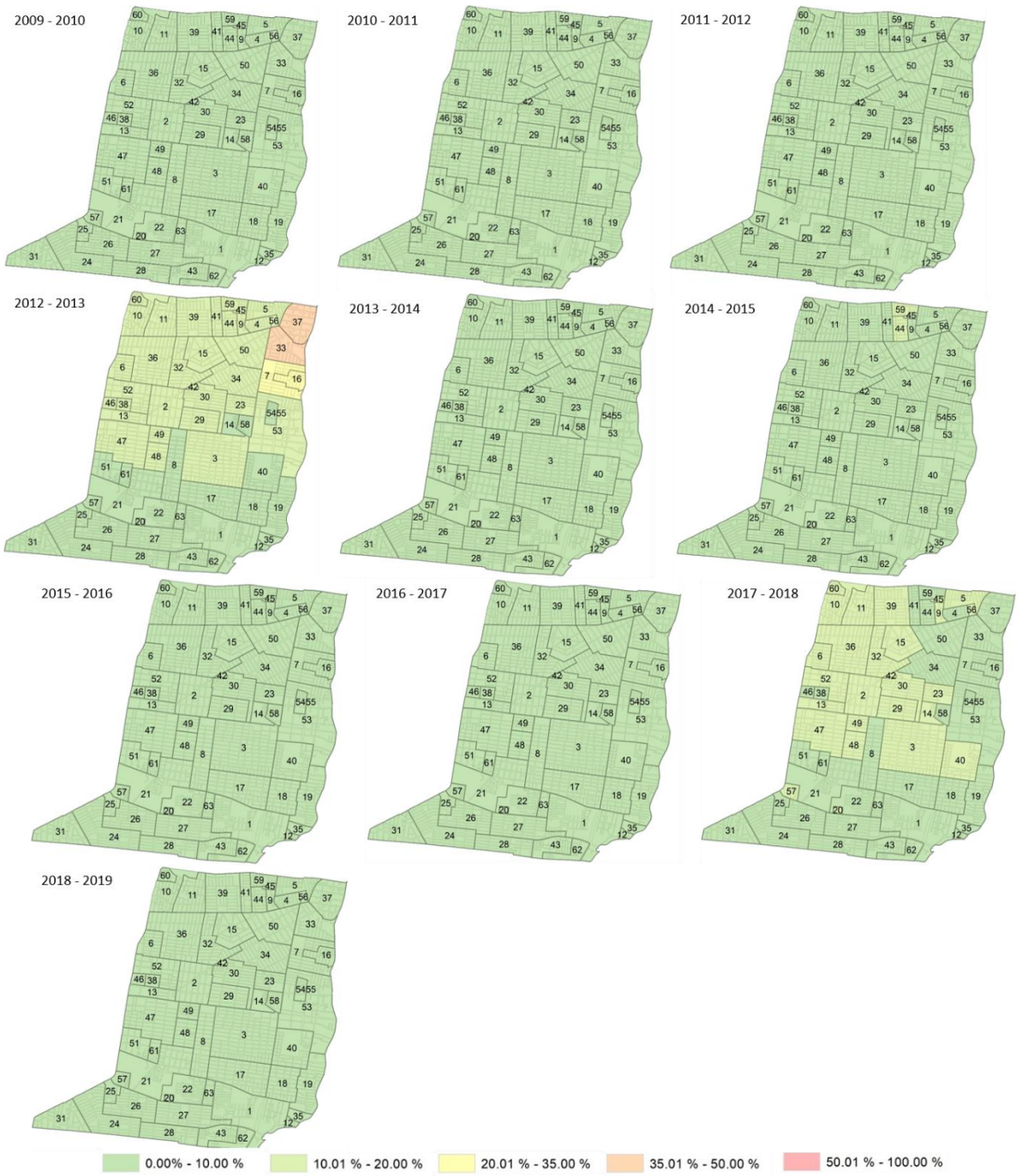


Figura 6. 24. Incrementos porcentuales en el valor catastral del Distrito Tetlán 2009 - 2019. Elaboración propia a partir de Catastro.

Capítulo 7

El papel del espacio público en la segregación socioespacial en la ciudad de Guadalajara, México.

Para Richard Sennet (1978) la ciudad es un asentamiento en el que los extraños tienen posibilidad de conocerse. De la definición dada por Sennet, se entiende que la naturaleza del encuentro entre personas es fortuito y por ende, la existencia de una relación de amistad y creación de lazos sociales sólidos producto del encuentro es incierta. Distintos estudios y políticas urbanas han resaltado la importancia en la provisión del espacio público en las ciudades en el entendido de que estos espacios favorecen la posibilidad de encuentro con el otro y por ende contribuyen a la inclusión y cohesión social, a erradicar prácticas productoras de fronteras sociales y ayudan a mitigar procesos de segregación socioespacial a través del capital social que los individuos logren convertir en capital económico. En este sentido, el presente capítulo realiza un análisis de la distribución y accesibilidad del espacio público de la ciudad de Guadalajara (plazas públicas y parques), y el papel que estos podrían desempeñar en la erradicación de los procesos segregativos de la ciudad.

7.1 El espacio público como ideología.

El estudio del espacio público ha cobrado importancia en los últimos años al considerarse un lugar en donde se presenta y se lleva a cabo la vida social de los individuos de una ciudad (Vergara et al. 2015). Para autores como Burbano (2014), Licona (2014), Neira (2007) y Páramo (2010), el espacio público se define como el lugar en donde se condensa la vida urbana, en donde se construyen valores y en donde se exhiben prácticas sociales que logran cohesionar a distintos grupos sociales a través de un uso y acceso libre. Así mismo, para García Vázquez (2008) y Garriz y Schroeder (2014) el espacio público desde el punto de vista conceptual, está ligado a cuatro dimensiones interdependientes que necesitan ser entendidas: físico-territorial, política, social, económica y cultural.

La dimensión físico-territorial, implica que el espacio público deberá ser un territorio visible, accesible para todos y de apertura en el que se puedan desarrollar diversas actividades permitidas por la normatividad. En lo que respecta a la dimensión política, esta hace referencia a la legislación existente sobre el uso y apropiación del espacio público por parte de la ciudadanía. La dimensión social se refiere a la implicación del espacio público para generar integración y cohesión social. Para Vergara (2015), la apropiación y uso del espacio público por parte de ciertos estratos sociales genera constantes conflictos sociales en esta dimensión. Por otra parte, la dimensión económica hace referencia a las relaciones de intercambio que suceden en él. Para García Vázquez (2008) en los últimos años fenómenos como las economías de subsistencia han desequilibrado esta dimensión al apropiarse de los espacios públicos en las ciudades

latinoamericanas. La dimensión cultural del espacio público expresa los orígenes comunes y la identidad simbólica local.

Por otra parte, para autores como Delgado (2011) y Fainsetin (2001) el espacio público como espacio de encuentro de ciudadanía ha desaparecido y este se ha transformado en espacios pseudo públicos (como los centros comerciales) en donde la libertad se limita, la diversidad está ausente y la utilidad e intereses particulares domina el bien común. Consecuentemente, existe una clara diferenciación en la apropiación del espacio por parte de los distintos estratos. Los espacios pseudo públicos son frecuentados y ocupados por las clases medias y altas, mientras que los sectores populares se apropian de los espacios no deseados u ocupados por los anteriores (Ariovich, Parysow, y Varela 1996; Saraví 2004).

Lo anterior cobra relevancia si consideramos que dado a la naturaleza multifuncional del espacio público, a este se le han atribuido funciones que sobrepasan sus posibilidades conceptuales como la solución a ciertas deseconomías urbanas como lo son la pobreza, la exclusión y la segregación social (Díaz Orueta et al. 2003; Terán, Vázquez, y Ziccardi 2012; Vergara et al. 2015). Es decir, se espera que a través del espacio público surjan encuentros e interacciones entre individuos de distintos estratos socioeconómicos del que se generen estrechos lazos sociales que permitan principalmente a los estratos sociales más bajos traducir el capital social en capital económico. Sin embargo, pensar que el espacio público ayuda a combatir y mitigar estas deseconomías urbanas ha sido puesto en entre dicho por distintos autores (Bourdieu 2001; van Eijk 2010; Lloyd, Shuttleworth, y Wong 2015; Torres Tovar 2016).

En este sentido, es común que los promotores de vivienda para sectores populares maximicen y prioricen el espacio para la vivienda y omitan la creación de espacios públicos (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Cabrales y Chong 2006; García Hernández 2012). Los pocos espacios públicos existentes en estos barrios populares generará una interacción solo entre individuos de estrato socioeconómico bajo y en donde la posibilidad de encuentro con una persona perteneciente a otro estrato es prácticamente nula. Por otra parte, en sitios en donde existe una estratificación social más heterogénea es común encontrar la ausencia de formación de vínculos entre los distintos estratos. Para Rasse (2015), Tecco y Fernández (2015), y Svampa (2004), las patologías sociales como la delincuencia y la violencia ocasionan una pérdida de confianza en los "otros", limitando los encuentros e interacciones entre individuos. Así mismo, la violencia e inseguridad ocasionan que los extraños sean percibidos como amenazas generando fenómenos como la topofobia (miedo al otro) y la agorafobia (temor al espacio público).

A pesar de que el espacio público pretende situar a todos por igual, nadie es indescifrable en el espacio público. Como mencionan Delgado (2011) y Bourdieu (2001), las acciones, la forma de vestir, los gestos, la forma de hablar, es decir, los rasgos fenotípicos y fisiológicos aspectuales en general del individuo, le delatan y le otorgan una carga ideológica correspondiente al estrato al que pertenece afectando los posibles encuentros e interacciones. En otras palabras, el anonimato en el espacio público es una ilusión. Para Cortina (2017), lo anterior se debe a que somos seres biológicamente xenófobos. Es decir, somos seres disociativos y como tales

preferimos distanciarnos de las cosas que nos perturban y desagradan, es decir, los extraños. Aunado a lo anterior, el clasismo y la aporofobia (término acuñado por Cortina para hacer referencia al rechazo del pobre, al desamparado) impiden que se formen vínculos sociales profundos con el “otro”. En este contexto, autores como Rasse (2015) y Saraví (2008), señalan que dada la distancia social entre individuos, los vínculos sociales generados en el espacio público son inexistentes y las interacciones son casuales e intrascendentes.

7.2 El espacio público como política urbana anti segregación.

A pesar de que lo opuesto a la segregación socioespacial no es la inclusión, la agenda en políticas urbanas de distintos países como en México, Ecuador, Uruguay, Chile y Argentina, contempla la creación de espacios públicos como plazas públicas y áreas verdes como medio para mitigar y combatir la distribución desigual de grupos sobre el territorio (Terán, Vázquez, y Ziccardi 2012; González-Rodríguez 2013; Vergara et al. 2015; Rasse 2015). En este sentido, entre las enseñanzas de los programas implementados en los distintos países, se destaca como pilar fundamental para el éxito de estas políticas el involucramiento y la participación activa de los ciudadanos. En este sentido, el involucramiento de las personas ayuda a combatir la percepción errónea de lo que es de todos no es de nadie (García Hernández 2012). Así mismo, la participación ciudadana es particularmente importante en intervenciones urbanas en sectores populares en donde la violencia, inseguridad y el vandalismo es más evidente. La falta de involucramiento por parte de los individuos en estas áreas se traduce en espacios mayormente deteriorados y en espacios potenciadores y acumuladores de desventajas sociales (Auyero 2001; Saraví 2004; González-Rodríguez 2013). Por otra parte, la implementación de espacios públicos debe contemplar evitar que se generen incrementos en el costo de la propiedad inmueble y desplazamientos de los habitantes originales hacia áreas más asequibles. Es decir, se debe evitar que las intervenciones del espacio público ocasionen procesos de gentrificación (Lees, Slater, y Wyly 2008; Gould y Lewis 2017).

7.3 Espacio público en la ciudad de Guadalajara.

A través del tiempo, distintas administraciones que han gobernado la ciudad de Guadalajara han plasmado el deseo y líneas de acción para la creación y recuperación de espacios públicos en la ciudad a través de los distintos instrumentos de planeación como los Planes Municipales de Desarrollo y Gobernanza (PMDYG) (González-Rodríguez 2013; Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b). El énfasis en estos espacios por parte de la administración local reside en el deseo de lograr una ciudad próspera e incluyente principalmente en el oriente de la ciudad en donde las patologías sociales y las deficiencias en infraestructura pública son mayores. Sin embargo, las acciones realizadas por el gobierno han sido insuficientes.

De acuerdo al PMDYG el déficit existente en la creación y mantenimiento del espacio público se debe a la falta de una recaudación fiscal apropiada que se traduzca en inversión. Es decir, Guadalajara como territorio central presenta un mayor dinamismo en cuestiones económicas, culturales y sociales. Lo anterior ocasiona una mayor afluencia de personas que no son residentes de la ciudad y que ponen a prueba la capacidad de servicios e infraestructura pública de la ciudad sin que estos generen una recaudación directa en Guadalajara. Por tal motivo, ante la ausencia de una recaudación impositiva de los no residentes, el gobierno de la ciudad no posee de un fondo suficiente para atender y proveer de espacios públicos de calidad (Gobierno de Guadalajara 2018b). En este aspecto, el PMDYG menciona como parte de su diagnóstico del espacio público que gran parte de este ha sobrepasado su vida útil, es obsoleto, poco accesible y que este está sujeto a un constante vandalismo y deterioro constante. Así mismo, el municipio reconoce su falta de conocimiento en lo que respecta a la calidad de la mayoría de su infraestructura existente y la falta de un atlas confiable que identifique el espacio público de la ciudad (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Aunado a lo anterior, la alta incidencia delictiva ocasiona la subutilización de espacios como plazas, parques y jardines al ser percibidos por la población como elementos de riesgo. En este sentido, el miedo y la desconfianza hacia el “otro” limita los encuentros, bloquea la interacción y atenta contra la cohesión social de las ciudades (Saraví 2008). De acuerdo a la encuesta nacional sobre la discriminación del 2008 alrededor del 60% de la población reconoce sentir temor a acercarse a otras personas solo por su aspecto y según una consulta ciudadana realizada en 2017 el 23.1% de la población no confía en sus vecinos (Gobierno de Guadalajara 2018b). Por otra parte, de acuerdo la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana del 2019, el 81.2% de los habitantes se siente inseguro en la ciudad de Guadalajara (INEGI 2019). Así mismo, el 60% de la población reconoce sentir temor cuando se encuentra cerca de la presencia de la policía de la ciudad (INEGI 2017). Por otra parte, la tasa de delitos en Jalisco es de 31 por cada cien mil habitantes (el 93% de los delitos no se denuncian por temor a las autoridades), misma que se encuentra por arriba del promedio nacional de 29.7 delitos por cada cien mil habitantes (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Otro de los aspectos a considerar en el déficit del espacio público es el hecho que la ciudad se encuentra prácticamente urbanizada desde la década de los ochenta. La ausencia de suelo disponible aunado a el incremento en su costo ha impactado en la creación de nuevos espacios públicos de uso y de acceso libre (Cruz Solís et al. 2008; IMEPLAN 2015b; Gobierno de Guadalajara 2018b). En este sentido, la incapacidad por parte del estado para generar espacio público ha sido adoptada por la iniciativa privada, quienes a través del modelo de centro comercial han venido reemplazando la función del espacio público en la ciudad desde la década de los sesenta (Rentería Vargas y Ruiz Velazco Castañeda 2005).

7.4 Análisis en la distribución, densidad y accesibilidad del espacio público de Guadalajara.

Tomando en cuenta la naturaleza multifuncional que se le ha dado al espacio público como la erradicación de la segregación y exclusión social, se ha realizado un análisis de en la distribución, densidad y accesibilidad en la ciudad de Guadalajara. Especialmente, se analizan plazas públicas, parques y jardines cuya propiedad es pública, de uso público y los cuales pueden ser utilizados de forma gratuita sin fines de lucro. En este sentido, se ha considerado la base cartográfica elaborada por el INEGI en formato digital y en la que se han proyectado colonias y puntos correspondientes a plazas públicas, parques y jardines de la ciudad (INEGI 2010a).

7.4.1 Densidad del espacio público.

La densidad del espacio público se ha calculado a partir de la información vectorial de plazas públicas y áreas verdes de la ciudad (INEGI 2010a). A partir de esta información se ha realizado el análisis haciendo uso de la herramienta de densidad tipo Kernel de ArcMap 10.2.2. (ESRI 2013). Esta herramienta permite analizar la densidad del espacio público en su vecindad a partir de un radio predeterminado (ancho de banda). Para este último, se ha establecido un radio de 300 [m] acorde a la distancia a la que según diversos estudios las personas están dispuestas a caminar como máximo para encontrar un espacio público (Natural England 2003; WHO 2008; Annerstedt et al. 2012).

Como se observa en los resultados del análisis realizado (Figura 7.1), las áreas con mayor tonalidad corresponden a las que presentan mayor densidad de estos espacios por kilómetro cuadrado, mientras que las de menor densidad son representadas con una tonalidad menor. Así mismo, en la Figura 7.1, se observa al distrito Centro con la mayor densidad por kilómetro cuadrado de espacio público, mientras que para el distrito Minerva destaca la ausencia de plazas públicas.

Por otra parte, se han obtenido los patrones de distribución mediante una elipse que representa la desviación estándar de características geográficas de los espacios públicos como la tendencia central, dispersión y tendencias direccionales (Figura 7.1D). De este análisis se observa igualmente que la tendencia central de estos espacios corresponde al distrito Centro cargados ligeramente al oriente con el distrito Olímpica y al sur con el distrito Cruz del Sur. Así mismo a través de un análisis estadístico espacial se ha puesto a prueba la hipótesis nula en la que se evalúa si estos espacios siguen una distribución aleatoria (hipótesis alterna, caso contrario), de ubicación agrupada o dispersa en el territorio. Así pues, del análisis resultante se obtiene una probabilidad menor al 1% de que estos se encuentren distribuidos de forma aleatoria. Es decir, los espacios públicos de la ciudad analizados se encuentran agrupados y no dispersos en la ciudad. Lo anterior podría responder a eventos surgidos desde la colonia en donde el espacio público de alguna forma estaba pensado para establecer relaciones de poder y lograr una especie

de adoctrinamiento del nuevo orden a los dominados especialmente en el centro, distrito fundacional (Palacio de Gobierno, Palacio Municipal, Catedral, etc.).

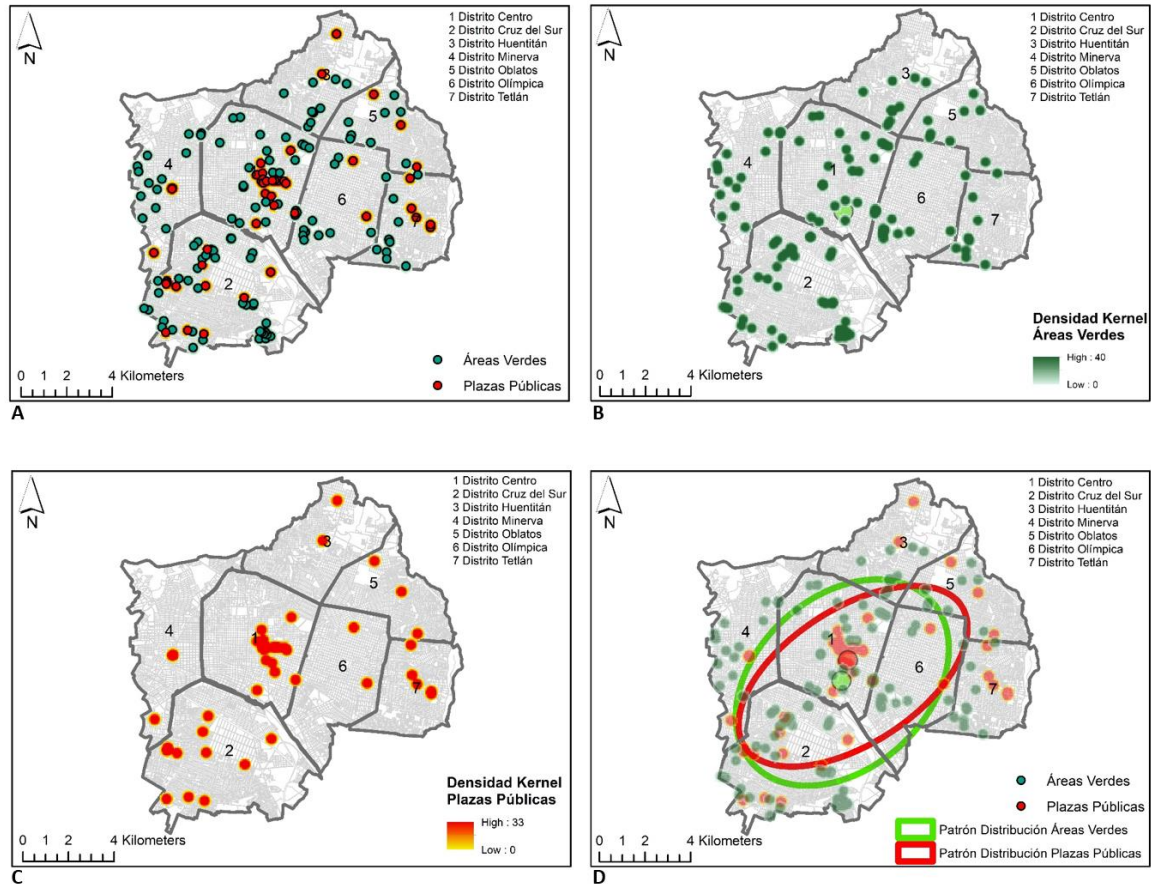


Figura 7. 1. A) Distribución de áreas verdes y de plazas públicas. B) y C) Densidad Kernel de estos espacios y D) sus patrones de distribución en la ciudad de Guadalajara por Distrito Urbano. Elaboración propia.

7.4.2 Plazas Públicas.

Para el análisis de la accesibilidad a las plazas públicas se ha calculado la distancia de cada hogar de la ciudad a la plaza pública más cercana. Para lograr lo anterior, se ha utilizado la información vectorial en forma de puntos en formato digital del INEGI (2010) correspondiente al número exterior de cada hogar de la ciudad. Posteriormente, a través de ArcMap 10.2.2 (2013) se ha calculado la distancia de cada hogar a la plaza pública más cercana y se ha obtenido la media de estas distancias a nivel de colonia y distrito urbano. Por otra parte, la densidad de plazas públicas se ha realizado a través del cálculo de las superficies a través de ArcMap y dividiéndolas entre la población correspondiente al censo de población y vivienda del 2010 (INEGI 2010b) para las colonias que cuentan con este tipo de espacio en su territorio.

De los resultados obtenidos se observa que los habitantes del distrito Minerva son los que tienen que desplazarse mayor cantidad de metros para acceder a una plaza pública de la ciudad (Figura 7.2A). En este aspecto, este comportamiento podría responder a que de acuerdo a la información oficial, el distrito Minerva es el que cuenta con menor número de plazas públicas, por lo que los habitantes de las distintas colonias tienen que realizar un desplazamiento mayor para llegar a uno de estos espacios. De igual forma, el hecho de que las viviendas en este distrito se caracterizan por superficies de gran tamaño y destinan gran parte de sus áreas a jardines, podría suponer que no necesitan desplazarse a las plazas públicas. Por otra parte, el resto de los hogares en el resto de los distritos tienen que desplazarse aproximadamente mil metros como media para llegar a este tipo de espacios. En este sentido, si consideramos la distancia propuesta de 300 [m] en la literatura como la distancia máxima recomendada para el acceso a un espacio público, se observa que ninguno de los distritos urbanos de la ciudad cumple con este requisito. Lo anterior podría significar que la existencia y la localización de estos espacios no satisfacen con los requerimientos establecidos de accesibilidad. Así mismo, del análisis de superficie por habitante se observa al distrito Centro como el distrito con la mayor densidad (Figura 7.2B). Como se ha mencionado anteriormente, este comportamiento podría ser resultado de la concentración de los poderes y procesos fundacionales de la ciudad que datan desde la época colonial y lo que se explica de igual forma en la superficie correspondiente a la colonia Centro del distrito que lleva su nombre (Figura 7.3).

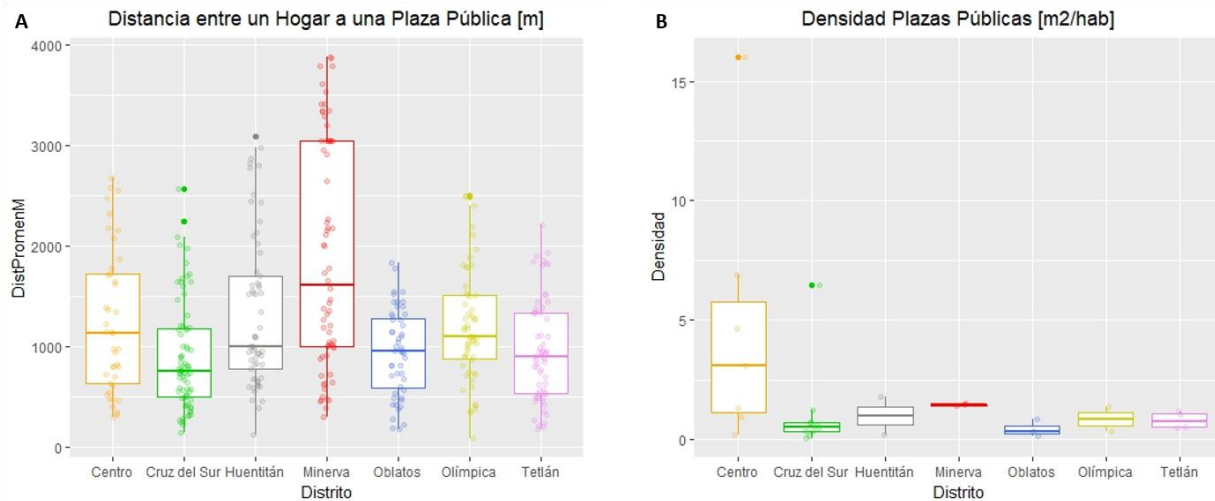


Figura 7. 2. A) Distancia media entre un hogar a una plaza pública en metros por distrito urbano. B) Densidad plazas públicas por distrito urbano. Elaboración propia.

Por otra parte, en la Figuras 7.4-7.6 se ilustra la distancia promedio por colonia que cada hogar tiene que caminar hacia la plaza pública más cercana.

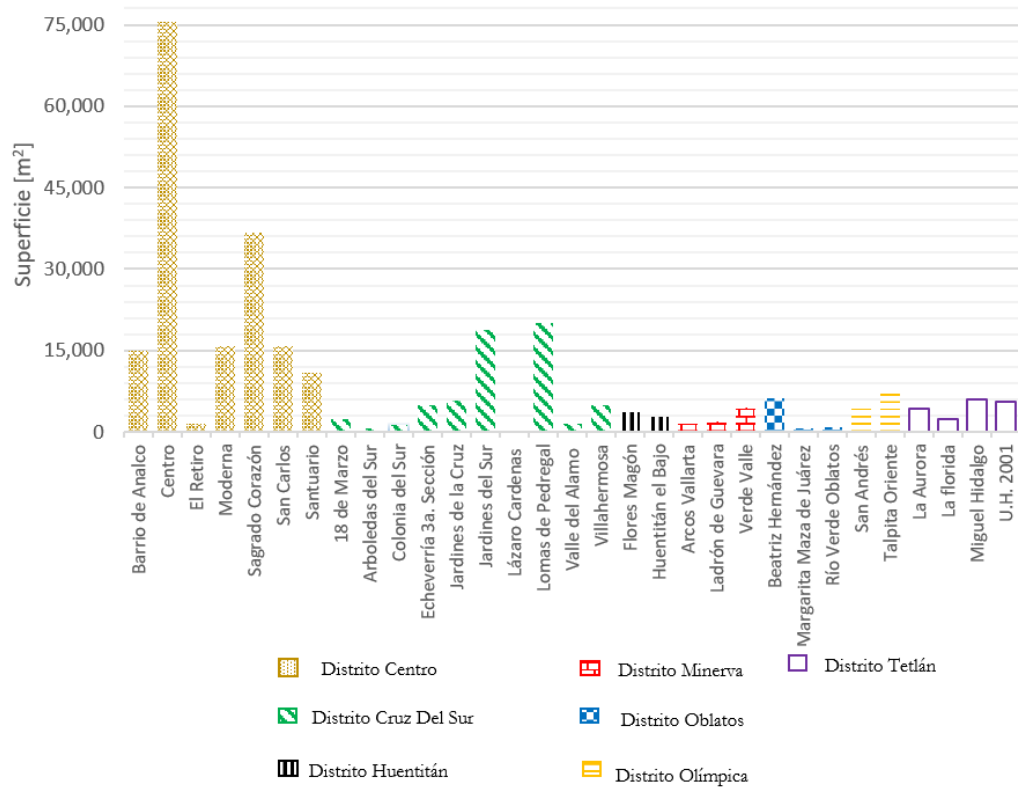


Figura 7. 3. Superficie en metros cuadrados de plazas públicas de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México por Colonia y Distrito. Elaboración propia.

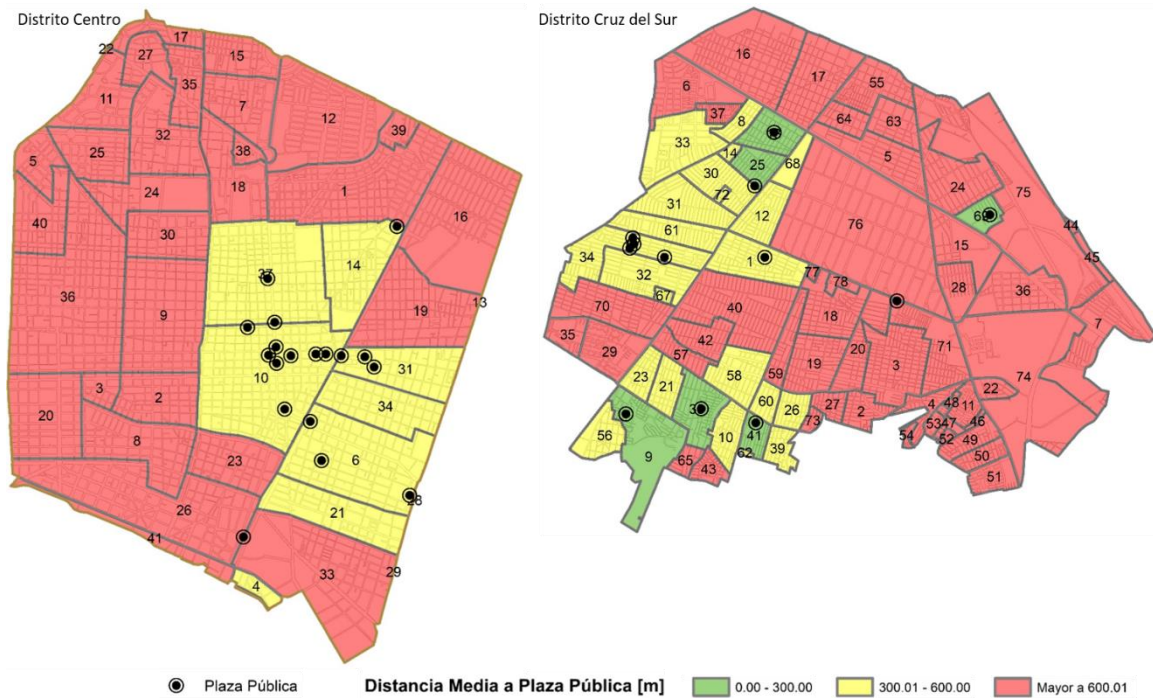


Figura 7. 4. Distancia media a plaza pública más cercana en las colonias del distrito Centro y Cruz del Sur. Elaboración propia.

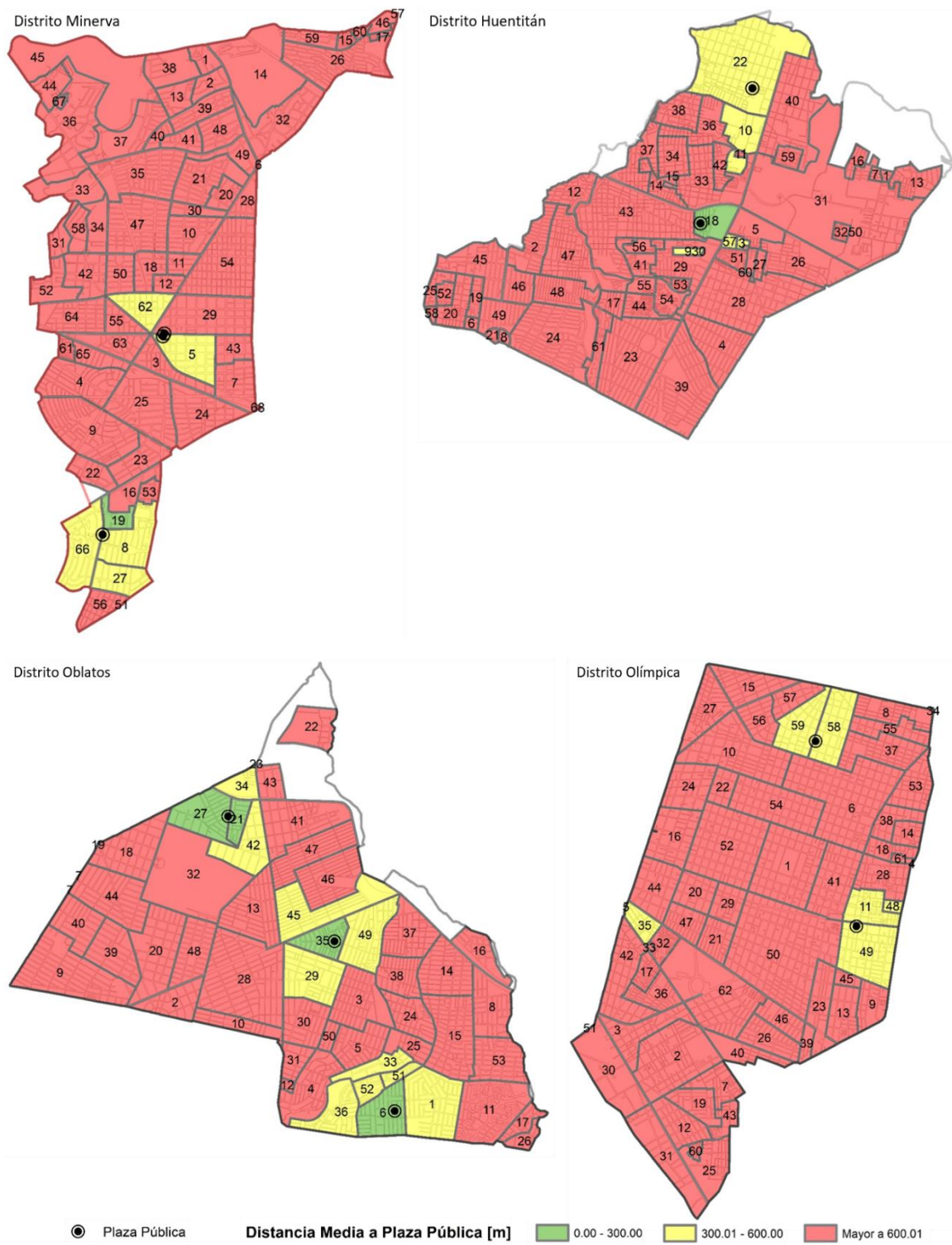


Figura 7. 5. Distancia media a plaza pública más cercana en las colonias del distrito Huentitán, Minerva, Oblatos y Olímpica. Elaboración propia.

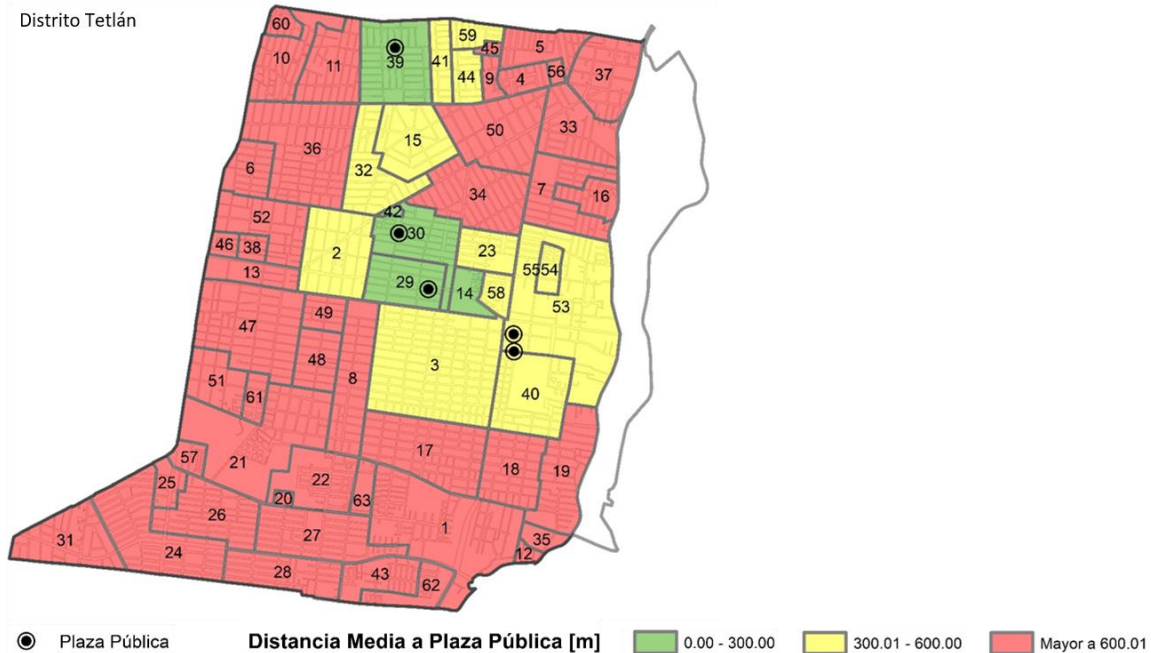


Figura 7. 6. Distancia media a plaza pública más cercana en las colonias del distrito Tetlán. Elaboración propia.

7.4.3 Áreas Verdes.

Las áreas verdes en el espacio público cumplen varias funciones, la primera de ellas ya mencionada anteriormente, corresponde a una función social en la que se espera que surjan interacciones que colaboren a fortalecer el tejido social de la ciudad. Por otra parte, contribuyen a la captura de contaminantes mejorando la calidad del aire, reducen los niveles de ruido, ayudan a la recarga de mantos freáticos, mejoran la temperatura de la ciudad creando micro climas, y contribuyen a prevenir enfermedades mentales y físicas de las personas (Takano, Nakamura, y Watanabe 2002; Donovan et al. 2013; Carvalho y Szlafsztein 2018; Battisti et al. 2019). En este sentido, la Organización Mundial de la Salud ha recomendado una densidad de 10 a 15 metros cuadrados por habitante como el mínimo deseado para que las ciudades y sus habitantes gocen de los servicios ecosistémicos que estos espacios proveen (Natural England 2003; WHO 2008) . Así mismo, al igual que el espacio público, se ha evaluado la accesibilidad a estos espacios considerando una distancia máxima de 300 metros (Natural England 2003; Annerstedt et al. 2012).

De los resultados obtenidos (Figura 7.7), se observa que a excepción de algunas colonias en el distrito Centro, Minerva y Tetlán, el resto de colonias no cumple con la densidad mínima de área verde por habitante de estos espacios (Figura 7.7B). De igual forma, gran parte de los habitantes de las distintas colonias de la ciudad tienen que desplazarse más de 300 metros para acceder a un área verde (Figura 7.7A).

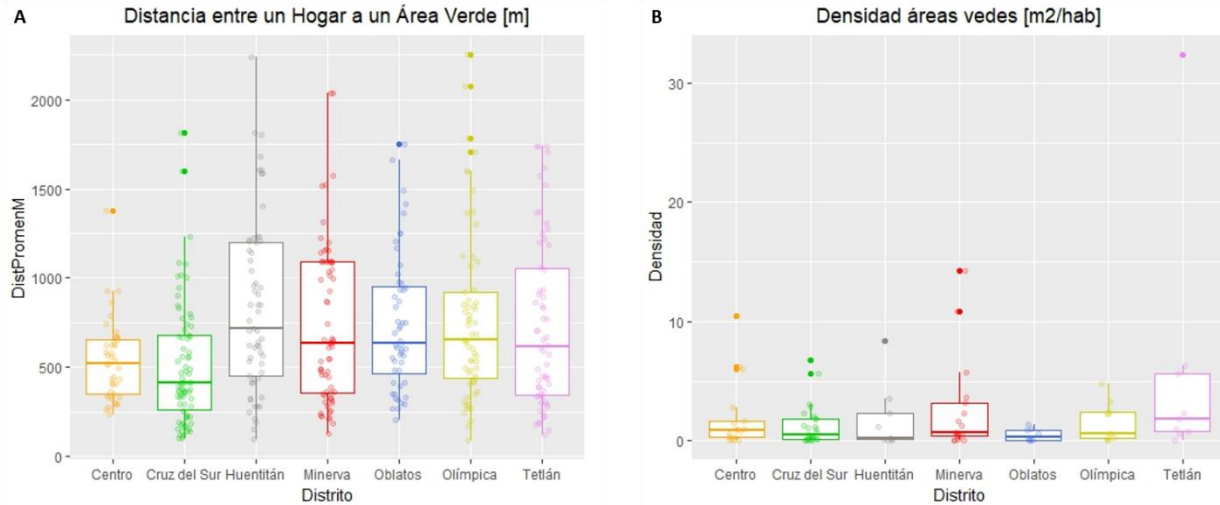


Figura 7. 7. A) Distancia media entre un hogar a un área verde en metros por distrito urbano. B) Densidad de áreas verdes por distrito urbano. Elaboración propia.

En la Figura 7.8 se ilustra las colonias de los distintos distritos de la ciudad que presentaron densidades de áreas verdes mayores a los cinco metros cuadrados por habitante. A escala de Colonia se observa que tan solo cuatro de ellas cumplen con lo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Es decir, la colonia San Carlos del distrito Centro, Jardines del Bosque y Rinconada de Santa Rita del distrito Minerva, y Parques de San Pedro en el distrito Tetlán, cuentan con densidades superiores a los 10 metros cuadrados de área verde por habitante.

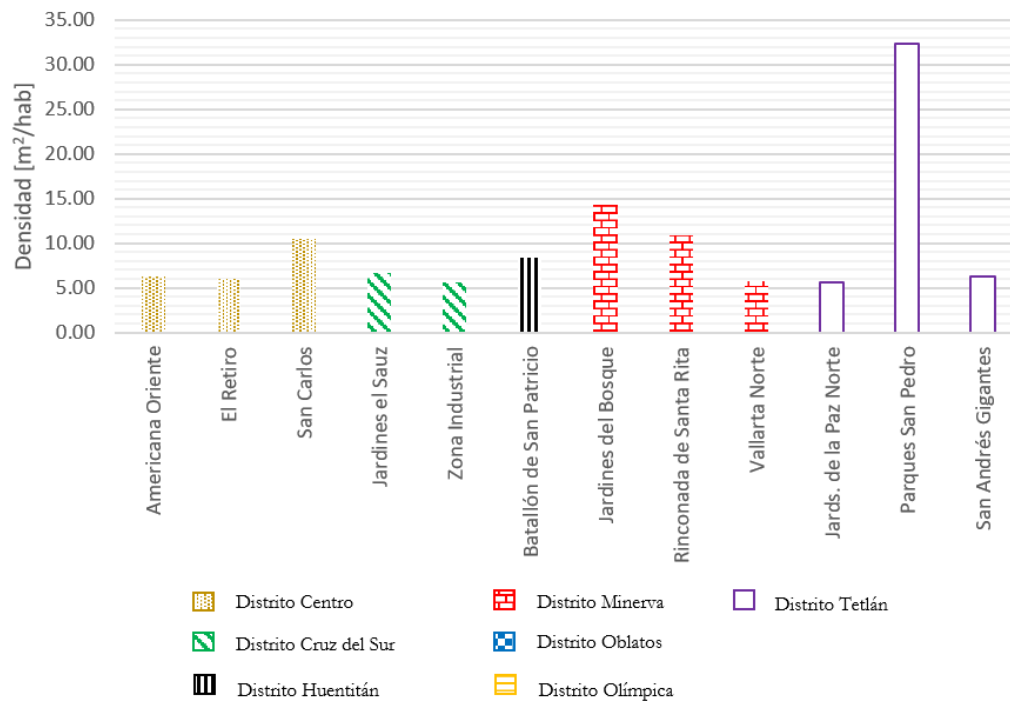


Figura 7. 8. Áreas verdes de la ciudad. Densidades mayores a cinco metros cuadrados por habitante por colonia y distrito de la ciudad. Elaboración propia.

Por otra parte, en la Figura 7.9 y 7.10 se ilustra la distancia media que los hogares tienen que recorrer para acceder a un espacio verde por colonia y por distrito en la ciudad.

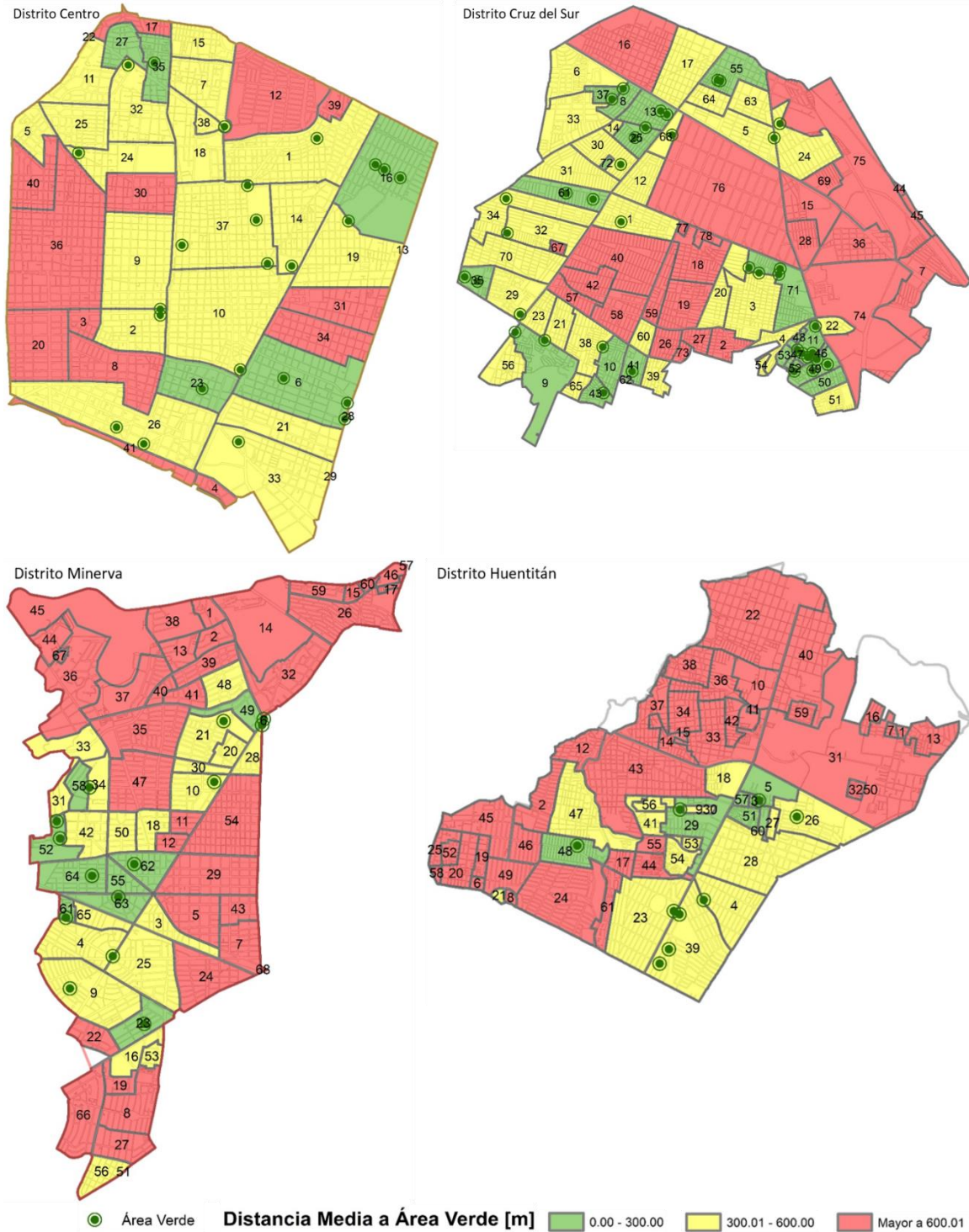


Figura 7. 9. Distancia media a área verde más cercana en las colonias del distrito Centro, Cruz del Sur, Huentitán y Minerva. Elaboración propia.

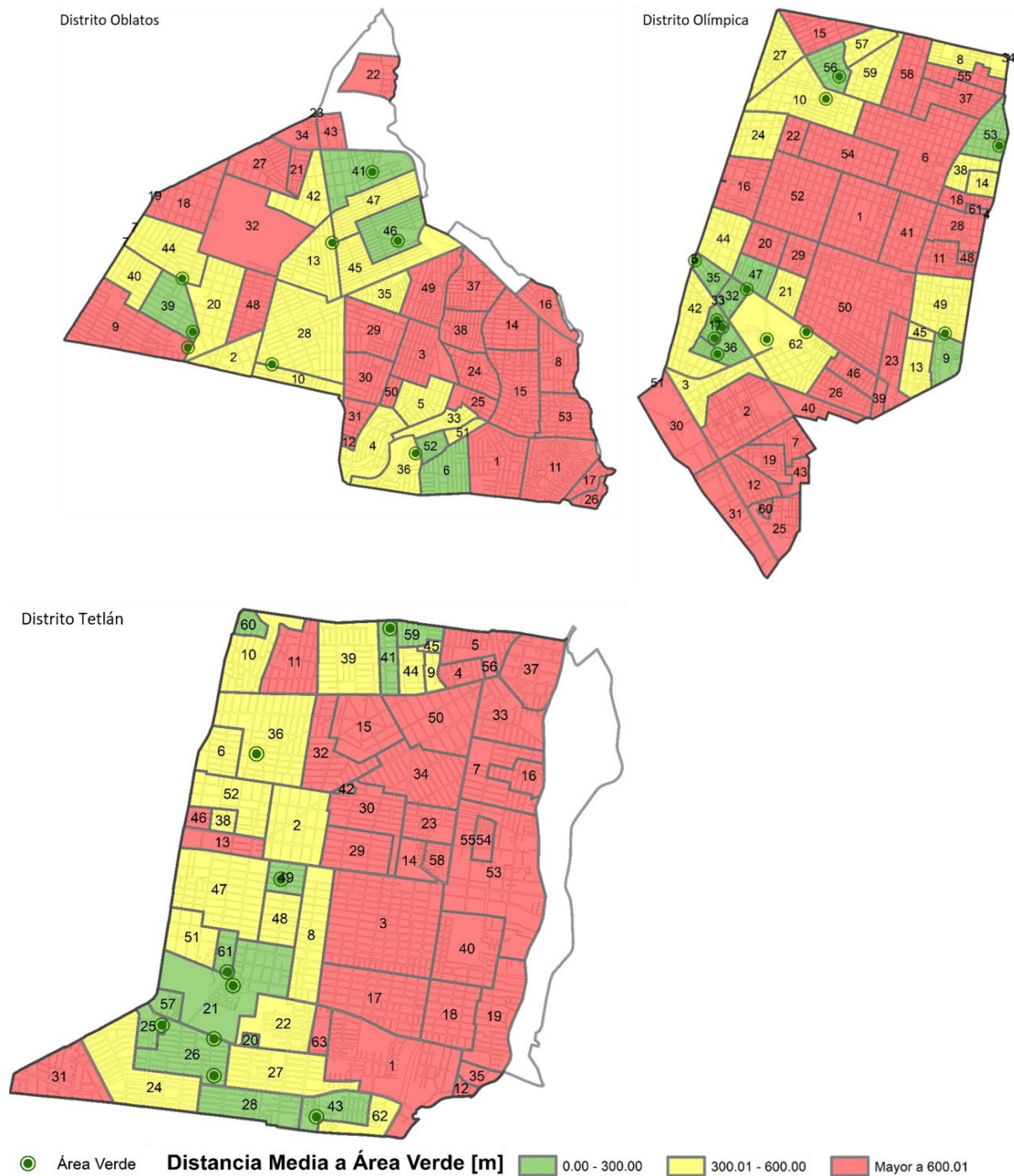


Figura 7. 10. Distancia media a área verde más cercana en las colonias del distrito Oblatos, Olímpica y Tetlán. Elaboración propia.

7.5 El espacio público en Guadalajara, ¿generador de interacciones y lazos sociales con el “otro”?

El análisis realizado en este capítulo se ha realizado considerando al espacio público bajo un enfoque propuesto por autores y políticas urbanas en las que se le considera como generador de interacciones y de lazos sociales para la mitigación de fenómenos como la exclusión y segregación social (Vergara et al. 2015; Gobierno de Guadalajara 2018b). Bajo esta perspectiva, los resultados obtenidos muestran que gran parte de las colonias y de los distritos urbanos de la ciudad cuentan con un gran déficit de estos espacios, y los espacios existentes no son accesibles para gran parte de la población. Así mismo, el PMDYG de la ciudad ha detectado que el 35 % de los delitos de la ciudad suceden en el distrito con mayor densidad por kilómetro cuadrado de espacio público, el distrito Centro (Gobierno de Guadalajara 2018b). Por otra parte, los resultados arrojados de una consulta ciudadana en el año 2017 muestran que alrededor del 74.1 % de los vecinos de Guadalajara expresa no sentirse segura en las calles de la ciudad y que el 23.1 % no confía en sus vecinos. Consecuentemente, la inseguridad, la violencia y el sentimiento de inseguridad por parte de la ciudadanía repercuten en su movilidad y desplazamiento al espacio público. En este sentido, la interacción entre individuos y la posible generación de lazos entre distintos estratos surgidos a partir de la posibilidad de encuentro que ofrece el espacio público de la ciudad se pone en entredicho.

Aunado a lo anterior, el encarecimiento en el costo de suelo debido a su agotamiento desde la década de los ochenta así como la poca recaudación fiscal por parte del municipio, ha repercutido en la creación de nuevos espacios y en un abandono de las tareas del estado en su rol de planificador y proveedor de estos espacios, dejando el rol a promotores privados quienes han tratado de suplir estos espacios por el del centro comercial desde la década de los sesenta y cuyo acceso está destinado a las clases medias y altas (Vázquez 1989; Rentería Vargas y Ruiz Velasco Castañeda 2005; Cabrales y Chong 2006). Lo anterior podría verse reflejado en la oferta de plaza pública en el distrito Minerva, históricamente habitado por las clases altas de la ciudad y en donde los resultados muestran el menor número de estos espacios en la ciudad.

Por último, es importante mencionar que la fiabilidad de los resultados en este capítulo se desconoce. Es decir, a pesar de que se ha realizado utilizando fuentes oficiales, el mismo gobierno reconoce la ausencia de un Atlas confiable que ilustre la existencia, localización y distribución del espacio público de la ciudad (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Capítulo 8

Segregación residencial socioeconómica en Guadalajara, México¹.

Diversos autores han señalado una serie de repercusiones ligadas al vivir en espacios de pobreza homogénea entre los que se destaca el efecto del barrio, la geografía de oportunidades y la estigmatización (Van Kempen 2002; Sabatini 2003; Wacquant 2007; Lloyd, Shuttleworth, y Wong 2015; Tecco y Fernández 2015; Rasse 2015). La primera de ellas, hace referencia a la transmisión de las características del barrio hacia los individuos producto de la rutina e interacciones entre vecinos llevadas a cabo bajo una serie de normas que en él se establecen. Esto repercute y genera actitudes desviadas en la selección de modelos de rol no adecuados que afecta las metas y expectativas de vida de los individuos. La geografía de oportunidades, hace referencia a la falta de oportunidades en espacios segregados y a la falta de capital social que les permita, a través de redes, encontrar oportunidades laborales que mejoren su situación económica y que les permitan salir de una situación de pobreza (en gran parte de los casos intergeneracional). Por otra parte, la estigmatización se refiere al imaginario social y a los prejuicios realizados a las personas que viven en barrios homogéneamente pobres. Consecuentemente, lo anterior adquiere relevancia en un mundo sometido a un rápido crecimiento urbano y demográfico, en el que diversas fuerzas económicas, sociales y políticas generan y acentúan las disparidades en la estructuración social de las ciudades. En este sentido, la identificación de los distintos estratos socioeconómicos sobre el territorio contribuye al direccionamiento de acciones y políticas hacia la consecución de una ciudad inclusiva y sostenible. Por tal motivo, a partir de distintas variables socioeconómicas de los hogares, el presente capítulo muestra la distribución de los diferentes estratos socioeconómicos de la ciudad de Guadalajara. Para lograr lo anterior, este capítulo ha empleado el análisis de datos composicionales, un enfoque novedoso para el tratamiento estadístico correcto de los datos comúnmente utilizados en los estudios de segregación. Así mismo, la aplicación de este método en este estudio ha significado una contribución a la literatura existente dedicada al estudio de este fenómeno urbano.

8.1 Un enfoque novedoso en la diferenciación residencial socioeconómica, hacia una ciudad inclusiva y sostenible.

Como se ha mencionado en los Capítulos 1 y 2, a través del tiempo se han propuesto diferentes métodos para medir la segregación. Estos métodos han evolucionado en función de la disgregación de la información censal, la estadística, la escala y el advenimiento de tecnologías disponibles que permiten el tratamiento de datos (Checa-Olmos 2006; Lloyd, Shuttleworth, y

¹ Este capítulo ha sido publicado en la revista *Sustainability*: Cruz-Sandoval, M.; Roca, E.; Ortego, M.I. Compositional Data Analysis Approach in the Measurement of Social-Spatial Segregation: Towards a Sustainable and Inclusive City. *Sustainability* **2020**, *12*, 4293. <https://doi.org/10.3390/su12104293>

Wong 2015; Romero y Hernández 2015; Jiménez y Donat 2018; Porcel-López 2020). Sin embargo, son pocos los estudios que la han abordado desde un enfoque de análisis estadístico multivariable (Schteingart 2015). A excepción del estudio realizado por Lloyd et al. (2012), quienes incorporaron el enfoque log-ratio en el análisis de datos composicionales multivariados para las características de la población de Irlanda del Norte, los estudios existentes aplicando estadística multivariada han ignorado o han desconocido la naturaleza composicional de sus datos; ejemplo de ellos lo podemos encontrar en los estudios realizados por Ruvalcaba y Schteingart (1985), Monkkonen (2010), Romero y Hernández (2015), Schteingart (2015), Venegas y Huizar (2017), Jiménez y Donat (2018), y Porcel López (2020), entre otros. Como se ha mencionado en el Capítulo 5, diferentes autores han destacado los problemas que implica la aplicación de métodos estadísticos estándar a datos composicionales (CoDa por sus siglas en inglés) en su estado natural, entre los que destaca la presencia de correlaciones espurias y la incongruencia subcomposicional, entre otras (Aitchison 1986; Pawlowsky-Glahn y Egozcue 2006). En este sentido, la realización del presente análisis se ha realizado considerando el carácter composicional de los datos y aplicando el Análisis de Componentes Principales (ACP), el análisis Biplot, y el análisis de conglomerados (también conocido análisis clúster). En la Figura 8.1 se muestra el diagrama de flujo que ilustra el proceso metodológico seguido para el presente análisis y descrito a mayor detalle en el Capítulo 5. Así mismo, de la Figura 8.1 se observa que las variables que se han analizado en este capítulo corresponden a simples vectores composicionales de dos partes pertenecientes a dos dimensiones (i.e., socioeconómicas y socioeducativas). Por lo general, los vectores composicionales suelen tener mayor número de partes y el realizar transformaciones como *ilr/olr*, *clr*, *alr* es más adecuado (Capítulo 5). Sin embargo, el nivel de disgregación de las variables censales por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía para el presente análisis solo permite realizar composiciones de dos partes. Por tal motivo, el valor de cada indicador y su complementario se analizan conjuntamente, como se indica en la Ecuación 8.2.

$$X = C[x_1, x_2] \in S^2, \quad (8.1)$$

$$\log(X) = \log\left(\frac{x_1}{1-x_1}\right), \quad (8.2)$$

donde:

X = vector composicional de dos partes.

x_1, x_2 = partes del vector composicional.

C = Cierre. El vector ha sido reescalado de forma que sus componentes sumen 1. (Se ha seleccionado un representante de la clase de equivalencia).

S^2 = Simplex de dos partes. Espacio muestral para las composiciones, un subconjunto de \mathbb{R}^2 .

Así mismo, hay que tener especial cuidado con los valores utilizados en el numerador y en el denominador de la Ecuación 8.2. Lo anterior influye directamente en la interpretación de los resultados obtenidos. Por tal motivo, en este análisis se ha considerado los aspectos positivos de las composiciones en la parte del numerador y los aspectos negativos en el denominador (e.g., el log-ratio de la población educada entre la población no educada). En este sentido, debido a que el censo nacional de vivienda no incluyó la variable de ingresos en el censo de 2010 (INEGI 2010d), se han utilizado indicadores de bienes materiales y servicios como sustituto de los ingresos percibidos para aproximar la dimensión económica y determinar la estructura espacial de la población en la ciudad (Tabla 8.1). Por otra parte, se ha decidido incluir variables socioeducativas debido a que la educación proporciona a los individuos un conjunto de habilidades para entrar al mundo profesional, con mejores oportunidades y mayor salario que les permita un mayor desarrollo social y personal (Subirats et al. 2005; ECLAC 2017), (Tabla 8.2).

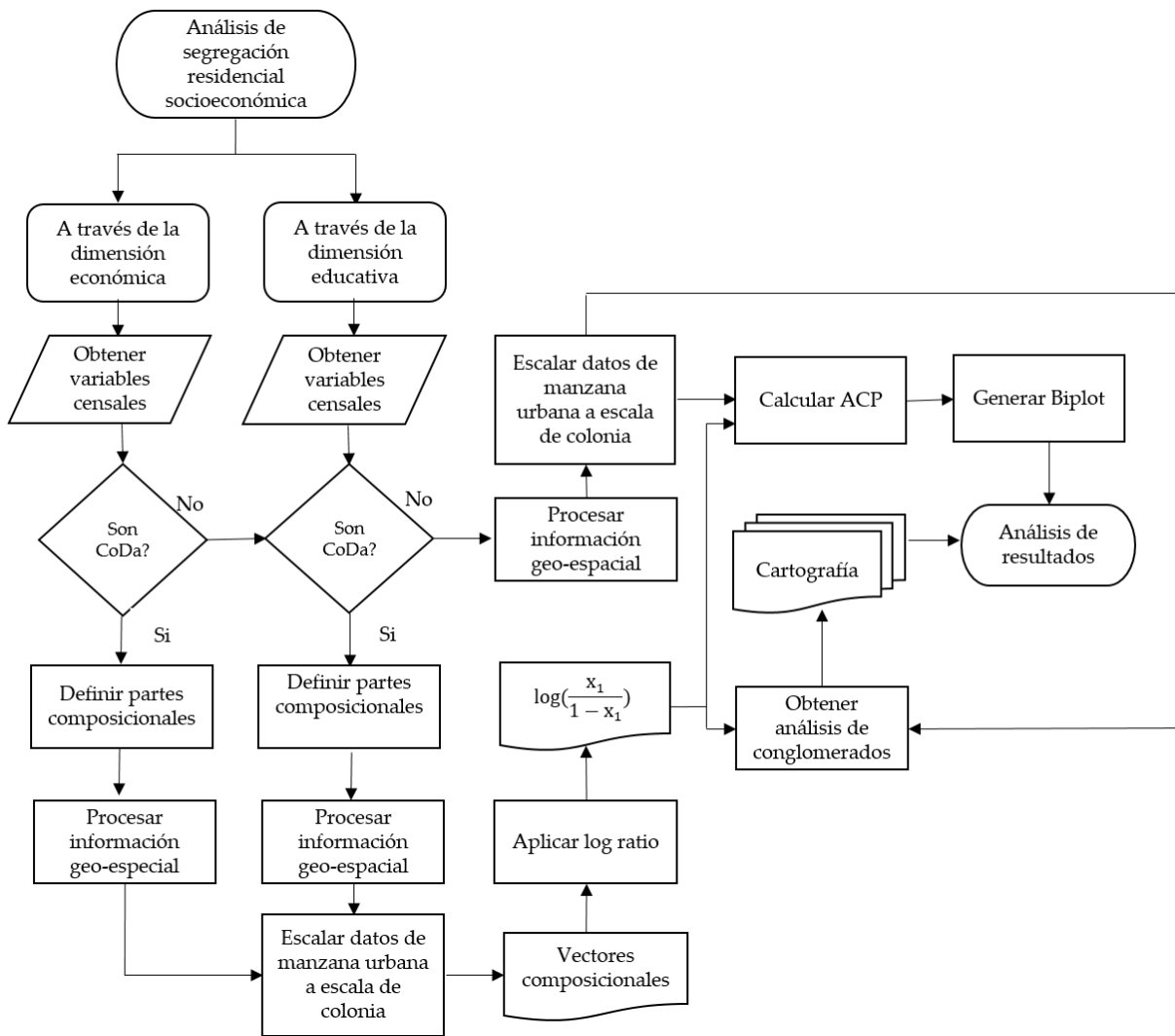


Figura 8. 1. Diagrama metodológico. Elaboración propia.

Tabla 8. 1. Variables pertenecientes a la dimensión socioeconómica. Obtenidas de INEGI (2010).

Abreviatura	Definición
Rel_TV	Log-ratio de hogares con televisor dividido por hogares que no lo tienen
Rel_Fridge	Log-ratio de hogares con refrigerador dividido por hogares que no lo tienen
Rel_Washer	Log-ratio de hogares con lavadora dividido por hogares que no la tienen
Rel_Auto	Log-ratio de hogares con automóvil dividido por hogares que no lo tienen
Rel_PC	Log-ratio de hogares con ordenador dividido por hogares que no lo tienen
Rel_Phone	Log-ratio de hogares con teléfono dividido por hogares que no lo tienen
Rel_Mobile	Log-ratio de hogares con teléfono móvil dividido por hogares que no lo tienen
Rel_Internet	Log-ratio de hogares con internet, dividido por hogares que no lo tienen

Tabla 8. 2. Variables pertenecientes a la dimensión socioeducativa. Obtenidas de INEGI (2010).

Abreviatura	Definición
Rel3To5	Log-ratio de niños de 3 a 5 años de edad que asisten a la escuela, dividido por niños de 3 a 5 años que no asisten
Rel6To11	Log-ratio de niños de 6 a 11 años de edad que asisten a la escuela, dividido por niños de 6 a 11 años que no asisten
Rel12To14	Log-ratio de adolescentes de 12 a 14 años de edad que asisten a la escuela, dividido por adolescentes de 12 a 14 años que no asisten
Rel15MaxElementarySchool	Log-ratio de personas de 15 años de edad o más con una educación máxima de haber completado el sexto año de educación primaria, dividido por personas de 15 años y más que no completaron hasta el sexto año de educación primaria
Rel15MaxMiddleSchool	Log-ratio de personas de 15 años o más que tienen una educación máxima de haber completado el tercer grado de la escuela secundaria, dividido por las personas de 15 años o más que no completaron el tercer grado de la escuela
Rel15SomeStudies	Log-ratio de personas de 15 años o más con algunos estudios divididos por personas de 15 años o más que no superaron ningún nivel de escolaridad o que sólo tienen un nivel preescolar
Rel18HigherEducation	Log-ratio de personas de 18 años o más que tienen un nivel máximo de educación (en cualquier grado) de haber completado la escuela secundaria o un título de educación superior (por ejemplo, normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria completa; estudios técnicos o comerciales con secundaria completa; grado normal; licenciatura o profesional; maestría o doctorado), dividido por las personas de 18 años o más que no tienen ningún título de escuela secundaria o superior

8.2 Guadalajara, una ciudad dividida.

Como primer acercamiento, se desea realizar un Análisis de Componentes Principales para conocer las variables de más peso en el análisis y conocer el comportamiento de las colonias y distritos urbanos en relación a las variables estudiadas. Como se ha mencionado, el ACP se ha aplicado a las variables socioeconómicas y socioeducativas considerando el carácter composicional de cada una de las composiciones bivariadas. Como parte de los resultados obtenidos del ACP estándar realizado para las variables socioeconómicas, se observa que la primera componente principal (CP1) y la segunda (CP2) explican el 59.1 % y el 32.7% de la variación de los datos, respectivamente. En conjunto, la CP1 y la CP2 capturan el 91.84% de la variabilidad (Tabla 8.3). Y lo que es más importante, la CP1 y la CP2 ofrecen una descripción razonable de la variación de los datos a través de la correlación con las variables (Tabla 8.3). De la tabla de correlaciones, se observa que la CP1 tiene una gran correlación negativa con Rel_Phone y Rel_Auto, lo que indica que esta primera componente mide principalmente la capacidad financiera para adquirir bienes que no se consideran de primera necesidad (como lo son el automóvil y el teléfono). Por otra parte, la CP2 tiene una gran correlación positiva con Rel_TV, Rel_Fridge y Rel_Washer, lo que indica que esta componente mide principalmente la capacidad financiera para adquirir bienes que podrían ser considerados como básicos (como lo son el refrigerador, la televisión y la lavadora).

Tabla 8. 3. Análisis de Componentes Principales. Matriz de variables socioeconómicas.

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8
Rel_TV	-0.17	0.56	-0.02	0.11	-0.48	0.03	-0.61	0.15
Rel_Fridge	-0.28	0.48	-0.06	-0.12	-0.32	0.13	0.71	-0.17
Rel_Washer	-0.38	0.29	-0.19	0.15	0.69	0.45	-0.12	-0.03
Rel_Auto	-0.40	-0.23	0.02	0.83	-0.12	-0.21	0.14	0.02
Rel_PC	-0.36	-0.36	0.04	-0.23	-0.19	0.39	0.07	0.69
Rel_Phone	-0.42	-0.04	-0.54	-0.34	0.10	-0.62	-0.06	0.06
Rel_Mobile	-0.38	0.10	0.81	-0.21	0.19	-0.29	-0.05	-0.04
Rel_Internet	-0.34	-0.40	-0.03	-0.18	-0.27	0.30	-0.24	-0.67
Desviación estándar	2.17	1.61	0.61	0.35	0.28	0.22	0.13	0.08
Proporción de varianza	0.59	0.32	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Proporción acumulada	0.59	0.91	0.96	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00

Más allá de explicar los números, el Biplot de las componentes principales resulta más útil para comprender el comportamiento de nuestras observaciones y variables (Figura 8.2). En el Biplot, se proyectan datos y variables sobre las dos primeras componentes principales. Así mismo, los ángulos entre las flechas de las variables dan una idea de la correlación entre ellas. Cuanto menor sea el ángulo, mayor será la correlación (e.g., Rel_Auto y Rel_PC están muy correlacionadas,

mientras que Rel_Fridge y Rel_Internet no lo están). Así mismo, el Biplot da aproximación de lo grande o pequeño que es el valor de la variable para cada observación (Nótese que, para entender mejor el comportamiento de las observaciones, las colonias están codificadas por colores según el distrito urbano al que pertenecen).

Del Biplot realizado, se observa que las colonias pertenecientes al distrito Minerva se caracterizan por tener un comportamiento similar entre sí pero opuesto al resto. Es decir, específicamente los hogares con mayor proporción de autos, internet y computadoras se encuentran en el distrito Minerva (color rojo) y sus colonias. Por otro lado, las colonias pertenecientes al distrito Oblatos (azul) son las que tienen el menor porcentaje de hogares con automóvil, ordenador y acceso a internet. Además, estos tres indicadores son los que tienen mayor relación entre sí.

Aunque el resto de las colonias se aprecian poco, esta primera aproximación nos permite observar una clara diferenciación entre los distritos Minerva y Oblatos, lo que pone de manifiesto la dicotomía entre el poniente-oriente de la ciudad en cuanto a la dimensión económica.

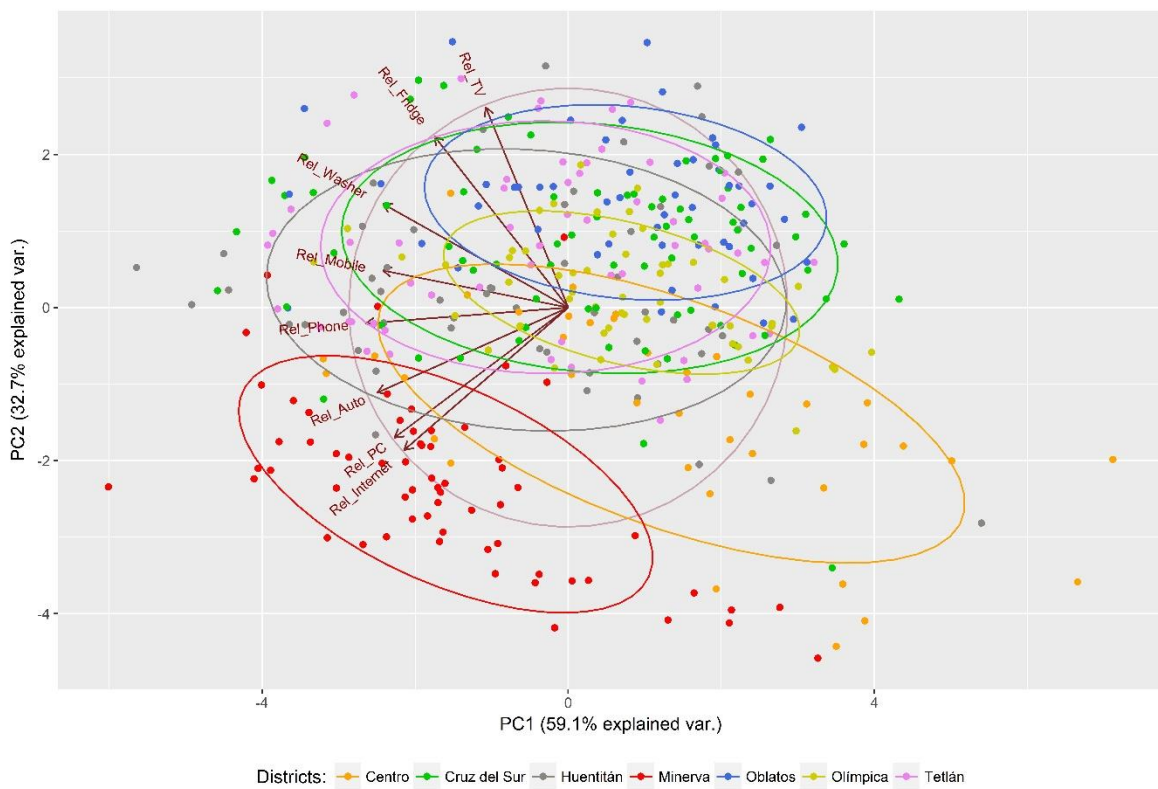


Figura 8. 2. Biplot de componentes principales explicando el 91. 83% de la variabilidad de las observaciones por colonia y distrito urbano de la dimensión socioeconómica. Biplot de forma. Elaboración propia.

Por otra parte, el análisis de componentes principales respecto a la dimensión socioeducativa se puede observar en la Tabla 8.4. En esta dimensión, la CP1 y la CP2 explican el 59.1% y el 25.3 % de la varianza respectivamente, juntas explican el 84.4% de la variación de los datos. Las variables con la mayor correlación con la primera componente son Rel18HigherEducation, Rel15MaxElementarySchool y Rel15MaxMiddleSchool (Tabla 8.4); por tanto, la CP1 mide principalmente la población con un nivel educativo superior. Respecto a la CP2, esta tiene una correlación positiva con Rel12to14 y Rel6to11, lo que revela que esta componente mide los años de educación básica de la población. Por otro lado, la CP3 tiene una fuerte correlación negativa con Rel3to5 lo que indica que este componente mide la ausencia de educación en los primeros años de la población.

Tabla 8. 4. Análisis de Componentes Principales. Matriz de variables socioeducativas.

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
Rel3To5	0.40	0.18	-0.74	0.44	-0.10	-0.06	-0.18
Rel6To11	-0.06	0.68	0.43	0.55	0.14	-0.09	0.05
Rel12To14	-0.00	0.69	-0.15	-0.64	-0.25	0.01	-0.07
Rel15MaxElementarySchool	0.45	-0.08	0.38	-0.08	-0.08	-0.28	-0.73
Rel15MaxMiddleSchool	0.45	-0.04	0.27	0.10	-0.61	0.49	0.30
Rel15SomeStudies	0.44	0.09	0.01	-0.17	0.71	0.50	0.02
Rel18HigherEducation	0.46	-0.01	0.05	-0.16	0.10	-0.64	0.57
Desviación estándar	2.03	1.33	0.60	0.53	0.47	0.37	0.29
Proporción de varianza	0.59	0.25	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
Proporción acumulada	0.59	0.84	0.89	0.93	0.96	0.98	1.00

De igual forma, para comprender mejor el análisis de componentes principales se ha realizado el Biplot de esta dimensión (Figura 8.3). Es evidente que el ángulo entre las flechas de las variables Rel18HigherEducation y Rel15MaxMiddleSchool es pequeño, lo que significa que existe una alta correlación entre estas dos variables. Lo mismo puede decirse con respecto a Rel15MaxElementarySchool y Rel15MaxMiddleSchool. De igual forma, para ilustrar el comportamiento de las observaciones (colonias) estas han sido codificadas por colores acorde al distrito urbano al que pertenecen. En este sentido, las colonias pertenecientes al distrito Minerva (rojo) tienen el mayor nivel de personas con educación formal, en comparación con los otros seis distritos (Figura 8.3). Si bien en el comportamiento del resto de las colonias es algo similar, se puede observar que las colonias pertenecientes al distrito Oblatos (azul) tienen el nivel más alto de personas que carecen de educación. Al igual que en la dimensión económica, la dicotomía poniente-oriente es evidente, especialmente en la polarización entre el distrito Minerva-Oblatos. De igual forma, el hecho que solo el distrito Minerva presente gran parte de la población con niveles de educación mayores que el resto, significa que el rezago educativo por parte del resto de las colonias podría significar un daño en la competitividad y productividad económica de la ciudad así como una limitación en la capacidad de las personas para desarrollarse plenamente al no tener acceso a mejores empleos e ingresos.

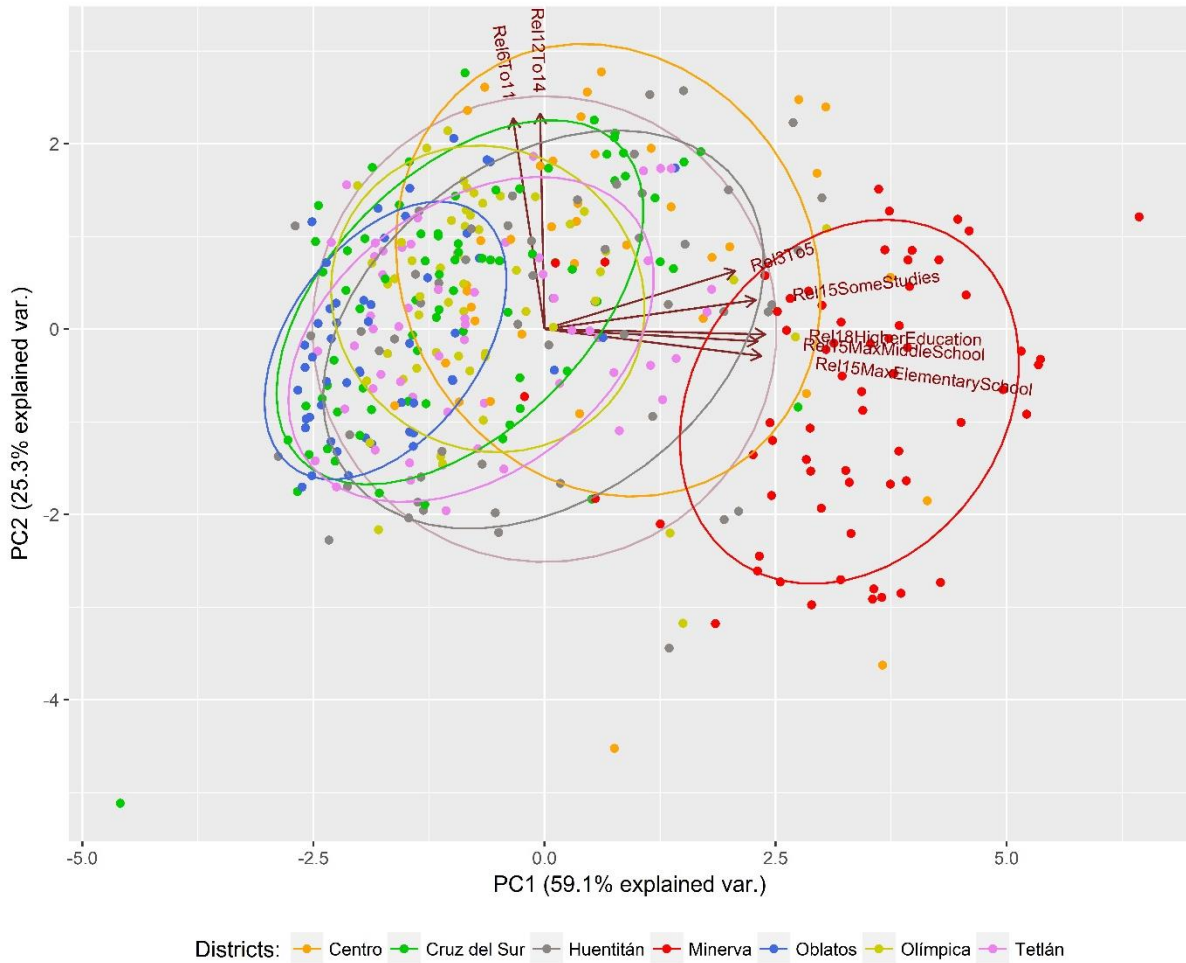


Figura 8. 3. Biplot de componentes principales explicando el 84.40 % de la variabilidad de las observaciones por colonia y distrito urbano de la dimensión socioeducativa. Biplot de forma. Elaboración propia.

8.3 Poniente-Oriente, distintos fragmentos urbanos de una misma ciudad.

Se ha llevado a cabo un análisis de conglomerados para clasificar y caracterizar cada una de las colonias y determinar la existencia de patrones en la estructuración social de la ciudad. El análisis se ha realizado haciendo uso del método de agrupación jerárquico de Ward el cual está basado en el criterio de suma de cuadrados para minimizar la dispersión dentro de cada grupo en cada amalgamamiento binario (Murtagh y Legendre 2014). En este sentido, a partir del dendrograma obtenido del agrupamiento aglomerativo ascendente, se ha decidido clasificar las colonias en cuatro grupos. En este sentido, en le Figura 8.4-8.6 se ilustra las colonias de la ciudad y el grupo (clúster) al que pertenecen acorde al análisis realizado.

De los resultados obtenidos, en la dimensión socioeconómica las colonias pertenecientes al grupo cuatro (rojo) se agrupan mayoritariamente en el distrito Minerva. Tomando como

referencia la Calzada Independencia (línea discontinua), la clasificación de las colonias en el conglomerado cuatro al poniente de la ciudad es predominante. Por otra parte, las colonias situadas al oriente de la Calzada Independencia se encuentran mayormente clasificadas en el grupo uno (azul), dos (verde) y tres (púrpura).

Como se puede apreciar en la caracterización de los conglomerados (Figura 8.7), y con base en las variables seleccionadas para medir la dimensión económica, las colonias pertenecientes a los conglomerados dos y tres (verde y púrpura, respectivamente) son las más desfavorecidas. Estas colonias se caracterizan por tener viviendas que en su mayoría carecen de bienes materiales (por ejemplo, televisión, frigorífico, lavadora, automóvil, ordenador, teléfono, teléfono móvil e internet); de ellos, las colonias agrupadas en el conglomerado dos carecen la mayoría de los bienes no esenciales, especialmente de computadora y acceso a internet. En cuanto a las colonias que forman parte del conglomerado uno (azul), su proporción de viviendas con algunos bienes materiales es casi similar a las que carecen de estos bienes. Por último, las colonias que pertenecen al conglomerado cuatro (rojo) destacan sobre el resto. La relación de hogares que poseen un auto es, con diferencia, la más alta. Así mismo, este conglomerado tiene la mayor relación de hogares que poseen diferentes bienes a excepción de las viviendas con televisión y frigorífico.

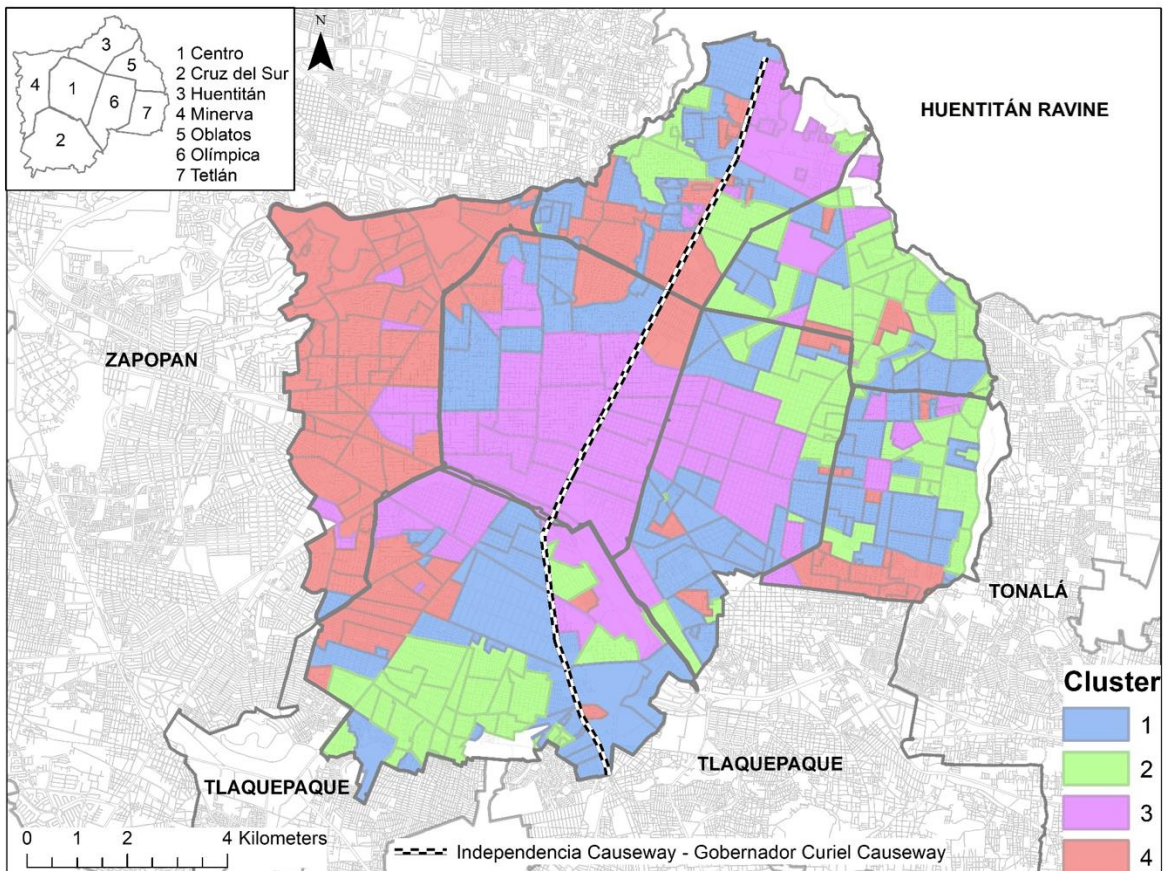


Figura 8. 4. Análisis de conglomerados. Dimensión socioeconómica (variables Tabla 8.1). Ciudad de Guadalajara. Elaboración propia.

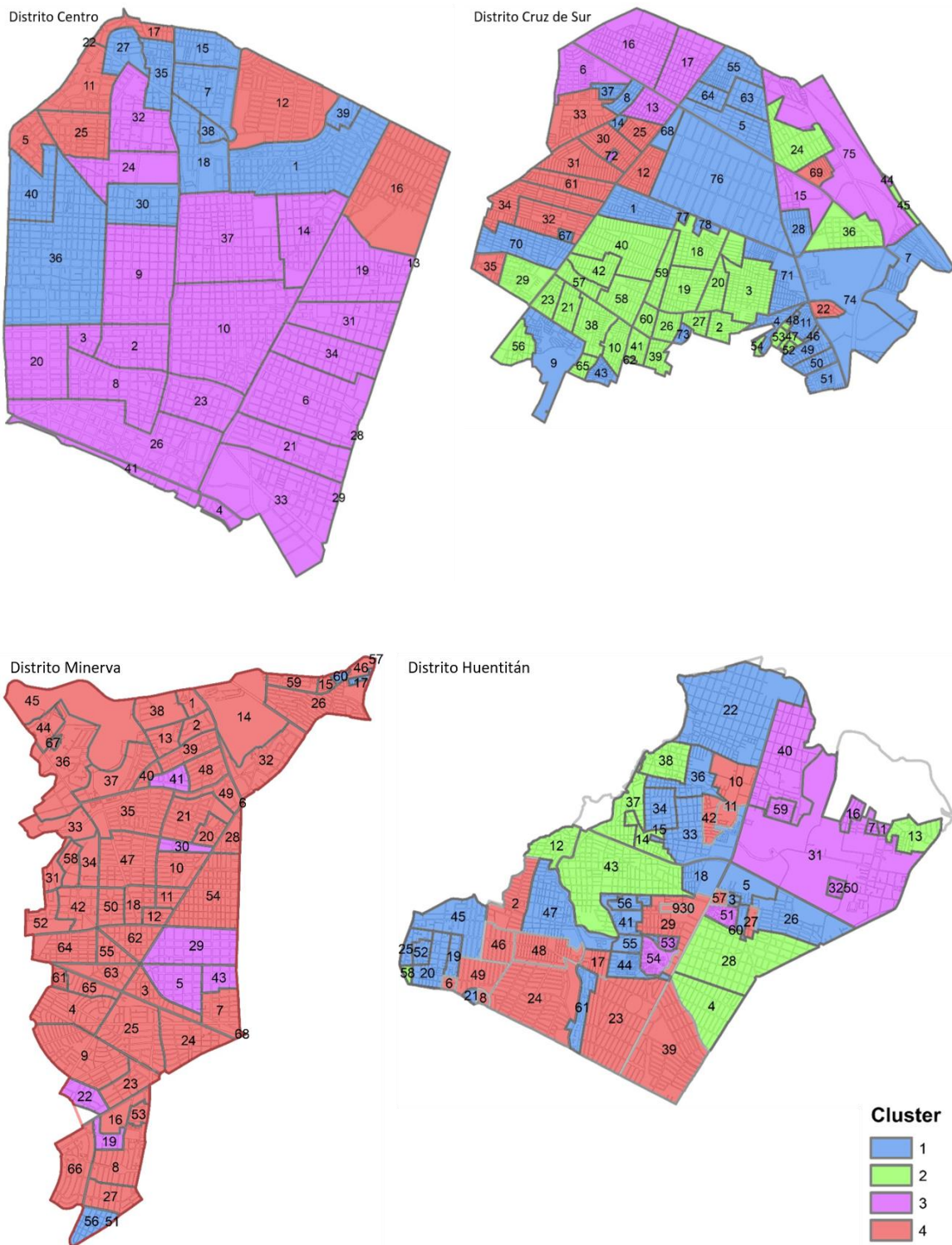


Figura 8. 5. Análisis de Conglomerados del distrito Centro, Cruz del Sur, Huentitán y Minerva. Dimensión socioeconómica. Elaboración propia.

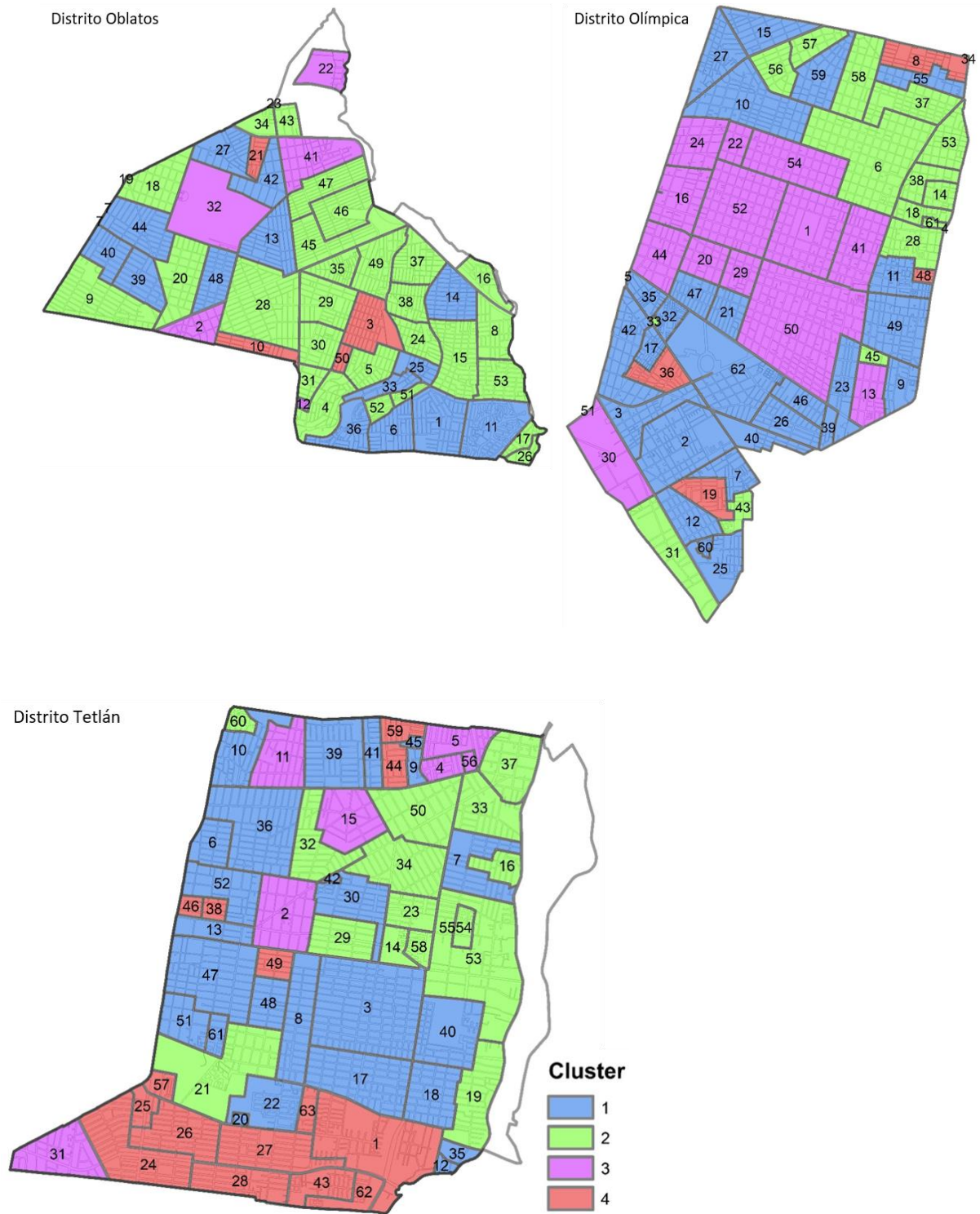


Figura 8. 6. Análisis de Conglomerados del distrito Oblatos, Olímpica y Tetlán. Dimensión socioeconómica. Elaboración propia.

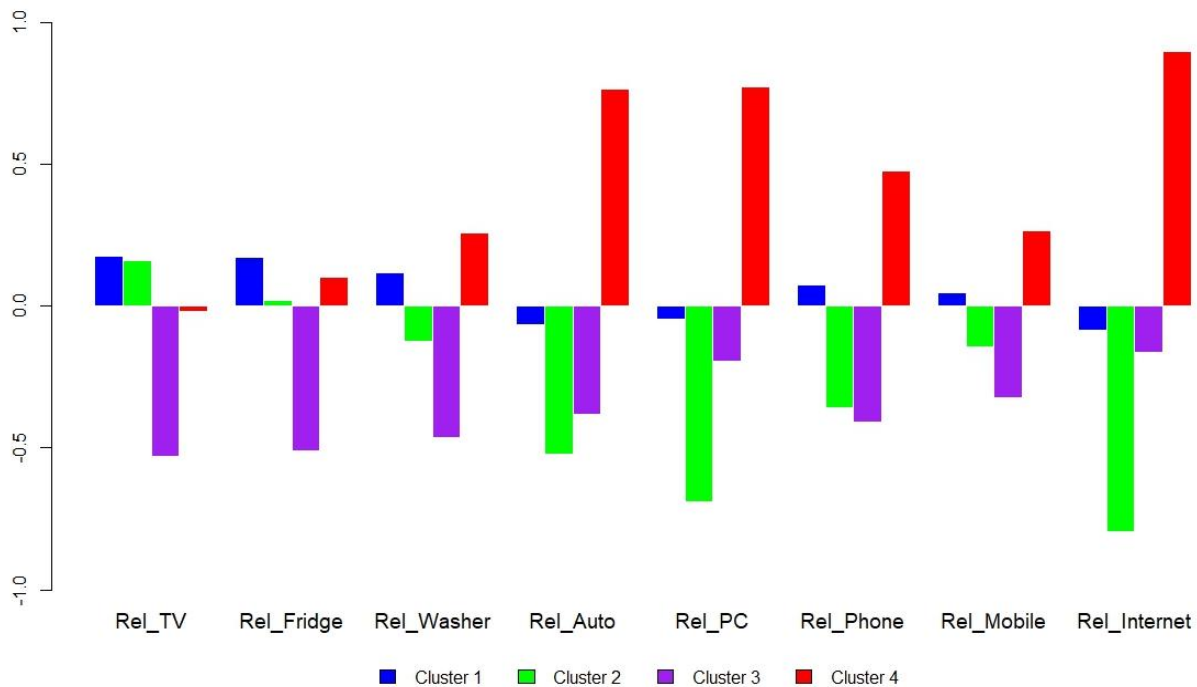


Figura 8. 7. Caracterización de conglomerados. Dimensión socioeconómica. Elaboración propia.

Por otra parte, en la Figura 8.8-8.11 se muestran los resultados del análisis de conglomerado para la dimensión socioeducativa. De igual forma se ha realizado el análisis de conglomerado jerárquico utilizando el criterio de Ward y del dendograma obtenido se ha decidido formar cuatro grupos. De los resultados se observa que las colonias pertenecientes al distrito Minerva se han clasificado mayormente en el grupo cuatro (rojo), mientras que al oriente de la ciudad las colonias han sido clasificadas en gran medida en el primer y segundo grupo (azul y verde, respectivamente).

En este sentido, de la caracterización de los distintos grupos (Figura 8.12) se puede observar que las colonias que pertenecen al grupo cuatro se caracterizan por tener los hogares con personas académicamente mejor preparadas (e.g., Rel18HigerEducation). Por otra parte las colonias clasificadas en los grupos uno y dos se caracterizan por un gran rezago educativo. Con respecto a esta dimensión, y de acuerdo con los resultados obtenidos, se puede decir que las colonias pertenecientes al grupo dos presentan la mayor falta de educación formal en los grupos de edad analizados. Más importante aún, considerando que la pobreza es un fenómeno intergeneracional, estas colonias son las más vulnerables de todas.

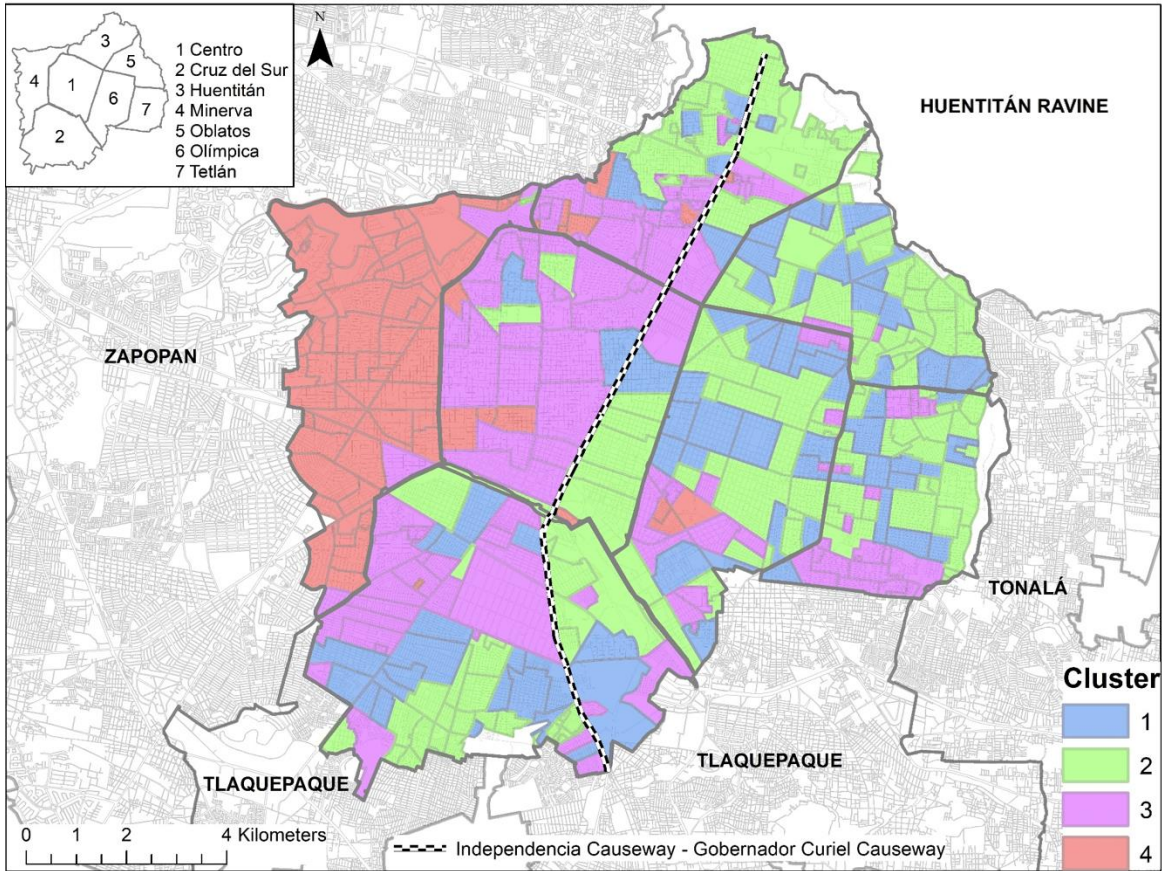


Figura 8. 8. Análisis de conglomerados. Dimensión socioeducativa (variables Tabla 8.2). Ciudad de Guadalajara. Elaboración propia.

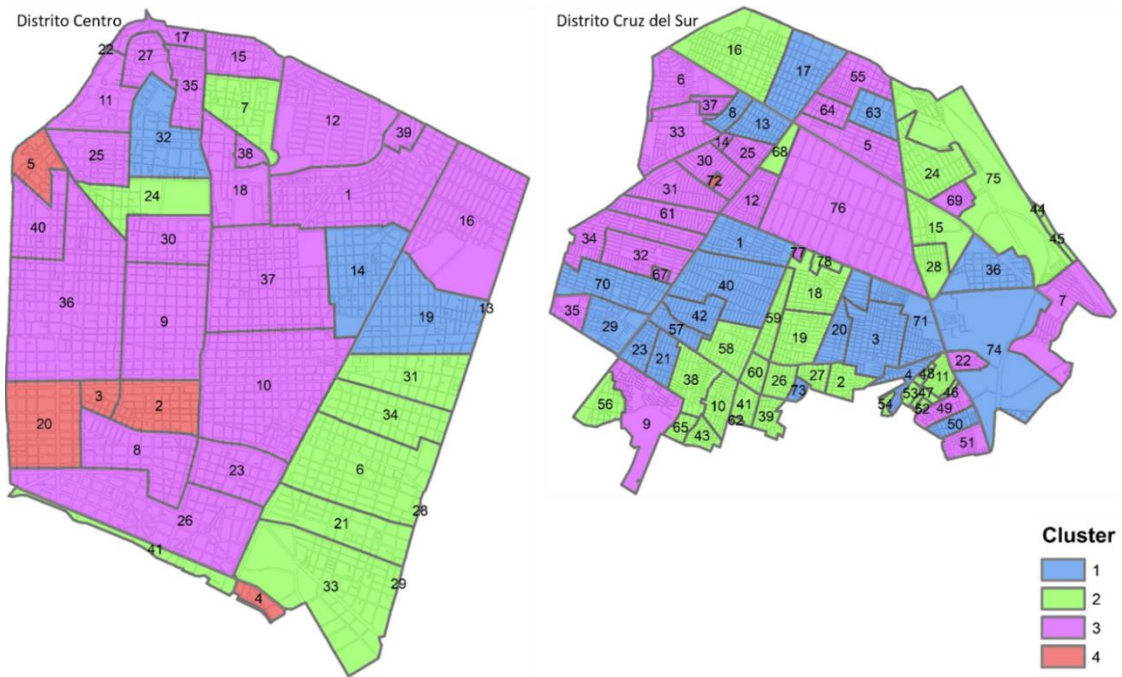


Figura 8. 9. Análisis de Conglomerados del distrito Centro y Cruz del Sur. Dimensión socioeducativa. Elaboración propia.

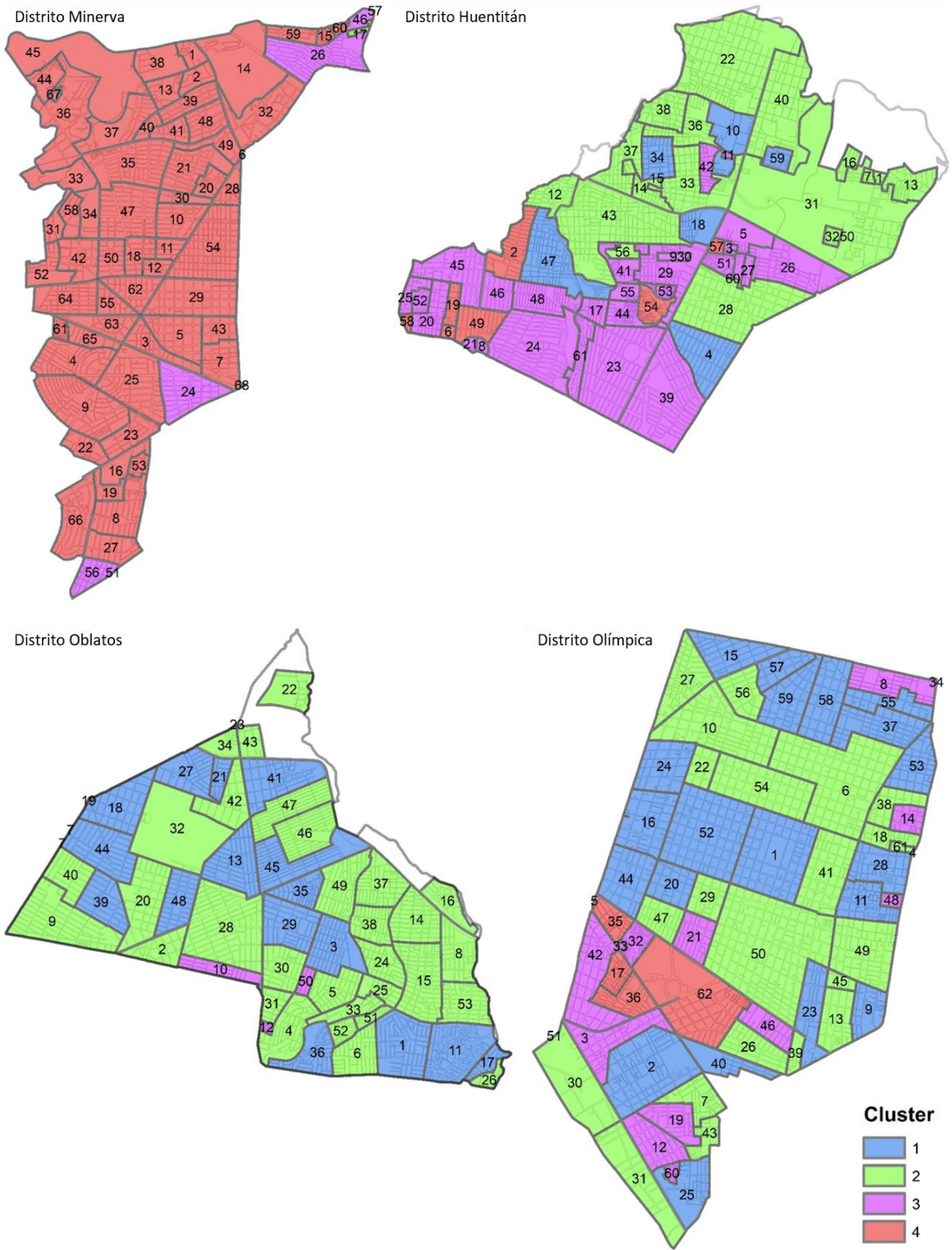


Figura 8. 10. Análisis de Conglomerados del distrito Huentitán, Minerva, Oblatos y Olímpica. Dimensión socioeducativa. Elaboración propia.

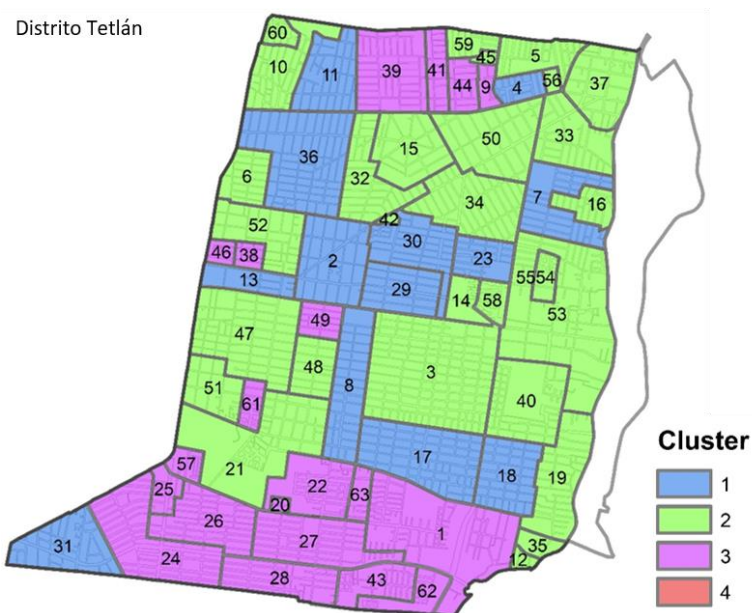


Figura 8. 11. Análisis de Conglomerados del distrito Tetlán. Dimensión socioeducativa. Elaboración propia.

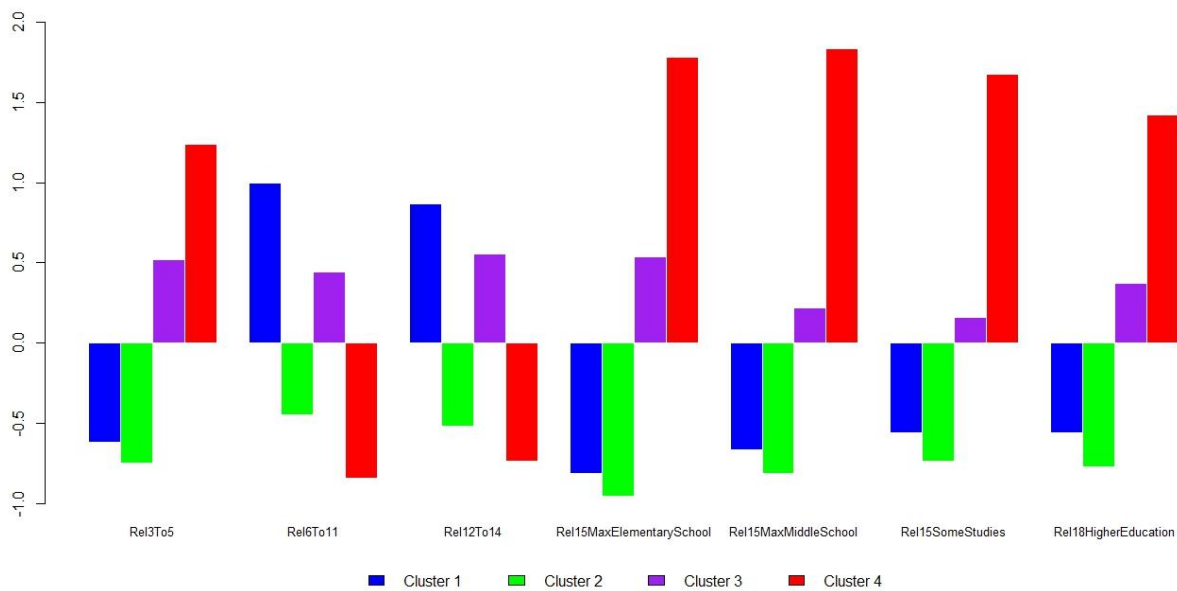


Figura 8. 12. Caracterización de conglomerados. Dimensión socioeducativa. Elaboración propia.

8.4 Segregación y desafíos en la ciudad de Guadalajara.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de componentes principales y análisis de conglomerados a variables representativas de la dimensión socioeconómica y socioeducativa de la ciudad, descritos en el presente capítulo, muestran la existencia de una diferenciación en la estructura social de la ciudad. De acuerdo al análisis, el distrito Minerva es el que posee los niveles más altos en educación y el mayor nivel adquisitivo en comparación con el resto de la ciudad. Si bien el resto de los distritos presentan comportamientos similares, las colonias pertenecientes al distrito Oblatos son las colonias que cuentan con el mayor nivel de vulnerabilidad al presentar los niveles educativos más bajos y el menor poder adquisitivo.

La diferenciación interna en la ciudad obtenida de nuestro análisis podría ser consecuencia de los procesos fundacionales de la ciudad (ciudad española vs ciudad de indígenas), y que se ha venido acentuando a consecuencia de diversos sucesos históricos y de diversas fuerzas económicas, sociales y políticas. Así mismo, los resultados obtenidos son coherentes con estudios realizados bajo distintos enfoques que resaltan la diferenciación de la ciudad entre el poniente y el oriente de la ciudad (ver Vázquez 1989; Brandis-García y Mas-Hernández 1997; Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; López Moreno 2001; Aceves, Torre, y Safa 2004; Cabrales y Chong 2006; Rivera-Borrayo 2012; Alvizo Carranza 2013; Doñán 2013).

De igual forma, los resultados del análisis muestran los desafíos que el gobierno tienen hacia la consecución de los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030 y hacia su visión de ciudad 2042 especialmente en lo que respecta al Objetivo 10 (reducir la desigualdad) y el objetivo 11 (ciudades y comunidades sostenibles). De entre los retos, podemos encontrar los bajos niveles de escolaridad de la población económicamente activa que limitan la competitividad y productividad del municipio para atraer inversiones de alto valor agregado. El rezago educativo afecta directamente en las oportunidades salariales de los individuos y limitan la capacidad de las personas para desarrollarse plenamente. En este sentido, el municipio ha manifestado que cerca del 80% de sus planteles educativos (741 escuelas) tienen más de 30 años de antigüedad (prácticamente han cumplido su vida útil) y no se utilizan a su máximo potencial. Además, alrededor del 44.2% de los estudiantes de secundaria abandonan la escuela durante el primer año debido a la falta de ingresos en su familia y a la falta de motivación. De igual forma, el 2.2% de los habitantes de la ciudad no saben leer ni escribir (32 mil habitantes). Si bien, los niveles de alfabetismo son bajos, representa el mayor déficit a nivel estatal (Gobierno de Guadalajara 2018b).

A las pocas oportunidades laborales con un salario digno debido al rezago educativo se le suma el encarecimiento en costos de suelo y vivienda que impiden que los sectores más vulnerables accedan a una vivienda digna (Gobierno de Guadalajara 2018b). De acuerdo con el índice de Precios de la Sociedad Hipotecaria Federal, la Zona Metropolitana de Guadalajara presentó el mayor incremento en el precio de la vivienda en el país con el 11% (Gobierno de México 2018). La falta de ingresos y el encarecimiento de la vivienda imposibilitan el acceso a la misma a un

sector de la población, especialmente al Oriente de la ciudad en donde es común encontrar hogares que se han ampliado y en condiciones de hacinamiento. Así mismo, debido al aumento del costo de la vivienda, en el periodo de 1990 a 2015 la ciudad ha perdido alrededor del 11.5 % de su población (IMEPLAN 2015a; Gobierno de Guadalajara 2018b).

Para mitigar la segregación a través de procesos basados en aproximación, el gobierno pretende repoblar la ciudad aumentando la densidad de la población (en sentido vertical) en las zonas céntricas y en las proximidades de los corredores de transporte público. El plan municipal de desarrollo urbano 2018-2021, establece que la repoblación de la ciudad se logrará mediante un enfoque inclusivo y sostenible. Así mismo, se contempla que cada uno de cada cinco viviendas se produzca en la ciudad sean viviendas asequibles y se está considerando el modelo de vivienda cooperativa social implementado en Uruguay y países Europeos (Richer 2010; Federación Uruguaya de Cooperativas de Vivienda por Ayuda Mutua. 2020). Sin embargo en los planes existe poca información sobre las acciones y políticas específicas para lograr dichos objetivos (Gobierno de Guadalajara 2018b; IMUVI 2020) .

Además, el miedo a la presencia de organizaciones criminales, la inseguridad y la mala calidad en infraestructura pública (parques, plazas, alumbrado público, unidades deportivas, etc.) repercuten en la cohesión social y pueden influir en la transmisión de información entre individuos respecto a las oportunidades de empleo (Subirats et al. 2005; van Eijk 2010). En la zona metropolitana de Guadalajara, la tasa de criminalidad es de aproximadamente 38 delitos por cada cien mil habitantes, sin embargo solo el 4.9% de los delitos se denuncian. Consecuentemente, lo anterior tiene un impacto en las oportunidades de las personas para desarrollarse plenamente en la ciudad (Gobierno de Guadalajara 2018b; INEGI 2019).

Por último, la situación actual de la pandemia ha ocasionado un aumento en la desigualdad social del país. De acuerdo a las cifras del Consejo Nacional de Evaluación de Políticas de Desarrollo Social (CONEVAL), a Febrero del 2021 alrededor de 9.8 millones de mexicanos han caído en la pobreza debido a la crisis desatada por el virus. La magnitud de los efectos negativos de la pandemia sobre la economía, el comercio y el empleo, entre otras supone un retroceso en la implementación de políticas y programas orientados a disminuir la desigualdad y la segregación socioespacial de la ciudad (Salinas Maldonado 2021). En este sentido, la reducción de las desigualdades a través de programas sociales, de políticas e intervenciones urbanas que busquen reducir las brechas sociales existentes entre el poniente y el oriente de la ciudad representan un verdadero reto.

Capítulo 9

Arbolado urbano en Guadalajara y su relación con la segregación socioespacial².

Los árboles urbanos proporcionan una gran cantidad de servicios ecosistémicos que contribuyen a la salud de las personas y a la sostenibilidad y resiliencia de las ciudades. Si bien está documentada la gran cantidad de beneficios que los árboles aportan a las zonas urbanas, estos no se encuentran distribuidos de forma uniforme sobre el territorio. Diversos estudios han encontrado asimetrías en la distribución de árboles urbanos y su relación con el nivel socioeconómico de los hogares. Es decir, generalmente los hogares con un estatus socioeconómico bajo se caracterizan por una ausencia o una menor cobertura de árboles (y consecuentemente de sus servicios ecosistémicos), por una mayor exposición a peligros ambientales, y a problemas relacionados con temas de salud ocasionados por la ausencia de estos. A través del análisis de datos composicionales (Capítulo 5), el presente capítulo evalúa la distribución del arbolado urbano de la ciudad y analiza si los servicios ecosistémicos que estos aportan están relacionados con el estatus socioeconómico de los hogares. Al igual que el capítulo anterior, el análisis que se presenta a continuación ha introducido el análisis de datos composicionales y representa una contribución a la literatura especializada en temas de justicia ambiental, servicios ecosistémicos, verde urbano y gentrificación verde.

9.1 Bajo un enfoque de (in)justicia ambiental.

El fenómeno global de la rápida urbanización ha tenido grandes consecuencias en el medio ambiente y en la habitualidad de las ciudades, y cuyo impacto está relacionado con su nivel de desarrollo (Greenwalt, Raasakka, y Alverson 2018; Liang, Wang, y Li 2019). La generación de residuos sólidos (Cai et al. 2018; Rahmasary et al. 2019), la escasez y contaminación del agua (Nedved y Jansz 2006; Hassan Rashid, Manzoor, y Mukhtar 2018), la contaminación atmosférica (Lin y Zhu 2018; Ponce y Alvarado 2019), las inundaciones (Hodgkins et al. 2019; Huang 2019) y el efecto “isla” de calor (Li et al. 2018; Goddard y Tett 2019), son algunas de las consecuencias de este fenómeno. Para mitigarlas y hacer que las ciudades sean más resilientes y sostenibles diferentes autoridades han adoptado la implementación de infraestructura verde en sus agendas políticas. Por lo general, estas agendas están alineadas con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) emitidos por las Naciones Unidas y cuyo cumplimiento está fijado para el 2030 (United Nations 2015; Wei et al. 2018; Laforteza y Sanesi 2019). Si tienen una planificación adecuada,

² Este capítulo ha sido publicado en la revista *Sustainability*: Cruz-Sandoval, M.; Ortego, M.I.; Roca, E. Tree Ecosystem Services, for Everyone? A Compositional Analysis Approach to Assess the Distribution of Urban Trees as an Indicator of Environmental Justice. *Sustainability* **2020**, *12*, 1215. <https://doi.org/10.3390/su12031215>

los espacios verdes (como parques, jardines, cubiertas verdes, campos deportivos y árboles, entre otros) tienen el potencial de promover ciudades sostenibles y resilientes a través de los servicios ecosistémicos que estos ofrecen (Wolch, Byrne, y Newell 2014; De Sousa y Panagopoulos 2018; Laforteza y Sanesi 2019; Cole et al. 2019).

En este sentido, el arbolado urbano proporciona a las ciudades y a sus habitantes diferentes servicios ecosistémicos, como la mejora de la calidad del aire (Russo, Escobedo, y Zerbe 2016), la mitigación de la “isla” de calor (Ziter et al. 2019; Duncan et al. 2019), recarga de mantos freáticos y reducción de inundaciones (Zhang et al. 2012), el control de las temperaturas urbanas (Oke et al. 1989; Kercher y Anglin 2008), la reducción de contaminación acústica (Carvalho y Szlafsztajn 2018), sirven de hábitat para distintas especies (Guo, Morgenroth, y Conway 2019) y contribuyen a la buena salud física y mental de las personas (Battisti et al. 2019), entre otros.

A pesar del amplio reconocimiento de los servicios ecosistémicos generados por la infraestructura verde para la habitabilidad de las ciudades, los estudios han revelado que estos se distribuyen de forma desigual (Wolch, Byrne, y Newell 2014; Anguelovski et al. 2017; Cole et al. 2019). Esta distribución desigual es única para contexto urbano y puede estar causada por diversos factores, como la historia del desarrollo urbano, los cambios en el uso del suelo, la filosofía del diseño urbanístico, las relaciones de poder, la historia de clases, las desigualdades étnico-raciales, la opresión del estado, las políticas dirigidas en generar plusvalía a determinadas áreas de la ciudad, la falta de recursos económicos por parte de las administraciones y por parte de los habitantes para su mantenimiento, la resistencia por parte de la comunidad y la ausencia de políticas públicas desde una perspectiva de justicia (Byrne, Wolch, y Zhang 2009; Checker 2011; Wolch, Byrne, y Newell 2014; Schwarz et al. 2015; Cole et al. 2017; Gould y Lewis 2017; Anguelovski, Irazábal-Zurita, y Connolly 2019; Baró et al. 2019; Carmichael y McDonough 2019).

El movimiento de justicia ambiental nacido en 1980 en los Estados Unidos ha generado una gran cantidad de literatura que destaca la ausencia de un componente social (considerado uno de los tres pilares del desarrollo sostenible, junto con el económico y el ambiental) en la planificación y asignación de infraestructura verde y de diversas industrias (Gould y Lewis 2017; Park y Kwan 2017). Diversos estudios han demostrado que las comunidades de bajo nivel socioeconómico tienen una mayor exposición a riesgos ambientales y consecuentemente a problemas en su salud. En este sentido, la investigación sobre la justicia ambiental desde los últimos años se ha centrado más en la distribución de la infraestructura verde y en las características del sector de población que recibe sus beneficios (Gould y Lewis 2017). La mayoría de las investigaciones se han centrado únicamente en la distribución equitativa y en los accesos a los diversos parques, jardines y equipamientos destinados a actividades recreativas (Landry y Chakraborty 2009; Maroko et al. 2009). Las minorías étnicas y raciales suelen tener un menor acceso a parques y espacios verdes como lo han demostrado estudios realizados en Canadá (ver Coen y Ross 2006), Ecuador (ver Lewis 2011), España (ver Anguelovski et al. 2017), Estados Unidos (ver Wolch, Byrne, y Newell 2014; Gould y Lewis 2018), Colombia (ver Scopelliti et al. 2016), Portugal y Estonia (ver

De Sousa y Panagopoulos 2018), entre otros. Así pues, existe una fuerte relación entre los habitantes de alto nivel socioeconómico y la existencia y acceso a los espacios verdes.

En este contexto, diversos estudios han analizado la distribución espacial del arbolado urbano con un enfoque de justicia ambiental a través de distintas metodologías. Utilizando técnicas de teledetección (*remote sensing*) y modelos de regresión espaciales, Landry y Chakraborty (2009) constataron una distribución desigual del arbolado urbano en relación a la etnia, los ingresos y la tenencia de la vivienda en Tampa, Florida. Los autores descubrieron que los barrios con altos ingresos tienen mayor disponibilidad de terreno para plantar árboles y están más dispuestos a hacerlo. A su vez, el valor de la propiedad y de la zona aumenta, haciéndola más atractiva para inversiones. Utilizando un enfoque basado en la distancia, Zhou y Kim (2013) confirman la hipótesis de la desigualdad, es decir, que las minorías tienen menor acceso a los árboles en seis ciudades de Illinois. En Washington D.C., Chuang et al. (2017) a través de un análisis de regresión multi-etapa identificaron una asociación entre el follaje de los árboles y el estatus económico durante un periodo de 20 años. Krafft y Fryd (2016) realizaron un análisis espacio temporal de los patrones de las copas de los árboles y su relación con los ingresos, el tipo de tenencia de la vivienda y el nivel de educación en Melbourne, Australia. Los autores encontraron que el nivel de renta es la variable que más influye en la desigual distribución del arbolado urbano.

Hernández y Villaseñor (2018) incorporaron en su estudio la diversidad del arbolado (es decir, nativos y exóticos) y su relación con el nivel socioeconómico en la ciudad de Santiago en Chile. Aplicando un análisis multivariado no paramétrico de la varianza, los autores encontraron que las áreas con alto nivel socioeconómico tienen una mayor diversidad de especies arbóreas y una mayor cantidad de árboles. Los autores mencionan que alrededor del 45 % - 70% de los árboles son de propiedad privada. Así mismo, mencionan que el nivel socioeconómico de los hogares en Santiago influye en el comportamiento hacia la plantación de determinados árboles y a su eliminación.

Wang y Qiu (2018) tuvieron en cuenta el sitio en el que se plantan los árboles (bulevares y parques) y su relación con el estatus socioeconómico y con los diferentes modos de transporte en Edmonton, Canadá. Aplicando modelos de regresión espacial y el enfoque de contenedores, Wang y Qiu descubrieron que los barrios con una renta media alta tienen un mayor número de árboles en los parques. Así mismo, las personas que optan por caminar tienden a tener una mayor disponibilidad de árboles. Finalmente, Baró et al. (2019) han analizado los servicios ecosistémicos proporcionados por los árboles en su estudio realizado para Barcelona. Utilizando el software i-Tree Eco y mediante un análisis estadístico bivariado, multivariado y de regresión, los autores no encontraron alguna asociación entre los servicios ecosistémicos del arbolado urbano y el nivel de renta de los hogares.

En gran medida los estudios se han centrado en la distribución espacial de la infraestructura verde y en su relación con los diferentes grupos socioeconómicos a través del análisis estadístico multivariable (análisis de componentes principales, análisis de conglomerados y las técnicas de regresión), desconociendo u omitiendo la naturaleza composicional de sus datos (Landry y

Chakraborty 2009; Mills, Cunningham, y Donovan 2016; Scopelliti et al. 2016; Cole et al. 2017; Wang y Qiu 2018; Baró et al. 2019). Sin embargo, como se ha mencionado en el Capítulo 5, la omisión en su naturaleza composicional podría traer resultados espurios.

9.2 El análisis de datos composicionales para evaluar la distribución del arbolado en Guadalajara.

Para realizar el análisis del arbolado urbano, se ha utilizado la información vectorial de puntos en formato shapefile producto del análisis realizado por el gobierno de Guadalajara con tecnología LiDAR y correspondiente al primer censo arbolado elaborado en la ciudad en Junio del 2018 (Gobierno de Guadalajara 2018c, 2019b). En este archivo, la información geográfica de cada árbol (latitud y longitud), su localización (Figura 9.1), el diámetro de su copa y su altura se encuentra disponible. Utilizando la metodología del análisis composicional (ver Capítulo 5), se ha decidido analizar la distribución del arbolado urbano en la ciudad por su tipo de localización (número de árboles localizados en: calles, parques, jardines y en manzanas urbanas) por su altura y por su diámetro. Para estas dos últimas variables se ha decidido formar cuatro categorías. Para esta segmentación se ha utilizado la herramienta de cortes naturales de Jenks de ArcMap 10.2.2 (ESRI 2019). Así mismo, la importancia del análisis en el diámetro y la altura del arbolado radica en que estos están ligados a la cantidad y calidad de servicios ecosistémicos que ofrecen los árboles (Roy, Byrne, y Pickering 2012). En este sentido, el conjunto de árboles es una muestra de vectores composicionales, en donde cada vector es una colonia y las diferentes partes composicionales corresponde a los diferentes atributos de los árboles (Tabla 9.1).

Tabla 9. 1. Arbolado urbano. Partes composicionales.

De acuerdo a tipo de localización			
1 Street (calle)	2 Block (manzana urbana)	3 Park (Parque)	4 Garden (Jardín)
Intervalos de acuerdo a tipo de altura [m]			
Int1 = 0.70–2.36	Int2 = 2.36–4.92	Int3 = 4.92–9.80	Int4 = 9.80–29.67
Intervalos de acuerdo a tipo de diámetro [m]			
Int1 = 0.63–2.28	Int2 = 2.28–3.61	Int3 = 3.61–5.56	Int4 = 5.56–14.66



Figura 9. 1. Arbolado urbano de la ciudad de Guadalajara por tipo de localización. Realización propia a partir de WorldImagery (2020).

En lo que respecta al análisis de la relación del arbolado urbano con el estatus socioeconómico, se ha decidido utilizar las variables del Instituto Nacional de Geografía y Estadística de México (INEGI) correspondientes a la propiedad de bienes materiales de los hogares. Debido a que el INEGI no posee un indicador que refleje directamente el nivel de renta como el ingreso, se ha decidido reflejar a través de las variables de la Tabla 9.2, el poder adquisitivo de los hogares. De la Tabla 9.2, cabe destacar la variable de hogares que poseen un automóvil, ya que en América Latina la propiedad de este bien es símbolo de estatus socioeconómico (UN-Habitat 2013).

Tabla 9. 2. Arbolado urbano. Variables Socioeconómicas.

Abreviatura	Definición
VPH_AU	Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil
VPH_PC	Viviendas particulares habitadas que disponen de ordenador
VPH_CE	Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono móvil
VPH_IN	Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de internet

9.2.1 Análisis de Componentes Principales.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) se ha realizado con la finalidad de encontrar tendencias en el comportamiento de las colonias respecto a las características del arbolado. Cabe recordar que para realizar este análisis se cuenta con tres variables con cuatro categorías cada una de ellas. Es decir, se cuenta con una primera muestra con la información de la localización del arbolado, una segunda muestra con sus alturas y una tercera muestra con los diámetros de sus copas. Debido a que cada una de estas variables posee cuatro categorías (cuatro intervalos para el diámetro, cuatro intervalos para altura y cuatro tipos de posibles localizaciones del arbolado) el análisis de ACP se ha hecho para cada una de estas muestras por separado. Así mismo, debido a la naturaleza composicional de nuestros datos, es necesario transformarlos a una escala real utilizando una de las transformaciones existentes (*clr, ilr, olr*) para su tratamiento estadístico. En este sentido, el Análisis de Componentes Principales (ACP), se ha utilizado para evitar problemas de colinealidad y expresar la máxima variabilidad de los datos originales a través de un nuevo conjunto de variables independientes y no correlacionadas, tal y como se ha mencionado en el Capítulo 5. Para la aplicación de este tipo de análisis estadístico a conjuntos de datos composicionales se recomienda el uso de coordenadas *clr* (Ecuación 9.1). En este sentido, el análisis se enfoca en la varianza *clr* de los datos. Así mismo para una mejor visualización e interpretación de las relaciones entre datos y variables se recomienda la construcción del correspondiente Biplot a partir de las coordenadas *clr*, el cual es conocido como *clr-Biplot* (Daunis-i-Estadella, Thió-Henestrosa, y Mateu-Figueras 2011; Filzmoser, Hron, y Templ 2018).

La transformación *clr* de un vector composicional X tiene la expresión:

$$clr(X) = \left[\ln \frac{x_1}{g(x)}, \ln \frac{x_2}{g(x)}, \dots, \ln \frac{x_D}{g(x)} \right], \quad (9.1)$$

donde:

$X = (x_1, \dots, x_D)$, es el vector composicional de D partes y

$g(X) = (\prod_{i=1}^D x_i)^{1/D}$, es su media geométrica.

La media geométrica $g(x)$ en la Ecuación 9.1, es considerada por fila (es decir, por elemento de muestra).

9.2.2 Análisis de Conglomerados.

El objetivo del análisis de conglomerados es agrupar observaciones similares entre sí con respecto a ciertos criterios. Las observaciones que pertenezcan a un mismo grupo serán muy similares entre sí y se diferenciarán de las agrupadas en otros grupos. Para este análisis, se ha realizado un método de agrupación jerárquica (método de agrupación aglomerativa ascendente) a través del método de Ward, el cual se basa en el criterio de la suma de cuadrados (Murtagh y Legendre 2014; Filzmoser, Hron, y Templ 2018).

En este contexto, el análisis de conglomerados se ha realizado para encontrar las similitudes de las colonias de la ciudad respecto a cada una de las características de su arbolado urbano (localización, altura y diámetro). El análisis nos permitirá conocer la existencia de una distribución desigual respecto a las características del arbolado urbano a partir de los grupos que se generen del análisis. De esta forma, podremos identificar a las colonias de la ciudad con mayor cantidad de árboles en vía pública, en manzana urbana, en parques, en jardines y las colonias que poseen mejores condiciones en la altura y en el diámetro de su arbolado (lo que equivale a una mayor provisión de servicios ecosistémicos).

Al igual que en la sección anterior, el análisis se ha realizado para cada una de las variables estudiadas (arbolado por tipo de localización, diámetro y altura). Así mismo, debido a la naturaleza composicional de nuestros datos, las variables originales han sido transformadas a coordenadas *ilr/olr* que han sido construidas a partir de balances. Como se ha introducido en el Capítulo 5, los balances son una forma particular de coordenadas *ilr/olr* que permiten una mayor interpretabilidad acorde al conocimiento del investigador. El procedimiento para obtener estos balances se llama Partición Binaria Secuencial, este procedimiento es una forma práctica de establecer una base ortonormal que sea interpretable para el usuario. Los balances se construyen de una forma jerárquica. Como primer paso, las partes composicionales se dividen en dos grupos, tras lo cual los nuevos grupos formados se dividen en un conjunto nuevo de grupos. Este proceso es iterativo hasta que los grupos contengan solo una parte. El número de divisiones totales será de $D-1$, donde D es el número de partes de la composición original. En la Tabla 9.3 las partes de cada grupo obtenidas de las distintas particiones se representan con +1 y -1. El cero indica que esa parte no ha sido considerada en la partición.

Como resultado de este enfoque, en la Tabla 9.3 se muestran las particiones realizadas y las coordenadas *ilr/olr* formadas a partir de los balances en las ecuaciones 9.2a-c por tipo de localización, altura y diámetro de su copa respectivamente.

Tabla 9. 3. Arbolado urbano. Partición Binaria Secuencial por atributo del arbolado.

Por tipo de localización				
Orden	X ₁ (Street)	X ₂ (Block)	X ₃ (Park)	X ₄ (Garden)
1	+1	+1	-1	-1
2	+1	-1	0	0
3	0	0	+1	-1
Por Altura				
Orden	X ₁ (Int1)	X ₂ (Int2)	X ₃ (Int3)	X ₄ (Int4)
1	-1	-1	+1	+1
2	0	0	-1	+1
3	-1	+1	0	0
Por Diámetro				
Orden	X ₁ (Int1)	X ₂ (Int2)	X ₃ (Int3)	X ₄ (Int4)
1	-1	-1	+1	+1
2	0	0	-1	+1
3	-1	+1	0	0

$$x_1^* = \ln \frac{(X_1 \cdot X_2)^{\sqrt{1/4}}}{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_1)^{\sqrt{1/2}}}{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}{(X_4)^{\sqrt{1/2}}} \quad (9.2a)$$

$$x_1^* = \ln \frac{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}{(X_2 \cdot X_1)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_4)^{\sqrt{1/2}}}{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}{(X_1)^{\sqrt{1/2}}} \quad (9.2b)$$

$$x_1^* = \ln \frac{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}{(X_2 \cdot X_1)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_4)^{\sqrt{1/2}}}{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}{(X_1)^{\sqrt{1/2}}} \quad (9.2c)$$

9.2.3 Análisis de regresión.

Para describir la asociación entre árboles urbanos y estatus socioeconómico se realizó un análisis de regresión. Las coordenadas *ilr/olr* son variables reales que permiten utilizar técnicas de regresión estándar, como se muestra en la Ecuación 9.3. Este estudio considera las coordenadas del arbolado urbano como variables respuesta (Ecuación 9.2a-c), y las coordenadas socioeconómicas como variables explicativas (covariables). Para ser congruente con el método composicional, se considera también el carácter composicional de las covariables socioeconómicas (Tabla 9.4). Debido a que el censo de vivienda en México no incluye variables que midan directamente el ingreso de las personas, las covariables utilizadas (Tabla 9.4) pretenden servir como una aproximación al ingreso de los hogares. Es decir la posesión de distintos bienes materiales sirve de referencia especialmente si consideramos que la posesión del automóvil en América Latina es considerada signo de estatus y de poder adquisitivo. En este sentido, la posible asociación entre las coordenadas *ilr/olr* (para cada categoría de las variables) y las covariables de la Tabla 9.4 será indicio para determinar si los grupos sociales con estatus

socioeconómico elevado cuentan con mayor cantidad de arbolado urbano en ciertas localizaciones (calle, manzana urbana, parque, jardín) y si estos cuentan con arbolado urbano con mejores características en su diámetro y altura que se traduzcan en un mayor número de servicios ecosistémicos.

Tabla 9. 4. Arbolado Urbano. Covariables utilizadas en el análisis de regresión.

Covariables m	Definición
RelVPH_AU	Log-ratio de hogares con automóvil dividido por hogares que no lo tienen
RelVPH_PC	Log-ratio de hogares con ordenador dividido por hogares que no lo tienen
RelVPH_CE	Log-ratio de hogares con teléfono móvil dividido por hogares que no lo tienen
RelVPH_IN	Log-ratio de hogares con servicios de internet dividido por hogares que no lo tienen

$$X_i^* = b_0 + \sum_{k=1}^r (m_{ik} \cdot B_k) + e_i, i = 1, \dots, n. \quad (9.3)$$

Así mismo, un *valor-p* de ≤ 0.05 fue utilizado como indicador de significancia.

Por último, el diagrama de proceso presentado en la Figura 9.2 pretende servir de referencia para un mayor entendimiento de los procesos llevados a cabo para la realización del presente análisis.

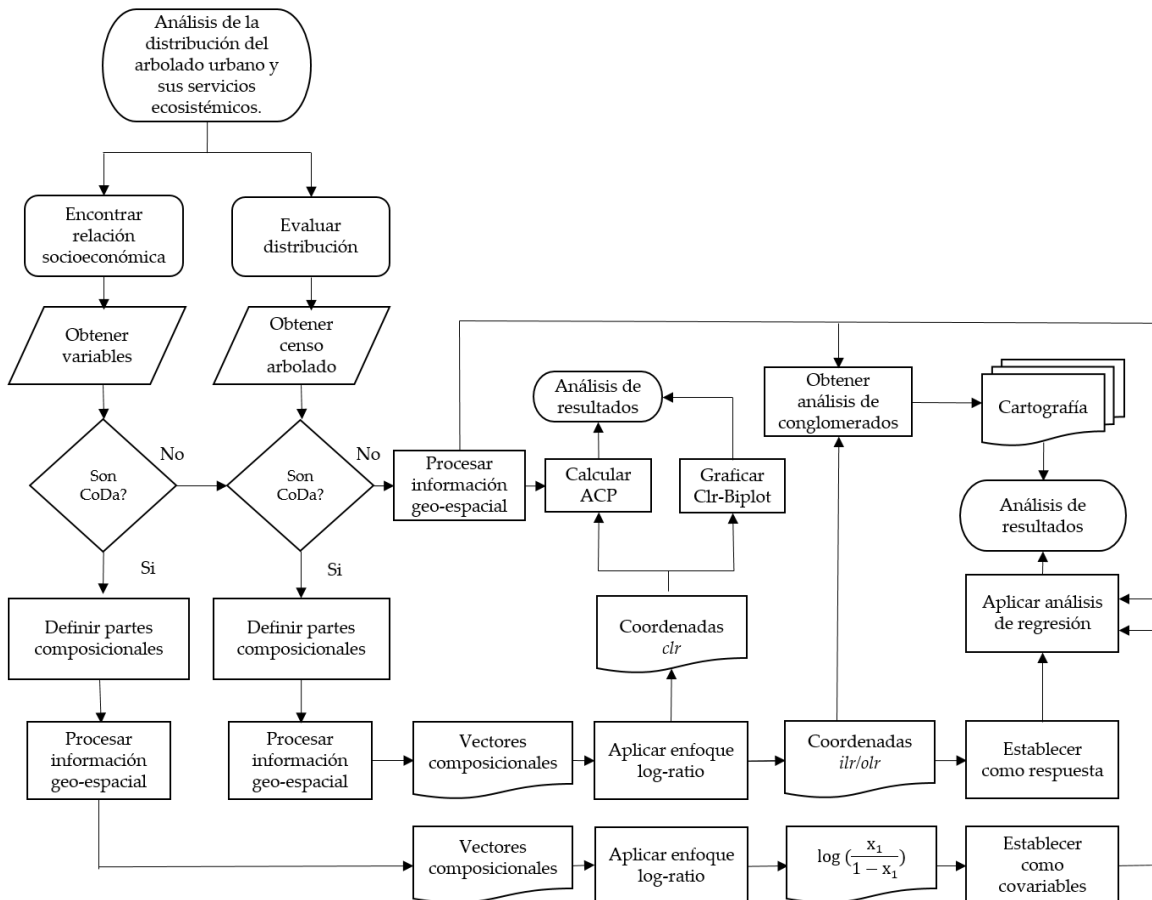


Figura 9. 2. Arbolado Urbano. Diagrama Metodológico. Elaboración propia.

9.3 Evaluación de la distribución del arbolado urbano en Guadalajara.

Un primer análisis exploratorio a nuestros datos composicionales se muestra en el simplex (Figura 9.3). En el simplex se ilustra el espacio muestral de los vectores composicionales para cada una de las variables analizadas (i.e., localización, altura y diámetro). Cada punto en el Simplex representa una colonia, así mismo las colonias están codificadas por colores de acuerdo al distrito urbano al que pertenecen. Por otra parte, los vértices del tetraedro (simplex de cuatro partes) corresponden a las cuatro categorías (partes composicionales) de cada variable analizada (Tabla 9.1).

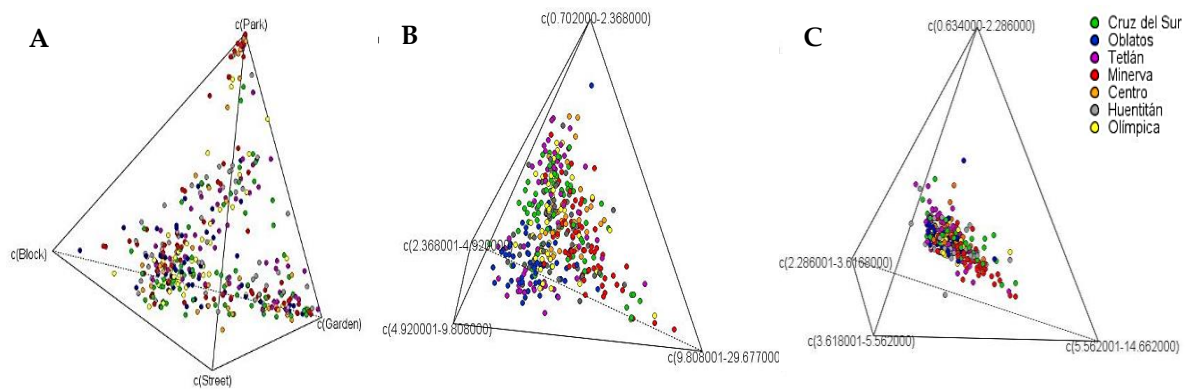


Figura 9. 3. Muestra de vectores composicionales en el Simplex por: A) Localización, B) altura y C) diámetro. Elaboración propia.

Está claro que los datos son composicionales, que el espacio en el que viven es el Simplex (Figura 9.3A-C), y que la importancia yace en la información relativa. Interpretar las relaciones de los datos en este espacio es complicado. El Simplex se debe analizar utilizando una estructura geométrica adecuada con operaciones y distancias apropiadas. Cuando los datos se expresan en coordenadas *clr* o *ilr/olr* (según el análisis), las coordenadas son vectores reales, y por tanto se pueden analizar utilizando la geometría euclidiana, es decir, pueden utilizarse en herramientas estadísticas clásicas como el Análisis de Componentes Principales (ACP) y el análisis de conglomerados para el análisis de datos.

En el presente análisis, el ACP se realiza sobre los datos transformados en *clr* para cada una de las variables con sus respectivas categorías (para el sitio en donde se localizan, altura y diámetro). Por tipo de localización, la varianza total explicada por la primera componente principal (CP1) y la segunda componente (CP2) es del 52% y el 36% respectivamente, con una proporción acumulada del 88%. Las dos primeras componentes del análisis para las alturas capturaron el 94% de la varianza. La CP1 capturó el 58% y el CP2 el 36% de la varianza total. Por último, la CP1 y la CP2 del análisis realizado para los diámetros explicaron el 79% y el 14% de la varianza total, respectivamente. La captura por las dos primeras componentes de la mayor parte de la

variabilidad de nuestros datos permite realizar una proyección sobre las dos primeras componentes sin perder demasiada información. En este sentido, para comprender mejor la variabilidad y el comportamiento de las observaciones, los resultados del ACP se representan en *clr*-Biplot (Figura 9.4), favoreciendo la visualización de las observaciones (*clr*-Biplot de forma, $\alpha = 1$).

En la Figura 9.4A, el principal factor de diferenciación de los barrios es la oposición entre el *clr* de árboles localizados en los parques con respecto al resto. Es decir, una observación (colonia) con un valor grande de *clr* de árboles en parques tiene un valor bajo en los otros, y viceversa. Además, cuanto mayor es el *clr* de árboles localizados en las calles, mayor es el *clr* de árboles en las manzanas de los barrios (Figura 9.4A). No hay ninguna tendencia clara de las colonias en el *clr*-Biplot de *clr* de los árboles por tipo de localización.

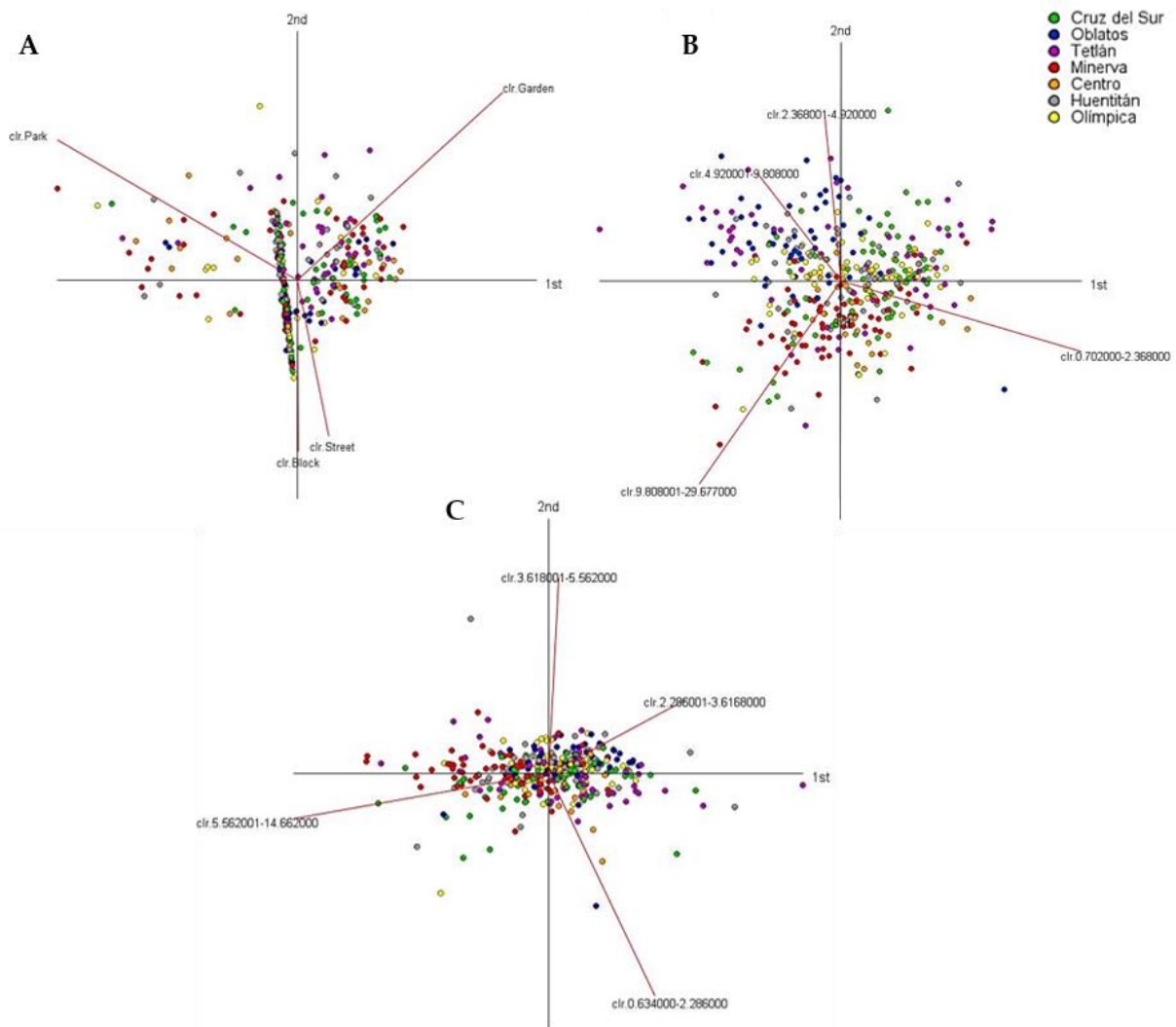


Figura 9. 4. Arbolado urbano. *Clr*-Biplots de forma ($\alpha = 1$) por A) localización, B) altura y C) diámetro. Elaboración propia.

Por otra parte, en los *clr*-Biplots por altura y por diámetro se observa un comportamiento particular en el distrito Minerva (rojo) y en el distrito Oblatos (azul), distritos de ingresos altos y bajos respectivamente. En la Figura 9.4B-C, las colonias pertenecientes al distrito Minerva tienen un gran valor en el *clr* del Int4 (árboles de mayor altura y mayor diámetro). Por el contrario, las colonias con el *clr* del Int4 más bajo pertenecen al distrito Oblatos. El comportamiento del arbolado respecto a los diámetros y alturas mayores de su arbolado entre los distintos distritos y sus colonias ilustra las históricas y aún existentes diferencias entre el oriente y poniente de la ciudad. Las clases altas disfrutaban de un arbolado urbano que otorga un mayor beneficio de servicios ecosistémicos, mientras las clases bajas sufren la ausencia de estos.

9.4 Caracterizando las colonias de Guadalajara.

Para identificar si existe un patrón o una distribución desigual del arbolado urbano respecto a sus características se ha realizado un análisis de conglomerado para cada una de las categorías (localización, diámetro y altura). Como explicado anteriormente, las coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 9.2a-c) se han utilizado para el análisis de conglomerado jerárquico considerando como criterio la suma de cuadrados de Ward. Hay que recordar que la transformación de nuestros datos a estas coordenadas se realiza para evitar correlaciones y resultados que podrían resultar espurios. En su forma natural estos datos no pueden ser utilizados en las herramientas estadísticas y necesitan ser transformados a escala real utilizando la transformación *ilr/olr*.

En este sentido, a partir del dendograma generado del análisis de conglomerados, se ha decidido clasificar a las observaciones en cuatro grupos (clústeres) para cada uno de las variables estudiadas (por localización, por altura y por diámetro). Por tanto, cada una de las colonias de la ciudad se asocia a uno de los cuatro grupos generados para cada variable. Se ha realizado el mismo análisis para las diferentes muestras de vectores composicionales (localización, altura y diámetro). Así mismo, cada colonia se ha codificado por color acorde al grupo al que pertenece y se ha obtenido la caracterización de cada uno de los grupos para las distintas muestras composicionales.

Respecto al análisis realizado al arbolado por tipo de localización, pareciera que todas las colonias de la ciudad tienen un comportamiento similar en lo que respecta al arbolado en calle y al arbolado en manzana urbana (Figura 9.5A-B). Es decir pareciera que la ciudad tiene una distribución y localización del arbolado en manzana y calles urbanas de forma homogénea. Si consideramos solo el análisis realizado a la variable del arbolado urbano por tipo de localización, los resultados nos estarían indicando que no existe diferencia en la distribución del arbolado urbano en vía pública en la ciudad.

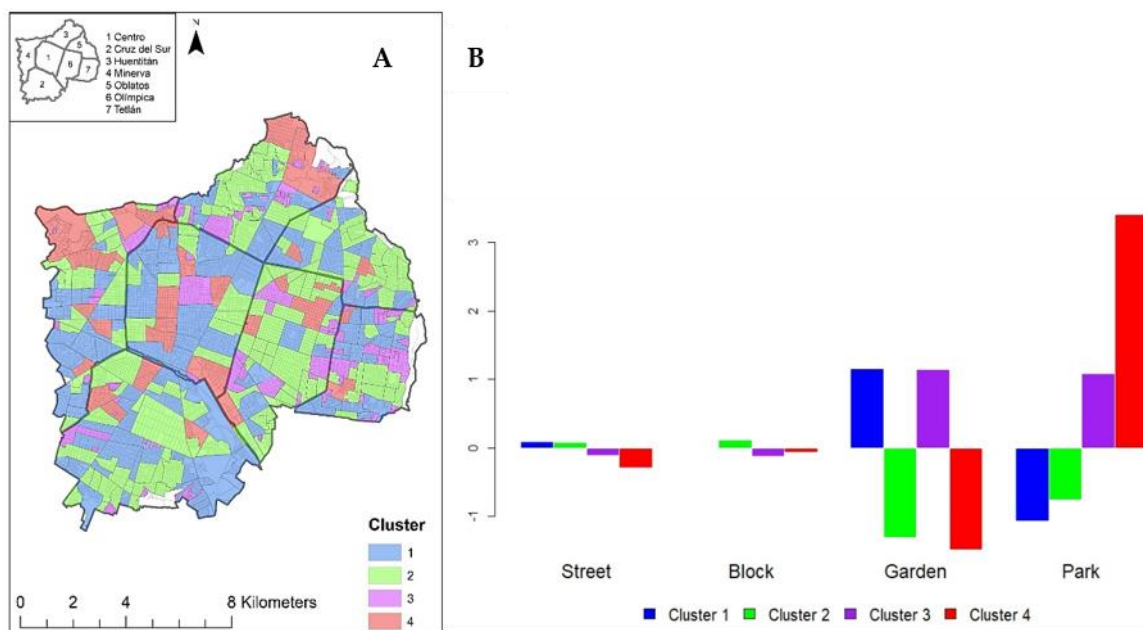


Figura 9. 5. Arbolado Urbano. Análisis de conglomerados por tipo de localización. A) Colonias por grupo. B) Caracterización de conglomerados. Elaboración propia.

Sin embargo, la observación directa del territorio permite apreciar la poca fiabilidad de estos resultados. Una vez *in situ*, las diferencias en la calidad del arbolado urbano entre colonias de distinto nivel socioeconómico es muy evidente (para un ejemplo, véase la Figura 9. 6). En la Figura 9. 6 se ejemplifican las diferencias encontradas en la calidad y características del arbolado urbano (en su altura y en su diámetro) entre el distrito Minerva y el distrito Oblatos. En el primero de ellos se observan árboles en la vía pública con gran altura y diámetro, mientras que en el distrito Oblatos se observan árboles de menor tamaño y menor follaje.

Es decir, el conocimiento del territorio nos hace saber que es necesario incorporar otras variables al análisis. En este sentido, las diferencias en la distribución del arbolado considerando su altura y su diámetro indicarían la existencia de una distribución desigual de los beneficios ambientales y de los beneficios a la salud que estos generan. Por tal motivo, se ha realizado el análisis a las alturas y diámetros de los árboles utilizando las respectivas coordenadas *ilr/olr*.



Figura 9. 6. Arbolado urbano. A) Arbolado en distrito Minerva. B) Arbolado en distrito Oblatos. Google Street View.

El análisis de conglomerados realizado a las coordenadas *ilr/olr* del arbolado urbano según su altura muestra una clara diferenciación dentro de la ciudad (Figura 9.7). En particular, se observa que la mayoría de las colonias al norte, sur y oriente de la ciudad se caracterizan por la existencia de un arbolado de menor altura. Por otra parte, el arbolado urbano al poniente de la ciudad, particularmente en el distrito Minerva, los árboles se caracterizan por tener una mayor altura.

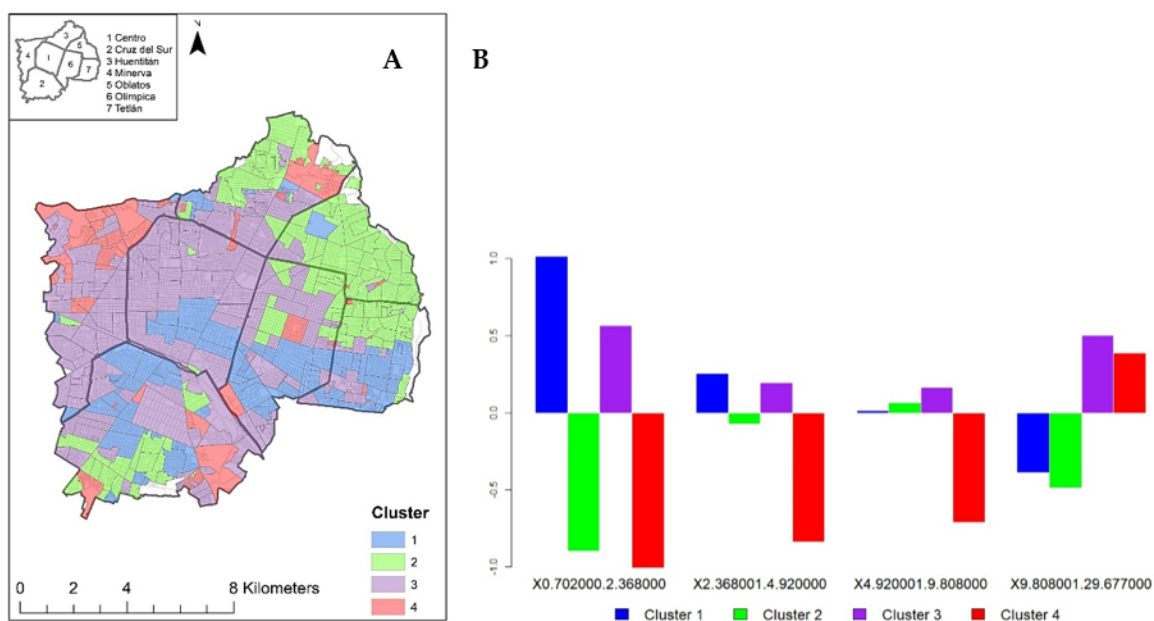


Figura 9. 7. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por altura de árbol. A) Colonias por grupo. B) Caracterización de conglomerados. Elaboración propia.

Por otra parte, el análisis realizado a partir de las coordenadas *ilr/olr* de los árboles por diámetro (Figura 9. 8) muestra una tendencia similar a la obtenida a partir de las alturas. Las colonias del distrito Minerva se caracterizan por tener árboles con una copa de mayor diámetro en

comparación con el resto de las colonias y los distritos, mientras que el resto de la ciudad tiene árboles con una copa de menor diámetro.

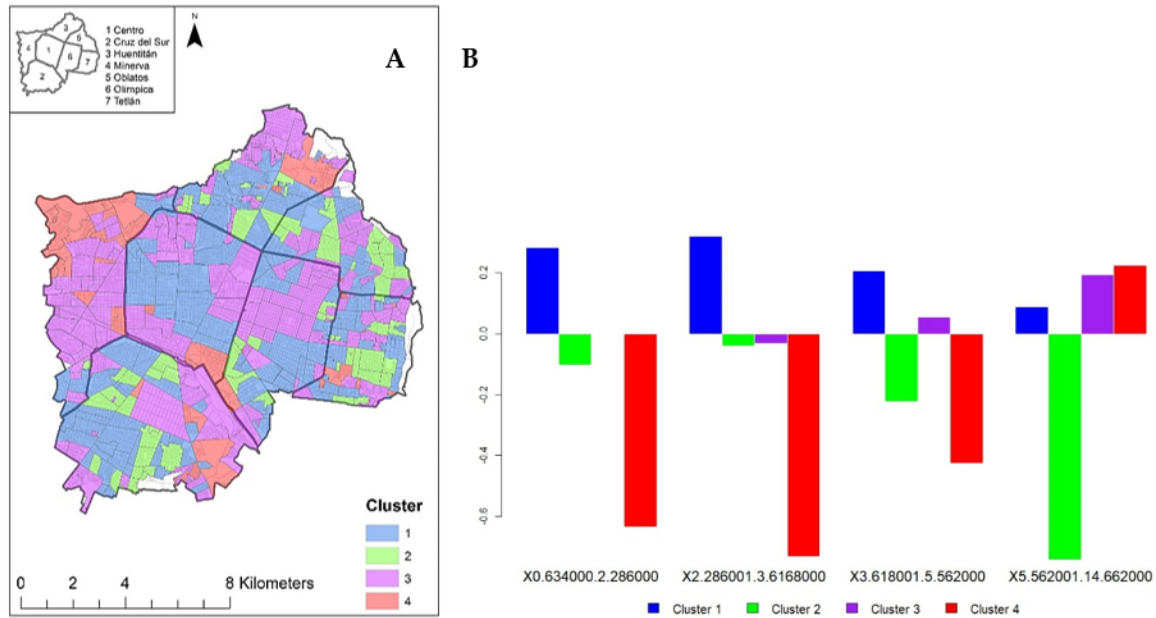


Figura 9.8. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por diámetro de la copa del árbol. A) Colonias por grupo. B) Caracterización de conglomerados. Elaboración propia.

El análisis de conglomerado realizado utilizando las coordenadas *ilr/olr* del arbolado urbano por su altura y por su diámetro es congruente con lo que se observa en el territorio. Estos resultados ponen de manifiesto la existencia de una distribución desigual de los árboles en lo que respecta a su altura, diámetro y a los servicios ecosistémicos que estos podrían ofrecer.

9.5 ¿Quién se está beneficiando del arbolado urbano y de sus servicios en la ciudad?

En esta sección se describe si existe alguna relación entre el arbolado urbano de la ciudad y las características socioeconómicas de su población. Para lograr lo anterior, se han realizado tres análisis de regresión para cada una de las variables del arbolado urbano. Se ha considerado como variables respuesta las coordenadas *ilr/olr* correspondientes a las categorías de cada variable (Ecuación 9.2a-c), y las coordenadas socioeconómicas como variables explicativas (covariables). Para ser congruente con el método composicional, se considera también el carácter composicional de las covariables socioeconómicas (Tabla 9.4).

Si bien la capacidad predictiva del modelo es muy pobre, nos da una idea de la relación lineal entre las variables. Del análisis se obtuvieron resultados interesantes, especialmente en lo que respecta a las coordenadas *ilr/olr* por localización especialmente en la segunda coordenada X_2^* (coordenada que explica principalmente la existencia de arbolado urbano en las calles). La coordenada X_2^* de la Tabla 9.5 muestra la existencia de una asociación significativa entre el arbolado urbano localizado en la vía pública (calle) con los hogares que poseen un automóvil. Así mismo, se encuentra una asociación significativa entre los hogares que poseen teléfono móvil y la presencia de arbolado en vía pública (coordenada X_2^*).

Tabla 9. 5. Arbolado urbano. Análisis de regresión del arbolado urbano por tipo de localización y variables socioeconómicas.

Model x_1^*	-	β	T	p
RelVPH_AU	-	0.483	1.876	ns
RelVPH_PC	-	-0.846	-1.073	ns
RelVPH_CE	-	-0.909	-2.818	0.005
RelVPH_IN	-	0.223	0.337	ns
Model x_2^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	0.366	2.486	0.013
RelVPH_PC	-	0.360	0.797	ns
RelVPH_CE	-	-0.425	-2.301	0.021
RelVPH_IN	-	-0.558	-1.472	ns
Model x_3^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	0.167	0.522	ns
RelVPH_PC	-	-0.476	-0.484	ns
RelVPH_CE	-	-0.284	-0.707	ns
RelVPH_IN	-	0.195	0.237	ns
Model fit	R	R²	F	p
x_1^*	0.078	0.069	8.31	0.000
x_2^*	0.026	0.016	2.65	0.032
x_3^*	0.008	-0.001	0.873	ns

ns = no significativo.

En lo que respecta al análisis realizado a la altura del arbolado, se obtuvo una asociación significativa en el arbolado de altura considerable y los hogares con automóvil (Tabla 9.6). Lo anterior se observa en la coordenada X_2^* (coordenada que explica árboles de gran altura).

Tabla 9. 6. Arbolado urbano. Análisis de regresión del arbolado urbano por altura y variables socioeconómicas.

Model x_1^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	-0.069	-0.538	ns
RelVPH_PC	-	-0.753	-1.899	0.05
RelVPH_CE	-	0.179	1.108	ns
RelVPH_IN	-	0.618	1.857	ns
Model x_2^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	-0.671	-7.386	0.000
RelVPH_PC	-	0.465	1.673	ns
RelVPH_CE	-	0.002	0.025	ns
RelVPH_IN	-	0.410	1.755	ns

Model x_3^*	-	β	T	p
RelVPH_AU	-	0.391	3.643	0.000
RelVPH_PC	-	-0.294	-0.894	ns
RelVPH_CE	-	0.240	1.786	ns
RelVPH_IN	-	-0.371	-1.347	ns
Model fit	R	R²	F	p
x_1^*	0.011	0.001	1.145	ns
x_2^*	0.322	0.315	46.32	0.000
x_3^*	0.200	0.191	24.4	0.000

ns = no significativo.

Del mismo modo, existe una relación significativa entre los hogares con automóvil y los árboles con un mayor diámetro en su copa (Tabla 9.7), especialmente en la coordenada X_2^* (coordenada que explica árboles con gran diámetro de copa). Es decir, los hogares con un estatus socioeconómico alto tienden a vivir en áreas en donde el arbolado es más frondoso.

Tabla 9. 7. Arbolado urbano. Análisis de regresión del arbolado urbano por diámetro de copa y variables socioeconómicas.

Model x_1^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	-0.071	-1.029	ns
RelVPH_PC	-	-0.361	-1.699	ns
RelVPH_CE	-	-0.032	-0.375	ns
RelVPH_IN	-	0.492	2.762	0.006
Model x_2^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	-0.243	-4.409	0.000
RelVPH_PC	-	-0.206	-1.219	ns
RelVPH_CE	-	-0.005	-0.084	ns
RelVPH_IN	-	0.441	3.106	0.002
Model x_3^*	-	β	t	p
RelVPH_AU	-	0.039	1.261	ns
RelVPH_PC	-	-0.023	-0.238	ns
RelVPH_CE	-	0.062	1.583	ns
RelVPH_IN	-	-0.012	-0.155	ns
Model fit	R	R²	F	p
x_1^*	0.094	0.084	10.14	0.000
x_2^*	0.131	0.122	14.70	0.000
x_3^*	0.024	0.014	2.40	0.049

ns = no significativo.

9.6 Guadalajara hacia la consecución de una ciudad verde justa.

Los resultados del análisis realizado muestran una distribución desigual en el arbolado urbano de la ciudad respecto a las características en su altura y diámetro. Así mismo, se encontró una asociación entre el arbolado existente y los hogares de estrato socioeconómico alto. Resultados

similares han en otros contextos urbanos han sido obtenidos por Landry y Chakraborty (2009), Hernández (2018) y Villaseñor, y Wang y Qiu (2018) en los que se relaciona la existencia y accesibilidad del arbolado urbano con hogares de alto nivel socioeconómico.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en las colonias en donde existe un alto nivel socioeconómico (como en el distrito Minerva) la existencia de arbolado urbano de mayor calidad en sus características físicas es mayor. Así mismo se encontró una tendencia similar en el distrito Centro aunque no tan notable como en el distrito Minerva. Lo anterior tiene gran importancia si consideramos que la presencia de un arbolado urbano con mejores características físicas (altura, diámetro, tamaño de hoja, grosor del tronco y especie, entre otras) influye en la calidad, y la cantidad de servicios ecosistémicos que estos proveen a la ciudad (Roy, Byrne, y Pickering 2012). En este sentido, los hogares del distrito Minerva podrían estar expuestos a más beneficios ambientales causados por los servicios ecosistémicos del arbolado (por ejemplo, la purificación del aire, la eliminación del ruido, microclimas y la prevención de inundaciones, entre otras) que en el resto de la ciudad y que ponen de manifiesto las diferencias entre el poniente y oriente de la ciudad. Aunado con la desigual distribución de los árboles urbanos en la ciudad de Guadalajara, se ha encontrado una asociación significativa entre el arbolado existente y los hogares con alto nivel socioeconómico, en particular con los hogares que poseen automóvil. En los países latinoamericanos la posesión de un automóvil es símbolo de estatus y poder adquisitivo (UN-Habitat 2013). En base a lo anterior, los hogares desfavorecidos en la ciudad podrían ser más vulnerables a los problemas de salud causados por la ausencia de árboles, por la contaminación ambiental de los habitantes que disfrutan de una mejor calidad de vida y por el resto de población que se desplaza diariamente a la ciudad (alrededor del 50% de personas que trabajan en Guadalajara no residen en ella) (Gobierno de Guadalajara 2018b).

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la ciudad de Guadalajara se fundó bajo una clara diferenciación social. Los resultados obtenidos en este capítulo podrían deberse a los procesos fundacionales unidos a los cambios en el desarrollo urbano de la ciudad. El río San Juan de Dios (actual Calzada Independencia) servía de frontera natural que dividía internamente la ciudad. Los españoles y gente adinerada se localizaban al poniente del río, y la población indígena vivía al oriente del mismo (Vázquez 1989; López Moreno 2001). Los españoles establecieron un modelo urbano definido al poniente de la ciudad caracterizado por el orden y una estructura geométrica definida, el ángulo de noventa grados, líneas rectas y calles anchas. Por otra parte, al oriente del río un modelo orgánico/natural sin un orden o estructura geométrica definida. Posteriormente, los primeros modelos urbanísticos y habitacionales de alto nivel se desarrollaron al poniente de la ciudad. Estos modelos nacieron con el nombre de colonias a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX. Dichos modelos, apelaban a un discurso modernizador, tuvieron influencias de Jorge Eugenio Haussman, en París; Idelfonso Cerdà, en Barcelona; y Ebenezer Howard, en Inglaterra (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; López Moreno 2001; Cabrales y Chong 2006). Estos proyectos consiguieron consolidarse y se caracterizaron por sus zonas verdes, las calles anchas y hogares opulentos.

En estos nuevos desarrollos, la presencia de zonas verdes se consideraba de gran importancia (Vázquez 1989; López Moreno 2001; Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Doñán 2013). Tal es el caso de la colonia Chapalita, en la que por reglamento el 40% de la superficie total de los hogares debería de estar dedicado a jardines (Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001). Más tarde en 1960 y al poniente de la ciudad, surgirían los fraccionamientos cerrados. Esta nueva forma de habitar si bien se caracteriza por sus muros cerrados, su seguridad, su autogestión y exclusividad, también se caracterizan por una alta presencia y calidad en sus áreas verdes. Por otra parte, al oriente de la ciudad, el desarrollo urbanístico estaba dirigido a personas con bajo poder adquisitivo. Lotes pequeños en espacios física y socialmente devaluados (Brandis-García y Mas-Hernández 1997; Cabrales Barajas y Canosa Zamora 2001; Cabrales y Chong 2006). Además, debido al surgimiento del capitalismo industrial en América Latina entre 1940 y 1970, la ciudad experimentó un importante crecimiento demográfico y una acentuación en las diferencias entre el poniente y el oriente. En 1940 la ciudad tenía una población de unos 236 557 habitantes en un área de 1994 hectáreas. En 1970, la ciudad tenía aproximadamente 1 529 598 habitantes en 11 005 hectáreas. Es decir, entre 1940 y 1970 la población de la ciudad había crecido casi siete veces y seis veces en superficie. Después de 1970 el crecimiento demográfico se estancó debido al agotamiento del suelo disponible (el modelo de crecimiento de la ciudad fue principalmente horizontal) (IMEPLAN 2015a). Cabe mencionar que las consecuencias de este modelo no se vivieron exclusivamente en Guadalajara, sino que se produjeron situaciones similares en diferentes contextos latinoamericanos (Pradilla Cobos 2014; Aguilar y Escamilla 2015; Guevara 2015). Adicionalmente, las modificaciones de las reformas estructurales en México de 1982 a 1988 provocaron que el Estado abandonara su papel de planificador urbano, lo que acentuó aún más las diferencias entre el poniente y oriente de la ciudad (Marrufo y Bass 2015; Moreno Pérez 2015).

Consecuentemente, se espera que la estructura urbana (calles y espacios más amplios y organizados) en el distrito Minerva y en el distrito Centro producto de los procesos históricos propios de la ciudad haya influido en la integración del arbolado urbano. Además, diversos estudios han revelado que los grupos socioeconómicos con un estatus elevado encuentran más atractivos los beneficios ecológicos y estéticos de los árboles (Hernández y Villaseñor 2018). Por otro lado, al oriente de la ciudad, debido a la falta de una estructura urbana fundacional (misma que sirvió de base para el desarrollo urbano posterior) pudo haber influenciado en la poca integración de árboles. Así mismo, estudios han mostrado que los grupos de bajo nivel socioeconómico tienden a resistirse a la plantación de árboles. El coste en su mantenimiento (riego, poda y control de plagas), el temor a daños en su propiedad (aceras destruidas por las raíces), así como temor en un aumento en el valor del costo del suelo y procesos de gentrificación causados por el verde urbano son algunas de las razones (Danford et al. 2014; Schwarz et al. 2015; Carmichael y McDonough 2019). En este sentido, durante el periodo 2010-2012, el gobierno de la ciudad puso en marcha una serie de proyectos al lado oriente de la ciudad. A través de la creación de espacios públicos el gobierno buscaba luchar contra la pobreza y lograr

una mayor integración y cohesión social en la ciudad. Sin embargo, estos proyectos sufrieron vandalismo y deterioro causado por la misma población (González-Rodríguez 2013).

Los resultados de este análisis revelan que la ciudad presenta una serie de desafíos hacia el cumplimiento de los ODS para para el 2030, en particular para los objetivos 10 (reducción de desigualdades), 11 (ciudades y comunidades sostenibles), y 13 (acción climática). Como parte del cumplimiento de estos objetivos, el gobierno de la ciudad ha pretendido alcanzar un índice de calidad de 25 IMECAS (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire). Este índice está formado por las medidas de una serie de contaminantes (O_3 , CO, SO_2 , NO_2 , PST, PM_{10} , $PM_{2.5}$) los cuales son transformados a una escala de 0 a 500, de manera que se valora la calidad del aire (de 0 a 100 satisfactorio, 101 a 200 no satisfactorio, 201 a 300 mala y de 301 a 500 extremadamente mala). Así mismo, el gobierno de la ciudad pretende a más tardar para el año 2042 tener una densidad de áreas verdes de nueve metros cuadrados por habitante, así como al total de la población satisfecha con el espacio público ofertado por la ciudad. En este sentido, el índice de calidad diario del aire en la ciudad es aproximadamente de 48 IMECAS³ (la meta es 25). Además, aproximadamente el 34% de la población vive en zonas con escasa cobertura de zonas verdes (menos de cuatro metros cuadrados por habitante). En lo que respecta al estado del espacio público, el 50% de los parques y jardines se encuentran en malas condiciones. Del arbolado lado urbano, el 77% requiere de algún tipo de intervención (abono, control de plagas, poda, derribo de árboles secos, etc.). Por otra parte, la ciudad tiene una escasa capacidad de recaudación de impuestos que afecta al mantenimiento y la provisión del espacio público (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b). La adopción de los ODS en las políticas urbanas es una buena oportunidad para mejorar tanto la planificación de la infraestructura verde como la distribución de los servicios ecosistémicos entre los habitantes. Sin embargo, las acciones llevadas a cabo en Guadalajara hasta la fecha parecen ser insuficientes y no han tenido ningún impacto, como se ha explicado en los resultados.

Acorde a la información pública del departamento de Obras Públicas de la ciudad, sólo tres proyectos (Proyectos DOP-REH-MUN-JAR-LP-008-16, DOP-REH-MUN-JAR-LP-009-16 y DOP-REH-MUN-JAR-LP-010-16) incluyeron la palabra "árboles" en 2016 (se analizó información desde el año 2007 al 2019) (Gobierno de Guadalajara 2020). En estos contratos, el gobierno del municipio se enfocó en la rehabilitación del arbolado urbano en la colonia Centro. El gobierno federal y el estatal realizaron cinco y un proyecto, respectivamente, con árboles en la zona este de la ciudad (Proyectos DOP-CON-FED-PDR-CI-168-16, DOP-CON-FED-PDR-LP-136-16, DOP-CON-FED-PDR-LP-137-16, DOP-CON-FED-PDR-LP-138-16, DOP-CON-FED-PDR-LP-139-16 y DOP-REH-EST-MER-CI-257-16). No hay información sobre el número de árboles, las especies o los criterios de selección de las zonas donde se plantaron. Así, parece que no se ha adoptado un enfoque de justicia ambiental en la asignación de árboles en la ciudad.

³ Cabe mencionar que el Índice Metropolitano de la calidad del Aire (IMECA) ignora la naturaleza composicional de los datos para su construcción.

Capítulo 10

(In) Justicia distributiva. Análisis en la distribución del gasto en obra pública y su relación con la segregación socioespacial⁴.

Diversos estudios han atribuido como principal causa a la distribución desigual de los grupos sociales en el territorio al papel que ha desempeñado el Estado (en paralelo a diversas fuerzas económicas y sociales) a través de sus instituciones en el establecimiento de políticas y en su actuar ante los procesos de apertura a los mercados internacionales (Marcuse 2002; Marcuse y Van Kempen 2002; Pradilla Cobos 2014). En este sentido, el análisis generalmente se ha centrado en el estudio de las características sociodemográficas y socioeconómicas de los hogares en el territorio, en el análisis de políticas de vivienda, en el zoning, y en el análisis de la dotación, distribución y accesibilidad de equipamientos e infraestructuras públicas, entre otras (Ruiz-Rivera, Suárez, y Delgado-Campos 2016; Wang y Zhang 2017). Por otra parte, es común encontrar recomendaciones, objetivos y metas con un alto grado de ambigüedad en los planes de ordenamiento territorial de diversas ciudades para combatir la segregación respecto a la inversión e intervención en áreas habitadas por los sectores populares. Para comprender si los planes de Guadalajara realmente tienen fines operativos y no discursivos, el presente capítulo realiza un análisis en la distribución del gasto realizado en obra pública de la ciudad en el periodo 2007-2019. Así mismo, se analiza la asociación entre el gasto realizado y las características socioeconómicas de la población. Es decir, se analiza si realmente el gasto en obra pública se ha destinado a mitigar las desigualdades o si ha sido ejecutado para favorecer a los estratos altos de la ciudad. Para realizar lo anterior, el estudio ha incorporado el enfoque de análisis composicional de datos. De igual forma, es importante mencionar que aunado al uso de este enfoque novedoso, no se ha encontrado un análisis similar en la literatura como el que se presenta a continuación.

10.1 Cultura del privilegio y conducta depredadora.

Las desigualdades existentes en las ciudades de la región latinoamericana se deben en gran medida a la cultura del privilegio que ha prevalecido desde la colonización. Esta cultura es un sistema de valores que naturaliza las desigualdades en el acceso a los frutos del progreso y en donde se normaliza la existencia de jerarquías sociales en el que un sector de la población ya sea por su posición socioeconómica o adscripción étnica tenga ventajas sobre el resto de la sociedad. En este sentido, la estructura e instituciones del Estado de la región han sido utilizadas por ciertos individuos para concentrar una serie de beneficios y anteponer siempre el bien propio por encima del bien colectivo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe 2018a, 2018b). Para autores como Sánchez Bernal (2017) y Evans (2007), este tipo de cultura se traduce en un

⁴ Working paper.

Estado con prácticas depredadoras en donde existen relaciones sistemáticas entre funcionarios gubernamentales y grupos económicos que buscan la obtención de bienes privados en detrimento del bienestar social, afectando la competitividad y productividad de los países. Entre las prácticas depredadoras se pueden encontrar la corrupción, el patrimonialismo, ausencia de meritocracia para ocupar un cargo gubernamental y la creación de un vínculo gobierno y grupos de interés para la generación de riqueza (Sánchez Bernal 2017). En México este tipo de prácticas se han desarrollado con mayor frecuencia a consecuencia de las reformas al artículo 115 constitucional en el que se otorga mayor protagonismo en la planeación y gestión de recursos a los gobiernos estatales y municipales.

En este sentido, Sánchez Bernal ha desarrollado un análisis de las prácticas depredadoras ejercidas durante treinta años en el estado Jalisco (de donde Guadalajara es capital del estado). Para ello, el autor ha analizado los esquemas de asignación de inversiones en el estado y la interacción entre los grupos gubernamentales y los empresarios. En su análisis, el autor se enfoca en los proyectos de mayor tamaño y que en gran medida funcionaron como emblema de cada una de las cinco administraciones que gobernaron Guadalajara en el periodo 1983-2012. El autor destaca el aumento gradual en la incorporación de distintos empresarios al gabinete del gobierno de Jalisco en puestos claves a partir de la apertura económica del país a los mercados exteriores. Para Sánchez Bernal (2017) y para Chavarín et al. (2017) esta incorporación se debió al temor de los empresarios a perder los privilegios ante la apertura y competitividad que supone el modelo económico actual.

Como resultados de su análisis, Sánchez Bernal (2017) destaca que Jalisco se ha visto sujeta a una serie de prácticas depredadoras ejercidas sistemáticamente por el gobierno en los treinta años analizados. El autor destaca la presencia de empresarios de la industria de la construcción y de empresarios inmobiliarios en secretarías estratégicas del gobierno estatal como la de Planeación y Desarrollo Urbano, Finanzas y Tesorería a lo largo de los cinco periodos sexenales analizados. De igual forma, el autor ha encontrado que diversos proyectos de obra pública han sido asignaciones directas (no se sometieron a concurso público), y fueron destinadas a empresas que de alguna u otra forma se encontraban ligadas a familiares o socios de los funcionarios gubernamentales.

Si bien Sánchez Bernal (2017) ha comprobado que existen prácticas depredadoras en el estado de Jalisco en proyectos de infraestructura emblema de las administraciones, el presente análisis pretende comprobar si el gasto en obra pública está siendo destinado a combatir procesos de desigualdad en su dimensión territorial en Guadalajara, la capital del estado, y si este no está favoreciendo a determinados sectores de la ciudad reforzando la dicotomía Poniente-Oriente. Lo anterior cobra relevancia, si consideramos que de los ingresos que genera el estado de Jalisco (en promedio el área metropolitana logra recabar el 14% del impuesto predial), en promedio el 70% es destinado a cubrir el costo operacional (gasto corriente) de la administración, el 30% en promedio es destinado a cubrir el costo burocrático y el promedio en gasto público y acciones sociales ronda el 7% (Sánchez Bernal y Rosas Arellano 2013; Sánchez Bernal 2017; Gobierno de Guadalajara 2018b).

10.2 Análisis del gasto en obra pública de la ciudad.

Para la realización del presente análisis se ha considerado la información pública disponible de la oficina de Obras Públicas del Ayuntamiento de la ciudad de Guadalajara (Gobierno de Guadalajara 2020). El periodo seleccionado parte del año 2007, siendo este año a partir del cual se encuentra información disponible de acceso público en el sitio web del ayuntamiento hasta el año 2019. Es decir, un periodo de trece años. La información que brinda la oficina de Obras Públicas se encuentra en forma de tablas en la que es posible ver las obras que se han realizado anualmente en la ciudad. En la Tabla 10.1 se muestra un extracto de la información brindada por el ayuntamiento para el año 2007 del distrito Oblatos. Como se observa de la Tabla 10.1, entre la información disponible de las obras podemos encontrar el número de contrato, el tipo de infraestructura, el monto total y la ubicación de la misma.

Tabla 10. 1. Obra Pública. Extracto de Información de obra pública de la ciudad de Guadalajara.

Obras 2007 Distrito Oblatos	
Contrato	OPG-OD-UD-AD-143/07
Obra del Mes	Noviembre
Modalidad	Asignación Directa
Origen de los recursos	Municipal
Tipo de Infraestructura	Unidad deportiva
Descripción de la obra	Reparación de Instalaciones sanitarias, colocación de pisos de concreto, colocación de mobiliario y rehabilitación eléctrica.
Ubicación	Paseo de la Selva y Pepe Huizar en la Colonia Santa Cecilia
Importe	\$ 514,002.45 M.N.
Contratista	Constructora Vico S.A. de C.V.
RFC	CVI980213UM6

En este sentido, con la información del tipo de infraestructura, monto y ubicación brindado por el ayuntamiento, fue posible georreferenciar la información correspondiente al periodo 2007 - 2019 a escala real de la ciudad para su posterior escalamiento a nivel de colonia y distrito urbano. El obtener la información a estas escalas ha permitido la realización de un análisis cartográfico y estadístico más detallado.

Como primer acercamiento, en la Figura 10.1 y 10.2 se muestra el histórico del gasto público realizado por el gobierno de la ciudad en trece años por distrito urbano. Cabe mencionar que en este periodo existieron colonias en las que nunca se realizó algún tipo de intervención urbanística (al menos por lo mostrado en la información oficial pública). Del análisis histórico realizado se puede observar que el distrito Centro es el que presenta mayor valor medio en gasto público. El segundo distrito con mayor valor medio fue Cruz del Sur, seguido del distrito Olímpica, Oblatos,

Huentitán, Minerva y Tetlán. En lo que respecta a las colonias, la colonia Centro del distrito Centro es la que ha obtenido mayor cantidad de inversión en gasto público (más de 800 millones de pesos). En el distrito Cruz del Sur la que más ha recibido es la colonia del Dean (alrededor de 150 millones de pesos). En lo que respecta al distrito Huentitán la colonia Huentitán el Bajo es la que ha recibido las intervenciones urbanas con el mayor costo (87 millones de pesos). En el distrito Minerva ha sido la colonia Vallarta Norte (173 millones de pesos). La colonia Oblatos ha sido la que ha recibido mayor inversión en el distrito que lleva su nombre (128 millones de pesos). Por último la colonia Blanco y Cuellar del distrito Olímpica y la colonia San Andrés del distrito Tetlán (310 y 197 millones de pesos respectivamente).

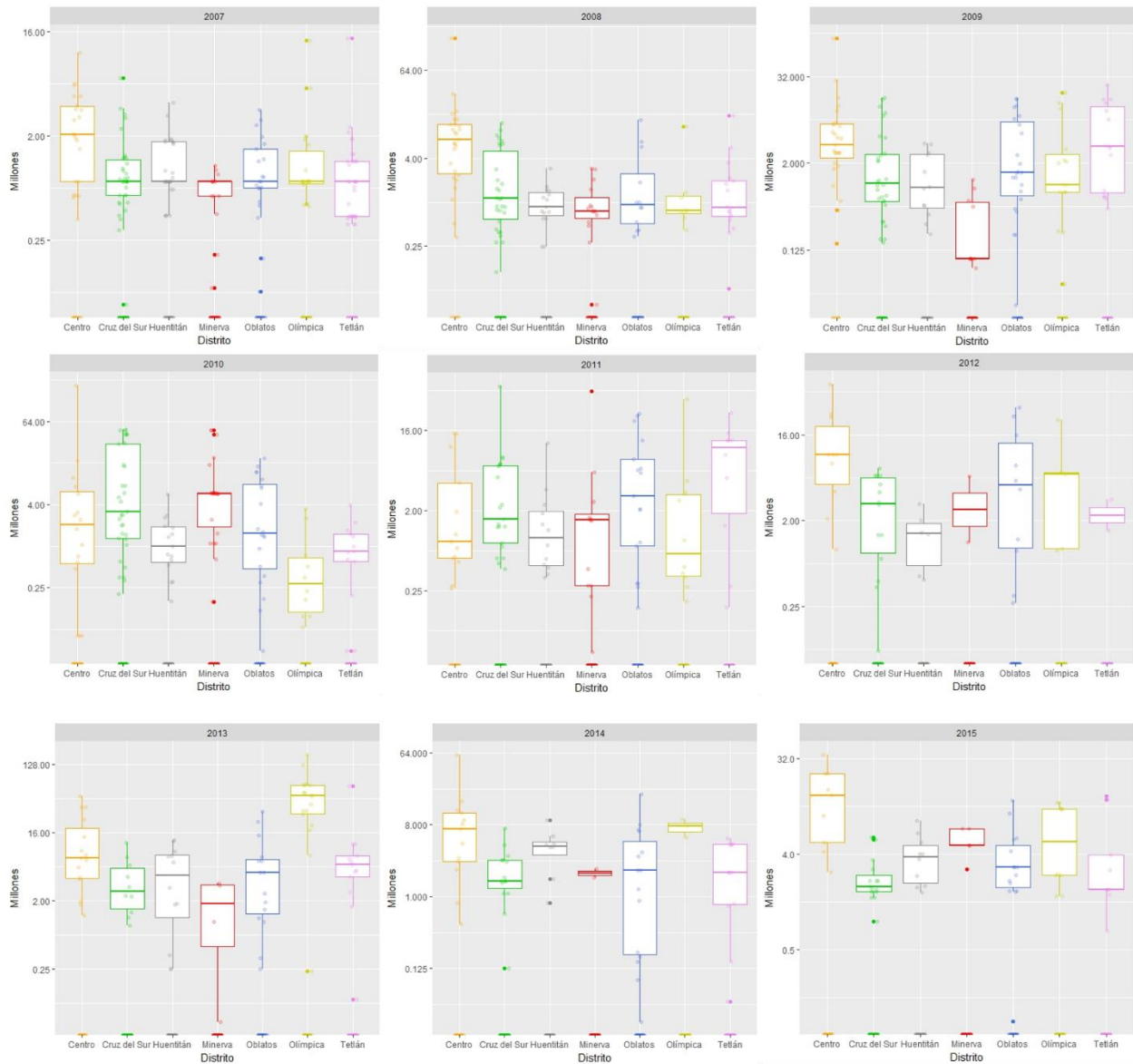


Figura 10. 1. Obra pública. Histórico de gasto en obra pública por distrito urbano de la ciudad, 2007-2015. Elaboración propia a partir de datos de la oficina de Obras Públicas de Guadalajara.

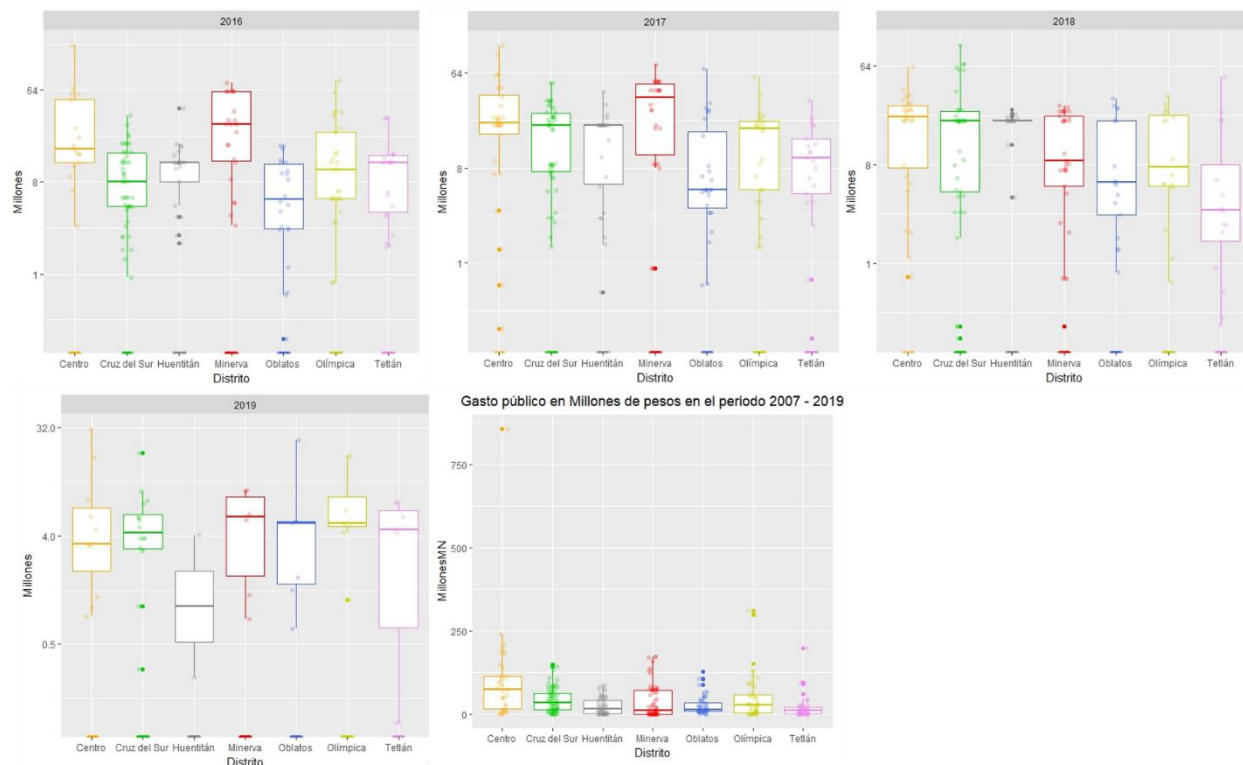


Figura 10. 2. Obra pública. Histórico de gasto en obra pública por distrito urbano de la ciudad, 2016-2019 y 2007-2019. Elaboración propia a partir de datos de la oficina de Obras Públicas de Guadalajara.

Así mismo, de la inversión total destinada por distrito urbano a lo largo de los trece años, se ha podido constatar que este no se distribuyó de igual forma en sus respectivas colonias. Existieron colonias a las que no se les destinó absolutamente nada en ese periodo y otras a las que se les destinó una mayor cantidad de recursos económicos. En la Figura 10.3 se muestra el porcentaje que ha recibido cada una de las colonias por distrito urbano respecto al total histórico destinado a cada uno de los distritos. En este sentido, con la información disponible se puede constatar que en las colonias Niños Héroes (No. 27) y Zona Federal (No. 41) del distrito Centro, aparentemente no se realizó gasto en obra pública durante trece años. De igual forma, se puede observar que las colonias San Vicente (No. 44) y Parque (No. 33) del distrito Oblatos y Ampliación Provincia (No. 5) en Tetlán, entre otras, no experimentaron intervenciones urbanas.

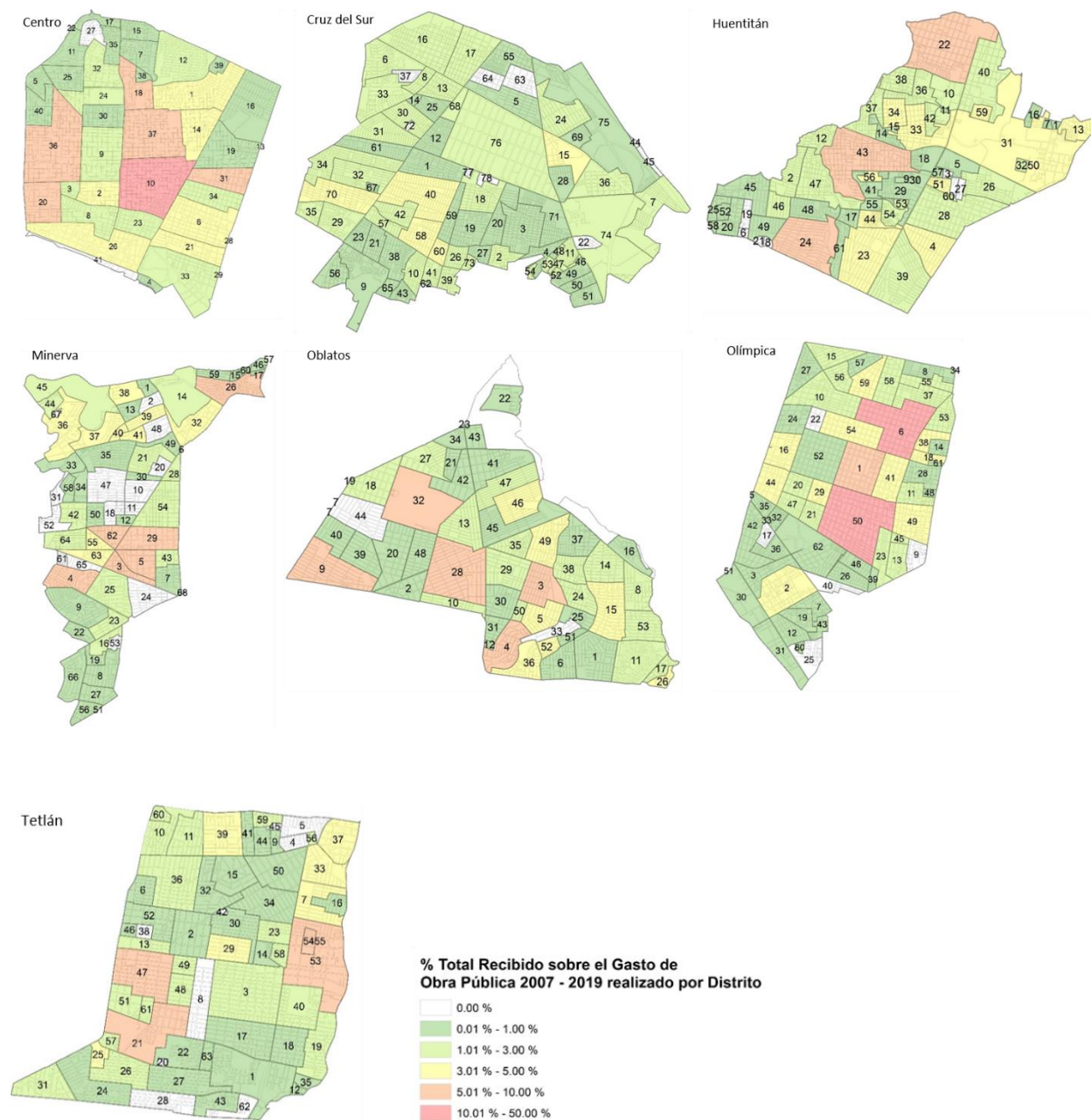


Figura 10. 3. Obra pública. Porcentaje del total recibido sobre el gasto realizado al distrito por distrito urbano. Periodo 2007-2019. Elaboración propia a partir de datos de Obras Públicas.

10.3 Un nuevo enfoque en el análisis de la distribución del gasto en obra pública.

Para complementar el análisis realizado en la sección anterior, se ha realizado un análisis al gasto en obra pública realizado en la ciudad por tipo de infraestructura haciendo uso del análisis de datos composicionales. Los individuos estudiados al igual que en los capítulos anteriores, corresponden a las colonias. De cada una de ellas se dispone de un vector composicional, cuyas partes composicionales corresponden al gasto realizado a las distintas infraestructuras, en porcentaje. A lo largo de los trece años de análisis se ha encontrado que el gobierno de la ciudad ha dividido el gasto en obra pública en 58 conceptos distintos que corresponden a algún tipo de infraestructura. Como se ha mencionado en el Capítulo 5, el análisis de datos composicionales presenta ciertas dificultades ante la presencia de ceros. En este sentido, existen colonias que no recibieron inversión a lo largo del periodo analizado en una o varios tipos de infraestructura. Por tal motivo, haciendo uso de las recomendaciones de autores como Filzmoser et al. (2018) , y Martín Fernández et al. (2003, 2012) respecto a aglomerar partes composicionales, se ha decidido formar cuatro grupos que integran los distintos tipos de infraestructura realizada en la ciudad (Tabla 10.2).

Tabla 10. 2. Obra pública. Aglomerado de obras públicas por tipo de infraestructura.

Aglomerado	Tipo de Infraestructura	
Educativo-Cultural	Conaculta	
	Conaculta (Escuela)	
	Cultura	
	Escuelas	
	Museos	
	Subsemun	
	Teatros	
Institucional-Municipal	Cementerios	Hábitat
	Centros de Desarrollo Comunitario	Mercado Libertad
	Centros de Desarrollo Infantil	Mercados
	Centros de Desarrollo Social	Módulos de Policía
	Consejo Zona Metropolitana	Rastro Municipal
	DIF	Seguridad Pública
	Edificios Municipales	Unidades Administrativas
	Estación de bomberos	Validaciones Técnicas
	Estudios y Proyectos (Proyecto)	Vivienda
	Estudios y Proyectos (Trabajo)	
Salud-Recreativo	Jardines	Salud (Casas de)
	Parques	Salud (Centros de, Unidades Médicas)
	Plazas Cívicas	Unidad Deportiva
	Recuperación de Espacios Públicos	Unidades Deportivas

Vialidades-Aceras	Alcantarillado y Pavimentación	Electrificación
	Alumbrado Público	Infraestructura Hidrosanitaria
	Asfaltos	Nodos Viales
	Bacheo y Pavimentos	Obras Varias
	Balizamiento	Obras Varias Construcción
	Banquetas	Obras Varias Equipamiento
	Banquetas Calzada Independencia	Obras Varias Rehabilitación
	Banquetas Centro Histórico	Obras Varias Remodelación
	Camellones	P.A.C. Rampas , Banquetas y Guarniciones
	Ciclo vías	Pavimentos
	Contingencia	Renovación Urbana
	Desazolves	Riesgos (Contingencias)

10.3.1 Tratamiento de ceros.

A pesar de haber agrupado los diferentes tipos de infraestructura en cuatro grupos temáticos (partes composicionales), algunas de las colonias de la ciudad aún presentaban ceros al no haber recibido intervención pública en la totalidad o en alguna de sus partes (conocidos como ceros reales o ceros absolutos). Resultado de la agrupación de nuestros datos, se observan trece distintos patrones/combinaciones de ceros existentes en los vectores composicionales (colonias) analizados (Figura 10.4).

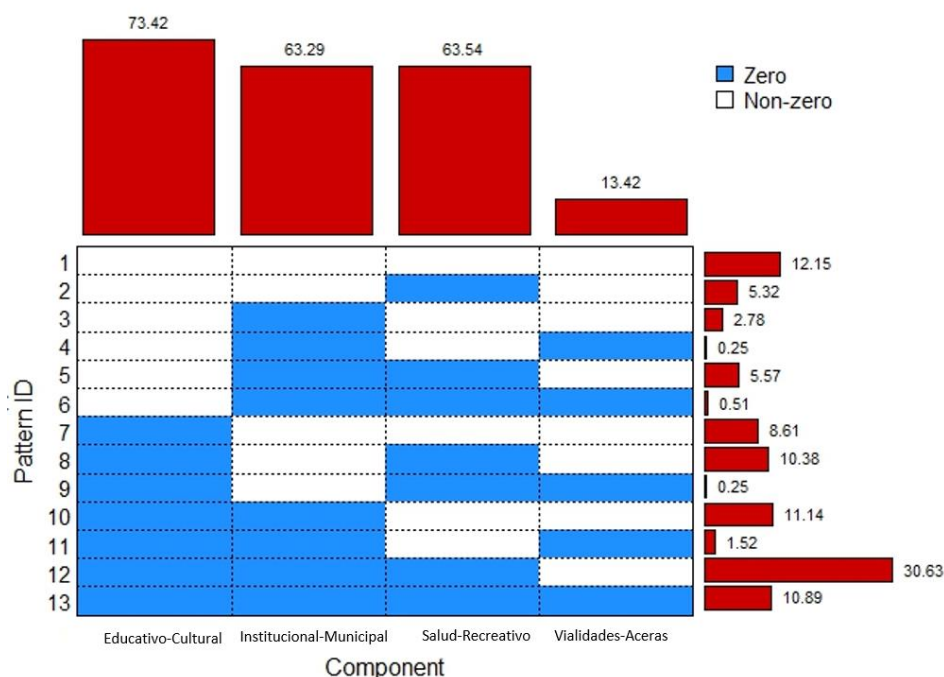


Figura 10. 4. Obra pública. Patrones de ceros en vectores composicionales. Elaboración propia.

Se observa que el 12.15 % de nuestros vectores composicionales (colonias) cuenta con información en todas su partes. Es decir, estas colonias han recibido intervenciones en los cuatro grupos de infraestructura formado a lo largo de trece años. Por otra parte, el 10.89 % de las colonias analizadas no han recibido ningún tipo de inversión en su infraestructura pública a lo largo del periodo estudiado al no poseer información en ninguna de sus partes.

Tal y como se ha introducido en el Capítulo 5, la presencia de ceros nos impide realizar el cálculo de las coordenadas *clr* e *ilr/olr* para el correcto análisis estadístico de los datos composicionales. En este sentido, se ha decidido realizar la imputación de estos ceros para realizar el análisis composicional. La imputación de los ceros en este estudio se ha realizado a través de la imputación *k-nearest neighbor* (*knn*). Este método utiliza la información de los vecinos más cercanos que poseen la información de la parte faltante y la sustituye por la mediana de los valores de los vecinos (Filzmoser, Hron, y Templ 2018; Lubbe, Filzmoser, y Templ 2021) conservando la estructura del resto de los datos. En la Figura 10.5 se muestra el espacio muestral de nuestras observaciones antes y después de haber realizado la imputación de los ceros. En este sentido, las observaciones (colonias) están codificadas por color con respecto al distrito urbano al que pertenece y cada uno de los vértices del tetraedro corresponde a una parte composicional.

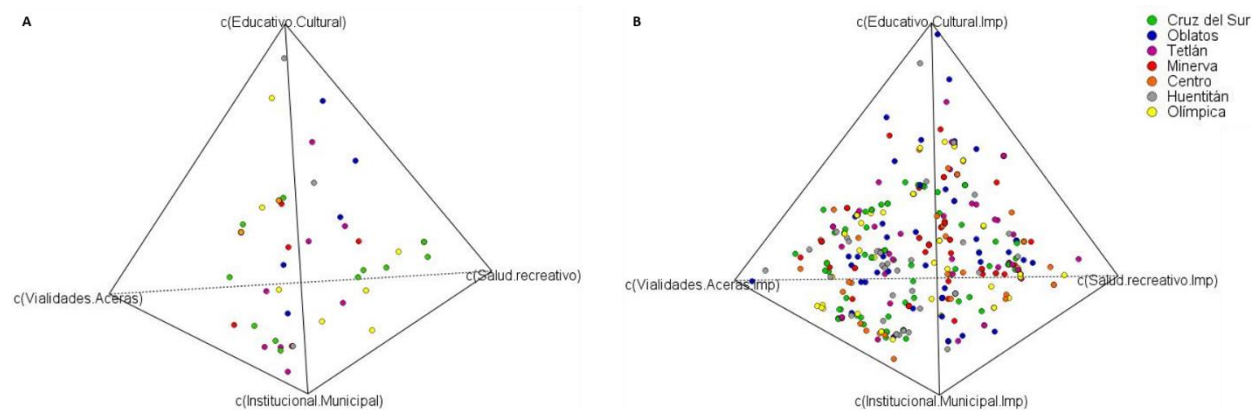


Figura 10. 5. Obra pública. Muestra de vectores composicionales en el Simplex. A) Sin imputación y B) Valores imputados mediante método *Knn*. Elaboración propia.

10.3.2 ACP, análisis de conglomerados y análisis de regresión.

En este capítulo se ha realizado un análisis de componentes principales, un análisis de conglomerados y un análisis de regresión. El primero de ellos intenta mostrar el comportamiento de las colonias respecto a la inversión por tipo de infraestructuras que el gobierno ha realizado. Para este análisis se ha hecho uso de las coordenadas *clr* y del *clr-Biplot*. Por otra parte, el análisis de conglomerados intenta mostrar las características de la inversión en infraestructura que han

recibido cada una de las colonias de la ciudad. Para el análisis de conglomerados se han utilizado coordenadas *ilr/olr* obtenidas a partir de balances. Así mismo, a partir del análisis del dendograma (generado por un análisis jerárquico con las distancias de mínimos cuadrados de Ward) se ha decidido formar cuatro conglomerados. En la Tabla 10.3 se muestra la partición binaria secuencial que sirvió para la construcción de las coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 10.1).

Tabla 10. 3. Obra pública. Partición Binaria Secuencial por tipo de infraestructura.

Inversión por Tipo de Infraestructura				
Orden	X_1 (Educativo-Cultural)	X_2 (Salud-Recreativo)	X_3 (Vialidad-Aceras)	X_4 (Institucional-Municipal)
1	+1	+1	-1	-1
2	+1	-1	0	0
3	0	0	+1	-1

$$x_1^* = \ln \frac{(X_1 \cdot X_2)^{\sqrt{1/4}}}{(X_3 \cdot X_4)^{\sqrt{1/4}}}, \quad x_2^* = \ln \frac{(X_1)^{\sqrt{1/2}}}{(X_2)^{\sqrt{1/2}}}, \quad x_3^* = \ln \frac{(X_3)^{\sqrt{1/2}}}{(X_4)^{\sqrt{1/2}}} \quad (10.1)$$

Para valorar la existencia de alguna asociación entre el gasto público realizado en las distintas colonias y su nivel socioeconómico se ha realizado un análisis de regresión considerando las coordenadas *ilr/olr* (Ecuación 10.1) como variables respuesta y se ha respetado de igual forma el carácter composicional de las covariables socioeconómicas (Tabla 10.4). La selección de las variables en la Tabla 10.4 nos brindan una aproximación del nivel socioeconómico de los hogares, especialmente la relación que pueda surgir con los hogares que poseen un automóvil. Como se ha señalado en capítulos anteriores, la posesión de un automóvil en América Latina es signo de estatus y poder adquisitivo (UN-Habitat 2013).

Tabla 10. 4. Obra pública. Covariables socioeconómicas utilizadas en análisis de regresión.

Covariables m	Definición
RelVPH_AU	Log-ratio de hogares con automóvil dividido por hogares que no lo tienen
RelVPH_IN	Log-ratio de hogares con servicios de internet dividido por hogares que no lo tienen

Por último, en la Figura 10.6 se muestra el diagrama de flujo metodológico con los pasos seguidos para la elaboración del presente capítulo.

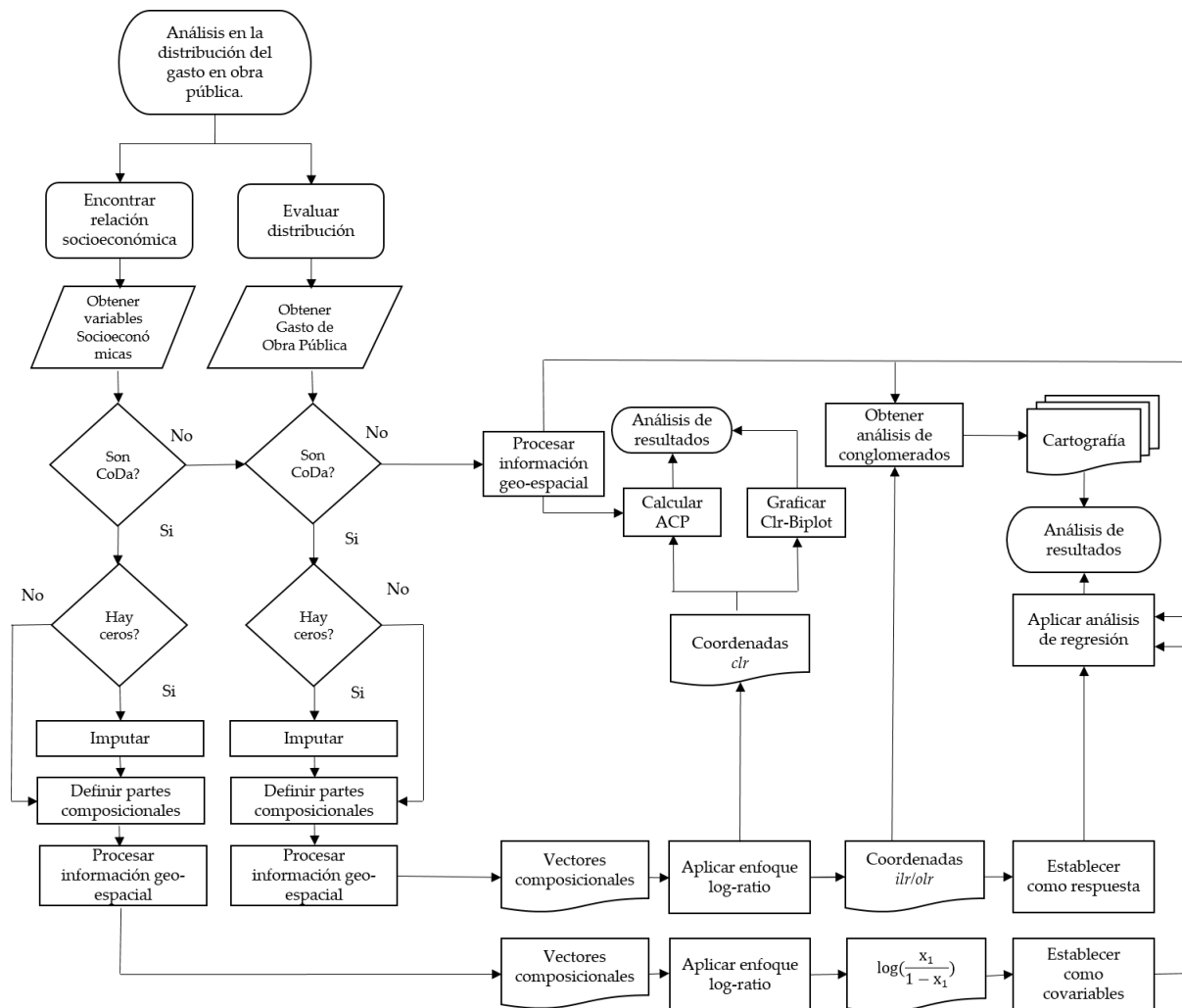


Figura 10. 6. Obra pública. Diagrama de flujo metodológico. Elaboración propia.

10.4 Evaluación de la distribución del gasto público por tipo de infraestructura en la ciudad.

Para el análisis en la distribución del gasto público por tipo de infraestructura se ha realizado el análisis de componentes principales utilizando las coordenadas *clr* (Tabla 10.5). Del análisis realizado se obtiene que las dos primeras componentes principales explican cerca del 84% de la variabilidad de nuestros datos (48% y 35% respectivamente). Así mismo, se observa que la componente principal uno está correlacionada con la *clr* de vialidades y aceras, es decir esta componente explica los trabajos realizados que se podrían considerar de infraestructura básica. Por otra parte, la segunda componente se encuentra correlacionada con el *clr* de infraestructura institucional y municipal, es decir, esta componente explica los trabajos realizados en edificios de gobierno, centros sociales y de desarrollo, y equipamientos como mercados y cementerios.

Tabla 10. 5. Obra Pública. Análisis de Componentes Principales.

	CP1	CP2	CP3
<i>clrEducativo-Cultural</i>	0.2451	-0.4086	0.7231
<i>clrInstitucional-Municipal</i>	0.1937	0.8416	0.0642
<i>clrSalud-Recreativo</i>	0.4155	-0.3408	-0.6791
<i>clrVialidades-Aceras</i>	-0.8543	-0.0922	-0.1082
Cum.Prop.Ex	0.4884	0.8408	1

Si bien del análisis del *clr-Biplot* (Figura 10.7) no existe una tendencia tan marcada en lo que respecta al comportamiento de las colonias respecto al tipo de gasto público en infraestructura que han recibido, se puede observar algunas de las colonias en su mayoría pertenecientes a los distritos Cruz del Sur (verde), Oblatos (azul) y Olímpica (amarillo) se encuentran en dirección opuesta a las variables *clrEducativo-Cultural* y *clrSalud-Recreativo*. Lo anterior indica que en estas colonias la inversión en obra pública respecto a escuelas, museos, centros culturales, parques y jardines ha sido muy poca. Esto cobra relevancia ya que la no existencia de este tipo de infraestructuras repercute en el desarrollo de los individuos. Especialmente la ausencia de escuelas podría significar la ausencia de un desarrollo escolar y consecuentemente trabajos mal remunerados que no les permitan satisfacer sus necesidades básicas. Por otra parte, se observa que en algunas colonias del distrito Oblatos (azul), Huentitán (gris) y Olímpica (amarillo) se han realizado intervenciones en infraestructuras referentes a centros de desarrollo y mercados municipales (*clrInstitucional-Municipal*).

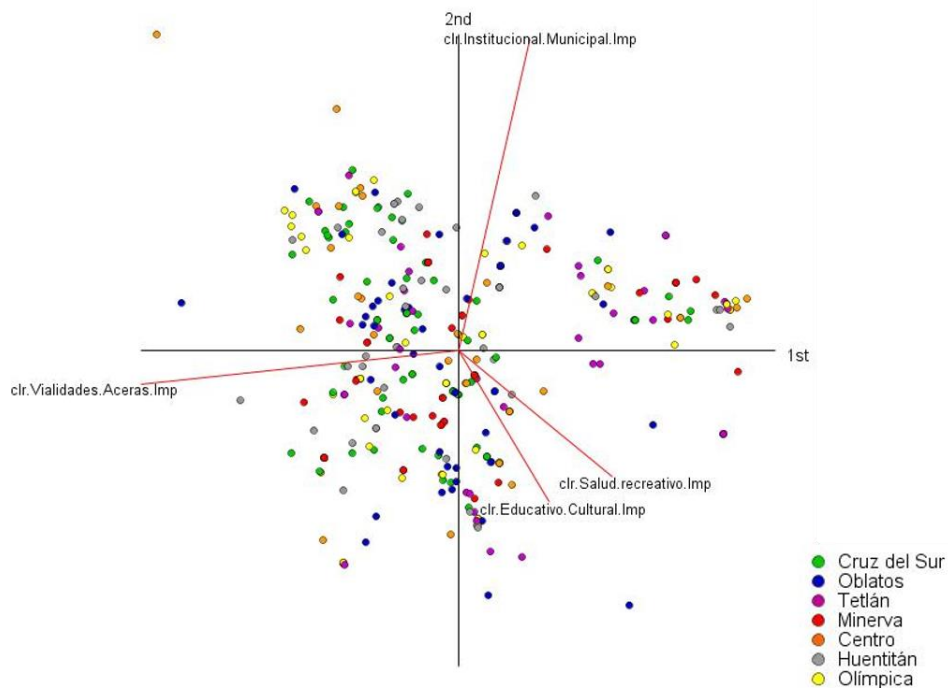


Figura 10. 7. Obra pública. *Clr-Biplot* de forma ($\alpha = 1$) del gasto público por tipo de infraestructura en las colonias de la ciudad. Elaboración propia.

10.5 Características de las colonias de la ciudad respecto a la inversión del gasto público recibido.

En la Figura 10.8 se ilustra el análisis de conglomerados respecto a las características en el gasto público realizado por el gobierno en las distintas colonias acorde al tipo de infraestructura. Las colonias agrupadas en el conglomerado cuatro (rojo) destacan por un bajo gasto público por parte del gobierno respecto a infraestructura educativa-cultural y de salud-recreativa. Es decir, gran parte de las colonias pertenecientes a este grupo en todos los distritos, excluyendo al distrito Minerva, presentan bajos niveles de intervención en sus escuelas, áreas verdes, parques, jardines y espacio público.

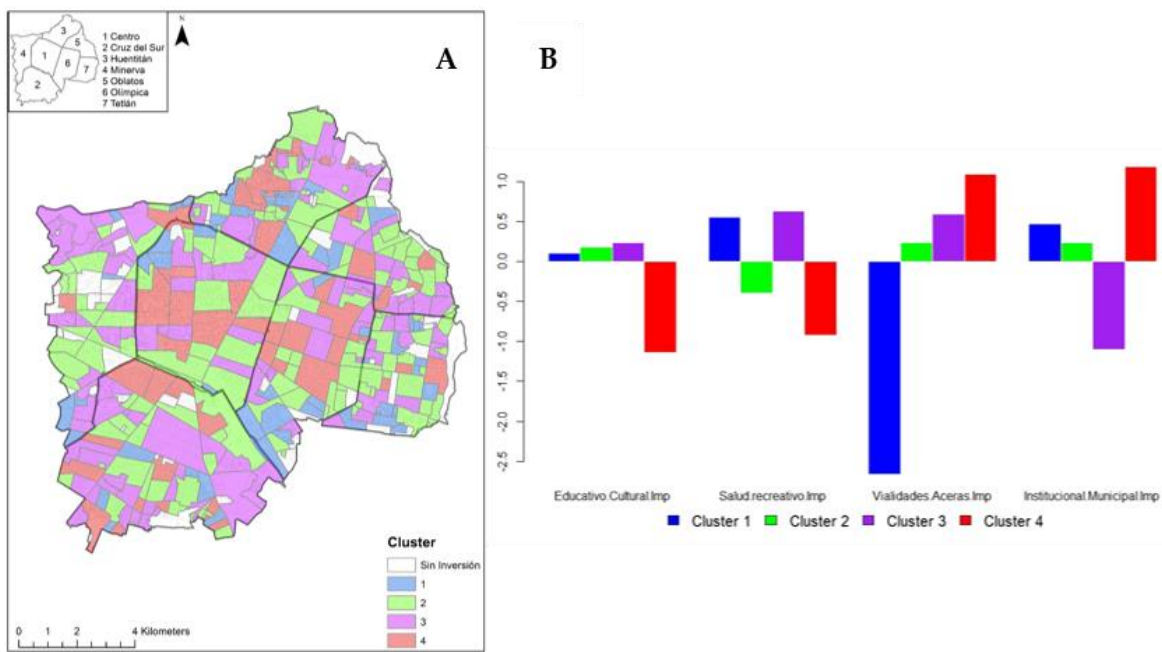


Figura 10. 8. Obra pública. Análisis de conglomerado. A) Colonias por conglomerado. B) Caracterización de conglomerados. Elaboración propia.

En este sentido, los resultados del análisis son congruentes con lo reportado por otros autores y diagnósticos elaborados en los distintos planes de desarrollo urbano elaborados en los que se destaca el rezago en infraestructura especialmente al oriente de la ciudad y la excedencia de la vida útil de mayor parte del equipamiento educativo (ver González-Rodríguez 2013; Gobierno de Guadalajara 2018, 2016). La ausencia en gasto en temas de escuelas y rehabilitación de espacios públicos por parte de la administración local en las colonias del conglomerado cuatro (rojo) repercute directamente en la vida de los individuos. El primero de ellos, impacta en las oportunidades de acceso a un empleo bien remunerado y limita la capacidad de los individuos a desarrollarse plenamente. Mientras que la poca intervención en generación de espacio público limita la generación de encuentros e interacción entre personas de distinto estrato

socioeconómico (van Eijk 2010; Rasse 2015; Saraví 2004). Así mismo, las colonias del conglomerado número cuatro (rojo), destacan por haber recibido gran inversión respecto a aspectos como pavimentación de calles, alumbrado, electrificación y alcantarillado, entre otros (Ver Tabla 10.1). Este comportamiento, puede ser resultado de las políticas urbanas en combatir el rezago histórico de infraestructura en la ciudad en el sector oriente. Es decir, gran parte del rubro destinado a estas colonias está dedicado a infraestructura básica.

10.6 Relación entre gasto en obra pública y estatus socioeconómico.

Los resultados obtenidos nos indican la existencia de una distribución del gasto público que favorece a los hogares con nivel socioeconómico alto. Se puede observar que se ha encontrado una relación significativa entre la primer coordenada ilr/olr (x_1^* que explica el gasto en infraestructura educativa-cultural y salud-recreativo) y hogares que poseen automóvil (Tabla 10.6). Como se ha indicado en capítulos anteriores, en países latinoamericanos la posesión de un auto es símbolo de status y poder adquisitivo. En este sentido, esta asociación nos está indicando que en las colonias con mayor nivel socioeconómico el gasto público por parte de la administración en infraestructuras como escuelas, parques, jardines y unidades deportivas es mayor que en las colonias de menor poder adquisitivo. De igual forma, la tercer coordenada ilr/olr (x_3^* , que explica el gasto en vialidades-aceras) nos indica que existe una relación significativa entre el gasto público realizado en colonias en temas de pavimentación, alumbrado, ciclo vías, aceras y alcantarillado y los hogares con alto nivel socioeconómico.

Tabla 10. 6. Obra pública. Análisis de regresión inversión en obra pública y variables socioeconómicas.

Model x_1^*	-	β	t	P
RelVPH_IN	-	-0.124	-0.691	0.490 (ns)
RelVPH_AU	-	0.721	3.150	0.001
Model x_2^*	-	β	t	P
RelVPH_IN	-	0.098	0.846	0.398 (ns)
RelVPH_AU	-	-0.2815	-1.899	0.058 (ns)
Model x_3^*	-	β	t	P
RelVPH_IN	-	0.337	1.814	0.0705 (ns)
RelVPH_AU	-	-0.705	-2.986	0.003
Model fit	R	R²	F	P
x_1^*	0.059	0.053	10.98	0.000
x_2^*	0.015	0.009	2.674	0.070 (ns)
x_3^*	0.028	0.023	5.183	0.006

ns = no significativo.

10.7 Guadalajara, retos hacia una distribución del gasto público más justa.

El gobierno de la ciudad de Guadalajara enfrenta grandes retos en la provisión de servicios, equipamientos e infraestructura pública para la consecución de ciudades y comunidades inclusivas y sostenibles. Como se ha mencionado en los distintos Planes de Desarrollo y Gobernanza Urbana (PMDyG), la ciudad cuenta con poca recaudación directa de impuestos (Gobierno de Guadalajara 2016, 2018b). Tan solo en el área metropolitana se recauda el 14% del impuesto predial y el alto costo del aparato gubernamental y burocrático, ocasiona que existe poco presupuesto destinado al gasto en obra pública (Sánchez Bernal y Rosas Arellano 2013). Tan solo en Guadalajara el gasto de nómina significa cerca del 50% de los egresos de la ciudad. Así mismo, el clima de inseguridad y violencia ocasiona que gran parte de los egresos del municipio se destine a temas de seguridad pública (Gobierno de Guadalajara 2018b).

El hecho de haber encontrado una relación entre el gasto público realizado en colonias de alto nivel socioeconómico, nos indica que el interés de las distintas administraciones gubernamentales ha sido el de preservar el *status quo* de la ciudad. Es decir, ante la poca capacidad fiscal e ingresos del municipio, las pocas intervenciones que se puedan realizar con el presupuesto disponible se han destinado a prevenir el deterioro de las áreas que históricamente han sido las más valoradas. A pesar de que existe evidencia de acciones al oriente de la ciudad, el deterioro de estas ocasionado por parte de los mismos ciudadanos puede desincentivar a las administraciones a seguir realizando intervenciones en esas colonias (González-Rodríguez 2013).

De igual forma, en el periodo analizado las intervenciones urbanas se han enfocado en el mantenimiento de los espacios existentes y no en la creación de nuevos espacios. La no disponibilidad y el alto costo del suelo, puede implicar que las distintas administraciones no dediquen el gasto público en la creación de nuevos espacios (Gobierno de Guadalajara 2020). Sin embargo, este hecho afecta de igual forma a las áreas que históricamente se desarrollaron bajo un modelo de crecimiento orgánico y poco planeado en el que la finalidad era aprovechar en la mayor medida el suelo disponible sin destinar suelo a espacios para parques, jardines y para equipamientos como escuelas.

Capítulo 11

Conclusiones.

El objetivo general de esta tesis ha sido el de realizar un análisis de las tendencias y efectos en las dinámicas socio espaciales causadas por las distintas políticas urbanas de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México con la finalidad de establecer propuestas de mitigación y mejora.

La investigación realizada ha determinado la existencia de asimetrías en el espacio y diferencias en la distribución de los grupos sociales en el territorio producto de un modelo segregador que ha sido implementado desde la época colonial. Este modelo ha sido adoptado y reproducido hasta nuestros días a través de distintas políticas urbanas y se ha evidenciado a través del análisis en los mercados del suelo de la ciudad, en el estudio de la distribución de su espacio público, en la identificación de los distintos estratos socioeconómicos sobre el territorio, en la evaluación de la distribución de los beneficios ambientales generados por su arbolado urbano y en el análisis de la distribución del gasto público realizado por distintas administraciones.

Lo anterior se ha logrado en gran medida a través del análisis de datos composicionales, un enfoque metodológico novedoso que si bien ya existía, su aplicación en esta investigación ha significado un aporte a la literatura dedicada al estudio de fenómenos urbanos. Así mismo, la compilación, la generación de la base de datos, el tratamiento estadístico y los resultados que han sido generados para esta investigación, suponen un importante aporte a los estudios realizados hasta ahora sobre la ciudad de Guadalajara.

En este sentido, a partir de los principales resultados obtenidos en la investigación se podría afirmar la hipótesis planteada en el inicio de la investigación. Es decir, ya sea por acción u omisión, el Estado a través de las políticas urbanas implementadas en la ciudad ha generado la existencia de asimetrías en el espacio y en su estructuración socio espacial. Si bien los elementos discursivos en las herramientas que guían las políticas públicas como las plasmadas en el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza establecen una serie de objetivos y acciones para aminorar las diferencias existentes en la ciudad, gran parte de estos quedan sobre papel y los resultados de la operatividad de las pocas acciones que se realizan no generan un impacto en la mitigación y atenuación de las desigualdades existentes.

11.1 Principales resultados e implicaciones

A continuación se describen los principales resultados que han permitido aceptar la hipótesis planteada al inicio de la investigación y lo que estos implican.

11.1.1 Adopción y reproducción de un modelo segregador del espacio.

El análisis realizado al contexto histórico de la ciudad nos ha mostrado como el cuarto asentamiento definitivo de la ciudad de Guadalajara por parte de los españoles en 1542 sentaría las bases de un modelo segregador y polarizador del territorio impulsado por las políticas y ordenanzas urbanas de la época de la Corona española. El río San Juan de Dios (ahora Calzada Independencia) desempeñaría un importante rol en esta polarización y cuyas implicaciones son visibles hasta nuestros días. Si bien este servía para el suministro de agua corriente, también actuaba como una barrera física natural que separaba a los españoles y los protegía de posibles ataques por parte de los nativos.

La presencia de esta barrera ocasionaría el establecimiento de distintos modelos urbanos a los costados del río. Al poniente, los españoles desarrollarían un modelo geométrico basado en el trazo en damero y característico por su ángulo de noventa grados y líneas rectas. Por otra parte, al oriente los nativos se establecerían un modelo urbano orgánico sin una estructura geométrica y sin algún orden definido. Si bien el río se embovedaría y más tarde se construiría la vialidad de la Calzada Independencia, el establecimiento de estos modelos urbanos sirvió de base para el desarrollo posterior.

El análisis muestra que a través del tiempo la irrupción del capital extranjero, la modernización, el progreso, el establecimiento y el desarrollo de diversos clústeres tecnológicos e infraestructuras se han llevado a cabo al poniente de la ciudad (teniendo como referencia a la Calzada Independencia). Mientras que al oriente de la ciudad, se ha caracterizado por la carga de connotaciones negativas, el rezago y las malas condiciones de su infraestructura.

El análisis hace visible la ausencia del Estado en su rol de planificador urbano y en su papel en la mitigación de las asimetrías existentes. Si bien las reformas al artículo constitucional 115 dotaron de mayor competencia a los estados y municipios en su desarrollo urbano, históricamente este ha cedido su rol a los desarrolladores privados. Esto se observa en los equipamientos e infraestructura de la ciudad. Por una parte, la existencia de bulevares, camellones verdes, espacios públicos, jardines y parques en el poniente de la ciudad surgieron con el desarrollo de las colonias como la Francesa y la Americana las cuales fueron impulsadas a partir de capital privado y estaban destinadas a un estrato socioeconómico alto. Así mismo, el desarrollo de urbanizaciones cerradas al poniente de la ciudad podría significar que al ser espacios autogestionables, el estado con la finalidad de deslindarse de sus responsabilidades ha otorgado y facilitado los permisos para este tipo de urbanizaciones. Por otra parte, en el oriente, la ausencia de espacio público y áreas verdes podría responder a la continuidad del modelo orgánico fundacional, así como a un crecimiento y a una ocupación acelerada del espacio por parte de clases populares en la segunda mitad del siglo XX.

Del análisis se resalta la ausencia de suelo disponible, su alto costo y el poco flujo de ingresos ocasionado por la poca capacidad de recaudación fiscal del municipio. Lo anterior impide que se

realicen acciones que impacten en la disminución de las desigualdades existentes entre el oriente y el poniente de la ciudad. Así mismo, el diagnóstico de los Planes Municipales de Desarrollo y Gobernanza (PMDyG) permite observar el alto costo que representa para la municipalidad el mantenimiento de su aparato burocrático, la prioridad que se tiene en el gasto en temas de seguridad pública y el poco gasto público destinado a mitigar las asimetrías existentes en el espacio y en la distribución desigual de los grupos sociales sobre el territorio.

11.1.2 El costo de la propiedad inmueble como elemento estratificador del espacio.

El análisis en el costo de la propiedad inmueble de la ciudad nos ha permitido observar como los principios de mercantilización del suelo se encuentran incrustados en el desarrollo urbano de la ciudad y la forma en la que estos han estratificado socialmente su consumo.

Entre los hallazgos de nuestro análisis se encuentra la tendencia histórica en la alta valorización del sector poniente de la ciudad. Si bien el costo por metro cuadrado de suelo en algunas colonias del poniente puede asemejarse al costo de alguna colonia al oriente de la ciudad, la diferencia en las superficies de la propiedad inmueble actúa como elemento estratificador.

Lo anterior implica que las personas con niveles de renta baja se localicen en aquellos lugares en donde el costo de suelo no es tan elevado y en donde las superficies ofertadas no sean tan grandes. En este sentido, con los resultados obtenidos la localización de grupos de renta baja tenderían a concentrarse en las colonias al oriente, norte y sur de la ciudad.

De igual forma el alto valor de la propiedad al poniente supone que los segmentos poblacionales de renta más elevada, dado la alta valoración del suelo concentren y se beneficien de espacios públicos de mejor calidad, mejores equipamientos tanto públicos y privados, así como la disponibilidad en redes de socialización que facilite el acceso a otros tipos de capitales. Por otra parte, la poca valorización en el resto de los distritos podría significar que se trata de propiedades incrustadas en espacios en donde los servicios públicos, equipamientos y espacios en general se encuentran deteriorados y en mal estado.

Así mismo, las distancias respecto al valor del suelo implica la ausencia de intervención por parte del Estado en su control y regulación. Entendiendo que el Estado cuenta con poco presupuesto destinado a la realización de obra pública, la tendencia en las diferencias en el valor de la propiedad inmueble de la ciudad podría significar que el Estado se ha enfocado en preservar la no degradación de las áreas históricamente valoradas. En este sentido, el mantenimiento del status quo y la no actuación por parte de la administración conlleva a una reducida mixticidad social respecto a la forma en que los distintos estratos se apropian del territorio.

11.1.3 El espacio público, ¿un instrumento para combatir la segregación?

Otra de las cuestiones analizadas en esta investigación hace referencia al rol del espacio público como elemento para combatir la segregación. Gran parte de las políticas urbanas destinadas a combatir la segregación proponen la creación de espacios públicos como elementos que propicien la posibilidad del encuentro e interacción de personas entre distintos estratos socioeconómicos. En este sentido, se espera que de la interacción se produzcan lazos sociales que permitan convertir el capital social formado en capital económico.

Bajo esta perspectiva, el análisis ha contemplado el estudio de la distribución, acceso y densidad de parques y plazas públicas. Los resultados del análisis nos muestran la existencia de un déficit de estos espacios en la ciudad, así como una proximidad y una densidad por debajo de los mínimos recomendados. Lo anterior, aunado al contexto de inseguridad que se vive en la ciudad, podría implicar que el espacio público represente un peligro más y no una oportunidad de encuentro con el otro para interactuar y formar lazos.

Como parte del análisis de los resultados se ha destacado las condiciones de abandono y la falta de generación de estos espacios por parte del Estado debido a su poca capacidad fiscal y disponibilidad de suelo disponible. Lo anterior ha ocasionado que la iniciativa privada sustituya al espacio público por espacios pseudo públicos como los centros comerciales principalmente al poniente de la ciudad. Al ser espacios dedicados al consumo, podría implicar que estos sean frecuentados y ocupados por las clases medias y altas, mientras que las clases populares harían uso del espacio público no ocupado por los anteriores. Para estos últimos, la inserción en redes sociales que les permita acceder a mejores condiciones laborales, culturales y educativas, consecuencia de la socialización en el espacio público de la ciudad, es poco probable.

Por otra parte, el desarrollo y la consolidación del modelo de urbanización cerrada en la ciudad ha proporcionado a las clases altas de espacios en los que se asegura el encuentro e interacción entre iguales, y en los que se evita el encuentro con el "otro" muros adentro. En este sentido, las interacciones que puedan suceder muros afuera en el espacio público se ven altamente influenciadas por la naturaleza disociativa de las personas a distanciarse de lo extraño y por el clasismo existente en la sociedad mexicana.

11.1.4 Diferenciación en la estructura socio espacial de la ciudad.

Respecto al análisis en la estructuración socio espacial de la ciudad de Guadalajara, el estudio ha encontrado una distribución desigual de los estratos sociales sobre el territorio. La investigación ha considerado la naturaleza composicional de las variables sociodemográficas del censo nacional de población y vivienda, lo que significó un aporte a la literatura existente.

Los resultados de la investigación muestran que los estratos poblacionales con un nivel socioeconómico alto y con un alto nivel educativo se concentran principalmente al poniente de la ciudad, principalmente en el distrito Minerva. En este sentido, el comportamiento en la distribución de los distintos estratos en el territorio, han sido congruente con el análisis elaborado al costo de la propiedad inmueble.

Uno de los elementos más relevantes de este análisis consiste en que la distribución espacial de los grupos sociales encontrada corresponde (en cierta medida) al modelo establecido durante el periodo de la colonia en la ciudad y que se ha perpetuado consecuencia de la superposición de distintas fuerzas políticas, económicas y sociales en el desarrollo de la ciudad.

El hecho de que los segmentos de renta más baja y con el mayor déficit educativo se concentren al oriente de la ciudad, implica que ha existido una pobreza y una desigualdad intergeneracional en la ciudad. Así mismo, esta diferenciación y tendencia histórica podría implicar la existencia de estigmatizaciones a ciertas colonias que condicionen las oportunidades que se puedan llegar a presentar en la vida de los individuos que en ellas habitan.

Por otra parte, los resultados del análisis realizado ponen en evidencia la omisión histórica que ha tenido el Estado por revertir las desigualdades sociales y territoriales en colonias que históricamente han sido desvalorizadas y que concentran a sectores populares. Como se ha mencionado anteriormente, la poca recaudación fiscal que se tiene por parte del municipio podría repercutir en el desarrollo de intervenciones que contrarresten las diferencias existentes entre el poniente y el oriente de la ciudad. Así mismo, la distribución desigual de los grupos sociales permite observar la ausencia de políticas de vivienda encaminadas a lograr una mixticidad social en especial al poniente de la ciudad.

11.1.5 Existencia de asimetrías en la distribución del arbolado.

La otra cuestión analizada en esta investigación hace referencia a la relación existente entre la concentración poblacional de estratos socioeconómicamente bajos y una deficiente cobertura de arbolado urbano que repercute en su calidad de vida. El análisis realizado ha significado un aporte a la literatura existente en la consideración de la naturaleza composicional de los datos.

Los resultados del análisis nos permiten observar una distribución diferenciada del arbolado urbano, especialmente en el análisis de su diámetro y de su altura. Los resultados indican que al poniente de la ciudad, principalmente en el distrito Minerva, se ubican los árboles de mayor diámetro y altura. Por otra parte, el resto de los sectores se caracterizan por tener árboles de menor tamaño. Lo anterior cobra relevancia si se considera que estas características están ligadas a los beneficios y servicios ecosistémicos que generan. En este sentido, los resultados implican que exceptuando al distrito Minerva, la mayoría de los distritos podrían estar sometidos a una

mayor contaminación ambiental con repercusiones para la salud y en la calidad de vida de sus habitantes.

Otro aspecto a resaltar del análisis realizado es la relación que existe entre el estatus socioeconómico de la población y el arbolado urbano. Los resultados permiten observar que las colonias con hogares de un nivel adquisitivo alto están relacionadas con la existencia de árboles en sus calles y con árboles de mayor diámetro y altura. Esto implica que las clases altas estarían siendo beneficiadas en mayor medida de los servicios ecosistémicos que estos producen.

Así mismo, los hallazgos encontrados en este análisis podrían haber sido consecuencia de diversos factores. En primer lugar, los modelos de desarrollo urbano al poniente de la ciudad se han caracterizado desde su fundación por una planeación y un orden definido, destacando la presencia de zonas verdes, amplias vialidades y hogares de grandes superficies que han permitido incluir árboles urbanos. Mientras que el oriente de la ciudad se ha caracterizado por un crecimiento orgánico, sin una correcta planeación y por la presencia de lotes pequeños que pudiesen haber influido en la implementación de arbolado.

Como segundo elemento, el nivel de renta. Se ha mencionado que los grupos vulnerables tienden a resistirse a la plantación de árboles debido a la poca capacidad monetaria que se tiene para su mantenimiento (riego, poda y control de plagas), al temor de no poder solventar algún daño que estos ocasionen a su propiedad (como el levantamiento de sus aceras) y al temor que los árboles urbanos en sus barrios produzcan procesos de gentrificación. Por otra parte, los estratos poblacionales con alto nivel de ingresos son capaces de solventar los costos que resulten de su mantenimiento.

Un tercer elemento en las diferencias encontradas en la distribución del arbolado podría ser consecuencia de la ausencia de políticas hacia la construcción de comunidades y de ciudad resilientes bajo un enfoque de justicia ambiental. Si bien existen metas y objetivos descritos a los largos de los planes de desarrollo, esto no queda totalmente identificable en el territorio. Lo anterior se refleja en el análisis del gasto en obra pública del periodo 2007-2019. Es decir, en ninguno de los nueve proyectos identificados se incluye información relacionada al número de árboles, su especie, su criterio de localización y si estos se han distribuido bajo algún criterio o perspectiva de justicia ambiental.

Por último, las asimetrías existentes podrían deberse a que el gobierno municipal no cuenta con la solvencia económica para el sembrado de los árboles, así como para su abono, riego, poda y control de plagas. Esto de igual forma se ve reflejado en el diagnóstico elaborado por el PMDyG del 2018 en donde se señala que el 77% del arbolado urbano requiere de algún tipo de intervención.

11.1.6 Distribución desigual del gasto público.

En lo que respecta al análisis de la operatividad a través del gasto público de las distintas políticas urbanas plasmadas en los distintos planes de desarrollo urbano, los resultados del estudio permiten observar diferencias en su distribución y la existencia de relaciones entre el gasto público realizado y el nivel socioeconómico de las colonias en el que se realiza. Estos hallazgos han sido encontrados considerando la naturaleza composicional de los datos en el análisis estadístico, hecho que representa una aplicación metodológica novedosa en este tipo de análisis.

Los principales hallazgos de este análisis pueden resumirse de la siguiente manera. Como primer elemento, existen colonias en las que no se ha realizado ningún tipo de gasto o intervención de obra pública en trece años. En segundo lugar, se ha encontrado que a diferencia del distrito Minerva, en el resto de distritos de la ciudad el gasto en infraestructuras relacionadas con temas de salud, cultura, educación, parques y jardines ha sido muy bajo. Tercero, se ha encontrado una relación entre el gasto en infraestructuras educativas, culturales, recreativas y de salud, con las colonias en las que se localizan los estratos poblacionales con un nivel socioeconómico alto.

Los resultados encontrados podrían tener distintas implicaciones. En primer lugar, el gasto en obra pública se ha realizado en menor medida en donde las necesidades sociales son mayores. Como segundo aspecto, la relación del gasto en las colonias de nivel alto podría indicar la existencia de una cultura del privilegio en la ciudad. Es decir, el hecho que distintos empresarios estén incorporados en distintos puestos del gabinete, podría influir en que el gasto se realice en los sectores de nivel alto en los que habitan. Por otra parte, el mantenimiento del status quo como tercer aspecto. Es decir, debido al poco presupuesto con el que se cuenta para la operatividad de las diversas políticas así como la poca disponibilidad de suelo, el presupuesto podría estar destinado solo al mantenimiento de las áreas con mayor plusvalía y no a la creación y preservación de espacios en las áreas física y socialmente devaluadas.

11.2 ¿Existe segregación socio espacial en la ciudad de Guadalajara?

En síntesis, si se considera el concepto de segregación en su acepción espacial que implica la distribución desigual de los grupos sociales en el espacio físico, los resultados de esta investigación ponen de manifiesto la existencia de segregación socioespacial en la ciudad de Guadalajara, México.

Los resultados de nuestra investigación nos permiten subrayar que las áreas que han sido identificadas con los estratos socioeconómicos más bajos responden a un planteamiento colonial segregador que fue recogido y reproducido en el desarrollo posterior de la ciudad. Lo anterior nos ha permitido observar el carácter bidireccional que ha tenido el fenómeno de la segregación en la ciudad. Es decir, en la época de la Colonia las desigualdades sociales fueron plasmadas sobre

el territorio y estas diferencias en el territorio contribuyeron a reproducir e intensificar las desigualdades sociales existentes hasta nuestros días.

11.3 El 2030, ¿consecución de una Guadalajara resiliente y sostenible?

Si bien lo plasmado en los distintos Planes Municipales de Desarrollo y Gobernanza (que funcionan como instrumento rector de las distintas políticas de desarrollo urbano que se llevan a cabo en la ciudad) sirve de base para la consecución de una ciudad resiliente y sostenible, las acciones realizadas aún no han tenido impacto en el territorio. Gran parte de las propuestas y recomendaciones permanecen en el papel ante la falta de presupuesto para llevar a cabo las acciones que mitiguen las diferencias existentes en la ciudad.

Aunado a la ausencia de capital, los resultados del estudio nos permiten subrayar que el gasto en obra pública que se ha llevado a cabo en la ciudad podría estar aumentando las desigualdades (esto se ha plasmado en la relación que existe entre el gasto en obra pública realizado con las colonias de nivel socioeconómico alto). Lo anterior pone de relieve la ausencia de la componente social en las acciones gubernamentales en la consecución de una ciudad sostenible y resiliente.

Por otra parte, el establecimiento de objetivos en donde el diagnóstico es cero y la expectativa de cumplimiento es cien, sin un presupuesto, sin una componente social bien definida y con la falta de datos e indicadores que permitan evaluar las acciones realizadas pone en tela de juicio la consecución de una Guadalajara resiliente y sostenible para el 2030.

11.4 ¿Qué hacer? Recomendaciones generales.

A partir del análisis del fenómeno de segregación socioespacial y de los resultados obtenidos en este trabajo, la presente sección pretende ofrecer una serie de recomendaciones que pueden ser incorporadas a las políticas urbanas de la ciudad para mitigar la diferenciación en la estructuración social y del espacio en Guadalajara.

El planteamiento de las recomendaciones de esta sección surgen del reconocimiento de la segregación socioespacial como una dimensión de la desigualdad social y del entendido que para combatirla, es primordial el establecimiento previo de políticas estructurales que incidan en el bienestar y nivel de vida de los individuos como políticas laborales, fiscales, educativas, sociales y de salud, entre otras. Bajo esta consideración, se espera que las políticas públicas consideren las siguientes recomendaciones para contrarrestar la segregación en la ciudad:

1. Mejoramiento de bienes y servicios públicos en los sectores populares con el mayor déficit urbanístico: Esto implica adoptar un enfoque de justicia social para garantizar condiciones de vida digna a los grupos de rentas bajas. Es importante mencionar que las acciones que se lleven

a cabo deberán de evitar el desplazamiento de los grupos vulnerables a otras partes de la ciudad como consecuencia de las intervenciones urbanísticas realizadas.

2. Apostar por modelos urbanos que no fragmenten el territorio: Es decir, se pretende que la administración gubernamental detenga el desarrollo de urbanizaciones cerradas. Si bien gran parte de la consolidación de este modelo ha sido por el ingreso de impuestos que generan a la administración y porque el Estado se deslinda de la responsabilidad de garantizar los derechos ciudadanos básicos de sus residentes, estos desarrollos rompen con el tejido urbano, fragmentan el territorio, representan un modo de segregación efectiva y sus muros pueden ser considerados como una forma de violencia simbólica al hacer más evidente la confrontación entre los distintos estratos . De igual forma, se necesita crear e impulsar una especie de conciencia ciudadana para que se opte por el modelo de ciudad y no por urbanizaciones cerradas, en un mundo globalizado las dinámicas económicas que conlleva el sistema puede llevar a aquellos que viven dentro de los muros a vivir fuera de ellos.

3. Crear un sistema de reservas de suelo: Este elemento intenta funcionar como herramienta de control a los precios de mercado, evitar especulaciones e impedir que se polarice aún más la ciudad.

4. Renovar la política de vivienda social en la ciudad: El sistema actual de vivienda social en México actúa como un facilitador de crédito en viviendas con poca accesibilidad y alejadas de la ciudad. Lo anterior, ocasiona que se generen clústeres de sectores populares fuera de la ciudad creando procesos de segregación. Es decir, se espera que la política de vivienda apueste por un modelo en el que sea posible ofrecer vivienda social en la ciudad central para una mayor mixtidad social.

5. Impulsar programas habitacionales mixtos: Si bien esto va un poco de la mano con el punto anterior. Este punto pretende que los desarrollos habitacionales que se generen destinen cierto porcentaje de su superficie para los otros sectores poblacionales de bajos ingresos.

6. Adoptar la participación ciudadana: Considerando que en gran medida el éxito de las políticas e intervenciones depende el involucramiento y la participación ciudadana, la administración debe dejar de considerar al ciudadano solo como destinatario de las políticas y debe considerarlo en la planeación y ejecución de cada una de ellas.

7. Ser Transversales: Las políticas e intervenciones que se realicen deberán de tomar en cuenta todo lo que implica e incide su establecimiento. Es decir, si la política se enfoca en crear un espacio público, este deberá considerar elementos como la participación ciudadana, la accesibilidad, la densidad, la vida útil, el mantenimiento, la seguridad, los procesos de gentrificación, las dinámicas sociales y las dinámicas económicas que de él se produzcan, etc.

8. Implicar a los diferentes niveles de gobierno: Gran parte del fracaso de las políticas urbanas se debe a la ausencia de coordinación entre los distintos niveles de gobierno en su diseño y

operación. En este sentido, se espera que los gobiernos, federal, estatal y municipal adopten una visión conjunta en el diseño y ejecución de las políticas públicas.

9. Ser públicas, transparentes y evaluables: Las políticas e intervenciones urbanas deben ofrecer claridad en el porqué de dichas acciones, en los objetivos que se buscan, en los presupuestos que se destinan y en el tipo de adjudicaciones que se realizan (evitar conflictos de interés con adjudicaciones directas). De igual forma, se debe de crear un sistema que evalúe y contraste las intervenciones con respecto a los objetivos previamente definidos.

10. Dar continuidad: En el caso de que las políticas públicas que hayan mostrado ser efectivas, es importante que sigan un proceso de continuidad. Es esencial que las distintas administraciones gubernamentales reconozcan cuando las políticas y las intervenciones realizadas han sido efectivas. Es decir, parte de que ciertas intervenciones no trasciendan más allá de un periodo gubernamental se debe en gran medida a que estas representan políticas emblema relacionadas con una determinada gestión partidista.

11.5 Limitaciones en la investigación.

La realización de esta investigación ha implicado afrontar una serie de limitaciones que son importantes señalar y tener en cuenta en futuros análisis de esta ciudad.

-Factor de escala: La escala considerada en el estudio de la segregación socioespacial influye en los resultados obtenidos. En este sentido, es importante mencionar que al delimitar el estudio a los límites territoriales de la ciudad de Guadalajara se evitaría profundizar en las dinámicas y procesos de la realidad metropolitana a la que pertenece y que requeriría de un estudio de mayor alcance.

-Temporalidad de los datos: Si bien la información de las variables sociodemográficas disponibles al inicio de esta investigación corresponden al censo nacional de población y vivienda publicado en el 2010, nuestros resultados podrían estar expresando una fotografía o una realidad que no corresponde exactamente a la actualidad de algunas colonias. En este sentido, se ha tratado de resolver este factor contrastando los resultados con actores clave e informantes activos en el urbanismo de la ciudad.

-Fuentes de información incompletas y no actualizadas: En este sentido, el censo nacional de población y vivienda no incluye variables de renta de los hogares por lo que se han tenido que utilizar otras como aproximación. Si bien consideramos que los principios de confidencialidad son necesarios, el hecho de no contar con estas variables podría haber ocasionado un sesgo en nuestros resultados. Aunado a lo anterior, la falta de información detallada en los inventarios de equipamientos y bienes públicos en el que se especifique la localización, el año en el que ha sido construido y los años en los que ha recibido algún tipo de intervención afecta en la asociación y

en el análisis de las dinámicas del fenómeno de la segregación, así como en el estudio de procesos de segregación emergentes como el de la gentrificación y gentrificación verde.

-Fiabilidad de las fuentes: Si bien la información utilizada proviene de fuentes oficiales de gobierno, estas difieren en algunos aspectos dependiendo del nivel del gobierno del que se obtenga (federal, estatal, municipal).

11.6 Investigación futura.

La naturaleza multidimensional y multifactorial del fenómeno de la segregación socioespacial, aunado a la temporalidad y disponibilidad de datos, ha sido y continuará siendo un factor determinante para su estudio. Si bien este trabajo representa una contribución a la literatura existente y a los estudios cuantitativos realizados hasta ahora sobre la ciudad de Guadalajara, se espera que esta investigación sirva de base para la mitigación y el estudio de las dinámicas en años posteriores. En este sentido, los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 publicados el 25 de Enero del 2021 ofrecen una oportunidad para observar las tendencias y las dinámicas del fenómeno en la ciudad de Guadalajara y contrastarlos con los resultados obtenidos. De igual forma, a partir de la nueva información censal se podría realizar un diagnóstico del cumplimiento de las metas establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo y Gobernanza de la ciudad hacia la consecución de los objetivos del desarrollo sostenible para el 2030.

Referencias

- Aceves, Jorge E, Renée de la Torre, y Patricia Safa. 2004. «Fragmentos urbanos de una misma ciudad : Guadalajara». *Espiral* XI (031): 277-320.
- Aguilar, Adrián Guillermo, y Irma H. Escamilla. 2015. *Segregación urbana y espacios de exclusión. Ejemplos de México y América Latina*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. MAPorrúa.
- Aitchison, John. 1982. «The Statistical Analysis of Compositional Data». *Journal of the Royal Statistical Society* 44 (2): 139-77. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1982.tb01195.x>.
- . 1983. «Principal component analysis of compositional data». *Biometrika* 70 (1): 57-65. <https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.57>.
- . 1984a. «The Statistical Analysis of Geochemical Compositions». *Mathematical Geology* 16 (6): 15-18.
- . 1984b. «The statistical analysis of geochemical compositions». *Journal of the International Association for Mathematical Geology* 16 (6): 531-64. <https://doi.org/10.1007/BF01029316>.
- . 1986. *The Statistical Analysis of Compositional Data. Monographs on Statistics and Applied Probability*. Editado por Chapman & Hall Ltd. 1st ed. London: Springer.
- . 1997. «The one-hour course in compositional data analysis or compositional data analysis is simple. In Proceedings of the IAMG'97—The 3rd Annual Conference of the International Association for Mathematical Geology. September 22 - 27». En . Barcelona,Spain.
- Aitchison, John, y Michael Greenacre. 2002. «Biplots of compositional data». *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)* 51 (4): 375-92.
- Álvarez Villaverde, Servando A. 2008. «América latina: Economía, estado y sociedad en el siglo XXI». *Historia Actual Online* 16: 65-73.
- Alvizo Carranza, Cristina. 2013. «La Colonia Obrera y la Segregación Urbana en Guadalajara.» *Revista Historia 2.0, Conocimiento histórico en clave digital* III (6): 9-26. <http://historiaabierta.org/historia2.0/index.php/revista/article/view/H2061/74>.
- Anderson, T. R., y L. L. Bean. 1961. «The Shevky-Bell Social Areas: Confirmation of Results and a Reinterpretation». *Social Forces* 40 (2): 119-24. <https://doi.org/10.2307/2574289>.
- Anderson, T. R., y J.A. Egeland. 1961. «Spatial Aspects of Social Area Analysis». *American Sociological Review* 26 (3): 392-98. <https://doi.org/10.2307/2090666>.
- Anguelovski, Isabelle, James J T Connolly, Laia Masip, Hamil Pearsall, Isabelle Anguelovski, James J T Connolly, Laia Masip, Hamil Pearsall, y Isabelle Anguelovski. 2017. «Assessing green gentrification in historically disenfranchised neighborhoods : a longitudinal and spatial analysis of Barcelona Barcelona». *Urban Geography* 00 (00): 1-34.

<https://doi.org/10.1080/02723638.2017.1349987>.

- Anguelovski, Isabelle, Clara Irazábal-Zurita, y James J.T. Connolly. 2019. «Grabbed Urban Landscapes: Socio-spatial Tensions in Green Infrastructure Planning in Medellín». *International Journal of Urban and Regional Research* 43 (1): 133-56. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12725>.
- Annerstedt, Matilda, Per-Olof Östergren, Jonas Björk, Patrik Grahn, Erik Skärbäck, y Peter Währborg. 2012. «Green qualities in the neighbourhood and mental health – results from a longitudinal cohort study in Southern Sweden». *BMC Public Health* 12 (1): 337. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-337>.
- Arivovich, Laura, Javier Parysow, y Alejandro Varela. 1996. «Juegos en el shopping center.» En *La juventud es más que una palabra.*, editado por Mario Margulis, 31-46. Buenos Aires, Argentina: Editorial Biblos.
- Aristondo Martín, Graciela Laura. 2003. «Cooperativismo, Autoayuda y Autogestión: Una alternativa Uruguaya para la vivienda de interés social». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* VII (146(099)). [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(099\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(099).htm).
- Arriagada-Luco, Camilo, y Jorge Rodríguez-Vignoli. 2003. *Segregación residencial en áreas metropolitanas de América Latina: magnitud, características, evolución e implicaciones políticas. Población y Desarrollo de América Latina*. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7189/S0310709_es.pdf?sequence=1.
- Auyero, Javier. 2001. «Introducción. Claves para pensar la marginación.» En *Parias urbanos. Marginalidad en la ciudad a comienzos del milenio.*, editado por Loïc Wacquant, 10-31. Buenos Aires, Argentina: Manantial.
- Aymerich, Jaime. 2004. «Segregación Urbana y Políticas Públicas con Especial Referencia a América Latina». *Revista de Sociología*, n.º 18 (enero): 117-30. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2004.27803>.
- Bähr, Jürgen, y Axel Borsdorf. 2005. «La ciudad latinoamericana. La construcción de un modelo. Vigencia y perspectivas». En *Investigación urbana en América latina. Construcción de modelos*, editado por Doraliza Olivera Mendoza, 2:207-21. Lima, Perú: Ur[b]jes. Revista de ciudad, urbanismo y paisaje.
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2009. *Pobreza en áreas centrales urbanas. Métodos de análisis e intervenciones*. Editado por Francesco Lanzafame y Alessandra Quartesan.
- Baró, Francesc, Amalia Calderón-Argelich, Johannes Langemeyer, y James J T Connolly. 2019. «Under one canopy? Assessing the distributional environmental justice implications of street tree benefits in Barcelona». *Environmental Science and Policy* 102 (August): 54-64. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.016>.
- Bassett, Keith, y John Short. 1980. *Housing and Residential Structure: Alternative Approaches*.

Editado por Routledge Kegan & Pau.

- Battisti, Luca, Lauranne Pille, Thomas Wachtel, Federica Larcher, y Ina Säumel. 2019. «Residential Greenery: State of the Art and Health-Related Ecosystem Services and Disservices in the City of Berlin». *Sustainability* 11 (6): 1815. <https://doi.org/10.3390/su11061815>.
- Bayón, Maria Cristina, y Gonzalo A. Saraví. 2018. «Place, Class Interaction, and Urban Segregation: Experiencing Inequality in Mexico City». *Space and Culture* 21 (3): 291-305. <https://doi.org/10.1177/1206331217734540>.
- BBVA Research. 2013. «Situación Inmobiliaria. México». 2013. https://www.bbva.com/wp-content/uploads/mult/1301_SitInmobiliariaMexico_Ene13_tcm346-370636.pdf.
- Bell, Wendell. 1954. «A Probability Model for the Measurement of Ecological Segregation». *Social Forces* 32 (4): 357-64. <https://doi.org/10.2307/2574118>.
- . 1955. «Economic, Family, and Ethnic Status: An Empirical Test». *American Sociological Review* 20 (1): 45. <https://doi.org/10.2307/2088199>.
- Benevolo, Leonardo. 1980. *The History of the City*. 1st ed. The MIT Press; Edición.
- Berry, Brian J.L. 1977. *Contemporary Urban Ecology*. Mcmillan.
- Berry, Brian J.L., y Philip H Rees. 1969. «The Factorial Ecology of Calcutta». *American Journal of Sociology* 74 (5): 445-91. <https://doi.org/10.1086/224681>.
- Berry, Brian J L. 1971. «The Logic and Limitations of Comparative Factorial Ecology». *Economic Geography* 47: 209-19.
- Betancourt-Esquivel, Adriana. 2021. «477 años de Guadalajara. Un recorrido por su historia urbana II “Las colonias e higienismo, primeros elementos modernizadores”.» AMBULARE, Comunidad Creativa. 2021. <https://www.ambularecc.org/2019/02/21/477-anos-de-guadalajara-un-recorrido-por-su-historia-urbana-ii-las-colonias-e-higienismo-primeros-elementos-modernizadores/>.
- Blanco, Ismael, y Helena Cruz. 2018. «La innovación social en Cataluña: Un análisis socioespacial». En *Barríos y Crisis. Crisis económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel Lo, 147-71. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Blasius, Jörg. 1992. «Explanation of Residential Segregation in one City. The Case of Cologne». En *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, editado por Günter Haag, Ulrich Mueller, y Klaus G. Troitzsch, 219-33. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48808-5_11.
- Blog ESARQ crear, construir, idear. 2021. «Las casas tapatías con torreones.» Patrimonio. 2021. <https://blog.esarq.edu.mx/2014/08/07/las-casas-tapatias-con-torreones/>.
- Bolio Ortiz, Juan Pablo. 2013. «Acaparamiento y gran propiedad. Ley de Desamortización de

- Bienes Eclesiásticos de 1856». *Hechos y Derechos [Versión Electrónica]* 16. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/6853/8789#:~:text=La Ley de Desamortización de,todo en materia agraria%2C no>.
- Borsdorf, Axel, Jürgen Bähr, y M Janoschka. 2002. «Die Dynamik stadtstrukturellen Wandels im Modell der lateinamerikanischen Stadt.» *Geographica Helvetica* 4 (57): 300-310.
- Bourdieu, Pierre. 1999. «Efectos de Lugar.» En *La miseria del mundo [Weight of the world: Social suffering in contemporary society]*., 119/124. Buenos Aires, Argentina: F.C.E.
- . 2001. *Poder, Derecho y Clases Sociales*. Segunda Ed. Sevilla, España: Desclée De Brouwer.
- Bowes, Alison, Jacqui McCluskey, y Duncan Sim. 1990. «Ethnic minorities and council housing in Glasgow». *Journal of Ethnic and Migration Studies* 16 (4): 523-32. <https://doi.org/10.1080/1369183X.1990.9976205>.
- Brandis-García, Dolores, y Rafael Mas-Hernández. 1997. «Propiedad inmueble, morfología urbana y precios del suelo en Guadalajara (siglo XIX).» *Tiempos de América* 1 (siglo XIX): 57-69.
- Brugué, Quim, y Rubén Martínez. 2018. «Un enfoque social de la innovación social». En *Barrios y Crisis. Crisis Económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel-lo, 111-31. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Brun, Jaques. 1994. «Essai critique sur la notion de ségrégation et sur son usage en géographie urbaine». En *La Ségrégation dans la Ville*, editado por Jaques Brun y C Rhein, 21-57. Paris, France: L'Harmattan.
- Bubacz, Larry B. 1973. «Spatial Ordering in Social Area Typology». *The Geographical Bulletin* 7: 47-57.
- Budke, Alexandra, Hans-Joachim Bürkner, y Salvador Peniche-Camps. 2015. «Precarious Suburbanization : Perceptions of Infrastructure Supply and Living Conditions in Suburban fraccionamientos of Guadalajara , Mexico.» *The Open Geography Journal*, n.º 7: 1-16.
- Burbano Arroyo, Andrea Milena. 2014. «La investigación sobre el espacio público en Colombia: su importancia para la gestión urbana». *Territorios* 16 (31): 185-205. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.08>.
- Burgess, Ernest W. 1925. «The Growth of the City: An Introduction to a Research Project». *American Sociological Society* XVIII (The trend of population): 85-97.
- Burns, Alfred. 1976. «Hippodamus and the Planned City». *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte* 25 (4): 414-28. <https://doi.org/www.jstor.org/stable/4435519>.
- Butler, Tim. 1997. *Gentrification and the middle classes*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Byrne, Jason, Jennifer Wolch, y Jin Zhang. 2009. «Planning for environmental justice in an urban national park». *Journal of Environmental Planning and Management* 52 (3): 365-92.

<https://doi.org/10.1080/09640560802703256>.

- Cabrales Barajas, Luis Felipe, y Elia Canosa Zamora. 2001. «Segregación residencial y fragmentación urbana : los fraccionamientos cerrados en Guadalajara.» *Espiral* VII (20): 223-53. www.redalyc.org/articulo.oa?id=13802008.
- Cabrales, Luis Felipe, y Mercedes Arabela Chong. 2006. «Divide y venderás: promoción inmobiliaria del barrio de Artesanos de Guadalajara, 1898-1908». *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* X (218(82)): 1-17. <https://doi.org/10.1344/sn2006.10.1289>.
- Cai, Wei, Conghu Liu, Cuixia Zhang, Minda Ma, Weizhen Rao, Wenyi Li, Kang He, y Mengdi Gao. 2018. «Developing the ecological compensation criterion of industrial solid waste based on energy for sustainable development». *Energy* 157: 940-48. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.05.207>.
- Calonge Reillo, Fernando. 2014. «El Capitalismo de Acumulación Flexible y las Movilidades Laborales y Espaciales de las Mujeres en el Área Metropolitana de Guadalajara.» *La ventana* 40: 88-133. <https://doi.org/https://doi.org/10.4000/amerika.4276>.
- Camberos Castro, Mario, y Joaquín Bracamontes Nevárez. 2015. «Las crisis económicas y sus efectos en el mercado de trabajo, en la desigualdad y en la pobreza de México». *Contaduría y Administración* 60 (octubre): 219-49. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.05.003>.
- Campuzano, Enrique Pérez, y Clemencia Santos Cerquera. 2011. «Diferenciación socioespacial en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México». *Investigaciones Geográficas* 74: 92-106. <https://doi.org/10.14350/rig.29753>.
- Camus Bergareche, Manuela. 2013. «Mujeres de coto en Guadalajara, Jalisco». *Amerika*, n.º 9 (diciembre): 1-14. <https://doi.org/10.4000/amerika.4276>.
- Carmichael, Christine E., y Maureen H. McDonough. 2019. «Community Stories: Explaining Resistance to Street Tree-Planting Programs in Detroit, Michigan, USA». *Society and Natural Resources* 32 (5): 588-605. <https://doi.org/10.1080/08941920.2018.1550229>.
- Carvalho, Roberta Mendonça De, y Claudio Fabian Szlafsztein. 2018. «Urban vegetation loss and ecosystem services: The influence on climate regulation and noise and air pollution». *Environmental Pollution*. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.10.114>.
- Casa Territorio. 2018. «Revista Territorio.» 2018. <https://territorio.mx/>.
- Castells, Manuel. 1995. *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Editado por Alianza.
- Castells, Manuel, y Jordi Borja. 2004. *Local y global: La gestión de las ciudades en la era informática*. Editado por Taurus. Madrid, España.
- Castillo Pavón, Octavio, y José Méndez Ramírez. 2011. «Las Nuevas Denominaciones de lo Urbano.» *Asuntos Urbanos Internacionales* 14 (24): 34-44.

- Catastro, Gobierno de Guadalajara. 2020. «Tabla de Valores Catastrales.» 2020. <https://catastro.guadalajara.gob.mx/>.
- Caudillo Cos, Camilo Alberto, y Socorro Flores Gutiérrez. 2016. «Tendencias espacio-temporales en la segregación». En *Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México.*, editado por Alejandro Ernesto Mohar Ponce, 153-75. Ciudad de México, México: Consejo Económico y Social de la Ciudad de México.
- Caulfield, Jon. 1989. «'Gentrification' and desire». *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie* 26 (4): 617-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1755-618X.1989.tb00437.x>.
- . 1994. *City Form and Everyday Life: Toronto's Gentrification and Critical Social Practice*. University of Toronto Press. <http://www.jstor.org/stable/10.3138/j.ctt2ttx4p>.
- Chavarín Rodríguez, Rubén, José Martín Chagollán Ramírez, Martha Virginia González Medina, y Jesús Gerardo Ríos Almodóvar. 2017. «Grupos económicos jaliscienses en la transición de la apertura económica (1980-2010)». En *Estudios globales, de población y región III. Rezagos de la economía de Jalisco, en la apertura económica (1980-2015)*, editado por Rubén Chavarín Rodríguez, Carlos Fong Reynoso, y Carlos Riojas López, 157-95. Zapopan, Jalisco, México: Arlequín.
- Chayes, Felix. 1971. *Ratio correlation; a manual for students of petrology and geochemistry*. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Checa-Olmos, Juan Carlos. 2006. *La diferenciación residencial: Conceptos y modelos empíricos para su comprensión*. Editado por Comares. España.
- Checker, Melissa. 2011. «Wiped Out by the "Greenwave": Environmental Gentrification and the Paradoxical Politics of Urban Sustainability». *City & Society* 23 (2): 210-29. <https://doi.org/10.1111/j.1548-744X.2011.01063.x>.
- Chojnicki, Zbyszko, y Teresa Czyz. 1976. «Some Problems in the Application of Factor Analysis in Geography». *Geographical Analysis* 8 (4): 416-27. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1976.tb00548.x>.
- Chuang, Wen-Ching, Christopher G Boone, Dexter H Locke, J.Morgan Grove, Ali L Whitmer, Buckley Geoffrey, y Sainan Zhang. 2017. «Tree canopy Change and neighborhood stability: a Comparative Analysis of Washington, D.C. and Baltimore, MD». *Urban Forestry & Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.03.030>.
- Clark, W.A.V., y F.M. Dieleman. 1996. *Households and Housing: Choice and Outcomes in the Housing Market*. Editado por Routledge. New Brunswick, N.J.: Center for Urban Policy Research.
- Clichevsky, Nora. 2000. «Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación». Vol. 64. Santiago. <http://www.mendeley.com/research/sostenibilidad-y-desarrollo-sostenible-un-enfoque-sistmico/>.

- Coen, Stephanie E, y Nancy A Ross. 2006. «Exploring the material basis for health : Characteristics of parks in Montreal neighborhoods with contrasting health outcomes». *Health & Place* 12: 361-71. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.02.001>.
- Cole, Helen V S, Melisa Garcia Lamarca, James J T Connolly, Isabelle Anguelovski, y Institut Hospital. 2017. «Are green cities healthy and equitable ? Unpacking the relationship between health , green space and gentrification». *Epidemiol Community Health*, 1-4. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209201>.
- Cole, Helen V S, Margarita Triguero-mas, James J T Connolly, y Isabelle Anguelovski. 2019. «Determining the health benefits of green space : Does gentrification matter ?» *Health & Place* 57 (February): 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.02.001>.
- Comas-Cufí, Marc, y Santi Thió-Henestrosa. 2011. «CoDaPack 2.0: a stand-alone, multi-platform compositional software». En *CoDaWork'11: 4th International Workshop on Compositional Data Analysis*, editado por J J Egozcue, R Tolosana-Delgado, y M I Ortego. Sant Feliu de Guíxols, Spain.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2001. *Equidad, desarrollo y ciudadanía. Panorama Social de América Latina*. Santiago, Chile.
- . 2016. *La Matriz de la Desigualdad Social en América Latina*. Santiago, Chile: CEPAL. <https://doi.org/10.29340/en.v2n4.113>.
- . 2018a. «Hacia una agenda regional de desarrollo social inclusivo: Bases y propuesta inicial». Santiago, Chile. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44019/4/S1800662_es.pdf.
- . 2018b. *La Ineficiencia de la Desigualdad*. Santiago, Chile: Naciones Unidas. <https://doi.org/10.18356/ff8b886e-es>.
- . 2019. «Panorama Social de América Latina», 69-104. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44969-panorama-social-america-latina-2019>.
- Confederación de Cooperativas de Viviendas y Rehabilitación de España. 2020. «Mundo Cooperativo». 2020. <https://concovi.org/>.
- Coop57. 2020. «Cooperativas de Vivienda». 2020. <https://coop57.coop/es/sector-de-actividad/cooperativas-de-viviendas>.
- Cope, R. Douglas. 1994. *The Limits of Racial Domination: Plebeian Society in Colonial Mexico City, 1660–1720*. University of Wisconsin Press.
- Corona Consuelo, Alfredo, Carlos Garrocho Rangel, y Juan Campos Alanís. 2016. «Análisis espacial de la segregación residencial de adultos mayores en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca». *Revista de Urbanismo*, n.º 35 (diciembre). <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2016.41456>.
- Cortese, Charles F., R Frank Falk, y Jack K Cohen. 1976. «Further Considerations on the Methodological Analysis of Segregation Indices». *American Sociological Review* 41 (4): 630.

<https://doi.org/10.2307/2094840>.

- Cortina, Adela. 2017. *Aporofobia, el rechazo al pobre*. Barcelona, España.: Editorial Planeta.
- Costa B, A, y Agustín Hernández A. 2010. «Análisis de la situación actual de la regularización urbana en América Latina: la cuestión de la tenencia segura de los asentamientos informales en tres realidades distintas: Brasil, Colombia y Perú». *Revista INVI* 25 (68): 121-52.
- Cowgill, Donald O., y Mary S. Cowgill. 1951. «An Index of Segregation Based on Block Statistics». *American Sociological Review* 16 (6): 825. <https://doi.org/10.2307/2087511>.
- CRÓNICA Jalisco. 2015. «Demolición, una constante en la arquitectura tapatía.» *Cultura*. 2015. <https://www.cronicajalisco.com/notas/2015/36304.html>.
- Cruz, Helena, y Rubén Martínez. 2018. «Delimitando y cartografiando la innovación social». En *Barrios y Crisis. Crisis Económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel-lo, 135-44. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Cruz Solís, Heriberto, Edith Rosario Jiménez Huerta, María del Pilar Palomar Anguas, y Juan Pablo Corona Medina. 2008. «La Expansión Metropolitana de Guadalajara en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (México)». *Serie geográfica*, n.º 14: 223-34.
- Cuadrado Roura, Juan R, y José Miguel Fernández Güell. 2005. «Las áreas metropolitanas frente al desafío de la competitividad». En *Gobernar las metrópolis*, editado por Eduardo Rojas, Juan R Cuadrado Roura, y José Miguel Fernández Güell, 63-120. Washington, DC: EUROPA, Artes Gráficas Salamanca.
- Cunha, José Marcos P. da. 2002. «Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina». Santiago.
- Cunha, José Marcos P. da, y Jorge Rodríguez-Vignoli. 2009. «Crecimiento urbano y movilidad en América Latina». *Revista Latinoamericana de Población* 3 (4-5): 27-64.
- Danford, Rachel S, Michael W Strohbach, Robert Ryan, Craig Nicolson, y Paige S Warren. 2014. «What does it take to achieve equitable urban tree canopy distribution? A Boston case study». *Cities and the Environment* 7 (1): 1-20.
- Daunis-I-Estadella, J., C. Barceló-Vidal, y A. Buccianti. 2006. «Exploratory compositional data analysis». *Geological Society, London, Special Publications* 264 (1): 161-74. <https://doi.org/10.1144/GSL.SP.2006.264.01.12>.
- Daunis-i-Estadella, J, S Thió-Henestrosa, y G. Mateu-Figueras. 2011. «Computers & Geosciences Including supplementary elements in a compositional biplot». *Computers and Geosciences* 37: 696-701. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2010.11.003>.
- Delgado, Manuel. 2011. *El espacio público como ideología*. Primera Ed. Madrid, España: Los libros de la Catarata.
- Díaz-Núñez, Verónica Livier, y Jorge Javier Acosta-Rendón. 2011. «Segregación residencial y división social del espacio , elementos para el análisis de la estructura urbana de Puerto

- Vallarta , México». *Revista Nudo* 6 (11): 117-33.
- Díaz Arellano, Guillermo. 2011. «Guadalajara: tres episodios de su historia e imagen urbana». En *Seis Ciudades Mexicanas 1810/1910/2010*, editado por Elizabeth Espinosa Dorantes, Primera, 37-56. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Casa abierta al tiempo, Azcapotzalco.
- Díaz Orueta, Fernando, María Luisa Lourés, Carla Rodríguez, y Verónica Devalle. 2003. «Ciudad, territorio y exclusión social. Las políticas de recualificación urbana en la ciudad de Buenos Aires». *Reis*, n.º 103: 159. <https://doi.org/10.2307/40184556>.
- Doñán, Juan José. 2013. *Oblatos-Colonias; Andanzas Tapatías*. Guadalajara: Arlequín.
- Donat, Carles. 2018. «La segregación urbana: Marco Teórico Conceptual y Estado de la Cuestión». En *Barrios y Crisis. Crisis Económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel lo, 27-50. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Donovan, Geoffrey H, David T Butry, Yvonne L Michael, Jeffrey P Prestemon, Andrew M Liebhold, Demetrios Gatzolis, y Megan Y Mao. 2013. «The Relationship Between Trees and Human Health». *AMEPRE* 44 (2): 139-45. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.066>.
- Duhau, Emilio, y Ángela Giglia. 2009. «Las Reglas del Desorden: Habitar la Metrópoli». *Revista Eure* 25 (105): 137-42.
- Duncan, J M A, B Boruff, A Saunders, Q Sun, J Hurley, y M Amati. 2019. «Science of the Total Environment Turning down the heat : An enhanced understanding of the relationship between urban vegetation and surface temperature at the city scale». *Science of the Total Environment* 656: 118-28. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.223>.
- Duncan, Otis Dudley, Ray P Cuzzort, y Beverly Duncan. 1961. *Statistical Geography. Problems in analyzing areal data*. New York: Free Press (Macmillan).
- Duncan, Otis Dudley, y Beverly Duncan. 1955a. «A Methodological Analysis of Segregation Indexes». *American Sociological Review* 20 (2): 210. <https://doi.org/10.2307/2088328>.
- . 1955b. «Residential Distribution and Occupational Stratification». *American Journal of Sociology* 60 (5): 493-503. <https://doi.org/10.1086/221609>.
- Duncan, Otis Dudley, Leo F. Schnore, y Peter H. Rossi. 1959. «Cultural, Behavioral, and Ecological Perspectives in the Study of Social Organization». *American Journal of Sociology* 65 (2): 132-53. <https://doi.org/10.1086/222654>.
- ECLAC. 2017. «Brechas, ejes y desafíos en el vínculo entre lo social y lo productivo». En , 19-174. Montevideo, Uruguay: ECLAC. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42209/S1700769_es.pdf.
- Edel, Matthew, D.Sclar Elliot, y Daniel Luria. 1984. *Shaky Palaces: Homeownership and Social Mobility in Boston's Suburbanization*. New York: Columbia University Press.
- Egozcue, J. J., y V. Pawlowsky-Glahn. 2006. «Simplicial geometry for compositional data».

- Geological Society, London, Special Publications* 264 (1): 145-59.
<https://doi.org/10.1144/GSL.SP.2006.264.01.11>.
- Egozcue, Juan José. 2009. «Reply to “On the Harker Variation Diagrams;...” by J.A. Cortés». *Mathematical Geosciences* 41: 829-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11004-009-9238-0>.
- Egozcue, Juan José, y Vera Pawlowsky-Glahn. 2005. «Groups of Parts and Their Balances in Compositional Data Analysis». *Mathematical Geology* 37 (7): 795-828. <https://doi.org/10.1007/s11004-005-7381-9>.
- Egozcue, Juan José, Vera Pawlowsky-Glahn, G. Mateu-Figueras, y C. Barceló-Vidal. 2003. «Isometric Logratio Transformations for Compositional Data Analysis». *Mathematical Geology* 35 (3): 279-300. <https://doi.org/10.1023/A:1023818214614>.
- Eijk, Gwen van. 2010. *Unequal networks. Spatial segregation, relationships and inequality in the city*. Editado por Delft Centre for Sustainable Urban Areas. Amsterdam, The Netherlands: IOS Press under the imprint Delft University Press.
- Esping-Andersen, Gosta. 1990. *The Three Worlds of Welfare Capitalism*. Editado por Princeton University Press.
- Esquivel Hernández, María Teresa. 2011. «Seis ciudades mexicanas: contexto histórico y urbano». En *Seis Ciudades Mexicanas 1810/1910/2010*, editado por Elizabeth Espinosa Dorantes, 16-35. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Casa abierta al tiempo, Azcapotzalco.
- Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community. 2020. «World Imagery.» Redlands, CA: ESRI.
- ESRI. ArcGis Pro. 2019. «Cómo funciona la densidad kernel.» 2019. <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm>.
- ESRI. 2013. «ArcMap 10.2.2 ArcGIS Desktop». Redlands, CA.
- . 2019. «Natural Ruptures (Jenks)». 2019. <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>.
- Evans, Peter. 2007. *Instituciones y desarrollo en la era de la globalización neoliberal*. Bogotá, Colombia: ILSA - Instituto Latinoamericano de Servicios Legales. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130823031746/Eclvs11-02.pdf>.
- Fainstein, Susan S. 2001. *The City Builders : Property Development in New York and London, 1980-2000*. 2nd ed. Kansas, United States.: University Press of Kansas. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611997007000008&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
- Federación Uruguaya de Cooperativas de Vivienda por Ayuda Mutua. 2020. «Acerca de

- FUCVAM». 2020. <https://www.fucvam.org.uy/acerca-de/>.
- Filzmoser, Peter, Karel Hron, y Clemens Reimann. 2009. «Univariate statistical analysis of environmental (compositional) data: Problems and possibilities». *Science of the Total Environment* 407 (23): 6100-6108.
- Filzmoser, Peter, Karel Hron, y Matthias Templ. 2018. *Applied Compositional Data Analysis*. Editado por Peter Diggle, Ursula Gather, y Zeger Scott. 1.^a ed. Cham, Switzerland: Springer Series in Statistics. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96422-5>.
- Finney, Nissa, y Ludi Simpson. 2009. «*Sleepwalking to segregation*»? Bristol University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt9qgrt7>.
- Fuentes Durán, Héctor Julio. 2010. «Desigualdad, Segregación Socio-Espacial Y Precios Del Suelo En La Ciudad Latinoamericana. El Caso De Bogotá En Los Años Noventa». *Revista Uis Humanidades* 38 (1): 109-26.
- Gabriel, K.R. 1971. «The Biplot Graphic Display of Matrices with application to Principal Component Analysis». *Biometrika* 58 (3): 453-67.
- Gaete Lagos, Jorge. 2011. «Liberalismo y poder, Latinoamérica en el siglo XIX». *Polis (Santiago)* 10 (30): 531-35. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682011000300025>.
- García Arenales, María. 2019. «Propiedad colectiva para evitar la especulación: así funcionan las cooperativas de vivienda en Uruguay». *elDiario.es*, 2019. https://www.eldiario.es/internacional/propiedad-colectiva-especulacion-cooperativas-uruguay_1_1596039.html.
- García Hernández, Jaime. 2012. *Espacios públicos en barrios informales: producción y uso, entre lo público y lo privado*. Álvaro Obregón, México.: Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- García López, Miquel Àngel, Rosella Nicolini, y José Luis Roig Sabaté. 2019a. «Preu del sòl i estructura urbana a Barcelona». En *Estructura urbana i segregació: un segle a Barcelona*, editado por Núria Rica, Primera, 25-55. Barcelona, España: Fundació Catalunya Europa.
- . 2019b. «Preu del sòl i segregació a Barcelona.» En *Estructura urbana i segregació: un segle a Barcelona*, editado por Núria Rica, Primera, 86-111. Barcelona, España: Fundació Catalunya Europa.
- García Vázquez, María de Lourdes. 2008. «Espacio Público.» 2008. <http://www.ub.edu/multigen/donapla/espacio1.pdf>.
- Garín Contreras, Alan, Sonia Salvo Garrido, y Gonzalo Bravo Araneda. 2009. «Tendencias en la segregación residencial en Chile». *Revista de Ciencias Sociales [online]* 15 (3): 407-18.
- Garnica-Monroy, Ruben, y Seraphim Alvanides. 2019. «Spatial segregation and urban form in Mexican cities». *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 46 (7): 1347-61. <https://doi.org/10.1177/2399808319856629>.

- Garriz, Eduardo Julio., y Romina Valeria. Schroeder. 2014. «Dimensiones del espacio público y su importancia en el ámbito urbano.» *Revista Científica Guillermo de Ockham* 12 (2): 25-30.
- Gemeenschappelijk Wonen. 2020. «About Cohousing». voor gemeenschappelijk wonen in al haar vormen. 2020. <http://www.gemeenschappelijkwonen.nl/about-cohousing>.
- Glass, Ruth. 1964. «Introduction: Aspects of change». En *Centre for Urban Studies*, London: As. London: Mackibbon and Kee.
- Glebbeek, Marie-Louise, y Kees Koonings. 2016. «Between Morro and Asfalto . Violence, insecurity and socio-spatial segregation in Latin American cities». *Habitat International* 54 (mayo): 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.08.012>.
- Gobierno de Guadalajara. 2016. «Plan Municipal de Desarrollo Guadalajara 2015-2018, 500 Visión 2042». *Gaceta Municipal*. Vol. II. Guadalajara, Jalisco, México. <http://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/GacetaTomIIEmplar17Secc1raAbril14-2016.pdf>.
- . 2018a. «Gobierno de Guadalajara anuncia el primer acercamiento a un censo real de arbolado en la ciudad». 2018. <https://guadalajara.gob.mx/comunicados/gobierno-guadalajara-anuncia-primer-acercamiento-un-censo-real-arbolado-ciudad#:~:text=5 Junio 2018&text=El Gobierno de Guadalajara%2C en,la ciudad existen 929%2C349 árboles>.
- . 2018b. «Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza Guadalajara 500/ Visión 2042 (2018-2021)». Guadalajara, Jalisco, México.
- . 2018c. «Tecnología LiDAR de la ciudad de Guadalajara.» 2018. <https://visorurbano.com/lidar>.
- . 2019a. «GeoGDL». 2019. <https://mapa.guadalajara.gob.mx/geomap>.
- . 2019b. «GeoGDL». Inventario Arbolado LIDAR. 2019. <https://mapa.guadalajara.gob.mx/geomap>.
- . 2020. «Obras Públicas, control de obra pública». 2020. <https://enlinea.guadalajara.gob.mx/obras/obrasPublicas/listadoObras.php>.
- Gobierno de México. 2018. «Índice SHF de Precios de la Vivienda en México.» 2018. <https://www.gob.mx/shf/es/articulos/indice-shf-de-precios-de-la-vivienda-en-mexico-tercer-trimestre-de-2020-256909?idiom=es#:~:text=El Índice SHF de Precios,al mismo periodo de 2019>.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2020a. «Guadalajara.» Guadalajara. 2020. <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/guadalajara>.
- . 2020b. «Las cuatro Guadajaras». Conoce más sobre la fundación de Guadalajara. 2020. <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/comunicados/las-cuatro-guadajaras>.
- . 2021. «Área Metropolitana de Guadalajara.» 2021. <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>.

- Goddard, Ian L.M., y Simon F.B. Tett. 2019. «How much has urbanisation affected United Kingdom temperatures?» *Atmospheric Science Letters* 20 (5): 1-6. <https://doi.org/10.1002/asl.896>.
- Goldscheider, Calvin. 2002. «Ethnic categorizations in censuses: Comparative observations from Israel, Canada, and the United States». En *Census and Identity. The politics of Race, Ethnicity and Language in National Censuses*, editado por David I Kertzer y Dominique Arel, 71-91. Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- González-Rodríguez, Sergio Manuel. 2013. «Las Políticas Urbanas de Inclusión Socio-Espacial de la Zona Nor-Oriente de la Ciudad de Guadalajara, Algunas Reflexiones. Periodo 2010-2012.» En *International Conference Virtual City and Territory. "9° Congresso Città e Territorio Virtuale. October 2-4, 1470-84*. Rome, Italy.
- González-Rodríguez, Sergio Manuel, Edgar Olmos Santamaría, y Amparo del Carmen Venegas Herrera. 2017. «La evolución del sistema de ciudades de la región centro occidente de México. Desde el modelo sustitutivo de importaciones al proceso de globalización». En *Estudios globales, de población y región II. Estudios de población en el occidente de México*, editado por Norma Celina Gutiérrez de la Torre, 41-60. Zapopan, Jalisco, México: Arlequín.
- González Romero, Daniel, Adriana Olivares González, y María Teresa Pérez Bourzac. 2001. «El Barrio Tradicional: sus procesos de identidad en la ciudad moderna». *Urbano* 4 (4): 78-80.
- Goodchild, Michael F., Luc Anselin, Richard P. Appelbaum, y Barbara Herr Harthorn. 2000. «Toward Spatially Integrated Social Science». *International Regional Science Review* 23 (2): 139-59. <https://doi.org/10.1177/016001760002300201>.
- Gould, Kenneth A., y Tammy L. Lewis. 2017. *Green gentrification. Urban Sustainability and the struggle for environmental justice*. Editado por Julian Agyeman y Zarina Patel. 1.^a ed. New York: Routledge. Taylor & Francis Group. Routledge equity, justice and the sustainable city series.
- Gould, Kenneth A, y Tammy L Lewis. 2018. «From Green Gentrification to Resilience Gentrification: An Example from Brooklyn 1». *City & Community*, n.º March: 12-15. <https://doi.org/10.1111/cico.12283>.
- Greenwalt, Julie, Nina Raasakka, y Keith Alverson. 2018. «Building Urban Resilience to Address Urbanization and Climate Change». En *Resilience*, editado por Zinta Zommers y Keith Alverson, 151-64. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811891-7.00012-8>.
- Groisman, Fernando. 2010. «La persistencia de la segregación residencial socioeconómica en Argentina / The Persistence of Socio-Economic Residential Segregation in Argentina». *Estudios Demográficos y Urbanos* 25 (2): 429. <https://doi.org/10.24201/edu.v25i2.1356>.
- Guevara, Tomás. 2015. «Abordajes teóricos sobre las transformaciones sociales, económicas y territoriales en las ciudades latinoamericanas contemporáneas». *EURE (Santiago)* 41 (124):

- 5-24. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612015000400001>.
- Guo, Tingdong, Justin Morgenroth, y Tenley Conway. 2019. «To plant , remove , or retain : Understanding property owner decisions about trees during redevelopment». *Landscape and Urban Planning* 190 (October 2018): 103601. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103601>.
- Gutiérrez Rocha, René Fernando. 2014. «Segregación urbana en Bogotá. Crítica al ordenamiento y control urbanístico en materia de construcción». *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo* 7 (13). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.CVU7-13.sueb>.
- Harris, Chauncy D., y Edward L. Ullman. 1945. «The Nature of Cities». *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 242 (1): 7-17. <https://doi.org/10.1177/000271624524200103>.
- Harris, Richard. 1999. *Unplanned Suburbs: Toronto's American Tragedy, 1900 to 1950*. Editado por Johns Hopkins University Press. Creating t.
- Hassan Rashid, Muhammad Abo Ul, Malik Maliha Manzoor, y Sana Mukhtar. 2018. «Urbanization and its effects on water resources: An exploratory analysis». *Asian Journal of Water, Environment and Pollution* 15 (1): 67-74. <https://doi.org/10.3233/AJW-180007>.
- Heers, Jaques. 1990. *La Ville au Moyen Age*. Editado por FAYARD.
- Hernández, H Jaime, y Nélida R Villaseñor. 2018. «Twelve-year change in tree diversity and spatial segregation in the Mediterranean city of Santiago , Chile». *Urban Forestry & Urban Greening* 29 (October 2017): 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.017>.
- Hodgkins, G. A., R. W. Dudley, S. A. Archfield, y B. Renard. 2019. «Effects of climate, regulation, and urbanization on historical flood trends in the United States». *Journal of Hydrology* 573: 697-709. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.03.102>.
- Hollingshead, A.B. 1947. «A Re-examination of Ecological Theory». *Sociology and Social Research* 31: 194-204.
- Hoyt, H. 1939. *The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities*. Washington, DC: Federal Housing Administration.
- HSB - där möjligheterna bor. 2020. «Cooperative housing». 2020. <https://www.hsb.se/gota/om-hsb/in-english/cooperative-housing/>.
- Huang, Guangwei. 2019. «A Revisit to Impact of Urbanization on Flooding». En *Urban Planning and Water-related Disaster Management*, editado por Huang G y Shen Z, Urban Plan, 43-56. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90173-2>.
- Huentitán Vive. 2018. «Huentitán Vive A.C.» 2018. <https://huentitanviveac.wordpress.com/nosotros/>.
- Hunter, Alfred A. 1972. «Factorial Ecology:A Critique and Some Suggestions» 9 (1): 107-17.
- IIEG. 2008. «Situación de la vivienda en Jalisco.» Guadalajara,Jalisco, México.

- <https://iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/libros/LibroDiezproblemas/Capitulo9.pdf>.
- . 2018. «Catálogo de colonias del Área Metropolitana de Guadalajara». 2018. https://datos.jalisco.gob.mx/search/field_tags/colonias-166.
- IMEPLAN. 2015a. *Área metropolitana de Guadalajara, Expansión urbana, Análisis y prospectiva: 1970-2045*. Editado por Alberto Orozco, Viacheslav Shalisko, Miguel Rodríguez, Daniel Hernández, José Morfín, y Rafael Chávez. 1.^a ed. Vol. 1. Guadalajara, Jalisco, México: Editoriales e Industrias Creativas de México SA de CV.
- . 2015b. *Área Metropolitana de Guadalajara. Expansión urbana. Análisis y Prospectiva: 1970-2045*. Editado por Alberto Orozco, Viacheslav Shalisko, Miguel Rodríguez, Daniel Hernández, José Morfín, y Rafael Chávez. Primera. Guadalajara, Jalisco, México: Editoriales e Industrias Creativas de México S.A. de C.V.
- IMUVI. 2020. «Programas operativos de vivienda. Instituto Municipal de Vivienda.» 2020. <http://imuvigdl.gob.mx/programasoperativos>.
- INEGI. 2010a. «Cartografía geoestadística urbana. Cierre del Censo de Población y Vivienda 2010. Guadalajara». 2010. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825588335>.
- . 2010b. «Censo de Población y Vivienda 2010». 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>.
- . 2010c. «Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad». 2010. <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>.
- . 2010d. «Principales resultados por AGEB y manzana urbana. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática». *Censo de Población y Vivienda 2010*, 1-19. <http://www.inegi.org.mx>.
- . 2010e. «Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE), 2010.» 2010. <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>.
- . 2017. «Encuesta Nacional Sobre Discriminación (ENADIS) 2017.» https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/ENADIS2017_08.pdf.
- . 2019. «Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU)». 2019. <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>.
- . 2020. «Resultados de la Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE). Cifras Oportunas de Mayo 2020». Ciudad de México, México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe_ie/ETOE2020_06.pdf.
- INFONAVIT. 2015. *Atlas del abandono de vivienda*. Editado por Juan José Kochen. Ciudad de México, México: Cuadra. <https://infonavit.janium.net/janium/Documentos/67994.pdf>.

- . 2020a. «¿El crédito Infonavit aumenta con el tiempo?» Puntos INFONAVIT. 2020. <http://www.puntosinfonavit.com.mx/>.
- . 2020b. «¿Por qué es obligatorio aportar al Infonavit el 5% del salario de mis trabajadores?» 2020. <https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavit.web/patrones>.
- . 2020c. «El Instituto. Historia del INFONAVIT». Historia y Presente. 2020. <https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavit.web/el-instituto/>.
- ITEI. 2018. «Instituto de Transparencia Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.» 2018. <https://www.itei.org.mx/v4/>.
- Iturbide Godínez, Xavier. 2021. «Revisiones de Guadalajara. RevisionesGDL.» 2021. <https://revisionesgdl.com/>.
- Jablonska-Bayro, Joanna. 2014. «Ante las seguridades evanescentes. Riesgo y subjetividades en la ciudad de Guadalajara». *Espiral Estudios sobre Estado y sociedad* 21 (60): 179-207. <https://doi.org/10.32870/eees.v21i60.292>.
- Jahn, Julius, Calvin F Schmid, y Clarence Schrag. 1947. «The Measurement of Ecological Segregation». *American Sociological Review* 12 (3): 293. <https://doi.org/10.2307/2086519>.
- Janson, CG. 1969. «Some problems of Ecological Factor Analysis». En *Quantitative Ecological Analysis in the Social Sciences*, editado por M Dogan y S Rokkan. Cambridge: M.I.T. Press.
- Jiménez, Eduard, y Carles Donat. 2018. «El Estudio de la segregación urbana: estrategia metodológica». En *Barrios y Crisis; Crisis económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel lo, 51-70. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Jiménez Huerta, Edith R. 2000. *El principio de la irregularidad: mercado del suelo para vivienda en Aguascalientes, 1975-1998*. Editado por Juan Pablos. Primera ed. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara, Centro de Investigaciones y Estudios Multidisciplinarios de Aguascalientes.
- Johnston, R. J. 1971. «Some Limitations of Factorial Ecologies and Social Area Analysis». *Economic Geography* 47 (May): 314. <https://doi.org/10.2307/143213>.
- Johnston, Ron, Michael Poulsen, y James Forrest. 2015. «Segregation matters, measurement matters». En *Social-Spatial Segregation. Concepts, Processes and Outcomes*, editado por Christopher D. Lloyd, Ian G. Shuttleworth, y David W.S. Wong, 13-44. Bristol, UK: Bristol University Press.
- Jones, Emrys. 1960. *A social geography of Belfast*. London: Oxford University Press.
- Kaliopeo. 2018. «Kaliopeo. Investigación, planeación y asesoría.» 2018. <https://www.kaliopeo.com/>.
- Kempen, Ronald Van. 2002. «The Academic Formulations: Explanations for the Partitioned City».

- En Of States and Cities; The Partitioning of Urban Space*, editado por Peter Marcuse y Ronald Van Kempen, 35-56. New York: Oxford University Press.
- Kempen, Ronald Van, y A. Şule Özüekren. 1998. «Ethnic segregation in cities: new forms and explanations in a dynamic world». *Urban Studies* 35 (10): 1631-56. <https://doi.org/10.1080/0042098984088>.
- Kercher, Glatting Jackson, y Anglin. 2008. «22 Benefits of Urban Street Trees». 2008. <https://www.pleasanthilliowa.org/DocumentCenter/View/511/22-Benefits-of-Urban-Street-Trees?bidId=>.
- Kesteloot, Christian. 2008. «Urban Socio-Spatial Configurations and the Future of European Cities». En *Cities of Europe*, 123-48. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470694046.ch6>.
- Kostof, Spiro, y Greg Castillo. 1999. *The City Assembled: The Elements of Urban Form Through History*. Little, Brown.
- Krafft, Jeffery, y Ole Fryd. 2016. «Spatiotemporal patterns of tree canopy cover and socioeconomics in Melbourne». *Urban Forestry & Urban Greening* 15: 45-52.
- Laforteza, Raffaele, y Giovanni Sanesi. 2019. «Nature-based solutions: Settling the issue of sustainable urbanization». *Environmental Research*, 394-98. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.12.063>.
- Landry, Shawn M, y Jayajit Chakraborty. 2009. «Street trees and equity : evaluating the spatial distribution of an urban amenity». *Environment and Planning* 41: 2651-71. <https://doi.org/10.1068/a41236>.
- Lara Guerrero, Josefina, y Pablo Mateos. 2015. «La fragmentación socioespacial del “viviendismo”: neoliberalismo y desarrollos masivos de vivienda social en la periferia remota de Guadalajara.» En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*, editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma H. Escamilla, 1er Edició, 167-98. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. MAPorrúa.
- Leal Maldonado, Jesús. 2002. «Segregación social y mercados de vivienda en las grandes ciudades». *RES. Revista Española de Sociología*, n.º 2: 59-75.
- Lebowitz, Michael D. 1977. «A Critical Examination of Factorial Ecology and Social Area Analysis for Epidemiological Research». *Journal of the Arizona Academy of Science* 12 (2): 86. <https://doi.org/10.2307/40022220>.
- Lee, C-M, y D P Culhane. 1998. «A perimeter-based clustering index for measuring spatial segregation: a cognitive GIS approach». *Environment and Planning B: Planning and Design* 25 (3): 327-43. <https://doi.org/10.1068/b250327>.
- Lees, Loretta, Tom Slater, y Elvin Wyly. 2008. *Gentrification*. New York: Routledge. Taylor & Francis Group, LCC.

- Lewis, Tammy L. 2011. «Global Civil Society and the distribution of environmental goods: Funding for environmental NGO's in Ecuador». En *Inequalities, Environmental Beyond Borders. Local Perspectives on Global Injustices*, editado por Carmin Joann y Julian Agyeman, 88-104. Cambridge, MA, USA: The MIT Press.
- Ley, David. 1980. «Liberal Ideology and the Postindustrial City». *Annals of the Association of American Geographers* 70 (2): 238-58. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1980.tb01310.x>.
- . 1994. «Gentrification and the Politics of the New Middle Class». *Environment and Planning D: Society and Space* 12 (1): 53-74. <https://doi.org/10.1068/d120053>.
- . 1997. *The New Middle Class and the Remaking of the Central City*. Oxford University Press.
- Li, Guodong, Xi Zhang, Parham A. Mirzaei, Junhua Zhang, y Zisheng Zhao. 2018. «Urban heat island effect of a typical valley city in China: Responds to the global warming and rapid urbanization». *Sustainable Cities and Society* 38: 736-45. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.033>.
- Liang, Longwu, Zhenbo Wang, y Jiaxin Li. 2019. «The effect of urbanization on environmental pollution in rapidly developing urban agglomerations». *Journal of Cleaner Production* 237: 117649. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117649>.
- Licona Valencia, Ernesto. 2014. *Habitar y Significar la ciudad*. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Casa abierta al tiempo, Azcapotzalco.
- Lieberson, Stanley. 1981. «An Asymmetrical Approach to Segregation». En *Ethnic segregation in Cities*, editado por Ceri Peach, Vaughn Robinson, y Susan Smith, 61-82. Croom Helm.
- Lin, Boqiang, y Junpeng Zhu. 2018. «Changes in urban air quality during urbanization in China». *Journal of Cleaner Production* 188: 312-21. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.293>.
- Link, Felipe, Felipe Valenzuela, y Luis Fuentes. 2015. «Segregación, estructura y composición social del territorio metropolitano en Santiago de Chile: Complejidades metodológicas en el análisis de la diferenciación social en el espacio». *Revista de geografía Norte Grande*, n.º 62 (diciembre): 151-68. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022015000300009>.
- Lloyd, C. D., I. G. Shuttleworth, y David W.S. Wong. 2015. *Social-Spatial Segregation. Concepts, Processes and outcomes*. Bristol,UK.
- Lloyd, Christopher D, Gemma Catney, y Ian G. Shuttleworth. 2015. «Measuring neighbourhood segregation using spatial interaction data». En *Social-Spatial Segregation. Concepts, Processes and Outcomes*, editado por Christopher D. Lloyd, Ian G. Shuttleworth, y David W.S. Wong, 65-90. Bristol,UK: Bristol University Press.
- Lloyd, Christopher D, Vera Pawlowsky-Glahn, y Juan José Egozcue. 2012. «Compositional Data Analysis in Population Studies». *Annals of the Association of American Geographers* 102 (6): 1251-66.

- López Morales, Ernesto. 2015. «Suelo Urbano y Segregación Residencial: Hacia una agenda de Integración Social para Zonas Centrales Metropolitanas Chilenas.» *Ciudades* 18 (1): 197-213.
- López Moreno, Eduardo. 1996. *La vivienda social: Una historia*. Primera ed. Red Nacional de Investigación Urbana.
- . 2001. *La cuadrícula en el desarrollo de la ciudad hispanoamericana*. Guadalajara, México. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- Lubbe, Sugnet, Peter Filzmoser, y Matthias Templ. 2021. «Comparison of zero replacement strategies for compositional data with large numbers of zeros». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 210 (October 2020): 104248. <https://doi.org/10.1016/j.chemolab.2021.104248>.
- Magliano, María-José, y María-Victoria Perissinotti. 2020. «La periferia autoconstruida: migraciones, informalidad y segregación urbana en Argentina». *EURE (Santiago)* 46 (138): 5-23. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612020000200005>.
- Maloutas, Thomas. 2012. «Introduction: Residential Segregation in Context». En *Residential Segregation in Comparative Perspective. Making Sense of Contextual Diversity*, editado por Thomas Malouta y Kuniko Fujita, 1-36. New York: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Marcuse, Peter. 1989. «'Dual city': a muddy metaphor for a quartered city». *International Journal of Urban and Regional Research* 13 (4): 697-708. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.1989.tb00142.x>.
- . 2002. «The Partitioned City in History». En *Of States and Cities. The Partitioning of Urban Space.*, editado por Peter Marcuse y Ronald Van Kempen, 11-34. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Marcuse, Peter, y Ronald van Kempen. 2000. «Conclusion: A Changed Spatial Order». En *Globalizing Cities*, 249-75. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470712887.ch12>.
- Marcuse, Peter, y Ronald Van Kempen, eds. 2002. *Of States and Cities. The Partitioning of Urban Space*. First Edit. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Marmolejo-Duarte, Carlos, y Natália Júlia Batista-Dória de Souza. 2011. «Urban conditions and socioeconomic segregation: An analysis for Maceió-Alagoas, Brazil». *Papeles de población* 17 (70): 247-86.
- Maroko, Andrew R, Juliana A Maantay, Nancy L Sohler, Kristen L Grady, y Peter S Arno. 2009. «The complexities of measuring access to parks and physical activity sites in New York City : a quantitative and qualitative approach». *International Journal of Health Geographics* 23: 1-23. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-8-34>.
- Marrufo, R. M., y S. Bass. 2015. «Segregación socioespacial y servicios de salud en Ciudad Juárez». En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*,

editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma Escamilla H., 139-62. Mexico City, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa.

- Martín-Fernández, J. A., K. Hron, M. Templ, P. Filzmoser, y J. Palarea-Albaladejo. 2012. «Model-based replacement of rounded zeros in compositional data: Classical and robust approaches». *Computational Statistics and Data Analysis* 56 (9): 2688-2704. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2012.02.012>.
- Martín-Fernández, Josep Antoni, C. Barceló-Vidal, y Vera Pawlowsky-Glahn. 2003. «Dealing with Zeros and Missing Values in Compositional Data Sets Using Nonparametric Imputation». *Mathematical Geology* 35: 253-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1023866030544>.
- Martín-Fernández, Josep Antoni, Javier Palarea-Albaladejo, y Ricardo Antonio Olea. 2011. «Dealing with Zeros». En *Compositional Data Analysis: Theory and Applications*, editado por Vera Pawlowsky-Glahn y Antonella Buccianti, 1.ª ed., 43-58. Hoboken, NJ, USA: Wiley.
- Martín-Fernández, Josep Antoni, y S. Thió-Henestrosa. 2006. «Rounded zeros: Some practical aspects for compositional data». *Geological Society Special Publication* 264: 191-201. <https://doi.org/10.1144/GSL.SP.2006.264.01.14>.
- Massart, D.L., J. Smeyers-Verbeke, X. Capron, y Karin Schlesrer. 2005. «Visual Presentation of Data by Means of Box Plots». *LC GC Europe* 18 (4): 215-18.
- Massey, D. S. 1990. «American apartheid: segregation and the making of the underclass». *American Journal of Sociology* 96 (2): 329-57. <https://doi.org/10.1086/229532>.
- Massey, Douglas S, y Nancy A Denton. 1988. «The Dimensions of Residential Segregation». *Social Forces* 67 (2): 281. <https://doi.org/10.2307/2579183>.
- Mateos, Pablo. 2015. «The international comparability of ethnicity and collective identity: implications for segregation studies». En *Social-Spatial Segregation. Concepts, Processes and Outcomes*, editado por Christopher D. Lloyd, Ian G. Shuttleworth, y David W.S. Wong, 163-96. Bristol, UK: Bristol University Press.
- Mattos, Carlos A. de. 2002. «Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización?» *EURE (Santiago)* 28 (85): 1-5. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612002008500001>.
- Mayorga Henao, Jose Mario. 2019. «Una revisión de la investigación sobre segregación urbana en Colombia: una lectura crítica desde la geografía». *Revista Ciudades, Estados y Política* 6 (2). <https://doi.org/10.15446/cep.v6n2.83993>.
- Mayorga Henao, José Mario, y Jorge Ortiz Veliz. 2020. «Segregación e inequidad en el acceso a servicios de educación, cultura y recreación en Bogotá, Colombia». *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 29 (1): 171-89. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n1.73395>.
- McElrath, Dennis C. 1962. «The Social Areas of Rome: A Comparative Analysis». *American*

Sociological Review 27 (3): 376. <https://doi.org/10.2307/2089799>.

- McLeod, Saul. 2019. «What does a boxplot tell you?» 2019. [https://www.simplypsychology.org/boxplots.html#:~:text=In descriptive statistics%2C a box,\(or percentiles\) and averages](https://www.simplypsychology.org/boxplots.html#:~:text=In%20descriptive%20statistics%20a%20box,(or%20percentiles)%20and%20averages).
- MEGACABLE. 2020. «Fundación de Guadalajara». Historia. 2020. <http://megacable.blog/fundacion-de-guadalajara/>.
- MFMéxicoenFotos. 2021. «Calzada Independencia (7 de Marzo de 1932)». Fotos Antiguas, Jalisco, Guadalajara. 2021. <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/jalisco/guadalajara/calzada-independencia-circulada-el-7-de-marzo-de-1-MX15093018212882>.
- Mier y Terán, Arturo, Isabel Vázquez, y Alicia Ziccardi. 2012. «Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México». *Sociologías* 14 (30): 118-55. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222012000200005>.
- Mills, John R, Patrick Cunningham, y Geoffrey H Donovan. 2016. «Urban forests and social inequality in the Pacific Northwest». *Urban Forestry & Urban Greening* 16: 188-96.
- Molinatti, Florencia. 2013. «Segregación residencial socioeconómica en la ciudad de Córdoba (Argentina): Tendencias y patrones espaciales». *Revista INVI* 28 (79): 61-94. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582013000300003>.
- Monkkonen, Paavo. 2010. «Measuring residential segregation in urban Mexico: Levels and patterns».
- . 2011. «The Housing Transition in Mexico: Expanding Access to Housing Finance». *Urban Affairs Review* 47 (5): 672-95. <https://doi.org/10.1177/1078087411400381>.
- . 2012a. «La segregación residencial en el México urbano: Niveles y patrones». *Eure* 38 (114): 125-46. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612012000200005>.
- . 2012b. «Housing Finance Reform and Increasing Socioeconomic Segregation in Mexico». *International Journal of Urban and Regional Research* 36 (4): 757-72. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01085.x>.
- . 2019. «Empty houses across North America: Housing finance and Mexico's vacancy crisis». *Urban Studies* 56 (10): 2075-91. <https://doi.org/10.1177/0042098018788024>.
- Monkkonen, Paavo, Andre Comandon, Jorge Alberto Montejano Escamilla, y Erick Guerra. 2018. «Urban sprawl and the growing geographic scale of segregation in Mexico, 1990–2010». *Habitat International* 73 (December 2017): 89-95. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.12.003>.
- Montejano, Jorge, Camilo Caudillo, Paavo Monkkonen, Erick Guerra, Juan M. Núñez, Blanca E. Garza, Gerardo Ávila, y Sandra Medina. 2020. «Urban Form and Productivity in México 1995-2015». *European Journal of Sustainable Development* 9 (1): 300. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n1p300>.

- Moran, P.A.P. 1948. «The Interpretation of Statistical Maps». *Journal of the Royal Statistical Society* 10 (2): 243-51.
- Moreno Pérez, Orlando E. 2015. «Insustentabilidad de la vida, segregación social y pobreza urbana: efectos de las políticas de vivienda en la era del ultraliberalismo». En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*, editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma Escamilla H., 307-28. Mexico City, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa.
- Morner, Magnus, y Charles Gibson. 1962. «Diego Munoz Camargo and the Segregation Policy of the Spanish Crown». *The Hispanic American Historical Review* 42 (4): 558. <https://doi.org/10.2307/2510044>.
- Murdie, Robert A. 1969. *Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951-1961: An Essay on the Social Geography of the City*. Editado por Department of Geography. Chicago: The University of Chicago. <https://doi.org/10.1177/0042085979134005>.
- Murtagh, Fionn, y Pierre Legendre. 2014. «Ward's Hierarchical Agglomerative Clustering Method: Which Algorithms Implement Ward's Criterion?» *Journal of Classification* 31 (3): 274-95. <https://doi.org/10.1007/s00357-014-9161-z>.
- Naciones Unidas. 1994. «Estrategia Mundial de la Vivienda hasta el Año 2000». *Asamblea General* . A/RES/48/178. <https://doi.org/10.18268/bsgm1908v4n1x1>.
- . 2015. «Objetivos y metas de desarrollo sostenible». 2015. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>.
- Natural England. 2003. «Accessible Natural Green Space Standards in Towns and Cities: A Review and Toolkit for their Implementation (ENRR526).» <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/65021>.
- Nedved, Milos, y Janis Jansz. 2006. «Waste water pollution control in the Australian mining industry». *Journal of Cleaner Production* 14 (12-13 SPEC. ISS.): 1118-20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.03.008>.
- Neira, Hernán. 2007. «La naturaleza del espacio público. Una visión desde la filosofía.» En *Espacios públicos y construcción social.*, editado por Olga. Segovia, 29-40. Santiago, Chile: Ediciones Sur.
- Nel-lo, Oriol. 2018. «La segregación urbana en Cataluña». En *Barrios y Crisis: Crisis económica, segregación urbana e innovación social en Cataluña*, editado por Ismael Blanco y Oriol Nel-lo, 71-110. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Núñez Miranda, Beatriz. 2007. «Grandes desarrollos habitacionales en la Zona Conurbada de Guadalajara». *Espiral* 13 (39): 111-37. <https://doi.org/10.32870/espiral.v13i39.1340.g1208>.
- O'Sullivan, D., y D. Unwin. 2002a. «Cluster Analysis: Identifying groups of similar observations». En *Geographic Information Analysis*, editado por John Wiley & Sons. Inc, First, 436. Hoboken, NJ: Wiley.

- . 2002b. «Reducing the number of variables: Principal Component Analysis». En *Geographic Information Analysis*, editado por John Wiley & Sons., First, 343-55. Hoboken, NJ: Wiley.
- Ocampo, José Antonio. 2001. «Retomar la agenda del desarrollo». *Revista CEPAL*, n.º 74: 7-19.
- Ocampo, José Antonio, Barbara Stallings, Inés Bustillo, Helvia Beloso, y Roberto Frenkel. 2014. *La crisis latinoamericana de la deuda desde la perspectiva histórica*. Santiago: Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/36761>.
- Oke, T R, J M Crowther, K G Mcnaughton, J L Monteith, y B Gardiner. 1989. «The Micrometeorology of the Urban Forest [and Discussion]». *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 324: 335-49. <https://doi.org/10.1098/rstb.1989.0051>.
- Openshaw, S., y P.J. Taylor. 1979. «A million or so correlation coefficients: Three experiments on the modifiable areal unit problem». En *Statistical Applications in the Spatial Sciences*, 127-44. Pion, London: Wrigley.
- Ortiz, Jorge, y Soledad Morales. 2002. «Impacto socioespacial de las migraciones intraurbanas en entidades de centro y de nuevas periferias del Gran Santiago». *EURE (Santiago)* 28 (85). <https://doi.org/10.4067/S0250-71612002008500009>.
- Ortopedia Urbana. 2018. «Ortopedia Urbana.» 2018. <https://www.ortopediaurbana.com/>.
- Osorio Lara, Efrén Josué, y Karina Blanco Ochoa. 2016. «Construyendo la ciudadanía metropolitana: el caso del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)». *Revista Ciudades, Estados y Política* 3 (2): 89-103.
- Páramo, Pablo. 2010. «Algunos conceptos para una perspectiva optimista de vivir la ciudad.» *Territorios* 10-11: 91-109. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.6012>.
- Park, Robert E. 1915. «The City: Suggestions for the Investigation of Human Behavior in the City Environment». *American Journal of Sociology* 20 (5): 577-612.
- Park, Yoo Min, y Mei Po Kwan. 2017. «Multi-contextual segregation and environmental justice research: Toward fine-scale spatiotemporal approaches». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14 (10): 1-19. <https://doi.org/10.3390/ijerph14101205>.
- Pawlowsky-Glahn, V., y J. J. Egozcue. 2006. «Compositional data and their analysis: an introduction». *Geological Society, London, Special Publications* 264 (1): 1-10. <https://doi.org/10.1144/GSL.SP.2006.264.01.01>.
- Pawlowsky-Glahn, Vera, Juan José Egozcue, y Raimon Tolosana-Delgado. 2015. *Modeling and Analysis of Compositional Data*. First. London: John Wiley & Sons.
- Pérez A., Miguel, y Andrea Roca V. 2011. «Representaciones sociales de la inseguridad urbanas en niños de Peñalolén: ¿qué ocurre en contextos donde la distancia geográfica de la segregación disminuye?» *Revista MAD*, n.º 20 (julio). <https://doi.org/10.5354/0718->

0527.2009.13876.

Pérez Brignoli, Héctor. 2010. «América Latina en la transición demográfica , 1800-1980». *Población y Salud en Mesoamérica* 7 (2): 1-32.

Pérez Castañeda, Juan Carlos, y Horacio Mackinlay. 2015. «Agrarian amortization and disentanglement processes: concepts and forms». *Signos Históricos* XVII (33): 134-78.

Petersen, Diego. 2017. «La Villa Panamericana: monumento a la incapacidad». *El Informador*, 9 de agosto de 2017. <https://www.informador.mx/Ideas/La-Villa-Panamericana-monumento-a-la-incapacidad-20170809-0170.html>.

———. 2018. «Ciudad Creativa o cómo pervertir un proyecto». *El Informador*, 10 de septiembre de 2018. <https://www.informador.mx/ideas/Ciudad-Creativa-o-como-pervertir-un-proyecto-20180910-0042.html>.

Pfannenstein, Bernd, Edgar Eduardo Anacleto Herrera, y Salvador Sevilla Villalobos. 2017. «La ciudad cerrada y su diversificación como reto del Área Metropolitana de Guadalajara, México». *Revista de Geografía Norte Grande*, n.º 68: 163-84. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022017000300163>.

Pfannenstein, Bernd, Jonatán Obed Martínez Jaramillo, Edgar Eduardo Anacleto Herrera, y Salvador Sevilla Villalobos. 2018. «Planificación urbana y la influencia de las urbanizaciones cerradas: El Área Metropolitana de Guadalajara, México». *Economía Sociedad y Territorio*, diciembre, 1087-1117. <https://doi.org/10.22136/est20191278>.

Pfannenstein, Bernd, Jonatán Obed Martínez Jaramillo, Edgar Eduardo Anacleto Herrera, y Salvador Sevilla Villalobos. 2019. «Planificación urbana y la influencia de las urbanizaciones cerradas : El Área Metropolitana de Guadalajara , México». *Economía Sociedad y Territorio* xviii (59): 1087-1117.

Platón. 375d. C. «Riqueza, pobreza, y virtud». En *La República*. Ancient Greece.

Político, Redacción Animal. 2020. «La informalidad laboral en México, un problema que persiste con los años». *Animal Político*, 28 de julio de 2020. <https://www.animalpolitico.com/2020/07/informalidad-laboral-mexico-problema-anos/>.

Ponce, Mario. 2013. «Plaza Tapatía». Plaza Tapatía. 2013. <https://es.foursquare.com/v/plaza-tapatia/4d8647e88de9721e3bb55751>.

Ponce, Pablo, y Rafael Alvarado. 2019. «Air pollution, output, FDI, trade openness, and urbanization: evidence using DOLS and PDOLS cointegration techniques and causality». *Environmental Science and Pollution Research* 26 (19): 19843-58. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05405-6>.

Porcel-López, Sergio. 2020. *Desigualdad social y segregación residencial, una relación compleja*. Editado por Cáritas Española. First Edit. Madrid, España: Fundación Foessa. Fomento de estudios sociales y de sociología aplicada.

Pradilla Cobos, Emilio. 2014. «La ciudad capitalista en el patrón neoliberal de acumulación en

- América Latina». *Cadernos Metrópole* 16 (31): 37-60. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2014-3102>.
- Prieto, María Belén. 2012. «Segregación socio-residencial en ciudades intermedias. El caso de Bahía Blanca – Argentina». *Breves Contribuciones del I.E.G.* 4176 (23): 129-56. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4322926.pdf>.
- R Core Team. 2014. *A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>.
- RAE. 2020a. «Segregar». 2020. <https://dle.rae.es/segregar>.
- . 2020b. «Vecindad». 2020. <https://dle.rae.es/vecindad>.
- Rahmasary, Annisa Noyara, Suzanne Robert, I. Shin Chang, Wu Jing, Jeryang Park, Bettina Bluemling, Stef Koop, y Kees van Leeuwen. 2019. «Overcoming the Challenges of Water, Waste and Climate Change in Asian Cities». *Environmental Management* 63 (4): 520-35. <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01137-y>.
- Rasse, Alejandra. 2015. «Juntos pero no revueltos. Procesos de integración social en fronteras residenciales entre hogares de distinto nivel socioeconómico». *Eure* 41 (122): 125-43. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612015000100006>.
- Reardon, Sean F, y Glenn Firebaugh. 2002. «Measures of Multigroup Segregation». *Sociological Methodology* 32 (1): 33-67. <https://doi.org/10.1111/1467-9531.00110>.
- Redistribution, Interstate. 2017. «Interstate Redistribution of Population, 1850-1940», 199-205. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0022050700052980>.
- Rees, Philip H. 1970. «The Factorial Ecology of Metropolitan Chicago, 1960». En *Geographic Perspectives on Urban Systems*, editado por Frank Elba Horton, Brian J.L. Berry, y Josephine Olu Abidoun. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- . 1971. «Factorial Ecology: An Extended Definition, Survey, and Critique of the Field». *Economic Geography* 47 (junio): 220. <https://doi.org/10.2307/143205>.
- Regalado Pinedo, Aristarco. 2011. *Guadalajara Siete Acontecimientos que la Encumbraron*. Ediciones Arlequin.
- Regil, Cuauhtémoc De. 2012. «30 años de la Plaza Tapatía». Una crónica obligada. 2012. <http://xcderegil.blogspot.com/2012/03/30-anos-de-la-plaza-tapatia.html>.
- Rentería Vargas, Javier, y Abel Hugo Ruiz Velazco Castañeda. 2005. «Morfología de la ciudad y movilidad intraurbana: Guadalajara al borde de la parálisis.» *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* IX (194).
- Revisiones GDL por Xavier Iturde Godínez. 2021. «Los chalets de la antigua Guadalajara». Una mirada a la arquitectura de Guadalajara, Jalisco, por Xavier Iturbide Godínez. 2021. <https://revisionesgdl.com/2013/05/02/los-chalets-de-la-antigua-guadalajara/>.

- Revista VagabundaMx. 2021. «El río San Juan de Dios: sepultado bajo una Calzada que dividió Guadalajara». Huellas. Historia de Guadalajara. 2021. <https://www.vagabunda.mx/el-rio-san-juan-de-dios-sepultado-bajo-una-calzada-que-dividio-a-guadalajara/>.
- Rex, John, y Robert Moore. 1967. *Race, community and conflict: a study of Sparkbrook*. Editado por Oxford University Press. London.
- Richer, Madeleine. 2010. «Una fórmula innovadora de acceso a la vivienda: las cooperativas de vivienda en Uruguay». *Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social*, n.º 20: 9-22.
- Rivera-Borrayo, Elizabeth. 2012. «Transformación socio-espacial y dinámicas del uso del suelo en Guadalajara, México: análisis la producción del espacio urbano-metropolitano y sus posibles escenarios.» En *International Conference Virtual City and Territory - 08º Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual*, 1-19. Río de Janeiro, Brasil.
- . 2013. «Introspecciones sobre el proceso, producción, construcción y reconstrucción de nuevos espacios de identificación urbana, a través de la memoria, vivencias y experiencias de sus habitantes: el caso del barrio de San Juan de Dios en la ciudad de Guadalajara». En *International Conference Virtual City and Territory. «9º Congresso Città e Territorio Virtuale, Roma, 2, 3 e 4 ottobre 2013»*, 1133-42. Roma, Italia: Università degli Studi Roma Tre.
- Rock, Nicholas M.S. 1988. *Lecture notes in Earth sciences*. Editado por Somdev Bhattacharji, Gerald M. Friedmand, Horst J Neugebauer, y Seilacher Adolf. *Numerical Geology, A source Guide, Glossary and Selective Bibliography to Geological Uses of Computers and Statistics*. Nedlands, Western Australia: Springer-Verlag New York Inc.
- Rodríguez-Vignoli, Jorge. 2001. *Segregación residencial socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?* Santiago, Chile: CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.
- . 2002. *Distribución territorial de la población de América Latina y el Caribe: tendencias, interpretaciones y desafíos para las políticas públicas. Población y Desarrollo de America Latina*. Santiago: Naciones Unidas. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7170/S02121008_es.pdf?sequence=1.
- Rodríguez A, Raquel. 2010. «Housing policy in Spain within the European context. Debts and challenges». *Revista INVI* 25 (69): 125-59. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582010000200004>.
- Roitman, Sonia. 2016. «Urbanizaciones cerradas a escala planetaria». *Prospectiva*, n.º 21 (mayo): 13. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i21.918>.
- Rojo Mendoza, Félix. 2019. «La estratificación socio-espacial en contexto indígena: El caso de Temuco, 1992-2002». *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* XXIII (623): 1-28.
- Rollinson, H. R. 1992. «Another look at the constant sum problem in geochemistry». *Mineralogical Magazine* 56 (385): 469-75.

<https://doi.org/10.1180/minmag.1992.056.385.03>.

- Romero Díaz, Esperanza. 2011. «La Villa, sin cimientos legales». *Proceso*, 13 de octubre de 2011. <https://www.proceso.com.mx/deportes/2011/10/14/la-villa-sin-cimientos-legales-93362.html>.
- Romero, Patricia, y Josefina Hernández. 2015. «Propuesta de metodología para analizar el nivel de segregación residencial en la Zona Metropolitana de México». En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*, editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma Escamilla H., 223-39. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa.
- Roy, Sudipto, Jason Byrne, y Catherine Pickering. 2012. «A systematic quantitative review of urban tree benefits , costs , and assessment methods across cities in different climatic zones». *Urban Forestry & Urban Greening* 11: 351-63.
- RStudio Team. 2016. *RStudio: Integrated Development Environment for R*. Boston, MA: RStudio, Inc. <http://www.rstudio.com/>.
- Rubalcava, Rosa María, y Martha Schteingart. 1985. «Diferenciación socio-espacial intraurbana en el área metropolitana de la ciudad de México». *Estudios Sociológicos*, 481–514. <http://www.jstor.org/stable/40419848>http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/ENVFGS9EG4YFXGVRPL6QTM2PJC5TQM.pdf<http://www.jstor.org/discover/10.2307/40419848?uid=311058511&uid=3737912&uid=2&uid=3&uid=311058501&uid=5911496&uid=>.
- Rubalcava, Rosa María, Martha Schteingart, y Jaime Ramírez. 2012. *Ciudades divididas: Desigualdad y Segregación Social En México*. El Colegio de Mexico. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt14jxr3p>.
- Ruiz-Rivera, Naxhelli, Manuel Suárez, y Javier Delgado-Campos. 2016. «Urban segregation and local retail environments. Evidence from Mexico City». *Habitat International* 54: 58-64. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.09.001>.
- Ruiz-Tagle, Javier, y Ernesto López M. 2014. «El estudio de la segregación residencial en Santiago de Chile : revisión crítica de algunos problemas metodológicos y conceptuales». *EURE* 40 (119): 25-48.
- Russo, Alessio, Francisco J Escobedo, y Stefan Zerbe. 2016. «Quantifying the local-scale ecosystem services provided by urban treed streetscapes in Bolzano, Italy». *AIMS Environmental Science* 3 (1): 58-76. <https://doi.org/10.3934/environsci.2016.1.58>.
- Sabatini, Francisco. 2003. «La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina». <https://doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>.
- . 2015. «La ruptura del patrón de segregación y su significado teórico y práctico». En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*, editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma H. Escamilla, 1er ed., 25-46. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. MAPorrúa.

- Sabatini, Francisco, y Isabel Brain. 2008. «La segregación, los guetos y la integración social urbana: Mitos y claves». *Eure* 34 (103): 5-26. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612008000300001>.
- Sabatini, Francisco, Gonzalo Cáceres, y Jorge Cerda. 2001. «Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción». *Eure* XXVII (82): 1-34.
- Sabatini, Francisco, y Rodrigo Salcedo. 2007. «Gated communities and the poor in Santiago, Chile: Functional and symbolic integration in a context of aggressive capitalist colonization of lower-class areas». *Housing Policy Debate* 18 (3): 577-606. <https://doi.org/10.1080/10511482.2007.9521612>.
- Sabatini, Francisco, María Sarella Robles, y Héctor Vásquez. 2009. «Gentrificación sin expulsión, o la ciudad latinoamericana en una encrucijada histórica». *Revista* 180, n.º 24: 18-25. [https://doi.org/10.32995/rev180.Num-24.\(2009\).art-266](https://doi.org/10.32995/rev180.Num-24.(2009).art-266).
- Salcedo, Rodrigo, y Alvaro Torres. 2004. «Gated Communities in Santiago: Wall or Frontier?» *International Journal of Urban and Regional Research* 28 (1): 27-44. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00501.x>.
- Saldaña, Ivette. 2019. «Oaxaca, Guerrero y Chiapas encabezan informalidad y nivel de pobreza elevado». *El Universal*, 5 de julio de 2019. <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/oaxaca-guerrero-y-chiapas-encabezan-informalidad-y-nivel-de-pobreza-elevado>.
- Salinas Maldonado, Carlos. 2021. «La pobreza en México aumenta pese a los programas sociales del Gobierno.» *El País*, 9 de febrero de 2021. <https://elpais.com/mexico/2021-02-10/la-pobreza-en-mexico-aumenta-pese-a-los-programas-sociales-del-gobierno.html>.
- Sánchez Bernal, Antonio. 2017. «La conducta depredadora del gobierno de Jalisco, 1983-2012». En *Estudios globales, de población y región III. Rezagos de la economía de Jalisco, en la apertura económica (1980-2015)*, editado por Rubén Chavarín Rodríguez, Carlos Fong Reynoso, y Carlos Riojas López, 67-91. Zapopan, Jalisco, México: Arlequín.
- Sánchez Bernal, Antonio, y Jarumy Rosas Arellano. 2013. «Administración y gestión pública.» En *Jalisco a futuro 2012 - 2032. Construyendo el porvenir.*, editado por Alicia Gómez López, Antonio Sánchez Bernal, y Jarumy Rosas Arellano, 51-109. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Sánchez Peña, Landy. 2012. «¿Viviendo cada vez más separados? Un análisis multigrupo de la segregación residencial en la Ciudad de México, 1990-2005». *Estudios Demográficos y Urbanos* 27 (1): 57-93. <https://doi.org/10.2307/41759671>.
- Sandia Rondon, Luis Alfonso. 2009. «El ambiente y el desarrollo sustentable en la ciudad latinoamericana». *Investigación y Desarrollo* 17 (2): 1-21.
- Saraví, Gonzalo A. 2004. «Segregación urbana y espacio público: los jóvenes en enclaves de pobreza estructural.» *CEPAL*, 33-48.

- . 2008. «Mundos aislados: segregación urbana y desigualdad en la ciudad de México». *EURE (Santiago)* 34 (103): 93-110. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612008000300005>.
- Sassen, Saskia. 1991. *The global city: New York, London, Tokyo*. Princeton, New Jersey, USA: Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/2152688>.
- . 1996. «Service Employment Regimes and the New Inequality». En *Urban Poverty and the Underclass*, editado por Enzo Mingione, 64-82. Oxford, UK: Blacwell Publishers.
- Schmid, Calvin F, y Kiyoshi Tagashira. 1964. «Ecological and demographic indices: A methodological analysis». *Demography* 1 (1): 194-211. <https://doi.org/10.1007/BF03208460>.
- Schnore, Leo F. 1957. «Metropolitan Growth and Decentralization». *American Journal of Sociology* 63 (2): 171-80. <https://www.jstor.org/stable/2773903?seq=1>.
- . 1963. «The Socio-Economic Status of Cities and Suburbs». *American Sociological Review* 28 (1): 76. <https://doi.org/10.2307/2090461>.
- Schteingart, Martha. 2015. «La división social del espacio en ciudades mexicanas: un balance explicativo desde una perspectiva latinoamericana». En *Segregación Urbana y Espacios de Exclusión; Ejemplos de México y América Latina*, editado por Adrián Guillermo Aguilar y Irma Escamilla H., 47-72. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa.
- Schwarz, Kirsten, Michail Fragkias, Christopher G. Boone, Weiqi Zhou, Melissa McHale, J. Morgan Grove, Jarlath O'Neil-Dunne, et al. 2015. «Trees grow on money: Urban tree canopy cover and environmental justice». *PLoS ONE* 10 (4): 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122051>.
- Scopelliti, M, G Carrus, C Adinolfi, G Suarez, G Colangelo, y R Laforzezza. 2016. «Staying in touch with nature and well-being in different income groups : The experience of urban parks in Bogotá». *Landscape and Urban PLa* 148: 139-48.
- Secretaría de Gobernación. 1976. «Ley General de Asentamientos Humanos». Diario Oficial de la Federación. 1976. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4845406&fecha=26/05/1976.
- . 2014. «Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018». Diario Oficial de la Federación DOF/30/04/2014. Ciudad de México, México. 2014. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014.
- . 2019. «Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024». Diario Oficial de la Federación. 2019. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019.
- Sennett, Richard. 1978. *The Fall of Public Man on the Social Psychology of Capitalism*. Vintage Books.
- Sennett, Richard. 1996. *Flesh and Stone: The Body and the City in Western Civilization*. Editado por W. W. Norton & Company.

- Shevky, Eshref, y Wendell Bell. 1955. *Social Area Analysis: Theory, Illustrative Application, and Computational Procedures*. Editado por Stanford University Press. First Edit. Michigan University.
- Shevky, Eshref, y Marilyn Williams. 1949. *The Social Areas of Los Angeles. Analysis and Typology*. Vol. xvi. Berkeley and Los Angeles: John Randolph Haynes and Dora Haynes Foundation. University of California Press. <https://doi.org/10.1002/ncr.4110390118>.
- Siabato, Willington, y Jhon Guzmán-Manrique. 2019. «La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa». *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 28 (1): 1-22. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>.
- Sistema Nacional de Transparencia. 2018. «Plataforma Nacional de Transparencia». 2018. <https://www.plataformadetransparencia.org.mx/web/guest/inicio>.
- Smith, Neil. 1996. *The New Urban Frontier: Gentrification and the Revanchist City*. Routledge.
- Solà-Morales Rubio, M. de. 1970. «Factorialización de características de un área suburbana». *Revista de geografía* 4 (2 SE-Articles): 159-86. <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45844>.
- Sorribes, Josep. 2012. *La ciudad, economía, espacio, sociedad y medio ambiente*. Valencia, Spain: Tirant Humanidades.
- Sousa, Silva De, y Thomas Panagopoulos. 2018. «Environmental Justice in Accessibility to Green». *Land* 7 (134): 1-23. <https://doi.org/10.3390/land7040134>.
- Spielman, Seth E, y Jean-Claude Thill. 2008. «Social area analysis, data mining, and GIS». *Computers, Environment and Urban Systems* 32 (2): 110-22. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2007.11.004>.
- Stahura, John M. 1979. «A Factorial Ecology of Suburban America: 1960–1970». *Sociological Focus* 12 (1): 9-19. <https://doi.org/10.1080/00380237.1979.10570332>.
- Subirats, J., R. Gomà, J. Brugué, T. Coords, R. Gomà, J. Brugué, y T. Coords. 2005. «Análisis de los factores de exclusión social». Bilbao, Spain: Fundación BBVA. Institut d'Estudis Autonòmics, Generalitat de Catalunya. <https://www.fbbva.es/en/publicaciones/analisis-de-los-factores-de-exclusion-social-2/>.
- Subirats, J., C. Riba, L. Giménez, A. Obradors, M. Giménez, D. Querals, P. Bottos, y A. Rapaport. 2004. «Pobreza y exclusión social. Un análisis de la realidad española y europea». *Fundación «La Caixa»* 16 (May): 1-190. http://www.tercersector.cat/sites/www.tercersector.cat/files/pobres_i_exclusio_social_fund_la_caixa.pdf.
- Sunkel, Osvaldo, y Pedro Paz. 1970. *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría de desarrollo*. Primera Ed. Ciudad de México, México: Siglo XXI editores.
- Svampa, Maristella. 2001. *Los que ganaron. La vida en los countries y barrios privados*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Biblos.

- . 2004. «Fragmentación espacial y procesos de integración social “hacia arriba ”. Socialización sociabilidad y ciudadanía.» *Espiral* XI (31): 55-84.
- Sweetser, Frank L. 1965a. «Factorial Ecology: Helsinki, 1960». *Demography* 2 (1): 372. <https://doi.org/10.2307/2060125>.
- . 1965b. «Factor Structure as Ecological Structure in Helsinki and Boston». *Acta Sociologica* 8 (3): 205-25. <https://doi.org/10.1177/000169936500800302>.
- Taboada, Jorge. 2018. «Alta Densidad». 2018. <https://jorgetaboada.wixsite.com/jorgetaboada/alta-densidad>.
- Taeuber, Alma F., y Karl E. Taeuber. 1988. «Measures of racial exposure: Some problems». CDE-88-1. Information Analyses (070).
- Taeuber, Karl E., y Alma F Taeuber. 1976. «A Practitioner’s Perspective on the Index of Dissimilarity». *American Sociological Review* 41 (5): 884-89. <https://doi.org/10.2307/2094734>.
- Takano, T, K Nakamura, y M Watanabe. 2002. «Urban residential environments and senior citizens’ longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces». *Journal of Epidemiology and Community Health*.
- Tauber, Fernando. 2014. «La gestión urbana en la ciudad-región latinoamericana, desafíos, oportunidades y limitaciones en el proceso de desarrollo.» *Estudios Del Hábitat* 12 (2): 97-114.
- Tecco, Claudio A, y Silvana C Fernández. 2015. «Espacios urbanos estigmatizados, segregación residencial y agenda pública local». *Administración Pública y Sociedad (APyS)* 0 (16): 89-114.
- Telles, Edward E. 1995. «Structural Sources of Socioeconomic Segregation in Brazilian Metropolitan Areas». *American Journal of Sociology* 100 (5): 1199-1223. <http://www.jstor.org/stable/2782275>.
- Terán, Arturo Miery, Isabel Vázquez, y Alicia Ziccardi. 2012. «Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México.» *Sociologías* 14 (30): 118-55. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222012000200005>.
- Timms, Duncan. 1971. *The Urban Mosaic: Towards a Theory of Residential Differentiation*. First Edit. London: Syndics of the Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139085014>.
- Tobler, W. R. 1970. «A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region». *Economic Geography* 46 (junio): 234. <https://doi.org/10.2307/143141>.
- Tomlins, Richard. 1997. «Officer discretion and minority ethnic housing provision». *Netherlands Journal of Housing and the Built Environment* 12 (2): 179-97. <https://doi.org/10.1007/BF02506440>.
- Tomlinson, R. F. 1987. «Current and potential uses of geographical information systems: The

- North American experience». *International Journal of Geographical Information Systems* 1 (3): 203-18. <https://doi.org/10.1080/02693798708927808>.
- Torres, Raúl. 2017. «Asegura Fiscalía de Jalisco Villa Panamericana. Investigan presunto desvío de recursos en Villa Panamericana; recinto no se utiliza desde 2011, cuando negaron su habitabilidad.» *El Universal*, 8 de agosto de 2017. <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/estados/2017/08/8/asegura-fiscalia-de-jalisco-villa-panamericana>.
- Torres Tovar, Carlos Alberto. 2016. «Editorial. Segregación, espacio público y vivienda. Las ciudades iberoamericanas en la era neoliberal». *Bitácora Urbano Territorial* 26 (1): 7-8. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v26n1.58111>.
- UN-Habitat. 2013. *Planning and design for sustainable urban mobility. Global report on human settlements*. Editado por Routledge. 1.^a ed. Abingdon, United kingdom: Routledge.
- United Nations. 2015. «Sustainable Development Goals». 2015. <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>.
- Valencia-Cueva, María del Rocio. 2012. «Transformación socio-espacial e infraestructuras del transporte en Guadalajara , México : aproximaciones teóricas sobre su relación .» En 8° *Congreso internacional Ciudad y Territorio Virtual. Producir una Nueva Utopía Urbana. Virtualidades, Posibilidades y Experiencias*, 1-19. Río de Janeiro, Brasil.
- Valente, Rubia da Rocha, y Brian J. L. Berry. 2020. «Residential Segregation by Skin Color: Brazil Revisited». *Latin American Research Review* 55 (2): 207. <https://doi.org/10.25222/larr.83>.
- Vázquez, Daniel. 1989. *Guadalajara: Ensayos de interpretación*. Guadalajara, Jalisco, México: El Colegio de Jalisco.
- Vazquez Maggio, Laura M. 2017. «Revisión del modelo de sustitución de importaciones: vigencia y algunas reconsideraciones». *Economía Informa* 404 (mayo): 4-17. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.05.008>.
- Venegas Herrera, Amparo del Carmen, y Porfirio Castañeda Huizar. 2005. «El crecimiento urbano y las características socioeconómicas de la Zona Metropolitana de Guadalajara: la generación de áreas pauperizadas». *Carta Económica Regional* 94 (17): 3-15.
- . 2017. «Regiones segregadas en la ZMG. Características socioeconómicas y ubicación espacial, 2000-2010». En *Estudios globales, de población y región II. Estudios de población en el occidente de México*, editado por Norma Celina Gutiérrez de la Torre, 143-72. Zapopan, Jalisco, México: Arlequín.
- Vergara, A., K. Gierhake, C. Jardón, J. Hernández, A. Vidal, y E. Carranza. 2015. «Espacio público en Latinoamérica: de la fragmentación espacial y la segregación social hacia la cohesión territorial. Nuevos retos a viejos problemas.» *ECONSTOR*, n.º 73: 1-49.
- Vilasagra Ibarz, Joan. 1995. «Segregación social urbana: introducción a un proyecto de investigación». *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 15: 817-30.

- Vivas Pacheco, Harvy. 2012. «Persistence of the Residential Segregation and Composition of the Human Capital for Neighborhoods in the City of Cali». *Ensayos sobre Política Económica* 31 (70): 122-55.
- Wacquant, Loïc. 2001. *Parias urbanos . Marginalidad en la ciudad a comienzos del milenio*. Buenos Aires: Manantial. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612003008700007>.
- . 2007. «La estigmatización territorial en la edad de la marginalidad avanzada». *Ciências Sociais Unisinos* 43 (3): 193-99. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93843301>.
- . 2008. «Ghettos and Anti-Ghettos: An Anatomy of the New Urban Poverty». *Thesis Eleven* 94 (1): 113-18. <https://doi.org/10.1177/0725513608093280>.
- Wacquant, Loïc, Tom Slater, y Virgílio Borges Pereira. 2014. «Territorial Stigmatization in Action». *Environment and Planning A: Economy and Space* 46 (6): 1270-80. <https://doi.org/10.1068/a4606ge>.
- Wang, Haoluan, y Feng Qiu. 2018. «Spatial disparities in neighborhood public tree coverage : Do modes of transportation matter ?» *Urban Forestry & Urban Greening* 29 (November 2017): 58-67. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.11.001>.
- Wang, Qian, y Zhigao Zhang. 2017. «Examining social inequalities in urban public leisure spaces provision using principal component analysis». *Quality and Quantity* 51 (6): 2409-20. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0396-0>.
- Ward, Peter M. 2009. «Unpackaging residential segregation: The importance of scale and informal market processes.» *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM* 70: 114-34. <https://doi.org/10.14350/rig.18083>.
- Warner, Sam Bass. 1962. *Streetcar Suburbs: The Process of Growth in Boston, 1870-1900*. Harvard Un. Cambridge, MA.
- Wei, Jiaying, Jing Qian, Yu Tao, Feng Hu, y Weixin Ou. 2018. «Evaluating spatial priority of urban green infrastructure for urban sustainability in areas of rapid urbanization: A case study of Pukou in China». *Sustainability (Switzerland)* 10 (2): 1-14. <https://doi.org/10.3390/su10020327>.
- White, Michael J. 1983. «The Measurement of Spatial Segregation». *American Journal of Sociology* 88 (5): 1008-18. <https://doi.org/10.1086/227768>.
- White, Paul. 1984. *The West European City: A Social Geography*. Longman.
- WHO. 2008. «Urban planning , environment and health From evidence to policy action - Meeting report -». World Health Organization (WHO).
- Wing, Michael G., y Pete Bettinger. 2003. «GIS: An updated primer on a Powerful Management Tool». *Journal of Forestry* 101 (4): 4-9. <https://doi.org/10.1093/jof/101.4.4>.
- Wolch, Jennifer R, Jason Byrne, y Joshua P Newell. 2014. «Urban green space , public health , and environmental justice : The challenge of making cities ‘ just green enough ’». *Landscape and*

- Urban Planning* 125: 234-44. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>.
- Wong, David W.S. 2003. «Implementing spatial segregation measures in GIS». *Computers, Environment and Urban Systems* 27 (1): 53-70. [https://doi.org/10.1016/S0198-9715\(01\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0198-9715(01)00018-7).
- . 2015. «Using general spatial pattern statistic to evaluate spatial segregation». En *Social-Spatial Segregation. Concepts, Processes and Outcomes*, editado por Christopher D. Lloyd, Ian G. Shuttleworth, y David W. S. Wong, 45-64. Bristol,UK: Bristol University Press.
- . 2016. «From aspatial to spatial, from global to local and individual: Are we on the right track to spatialize segregation measures?» En *Recapturing Space: New Middle-Range Theory in Spatial Demography*, editado por F.M. Howell, J.R. Porter, y S.A. Matthews, 77-98. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- World Bank. 1991. *Urban Policy and Economic Development. An agenda for the 1990s*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Xu, Hangtian. 2020. «Land Price Fluctuations, Commercial-Residential Segregation, and Gentrification». *Munich Personal RePEc Archive, MPRA.*, n.º 98844: 1-41.
- Zamorano Ruiz, Luis. 2015. *Rumbo a la Reforma Urbana. Retos y Oportunidades de la Iniciativa de Ley General de las Ciudades y el Territorio*. Ciudad de México, México. <https://wriciudades.org/sites/default/files/ReformaUrbana.pdf>.
- Zhang, Biao, Gaodi Xie, Canqiang Zhang, y Jing Zhang. 2012. «The economic benefits of rainwater-runoff reduction by urban green spaces : A case study in Beijing , China». *Journal of Environmental Management* 100: 65-71. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.01.015>.
- Zhou, Xiaolu, y Jinki Kim. 2013. «Social disparities in tree canopy and park accessibility : A case study of six cities in Illinois using GIS and remote sensing». *Urban Forestry & Urban Greening* 12 (1): 88-97. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.11.004>.
- Ziter, Carly D, Eric J Pedersen, Christopher J Kucharik, y Monica G Turner. 2019. «Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1-6. <https://doi.org/10.1073/pnas.1817561116>.

Anexos

Anexo I. Arbolado urbano.

Anexo I.I Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por tipo de localización.

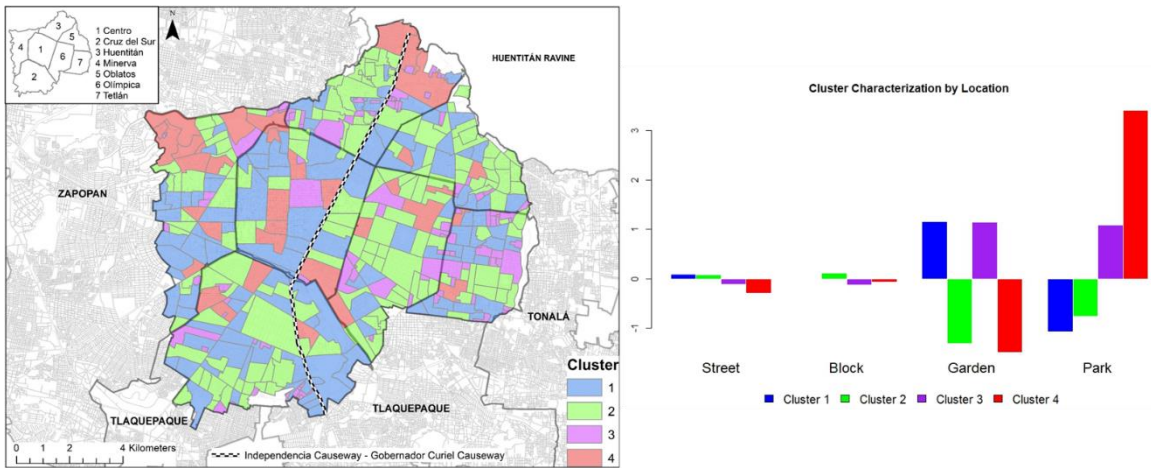


Figura A1. 1. Anexos I.I. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por tipo de localización.

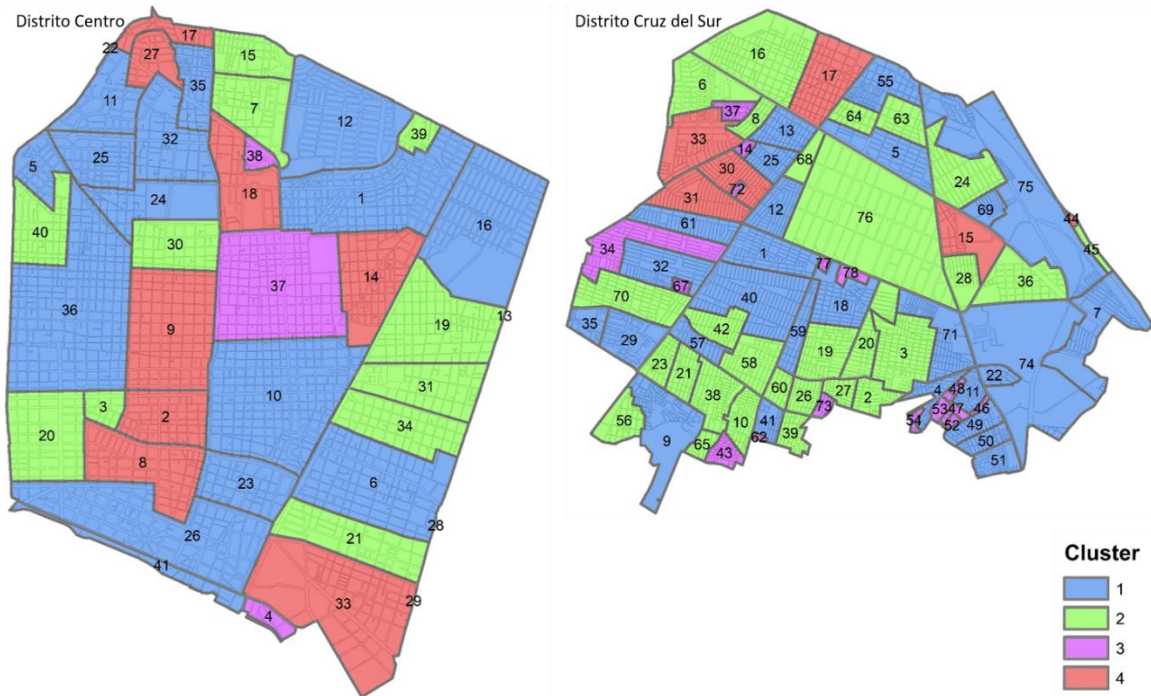


Figura A1. 2. Anexos I.I. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por localización. Distrito Centro y Cruz del Sur. Elaboración propia.

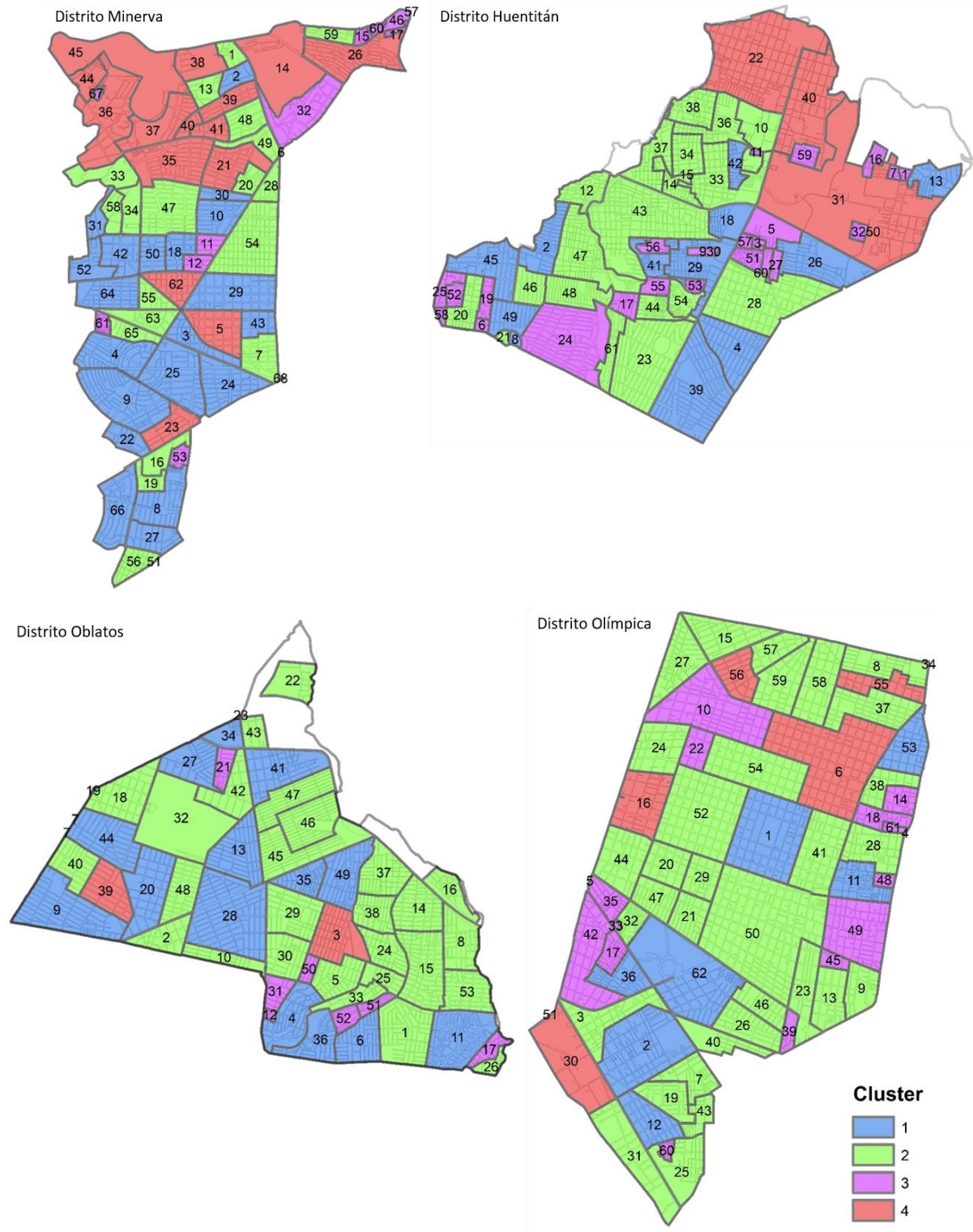


Figura A1. 3. Anexos I.I. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por localización. Distrito Huentitán, Minerva, Oblatos y Olímpica. Elaboración propia.

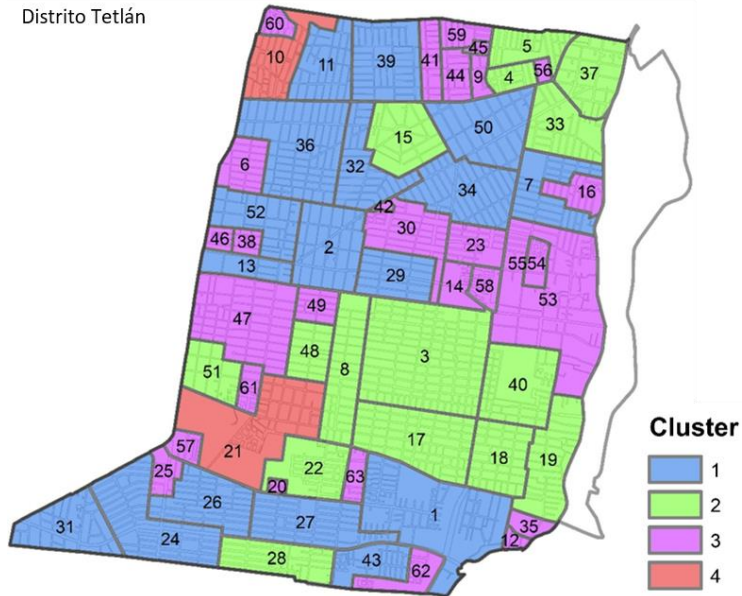


Figura A1. 4. Anexos I.I. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por localización. Distrito Tetlán. Elaboración propia.

Anexo I. II Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por altura.

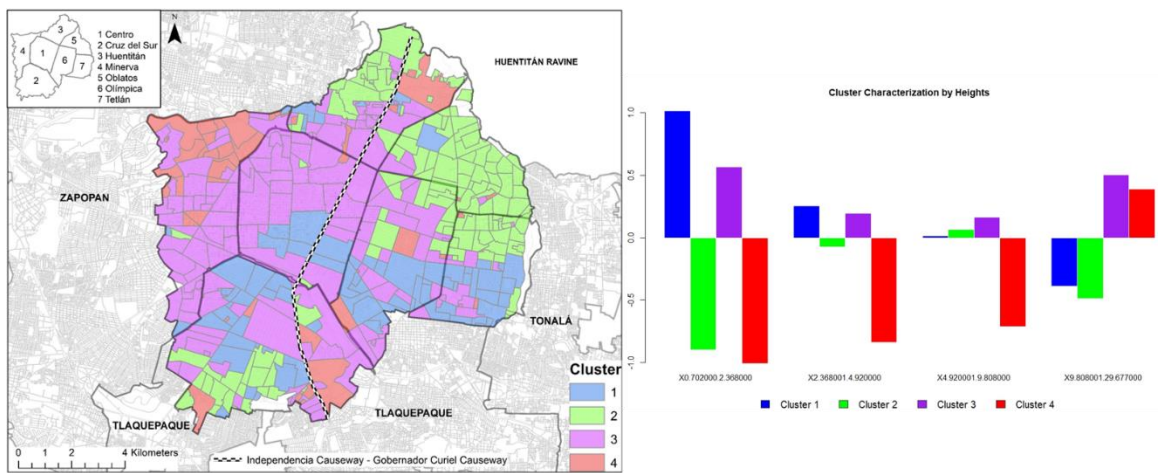


Figura A1. 5. Anexos I.II. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por altura. Elaboración propia.

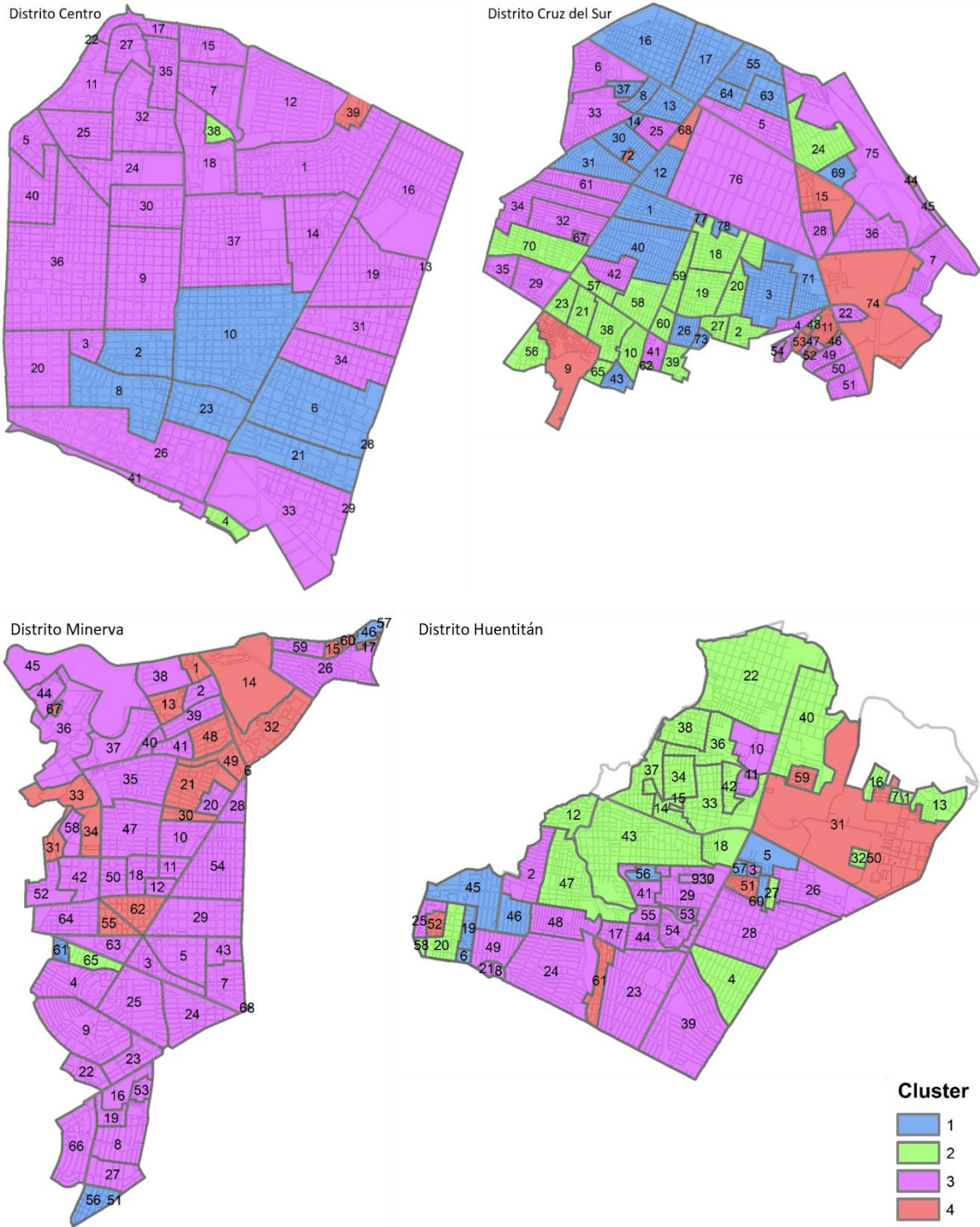


Figura A1. 6. Anexos I.II. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por altura. Distrito Centro, Cruz del Sur, Huentitán y Minerva. Elaboración propia.

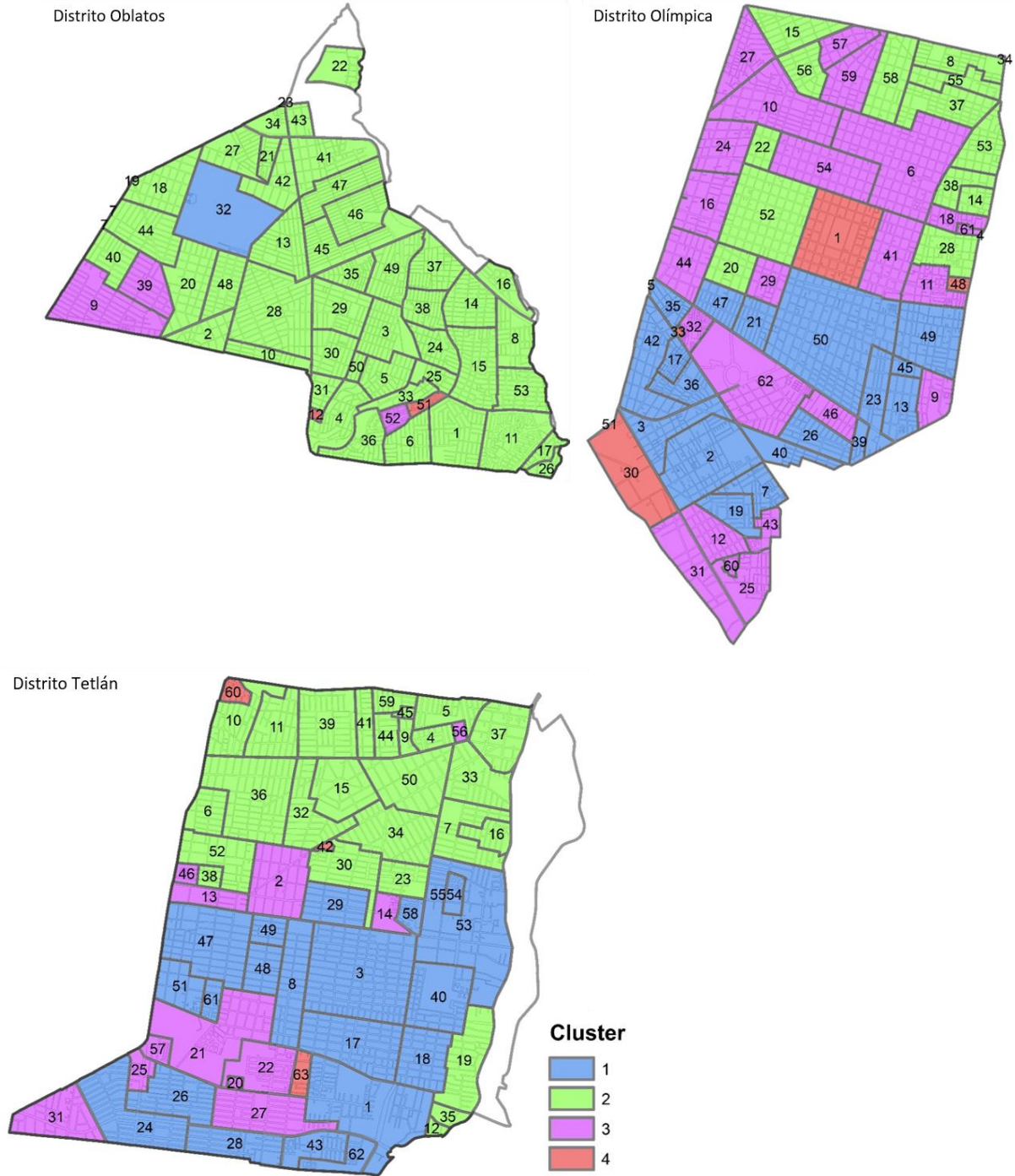


Figura A1. 7. Anexos I.II. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por altura. Distrito Oblatos, Olímpica y Tetlán. Elaboración propia.

Anexo I.III Análisis de conglomerados por distrito urbano de arbolado por diámetro.

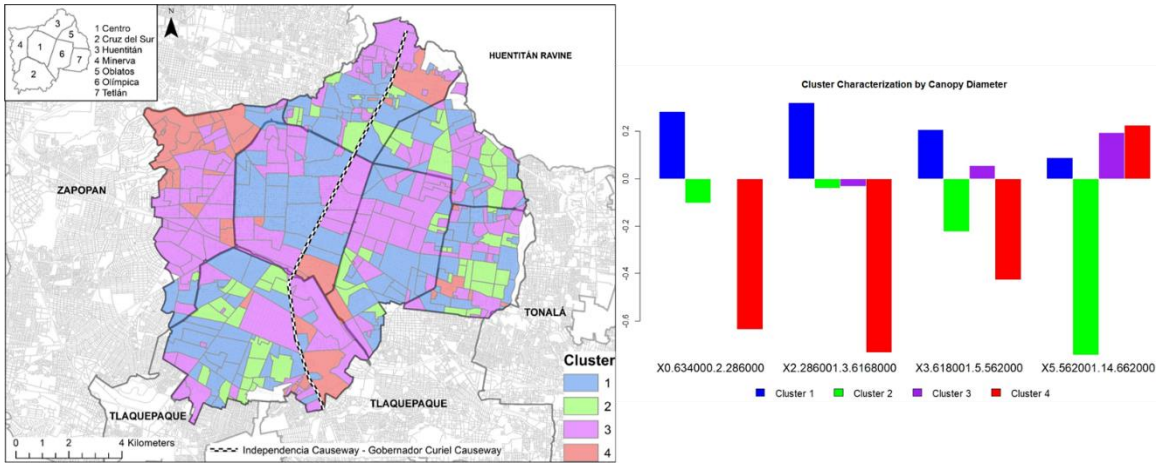


Figura A1. 8. Anexos I.III. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por diámetro. Elaboración propia.

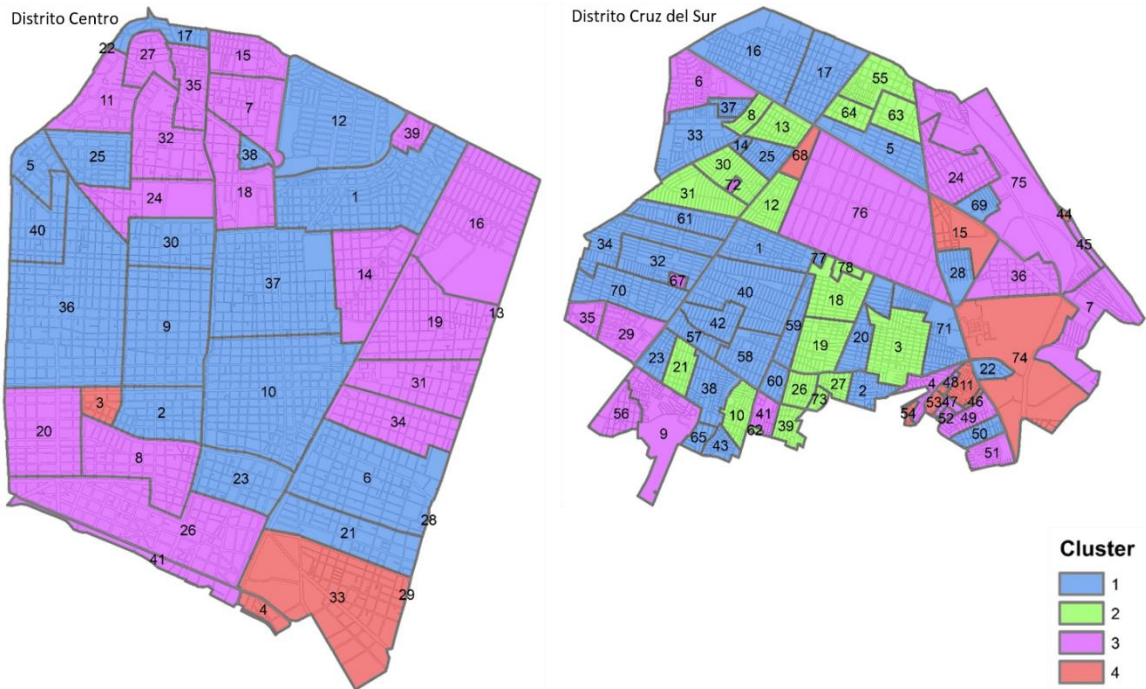


Figura A1. 9. Anexos I.III. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por diámetro. Distrito Centro y Cruz del Sur. Elaboración propia.

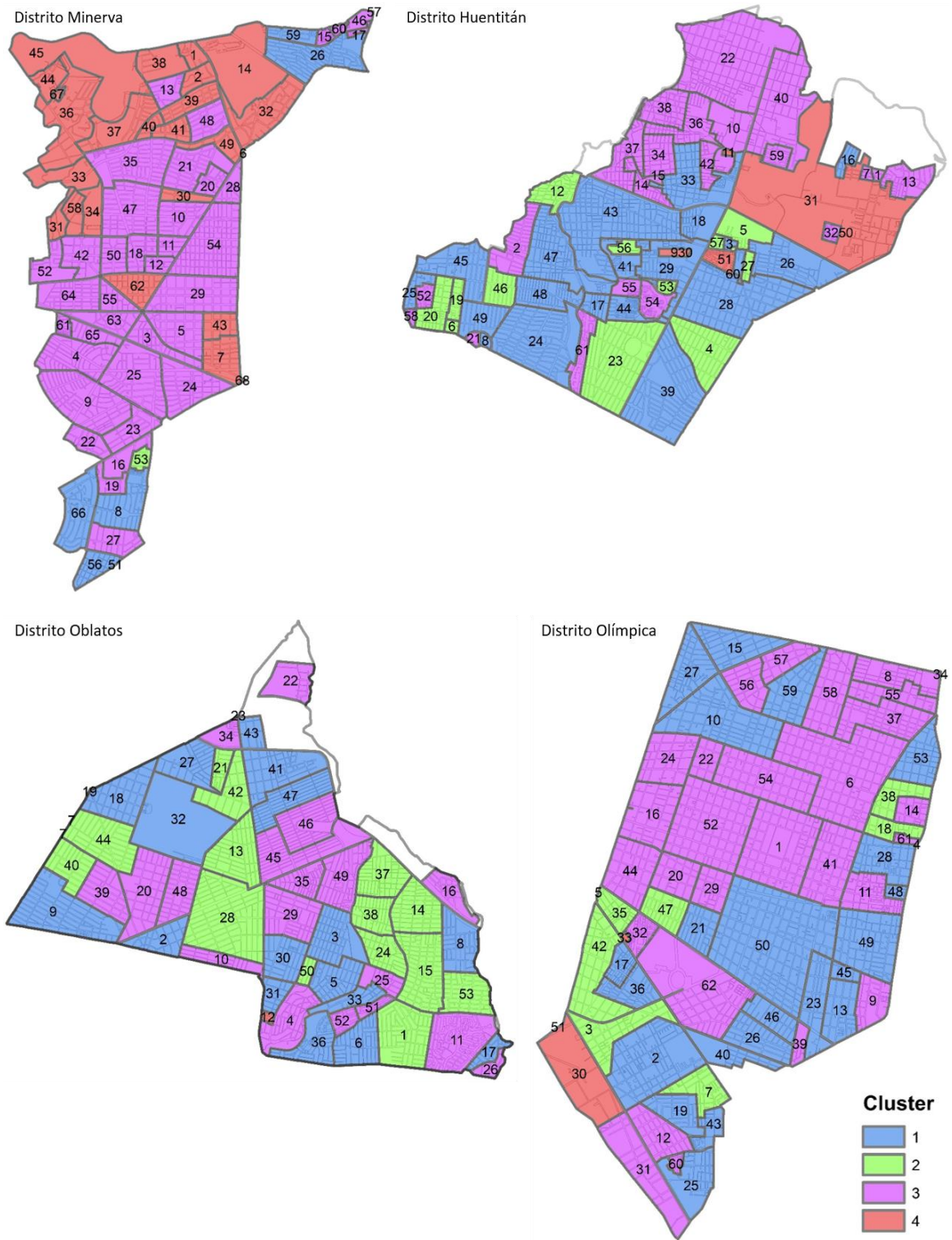


Figura A1. 10. Anexos I.III. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por diámetro. Distrito Huentitán, Minerva, Oblatos y Olímpica. Elaboración propia.

Distrito Tetlán

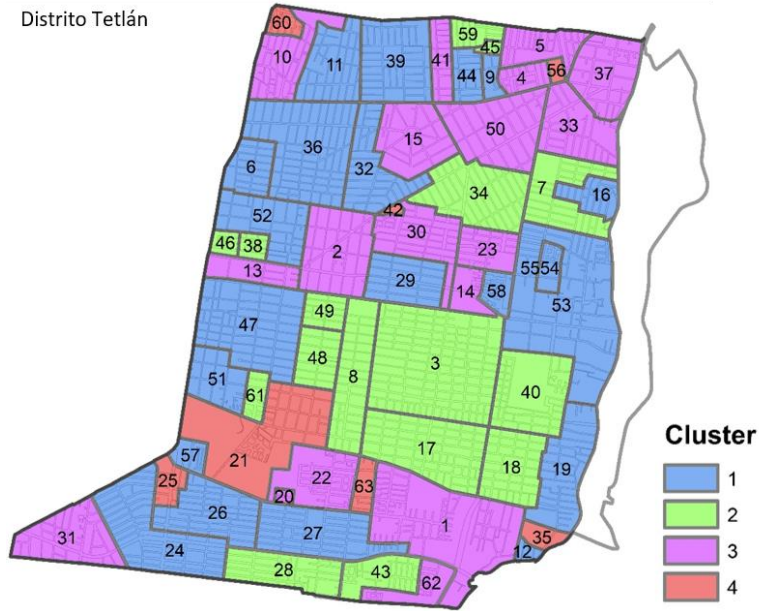


Figura A1. 11. Anexos I.III. Arbolado urbano. Análisis de conglomerado por diámetro. Distrito Tetlán. Elaboración propia.

Anexo II. Obra Pública

Anexo II.I Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anualmente por distrito.



Figura A2. 1. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Centro 2007 – 2015. Elaboración propia.

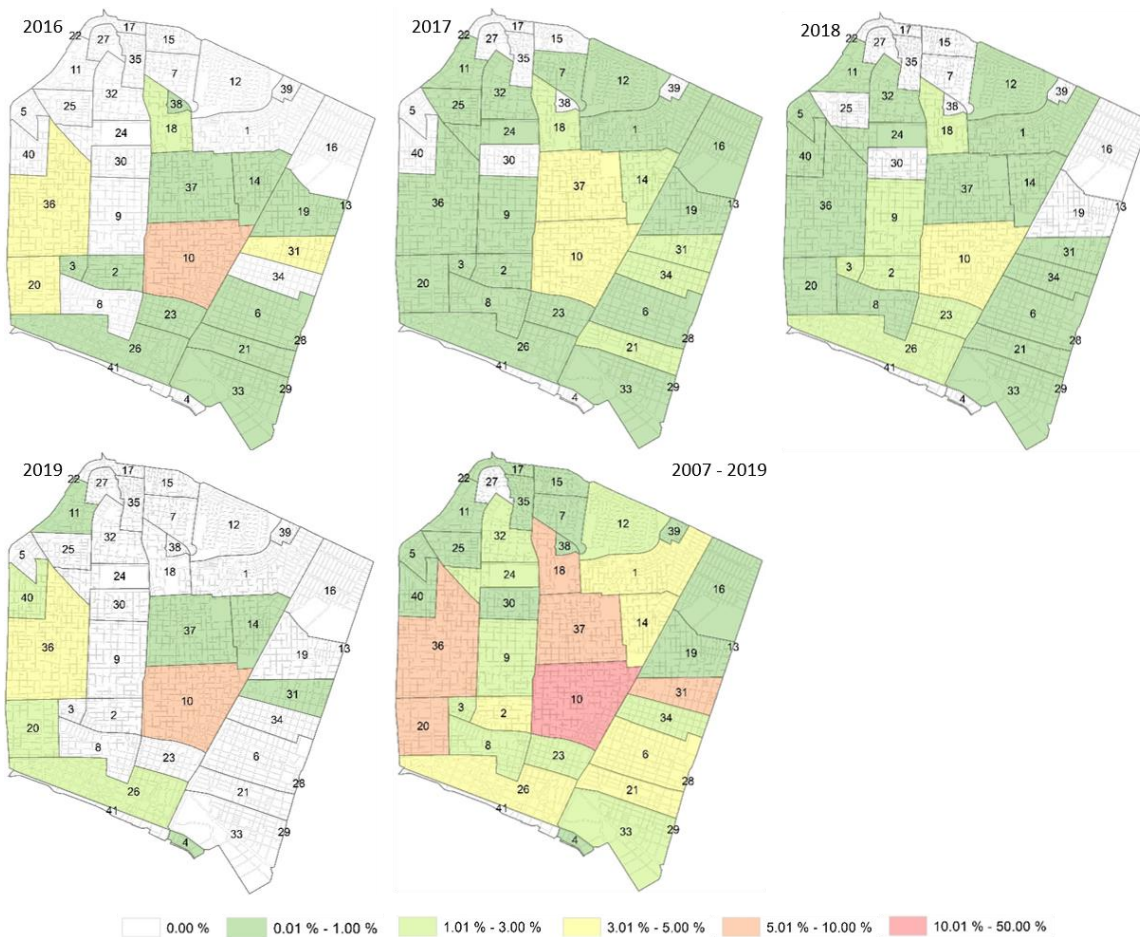


Figura A2. 2. Anexos II.I Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Centro 2016 – 2019 e Histórico. Elaboración propia.

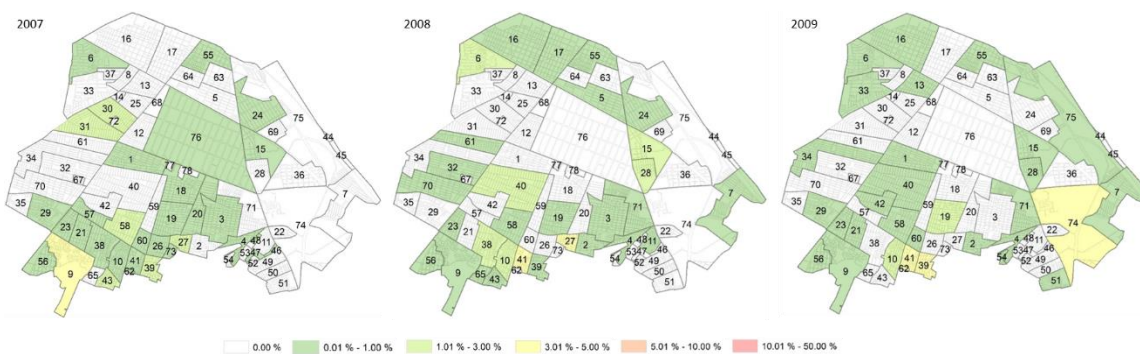


Figura A2. 3. Anexos II.I Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Cruz del Sur 2007 – 2009. Elaboración propia.



Figura A2. 4. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Cruz del Sur 2010 – 2019 e histórico. Elaboración propia.

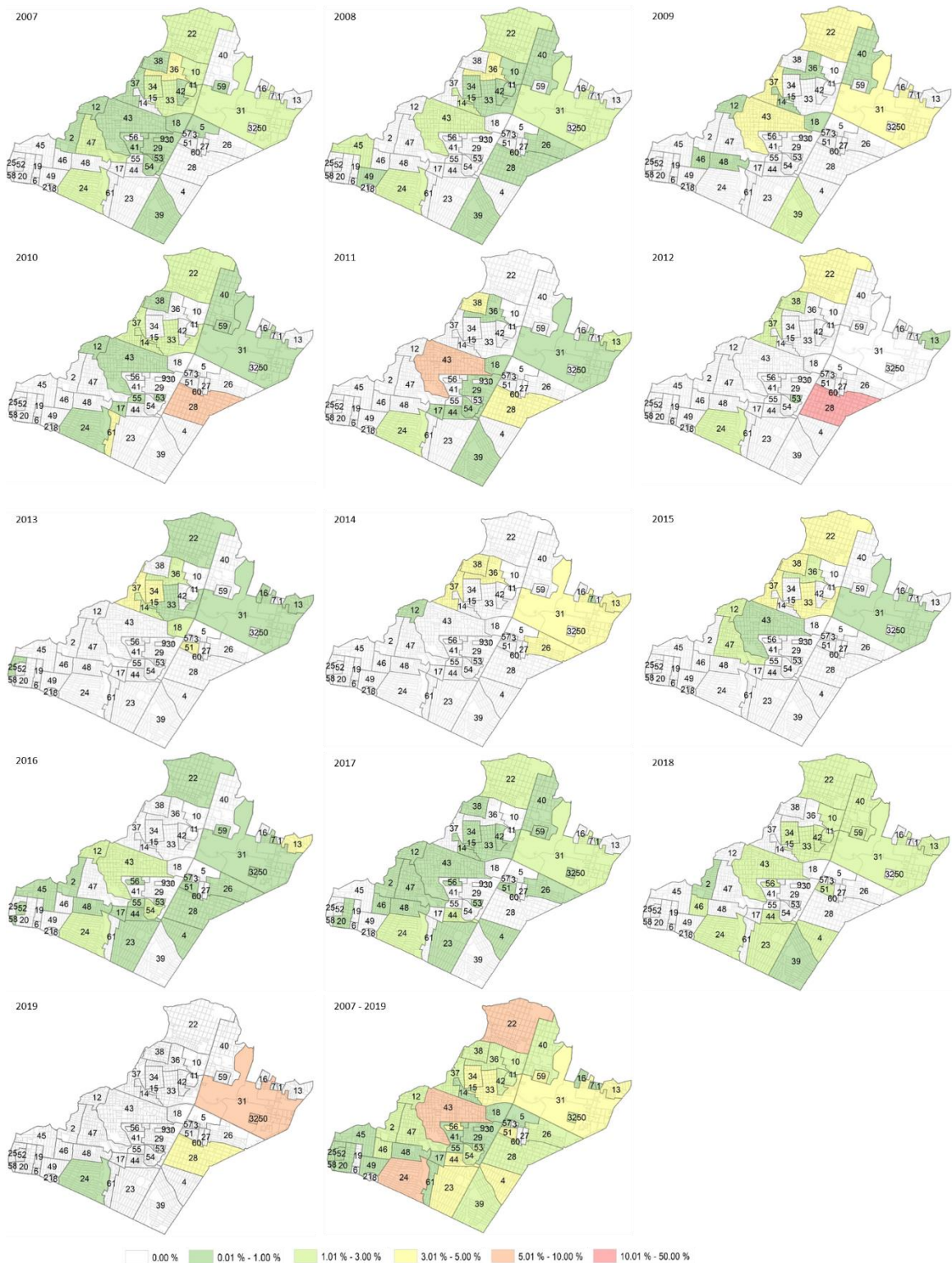


Figura A2. 5. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Huentitán 2007 – 2019 e histórico. Elaboración propia.

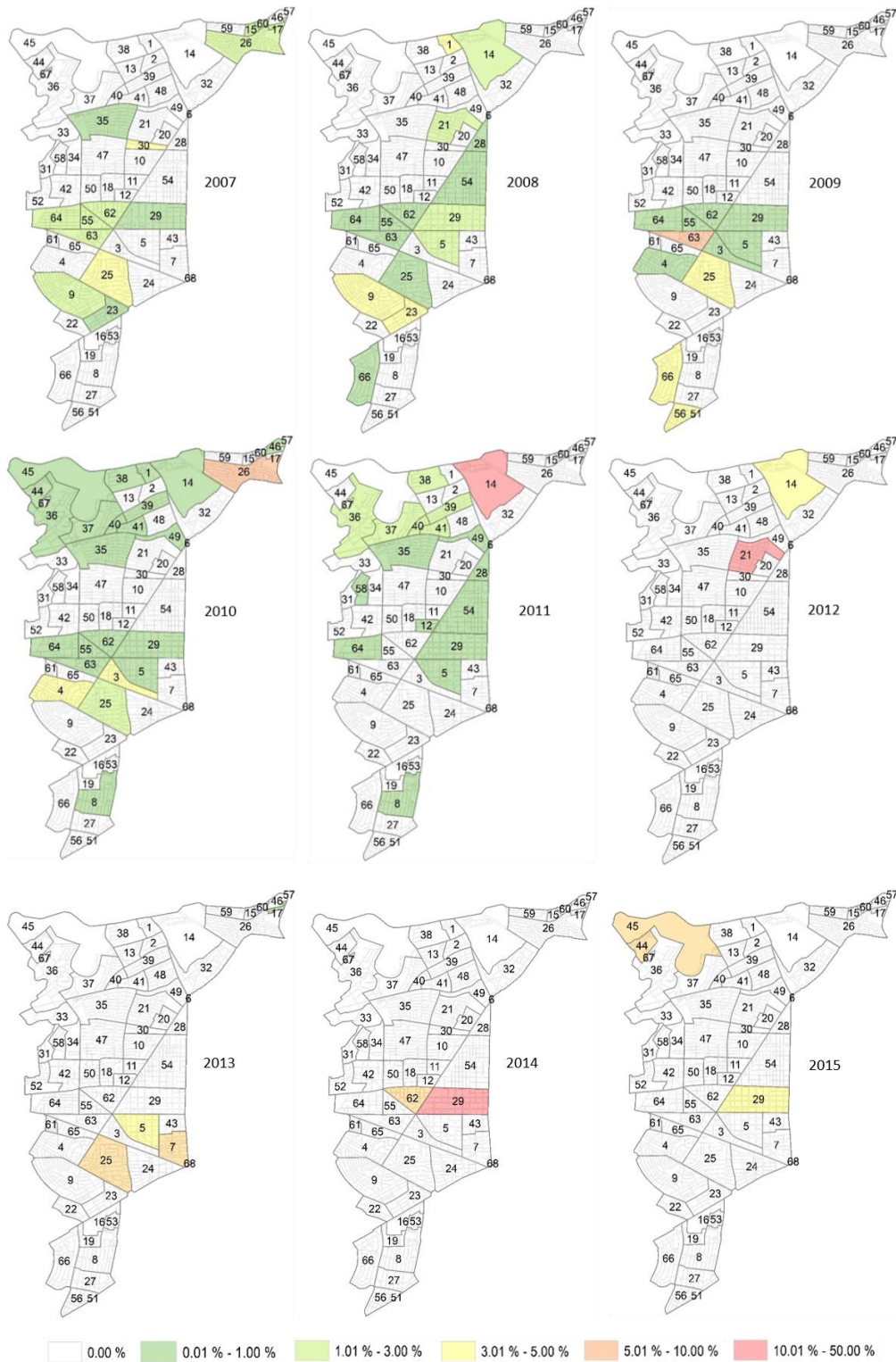


Figura A2. 6. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Minerva 2007 – 2015. Elaboración propia.

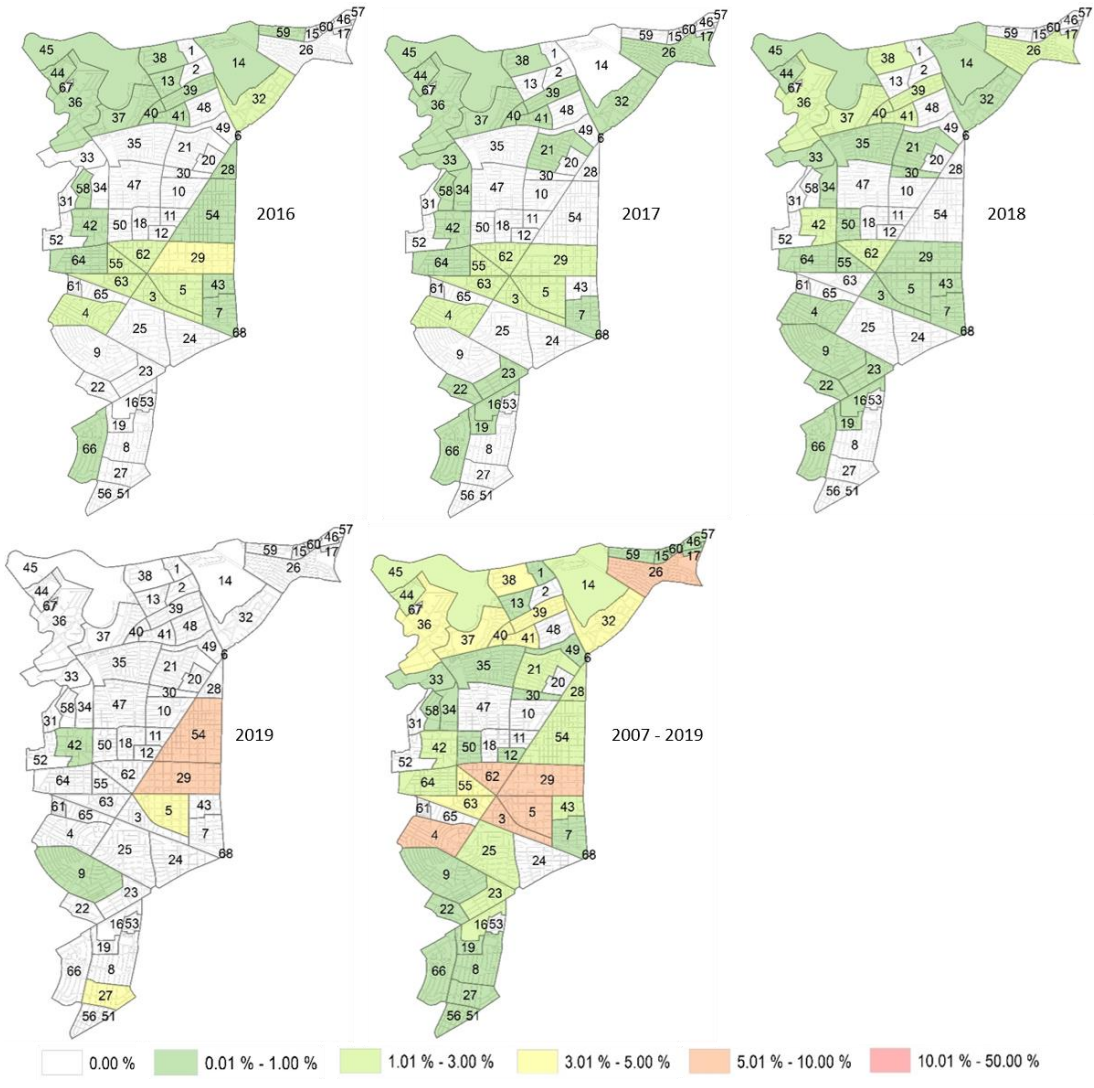


Figura A2. 7. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Minerva 2016 – 2019 e histórico. Elaboración propia.

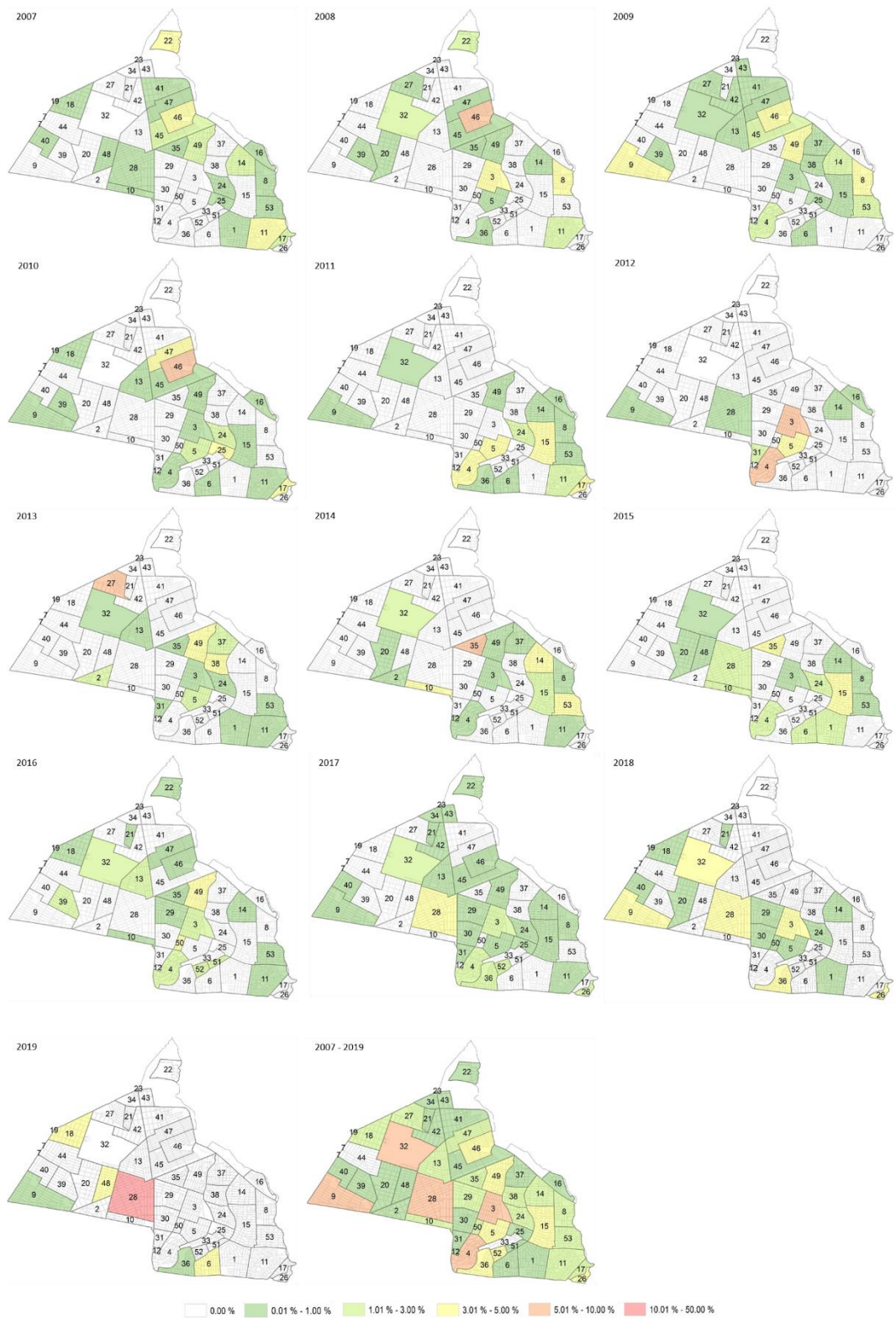


Figura A2. 8. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Oblatos 2007 – 2019 e histórico. Elaboración propia.

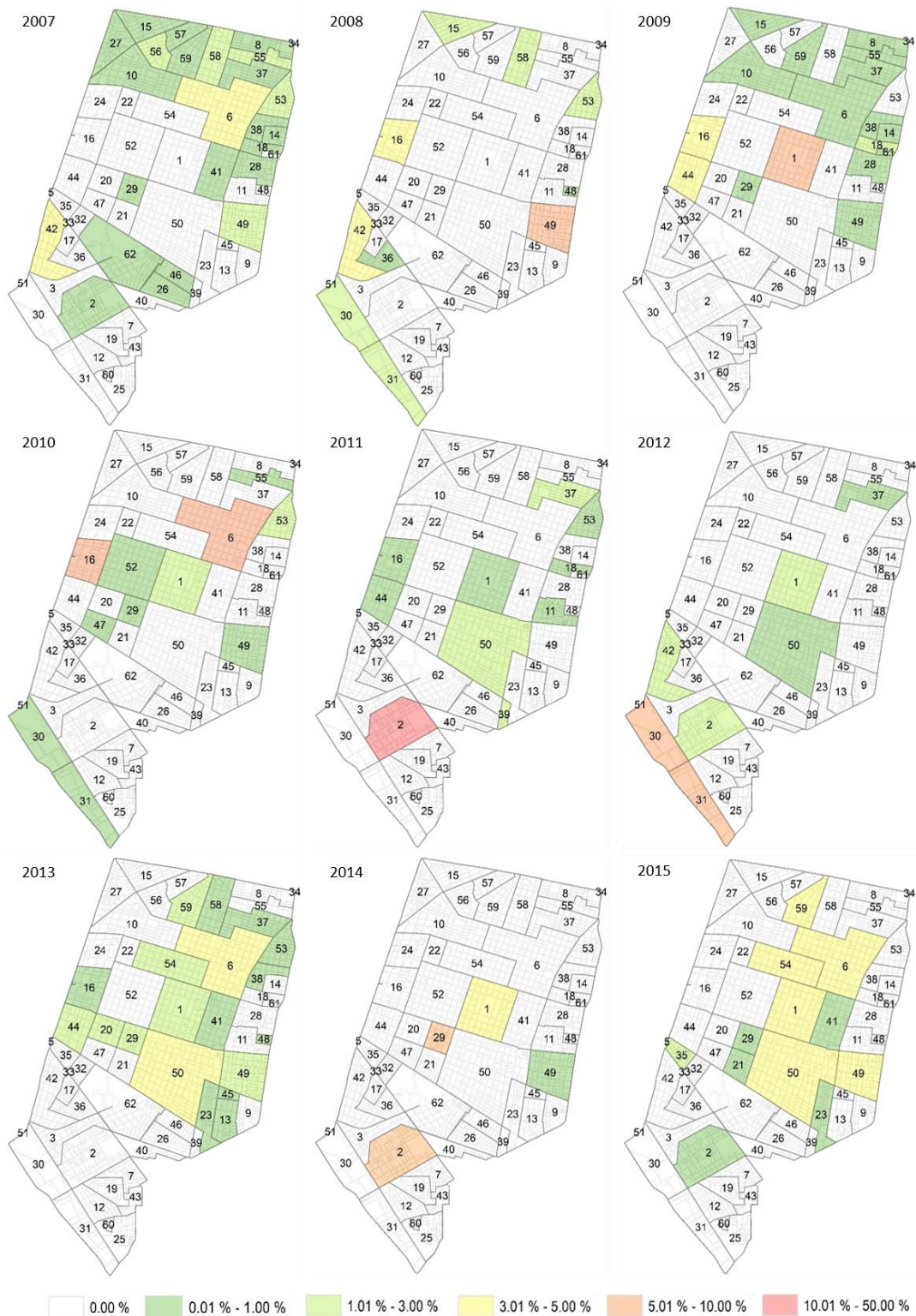


Figura A2. 9. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Olímpica 2007 – 2015. Elaboración propia.

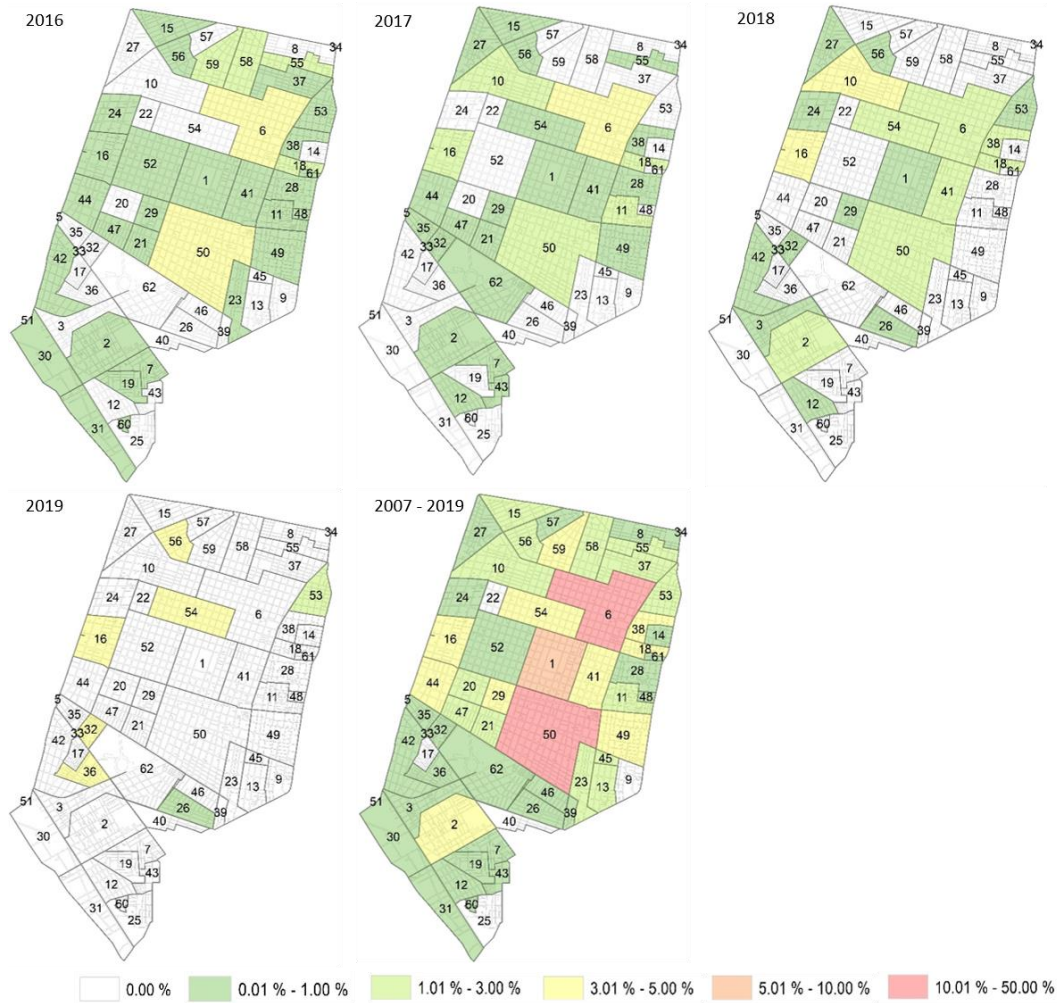


Figura A2. 10. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Olímpica 2016 – 2019 e histórico. Elaboración propia.



Figura A2. 11. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Tetlán 2007 – 2018. Elaboración propia.

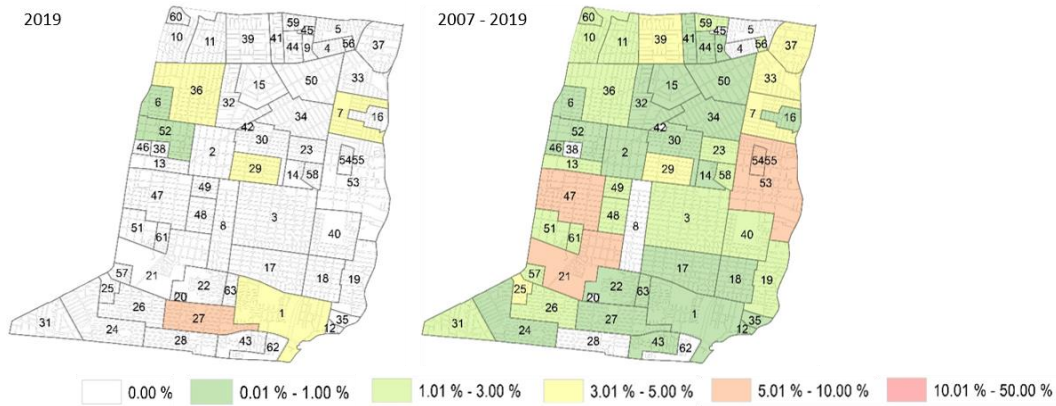


Figura A2. 12. Anexos II.I. Obra Pública. Porcentaje total recibido sobre el gasto público realizado anual al distrito Tetlán 2019 e histórico. Elaboración propia.

Anexo II.II Análisis de conglomerados por distrito urbano del gasto público por tipo de infraestructura.

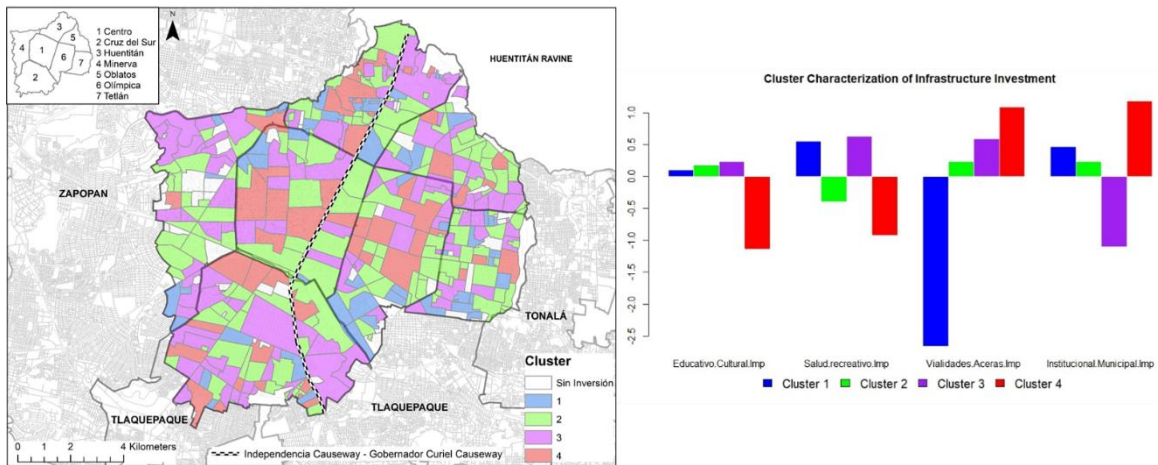


Figura A2. 13. Anexos II.II. Obra Pública. Análisis de conglomerado por distrito urbano del gasto público por tipo de infraestructura. Elaboración propia.

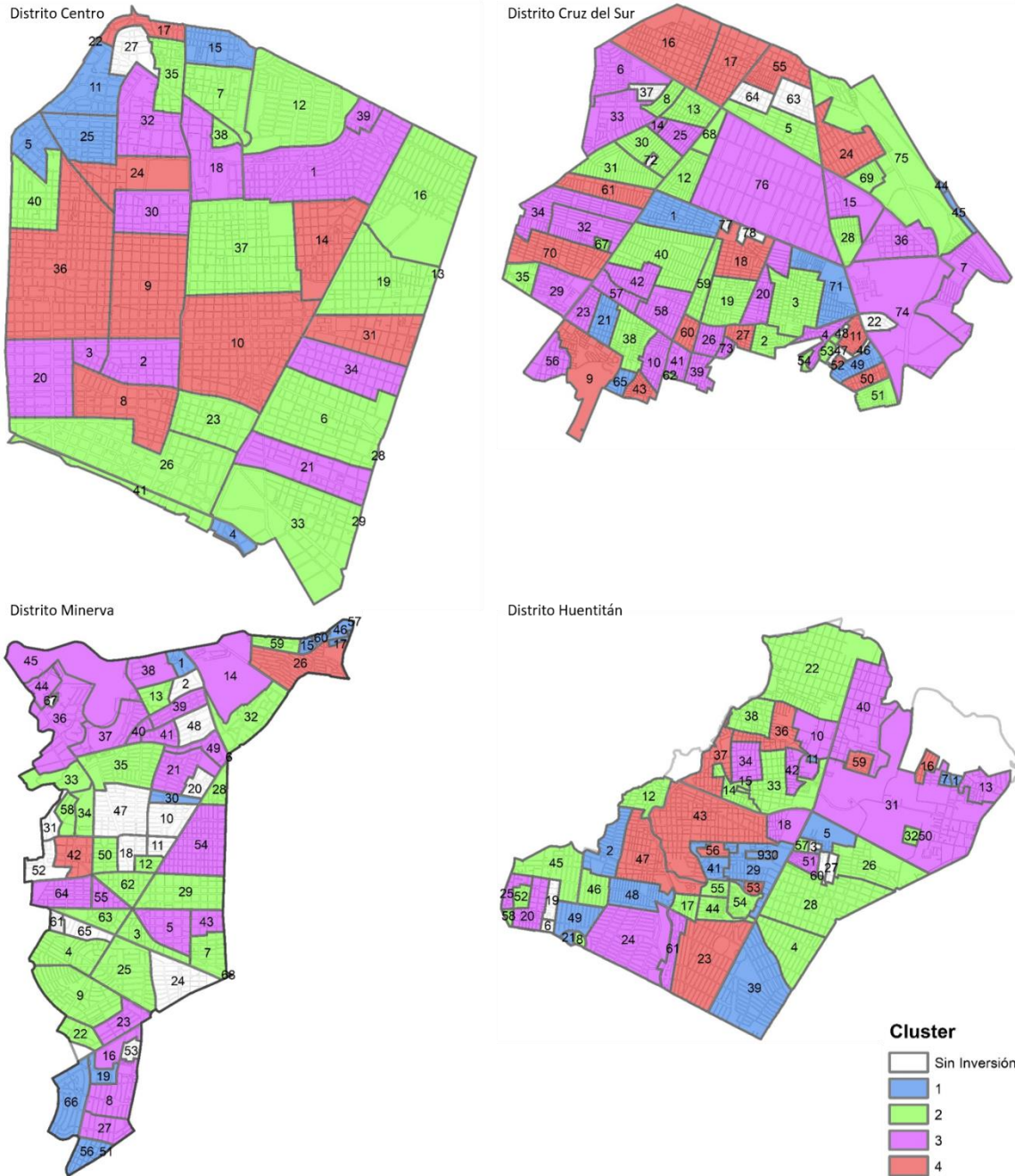
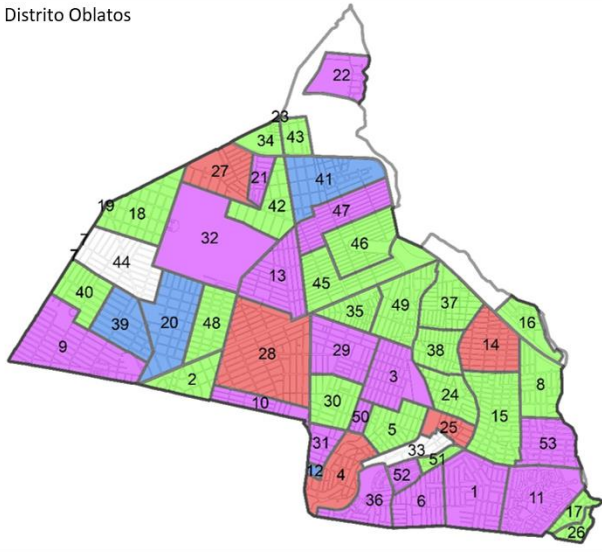
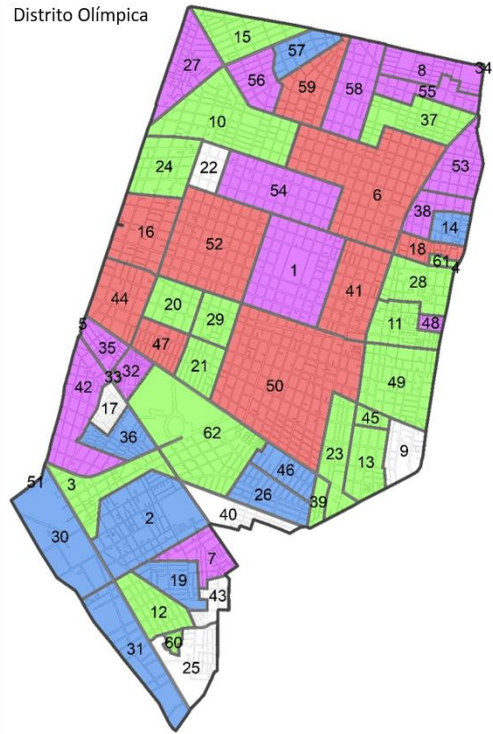


Figura A2. 14. Anexos II.II. Obra Pública. Análisis de conglomerado de gasto en obra pública distrito Centro, Cruz del Sur, Huentitán y Minerva. Elaboración propia.

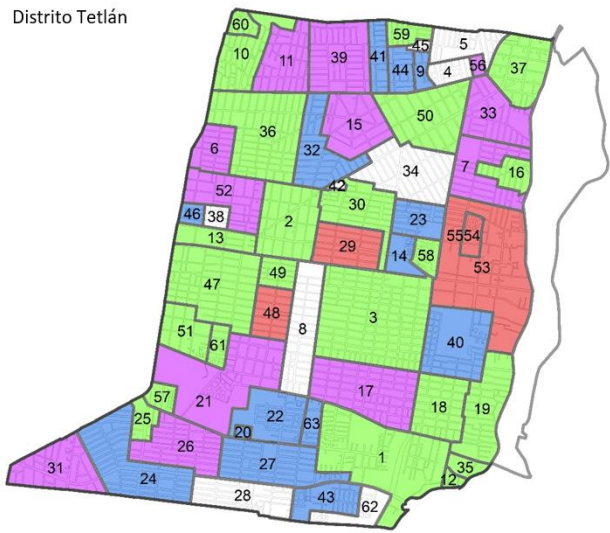
Distrito Oblatos



Distrito Olímpica



Distrito Tetlán



Cluster

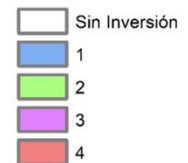


Figura A2. 15. Anexos II.II. Obra Pública. Análisis de conglomerado de gasto en obra pública distrito Oblatos, Olímpica y Tetlán. Elaboración propia.

Anexo II.III Gasto público anual por tipo de infraestructura.

Tabla A2. 1. Anexos II.III. Obra Pública. Gasto en obra pública por tipo de infraestructura en Millones de Pesos Mexicanos. Elaboración propia a partir de Obra Pública Guadalajara.

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alcantarillado y Pavimentación	0.00	1.02	0.00	10.89	57.65	1.26	406.00	24.10	11.87	0.00	0.00	0.00	47.95
Alumbrado Público	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	3.19	0.00	4.10	0.00	5.90	3.35
Asfaltos	0.00	0.00	2.13	0.00	0.00	0.00	0.90	3.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bacheo y Pavimentos	0.00	1.45	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	26.86	8.63	28.39	0.00	17.03
Balizamiento	0.14	0.00	0.17	0.74	0.00	1.42	0.00	0.00	0.00	3.70	3.77	0.72	0.00
Banquetas	0.00	33.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Banquetas Calzada Independencia	0.00	0.00	26.96	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Banquetas Centro Histórico	0.00	0.00	23.34	0.15	0.00	39.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camellones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.58	10.34	2.39	0.00
Cementerios	1.76	4.70	2.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Centros de Desarrollo Comunitario	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83	3.40	7.03	9.86	67.27	32.27	18.11	1.41
Centros de Desarrollo Infantil	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.64	7.56	14.08	0.31
Centros de Desarrollo Social	0.00	0.00	0.00	5.39	1.33	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	6.49	4.50	0.00
Ciclo vías	0.00	21.49	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.93	0.00	9.15	3.15
Conaculta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.74	8.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Conaculta (Escuela)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consejo Zona Metropolitana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contingencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
Cultura	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	4.85	0.09	0.00	0.00	9.99	0.00
Desazolves	0.00	5.94	0.53	5.16	0.00	2.39	7.46	0.00	0.00	0.00	29.64	0.00	0.00
DIF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	11.69	6.39
Edificios Municipales	2.37	13.78	3.64	2.61	0.75	0.53	0.00	0.00	0.00	1.72	6.16	0.00	13.17
Electrificación	2.15	0.47	0.00	1.92	0.28	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Escuelas	3.67	4.54	4.21	15.75	4.33	2.49	0.00	0.03	0.00	35.43	99.91	17.47	0.00
Estación de bomberos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.81	0.00

Estudios y Proyectos (Proyecto)	6.18	19.74	5.33	17.07	10.80	2.49	5.54	13.86	3.47	32.84	2.37	4.57	5.37
Estudios y Proyectos (Trabajo)	0.07	0.45	0.94	0.00	0.00	0.00	1.67	7.25	0.08	21.76	10.80	6.54	8.70
Hábitat	0.00	8.53	13.92	7.92	10.36	2.93	1.94	5.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Infraestructura Hidrosanitaria	8.82	9.06	13.02	0.63	0.00	0.40	1.99	0.00	0.00	17.83	40.39	58.84	11.89
Jardines	1.28	1.20	0.76	2.43	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mercado Libertad	0.00	0.00	0.00	0.00	14.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	0.74	1.25
Mercados	4.03	5.91	5.00	0.47	14.94	0.40	0.00	20.53	1.22	162.39	44.93	90.76	1.17
Módulos de Policía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Museos	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00	0.00	7.34	0.00	0.00	44.20	18.88	10.11	3.00
Nodos Viales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Obras Varias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	9.52	1.85	8.68	0.00	0.00	9.00	0.00
Obras Varias Construcción	24.32	308.10	88.75	350.39	18.65	5.35	0.00	8.68	0.14	8.34	150.96	5.43	0.00
Obras Varias Equipamiento	9.95	4.03	86.81	2.22	0.05	0.00	0.00	73.81	67.15	6.95	2.88	146.93	0.00
Obras Varias Rehabilitación	56.92	53.61	52.40	46.87	71.27	6.28	64.58	5.00	13.56	27.85	63.07	7.55	11.33
Obras Varias Remodelación	2.20	0.53	0.00	4.18	2.40	0.30	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
P.A.C.	0.82	2.30	16.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Parques	1.71	7.52	2.45	11.43	105.28	67.55	0.00	11.46	20.71	71.04	112.41	102.23	53.82
Pavimentos	21.63	14.22	96.19	79.12	59.37	86.86	17.60	12.93	88.64	857.58	645.13	198.16	90.21
Plazas Cívicas	1.14	0.29	3.31	0.30	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rastro Municipal	0.00	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00
Recuperación de Espacios Públicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.63	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00
Renovación Urbana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Riesgos (Contingencias)	0.74	1.55	1.09	2.74	5.14	8.13	1.46	8.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salud (Casas de)	0.00	6.69	0.48	5.54	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00
Salud (Centros de, Unidades Médicas)	0.90	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00	33.61	11.36	1.03
Seguridad Publica	0.00	0.00	0.00	0.00	36.71	25.50	0.00	8.87	0.00	2.08	4.00	3.85	0.00
Subsemun	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Teatros	0.00	0.00	0.00	8.78	0.00	0.60	0.00	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Unidad Deportiva	12.21	0.21	7.78	13.92	23.96	15.68	0.00	32.28	11.00	87.80	24.35	39.54	0.00
Unidades Administrativas	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Unidades Deportivas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	53.74	1.85	2.00	0.00	69.75	2.89	1.12
Validaciones Tecnicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vivienda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	28.77	4.40	2.85	1.52	0.00	0.21	0.00
Total:	164	531	467	598	441	288	711	273	282	1580	1451	815	282

Anexo II.IV Gasto público por entidad que realiza el gasto.

Tabla A2. 2. Anexos II.IV. Obra Pública. Gasto de obra pública realizado por entidad en Millones de Pesos Mexicanos. Elaboración propia a partir de Obra Pública Guadalajara.

Entidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bipartita	0.00	0.00	0.00	0.00	8.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consejo Metropolitano	0.00	0.00	105.85	251.55	104.14	108.48	55.65	8.20	0.00	43.23	152.20	0.00	0.00
Estatal	0.00	0.00	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.60	341.36	334.80	237.87	0.00
Federal	56.77	87.96	226.65	185.59	173.84	99.06	619.93	140.59	113.98	821.36	634.95	409.84	97.69
Municipal	82.84	424.44	111.43	145.25	136.93	71.44	17.68	100.60	85.92	374.20	329.25	168.12	184.91
Proyecto URB - AL III INTEGRATION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tripartita	24.40	18.90	21.82	16.23	18.33	6.11	18.72	24.20	14.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Total:	164.00	531.30	467.42	598.63	441.85	288.48	711.99	273.58	282.86	1580.15	1451.19	815.84	282.60

Anexo II.V Gasto público por distrito.

Tabla A2. 3. Anexos II.V. Obra Pública. Obra de obra pública realizada en Millones de Pesos Mexicanos en los distritos de la ciudad de Guadalajara. Elaboración propia a partir de Obra Pública Guadalajara.

Distrito	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Centro	47.87	330.55	166.73	50.99	50.73	126.37	170.91	122.46	118.29	386.90	392.60	167.79	69.42
Cruz del Sur	29.57	82.71	74.77	137.91	103.82	37.13	40.41	31.58	25.58	246.76	254.57	217.72	71.32
Huentitán	18.72	15.38	18.15	31.23	30.43	24.72	43.46	17.48	21.10	179.43	103.52	49.31	5.70
Minerva	5.17	9.73	3.25	295.53	59.03	6.99	7.72	4.00	7.74	163.89	117.90	94.36	27.25
Oblatos	14.51	41.15	76.48	48.35	88.87	41.62	91.84	52.69	54.64	102.72	204.35	88.66	37.72
Olímpica	19.45	11.57	54.23	8.30	48.70	41.52	300.15	23.33	30.49	358.93	242.50	118.32	41.47
Tetlán	28.71	40.21	73.81	26.31	60.26	10.13	57.49	22.05	25.02	141.52	135.75	79.67	29.72
Total:	164.00	531.30	467.42	598.63	441.85	288.48	711.99	273.58	282.86	1580.15	1451.19	815.84	282.60

