



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Brecha digital en entornos de marginalidad urbana en la ciudad
de Tijuana, Baja California

Tesis presentada por

Yesua Martínez Torres

para obtener el grado de

MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL

Tijuana, B. C., México
2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: _____

Dr. Djamel Eddine Toudert

Aprobada por el jurado examinador

1. Dr. César Mario Fuentes Flores, lector interno
2. Dra. Landy Lizbeth Sánchez Peña, lectora externa

Dedicatoria

Para mi madre, que sin su amor y apoyo no podría haber concretado esta meta de mi vida.

Para Alma, por su amor, apoyo y comprensión, que me brindó fuerzas y permitió seguir adelante. Te amo

A mi abuela, por su constante apoyo y sabios consejos.

¡Gracias!

Agradecimientos

A El Colegio de la Frontera Norte por la oportunidad de cursar el programa de posgrado de Maestría en Desarrollo Regional.

Al CONACYT por el apoyo que brinda en la beca de manutención, la cual permitió realizar esta investigación a lo largo de dos años y cubrir mi estancia en la ciudad de Tijuana.

Al Dr. Djamel Toudert por su apoyo, consejos, y principalmente por su paciencia para guiarme en el desarrollo de mi proyecto de tesis.

Al Dr. César Fuentes, por sus consejos, recomendaciones y brindarme la oportunidad de leer mi proyecto de tesis, así como los comentarios emitidos para la mejora de la investigación.

A la Dra. Landy Sánchez, por darse el tiempo y brindarme la oportunidad de leer mi proyecto de investigación, así como los comentarios emitidos para la mejora de la investigación.

A la Coordinadora del programa, la Dra. Martha Miker, y a la Licenciada Carolina Ortiz, por el apoyo durante el transcurso en la maestría y estancia en la ciudad de Tijuana, que permitieron hacer más ameno el proceso del programa.

A mis amigos, Carlos, Fernando, Gloria y Oliver; cuyas charlas y recomendaciones también contribuyeron a la investigación.

Al Dr. Benjamín Alva, por motivarme a continuar con mi formación académica.

RESUMEN

La marginalidad urbana es una situación característica presente en las ciudades; la cual, se ha relacionado con la brecha digital, una desigualdad que emerge con el avance en las tecnologías de la información y comunicación que impide la incorporación de los sectores marginales de la ciudad, y conlleva a generar nuevas barreras y costos adicionales ante el cambio a las dinámicas digitales del siglo XXI. La relación ha sido más evidente a raíz de la carencia de los distintos servicios tecnológicos en las áreas marginales de la ciudad. Por lo cual, la presente investigación tiene como objetivo determinar que existe una asociación entre brecha digital y la marginalidad urbana, en un ámbito social y espacial, y en distintas escalas geográficas en la ciudad de Tijuana. Para comprobarlo, se plantean las hipótesis en la que existe una relación positiva creciente de la brecha digital respecto a la marginalidad urbana, una polarización de la ciudad producto de la inaccesibilidad tecnológica, e incrementa por la vecindad de áreas marginales. La investigación propone una estructura metodológica que consiste en el desarrollo de un indicador de marginalidad, con una estratificación los niveles; posteriormente, se somete a dos pruebas de asociación social y espacial, que comprueban las hipótesis. El hallazgo principal es la existencia de una asociación entre brecha digital y marginalidad urbana, con variaciones entre escalas de análisis, y presenta efectos de contagio en el espacio.

Palabras clave: brecha digital, marginalidad urbana, Tijuana, estratificación, relación social y espacial, escala

Abstract

Urban marginality is a characteristic situation present in cities; which has been related to the digital divide, an inequality that emerges with the advancement in information and communication technologies that prevents the incorporation of the marginal sectors of the city, and leads to generating new barriers and additional costs in the face of change to the digital dynamics of the 21st century. The relationship has been more evident due to the lack of different technological services in the marginal areas of the city. Therefore, the present research aims to determine that there is an association between the digital divide and urban marginality, in a social and spatial environment, and at different geographical scales in the city of Tijuana. To verify this, the hypotheses are proposed in which there is a growing positive relationship of the digital divide with respect to urban marginality, a polarization of the city as a result of technological inaccessibility, and increases due to the proximity of marginal areas. The research proposes a methodological structure that consists of the development of an indicator of marginality, with a stratification of the levels; subsequently, it is subjected to two tests of social and spatial association, which check the hypotheses. The main finding is the existence of an association between digital divide and urban marginality, with variations between scales of analysis, and presents contagion effects in space.

Keywords: digital divide, urban marginality, Tijuana, social and spatial relationship, stratification, scale

Contenido

Introducción	1
Capítulo I	
Marginalidad urbana y brecha digital: un proceso de integración en la ciudad	9
1.1 La marginalidad urbana: una evolución teórico conceptual	10
1.1.1 Preámbulo: la ciudad industrial como modo de producción de miseria	11
1.1.2 La Escuela Ecologista Clásica de Chicago, un hito del estudio de marginalidad urbana	12
1.1.3 La marginalidad desde el estructuralismo, la visión de la sociología urbana francesa	15
1.1.4 Contribuciones desde Latinoamérica: la teoría de la marginalidad	17
1.1.5 La estratificación social y miseria; una visión de la marginalidad desde la perspectiva de Bourdieu	22
1.1.6 Consideraciones en torno a la marginalidad urbana	24
1.2 Estudios contemporáneos, el retorno de la marginalidad urbana en sociedades avanzadas: la construcción de una relación con la brecha digital	26
1.2.1 La conformación de una marginalidad urbana avanzada	27
1.2.2 La brecha digital, una división social y urbana	28
1.2.3 La fragmentación del espacio urbano producto de la infraestructura de telecomunicaciones	31
Conclusión capitular; el surgimiento un debate entre marginalidad y la brecha digital	33
Capítulo II	
La medición de la marginalidad urbana y la brecha digital: desde la estratificación social al espacio geográfico.	35
2.1 Datos, dimensiones y fuentes de información	36
2.1.1 Dimensionando la marginalidad urbana y brecha digital	37
2.1.1 Fuentes de información	41
2.2 Una propuesta para analizar la marginalidad y la brecha digital, desde la estratificación y el espacio geográfico	42
2.2.1 Conformación de un indicador de marginalidad urbana	42
2.2.2 Estratificando la marginalidad urbana	47
2.2.3 Propuesta de una prueba de relación e influencia de marginalidad y brecha digital en dos planos: social y espacial	52
3. Conclusión capitular	60
Capítulo III	
Tijuana: contexto urbano y la accesibilidad diferenciada a las tecnologías de información y comunicación	63
3.1 Una síntesis del desarrollo urbano de Tijuana	63
3.1.1 El Crecimiento urbano en Tijuana	63
3.2 Evolución de la accesibilidad a las TIC en México y Tijuana	69
Conclusión capitular	74

Capítulo IV Brecha digital en entornos de marginalidad urbana: la situación de Tijuana	77
4.1 La marginalidad urbana de Tijuana	77
4.1.1 La constitución del espacio marginal urbano en Tijuana	78
4.1.2 La estratificación de la marginalidad urbana en el espacio social de Tijuana	91
4.2. Distribución y caracterización de los estratos por nivel de marginalidad	97
4.2.1 Distribución y caracterización en la escala Ageb	97
4.2.2 Distribución y caracterización en la escala Manzana	102
4.2.3 Consideraciones en la transición de escalas en estratos de marginalidad	106
4.3 ¿Dependencia o independencia?: la marginalidad y brecha digital en Tijuana	109
4.3.1 Demostración de la asociación de brecha digital en entornos de marginalidad urbana en escala ageb	110
4.3.2 Demostración de la asociación de brecha digital en entornos de marginalidad urbana en escala manzana	113
4.4 Homogeneidad o heterogeneidad espacial: asociación espacial entre marginalidad urbana y brecha espacial	116
4.4.1 Aglomeraciones marginales y espacios de indisponibilidad TIC en la escala ageb	117
4.4.2 Dependencia espacial entre marginalidad y brecha digital en la escala ageb	122
4.4.3 Aglomeraciones marginales y espacios de indisponibilidad TIC en la escala manzana	126
4.4.4 Dependencia espacial entre marginalidad y brecha digital en la escala manzana	131
Conclusión capitular	135
Conclusiones y reflexiones finales: dos fenómenos urbanos aún presentes	139
Concepto, método y resultados: síntesis y reflexiones capitulares.	139
Alcances y límites en el estudio de marginalidad urbana y brecha digital	143
Recomendaciones	144
Referencias	147
Anexos	I
Anexo I Clasificación de las variables en rangos	i
Anexo II Resultados del Análisis de Componentes Principales	iii
Anexo III Resultados del proceso de clasificación	v
Anexo IV Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov	x

Índice de tablas

Tabla 2.1 Dimensiones y variables de la marginalidad urbana y brecha digital	39
Tabla 2.2 Valoración del KMO	44
Tabla 2.3 Variables descriptivas de los estratos de marginalidad urbana	49
Tabla 3.4 Porcentajes de indisponibilidad tecnológica en los municipios de Baja California	74
Tabla 4.5 Varianza total explicada Agebs	80
Tabla 4.6 Varianza total explicada Manzanas	80
Tabla 4.7 Estructura factorial escala ageb	82
Tabla 4.8 Estructura factorial escala manzana	82
Tabla 4.9 Estratificación de la marginalidad urbana de Tijuana a escala Ageb	95
Tabla 10 Estratificación de la marginalidad urbana de Tijuana a escala Manzana	95
Tabla 4.11 Prueba de asociación de marginalidad urbana y brecha digital a escala ageb	111
Tabla 4.12 Prueba de asociación de marginalidad urbana y brecha digital a escala manzana	114

Índice de Figuras

Figura 2.1 Criterios de contigüidad	55
Figura 2.2 Representación de los valores de I de Moran	56
Figura 2.3 Interpretación Indicadores Locales de Asociación Espacial	58
Figura 4.4 Agebs estratificados en el espacio social de marginalidad urbana	93
Figura 4.5 Manzanas estratificados en el espacio social de marginalidad urbana	93

Índices gráficos

Gráfica 3.1 Crecimiento poblacional de la ciudad de Tijuana 1930-2010*	66
Gráfica 3.2 Crecimiento de la cobertura de internet de Telmex 1997-2010	70
Gráfica 3.3 Evolución de la brecha digital en hogares 2001-2015*	73
Gráfica 4.4 Cambio de intensidad en escalas de marginalidad	108
Gráfica 4.5 Relación de brecha digital por nivel de marginalidad a escala ageb	112
Gráfica 4.6 Relación de brecha digital por nivel de marginalidad a escala manzana	115
Gráfica 4.7 I de Moran Factor de marginalidad urbana	118
Gráfica 4.8 I de Moran indisponibilidad de internet	118
Gráfica 4.9 I de Moran indisponibilidad de computadora	118
Gráfica 4.10 I de Moran indisponibilidad de teléfono móvil	118
Gráficas 4.11, 4.12 y 4.13. Dependencias de áreas marginales sobre áreas de brecha digital en la escala ageb	123
Gráfica 4.14. I de Moran Factor de marginalidad urbana manzanas	127
Gráfica 4.15. I de Moran indisponibilidad a internet manzanas	127
Gráfica 4.16. I de Moran indisponibilidad de computadora manzanas	128
Gráfica 4.17. I de Moran indisponibilidad de teléfono móvil manzanas	128
Gráfica 4.18, 4.19 y 4.20 Dependencias de áreas marginales sobre áreas de brecha digital en la escala manzana	132

Índice de mapas

Mapa 3.1 Crecimiento de la superficie urbana de Tijuana 1920-2010	68
---	----

Mapa 4.2 Distribución de las puntuaciones de la estructura ecológica de la marginalidad	86
Mapa 4.3 Distribución de las puntuaciones de la estructura laboral marginal	87
Mapa 4.4 Distribución de las puntuaciones de la estructura ecológica de la marginalidad	88
Mapa 4.5 Distribución de las puntuaciones de la estructura del desempleo y hacinamiento	89
Mapa 4.6 Distribución de las puntuaciones de la estructura de informalidad	90
Mapa 4.7 Distribución de los niveles de marginalidad urbana de Tijuana en la escala ageb	99
Mapa 4.8 Distribución de los niveles marginalidad urbana de Tijuana a escala manzana	103
Mapa 4.9 Áreas de concentración marginal agebs	120
Mapa 4.10 Áreas de concentración de indisponibilidad a internet agebs	120
Mapa 4.11 Áreas de concentración de indisponibilidad de computadora agebs	120
Mapa 4.12 Áreas de concentración de indisponibilidad de teléfono móvil agebs	121
Mapa 4.13 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Internet escala ageb	124
Mapa 4.14 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Computadora escala ageb	124
Mapa 4.15 Dependencias espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Teléfono móvil escala ageb	125
Mapa 4.16 Áreas de concentración marginal escala manzana	129
Mapa 4.17 Áreas de concentración de indisponibilidad a internet escala manzana	129
Mapa 4.18 Áreas de concentración de indisponibilidad a computadora escala manzana	130
Mapa 4.19 Áreas de concentración de indisponibilidad a teléfono móvil escala manzana	130
Mapa 4.20 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a internet en escala manzana	133
Mapa 4.21 DependenciaA espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a computadora en escala manzana	134
Mapa 4.22 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a teléfono móvil en escala manzana	134

Introducción

Dentro de las principales revoluciones que han afectado a la dinámica en las ciudades ha sido la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Esto ha incrementado las desigualdades entre las áreas que disponen y concentran la mayor parte de infraestructura tecnológica; y las áreas marginales cuyo acceso es bastante limitado a la red de internet, equipos de cómputo y telefonía, a la par de polarizar y el espacio urbano producto del desarrollo de la infraestructura tecnológica (Speak & Graham, 1999; Castells, 2001).

La inaccesibilidad a la red de internet y tecnologías en general pueden minimizar aspectos como la productividad, educación, y libertad de comunicación; ya que, a pesar de una mayor cobertura a la red de internet y acceso de aparatos tecnológicos, las diferencias de ingreso, étnicas, raciales y culturales, repercuten en un uso y acceso desigual (Castells, 2001). Por tanto, las TIC se presentan como una cuestión de clase y poder adquisitivo que acentúa las brechas de desigualdad social; puesto que, en gran parte de las sociedades dominantes, estas se organizan alrededor del internet y las tecnologías como medios de poder (Castells, 2001).

El valor que se les asigna a personas, barrios y ciudades, por los estudios de mercado en función del poder adquisitivo para acceder a las TIC; implica, que personas y lugares desconectados a la infraestructura de telecomunicaciones se encuentren en un atraso tecnológico y digital, que los aísla y enmarca su marginalidad respecto al resto de los espacios conectados; esto refleja, la distribución geográfica desigual del internet entre ciudades y personas (Graham & Marvin, 2001; Castells, 2001). De esta manera, se puede considerar que la inaccesibilidad a TIC en áreas marginales implica suele ser la más susceptible a la exclusión del conjunto de áreas en la ciudad que concentran la mayor parte del gasto público, y de aquellos que disponen de infraestructura con conectividad regional e internacional, suministros de electricidad, agua potable, drenaje y tecnología (Graham S., 2000; Speak & Graham, 1999).

En este sentido, el gobierno local y las firmas extranjeras muestran gran interés por conformar enclaves urbanos que se posicionen dentro de los flujos económicos a nivel global; por lo cual, suelen ser ofertados espacios en la ciudad para que sean sometidos a un proceso de

renovación y mejoramiento en la accesibilidad en términos de infraestructura, bienes y servicios, por medio de grandes inversiones de capital (Borja, 2007; Graham, 2000). El interés que existe por el Estado y mercado por condicionar sectores en la ciudad que dispongan de los servicios e infraestructuras básicas y nuevas tecnologías, exacerba la brecha existente entre los barrios que carecen de todo este tipo de servicios e infraestructuras, ocasionando una dualidad urbana (Borja, 2007; Borja & Castells, 1997).

La conformación de nodos o enclaves urbanos deriva de la capacidad que posibilita la infraestructura tecnológica de conectarse a la red global, es decir, no se trata de ciudades globales o grandes metrópolis sino de un conjunto de manzanas, barrios y distritos de negocios, que concentran los flujos e inversiones de capital (Castells, 2001; Graham, 2000; 2001; 2002; Sassen, 2003; 2007). Por ende, el acceso a TIC se condiciona bajo una la lógica de mercado, donde los centros de población que representen una alta demanda y rentabilidad para prestar los servicios de internet, telefonía, tienen una mayor posibilidad de acceder a las TIC; en tanto, las áreas marginales no representan una demanda a este tipo de servicios, dada su condición de ingreso y prioridades en atender (Speak & Graham, 1999; Toudert, 2013; 2015; Castells, 2001).

Cabe señalar, que la incapacidad de acceder a las TIC dado su carácter selectivo varía en función de la escala; por ejemplo, la cobertura de tecnologías no suele presentarse de manera homogénea en la ciudad, sino en un carácter segmentado que se manifiesta por el acceso diferenciado a nivel de manzana, barrio, ciudad o área metropolitana (Graham & Marvin, 2001; Graham S., 2000; Speak & Graham, 1999; Dupuy, 2008; Toudert, 2015; 2013).

Bajo este contexto, un caso de accesibilidad diferenciada a las tecnologías se presenta en la región latinoamericana, donde según datos del Banco Mundial (2019) y la Comisión Económica para América Latina ([CEPAL], 2016) entre los años 2015 y 2017 aproximadamente la mitad de los hogares de la región tenía acceso a internet, de los cuales la mayor parte de los países se encuentran por debajo del 50% de penetración de internet. Lo anterior, también se refleja en el caso de las ciudades mexicanas, ya que en un rango del 20% al 50% de las viviendas no disponen o tienen acceso a teléfonos celulares, computadora e internet; si bien, de las cinco principales ciudades mexicanas, Zona metropolitana del valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y Tijuana, en 2018 presentaban una mayor

disposición a servicios de telefonía fija y teléfonos celulares, aún existían porcentajes considerables de hogares que no disponen del servicio de internet y equipos de cómputo (INEGI, 2018).

Si bien, la atención de la revolución urbana de alta tecnología e información se ha centrado en el desarrollo de distritos y barrios que conforman los enclaves globales hiperconectados, ello implica que se presente un aumento en los movimientos poblacionales de las áreas rurales a las urbanas, y a nivel interurbano, hacia las ciudades que concentran los grandes flujos de capital e inversión (Sassen, 2007; Graham, 2000). Lo anterior, se refleja en un incremento de los asentamientos en las áreas periurbanas con nuevos grupos de población, estos pretenden insertarse dentro de los sectores económicos especializados de la ciudad; tal y como fue durante el proceso de industrialización de las ciudades en la región latinoamericana, que conllevó al desorden urbano por el surgimiento de asentamientos informales (Davis, 2014; Lezama, 2002; Castells, 2001; Sassen, 2007).

Un ejemplo bastante recurrente del proceso de urbanización que deriva de la concentración y dispersión de los servicios especializados y productos tecnológicos, es el conjunto de ciudades conectadas por la autopista que va desde el condado de Orange en California hasta el cruce fronterizo de Tijuana en Baja California, esta mega conurbación se debe en parte al incremento en asentamientos humanos y de población que suele movilizarse dentro de esta región (Castells, 2001). Sin embargo, la primacía urbana que presentan algunas ciudades como el caso de San Diego se comienza a desdibujar, ya que gran parte del incremento de población, asentamientos humanos, y problemas en general se comienza a exhibir en las pequeñas y medinas urbes como Tijuana, Curitiba o Temuco (las últimas dos en Sudamérica), las cuales albergarán cerca de tres cuartas partes de la población urbana a nivel mundial próximos años (Davis, 2014).

El aumento en la urbanización a nivel global se está caracterizando por el aumento de barrios marginales; si bien, este proceso deriva en parte a la globalización, avance tecnológico y terciarización del trabajo, el aumento de las llamadas urbes del Tercer Mundo se presenta en las grandes ciudades y áreas metropolitanas que concentran los flujos de inversión capital; es decir, el aumento de la condición de marginalidad urbana se da tanto por el aumento en la inaccesibilidad a TIC, como por el surgimiento de nuevos asentamientos en la periferia de la

ciudad (Davis, 2014; Speak & Graham, 1999). Por ejemplo, pese a existir un descenso de la población que vive en barrios marginales en los países de la región latinoamericana, la población que sigue viviendo en esas condiciones de exclusión y precariedad es considerable.

La complejidad que existe para aplicar de forma operativa el concepto de marginalidad, tanto por condición, como de asentamientos, deriva de los límites que existen información censal oficial, las variables para efectuar los análisis, y el consenso para homologar un único concepto para su estudio (Davis, 2014; Brenner, 2013; 2016). Por ejemplo, en 2018 la organización TECHO México demandó a INEGI por no generar la información suficiente para formular políticas públicas para identificar y atender a estos sectores marginales, en particular para el Censo de Población y Vivienda que se realizará en el año 2020 (Vega, 2018; Escoffié, 2018). Tal hecho, deriva hasta cierto punto de la dificultad de las instituciones oficiales para monitorear periódicamente este tipo de fenómenos urbanos, y al enfoque en que se orienta la medición de este tipo de condiciones, pues hasta cierto punto en el caso mexicano los indicadores para medir la marginación, pobreza y rezago social, al converger en varias dimensiones vuelven más complejo la diferenciación de cada fenómeno.

Además, dentro de los aspectos que se incorporan al estudio de la marginalidad, así como la desigualdad, pobreza, es el resurgimiento de la dimensión espacial desde su base conceptual como de análisis (Sánchez-Peña, 2006; 2012; Suárez, Ruiz, & Delgado, 2012). A la par, de los efectos que implica la escala en la que se analiza el fenómeno, ya que generalmente la unidad de análisis en la que se suele abordar la mayoría de los estudios suele ser la escala estatal y municipal, dejando de lado las dinámicas que intervienen a nivel intraurbano y barrial; por lo que la escala estatal o municipal no suelen ser las más adecuadas para abordar los fenómenos urbanos, ello implica profundizar en estudios a una escala con información más desagregada a nivel intraurbano (Rubalcava & Schteingart, 2012).

Como caso de estudio de la presente investigación se aborda a la ciudad de Tijuana, Baja California, por situarse en uno de los cinco municipios con mayor población en situación de pobreza al contar con 499 136, según el último estimado de Consejo Nacional de

Evaluación de la Política de Desarrollo Social en 2015¹ ([Coneval], 2019); una de las diez metrópolis que sobrepasa los 50 mil habitantes (Concejo Nacional de Población [Conapo], 2018), el escenario que plantean para la ciudad con relación al incremento de sus áreas marginales (Davis, 2014); y la condición fronteriza con la ciudad de San Diego, California en EE.UU., que deja entrever la divergencia entre ambas ciudades (Castells, 2001).

En cuanto al periodo de estudio únicamente se aborda el año 2010; esto en parte, por la disponibilidad de información desagregada a nivel ageb y manzana, que permite realizar análisis intraurbano y que incluye la disponibilidad de servicios básicos y tecnológicos que considera el Censo de Población y Vivienda de INEGI. Cabe mencionar, que pese a existir información disponible para los años 2015 y 2018 en la Encuesta Intercensal y la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares de INEGI; dicha información únicamente contempla una muestra representativa a nivel municipio y ciudades representativas, lo que dificulta realizar análisis intraurbano a una microescala, y no permite relacionar directamente con la localización geográfica de la información.

El interés de la investigación se centra en la relación entre la brecha digital y la marginalidad urbana, si estos fenómenos varían en función de la escala geográfica de análisis; por ello como pregunta general se plantea si *¿Existe una asociación entre la brecha digital y la marginalidad urbana, en un ámbito social y espacial, en distintas escalas geográficas en la ciudad de Tijuana?*; que deriva en preguntas subsecuentes sí; *¿hay una relación dependiente entre brecha digital y marginalidad urbana?, ¿existe una polarización en la ciudad por la inaccesibilidad a TIC?, ¿hay relaciones de “contagio” producto de la vecindad espacial entre ambos fenómenos?, y ¿existen diferencias de escala entre los agebs y manzanas de los fenómenos?*.

De esta manera, el objetivo general de la investigación consiste en *determinar la asociación de la brecha digital y la marginalidad urbana en el ámbito social y espacial, en dos escalas geográficas para la ciudad de Tijuana*; lo anterior deriva en objetivos particulares enfocados a determinar el nivel de marginalidad urbana por estratos para Tijuana, comprobar la existencia de una relación dependiente entre marginalidad urbana y brecha digital,

¹ El otro conjunto de municipios con mayor población en situación de pobreza son Ecatepec con 786 843, Puebla 699 016, Iztapalapa 665 408 y León 522 736.

demostrar la polarización de la ciudad por la inaccesibilidad a TIC y la existencia relaciones de “contagio” por vecindad entre marginalidad y brecha digital, por último, exhibir las dinámicas en ambos fenómenos por el cambio escala geográfica. Por lo anterior, las hipótesis bajo las cuales se va a trabajar son que: existe una relación positiva creciente de la brecha digital respecto a la marginalidad urbana. Hay una polarización de la ciudad producto de la inaccesibilidad tecnológica, e incrementa por la vecindad de áreas marginales.

La relevancia de la investigación recae ante el retorno de ambos temas en la actual agenda federal del gobierno mexicano. En el caso de la brecha digital, el retorno del Estado para brindar el servicio de telecomunicaciones a toda la población en general, a través de la creación de una empresa que subsidie el servicio de telecomunicaciones a partir de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), dicha empresa pretende “garantizar el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, incluido el de banda ancha e internet” (DOF 2019); y con ello retomar algunas de las atribuciones que en su momento se deslindó con la privatización de Teléfonos de México (Toudert, 2003).

En lo que respecta a la marginalidad urbana, el gobierno federal a través del “Programa de mejoramiento urbano, mi México late” se tiene el propósito de beneficiar a los barrios y asentamientos que se encuentran en condiciones de marginalidad, pobreza, e ilegalidad. Lo anterior, por medio de la intervención en distintas ciudades mexicanas con los mayores niveles de marginación y altos déficits de infraestructura, para mejorar las condiciones de los asentamientos marginales, vivienda y certeza jurídica; que, en una primera etapa se pretende atender a 18 ciudades del país, 10 localizadas en frontera norte, entre las cuales se encuentra la ciudad de Tijuana (DOF, 2019).

En lo que respecta a la estrategia metodológica de la investigación se utiliza un índice de marginalidad urbana, a partir del método de componentes principales; a la par, de un proceso de estratificación y caracterización. Una vez construido el indicador y estratificado, se prosigue con las pruebas de asociación con las variables de la brecha digital, mediante las técnicas de correlación y autocorrelación espacial. Por lo anterior, se recurre a la información censal del año 2010 desagrada a nivel intraurbano que indica características sociodemográficas, de vivienda, y disponibilidad de bienes y servicios.

Es importante señalar, que esta investigación se centra en una primera etapa del debate sobre la brecha digital; es decir, el estudio se enfoca únicamente a la disponibilidad del servicio de internet y dispositivos tecnológicos en su carácter geográfico. Si bien, los estudios sobre brecha digital posteriores al nuevo milenio y la primera década de esta se encuentran bastante avanzados, en el caso de las regiones subdesarrolladas como en México, aún resulta sumamente interesante analizar dicha dimensión de la brecha digital; en particular, por el proceso de penetración que tuvo la red de internet a lo largo del territorio mexicano, así como la posesión de equipos de telefonía móvil y de cómputo, a raíz de las diversas políticas implementadas por el gobierno federal para la accesibilidad a las TIC (Mariscal, 2005). Además, pocos son los estudios que se han enfocado en el análisis a nivel intraurbano de la brecha digital en las ciudades mexicanas, pues gran parte se han centrado en estudios comparativos por ciudad a nivel nacional (Garrocho, 2013).

Es así, que la investigación se estructura en tres apartados principales; el primero consiste en el capítulo teórico conceptual sobre la marginalidad urbana y brecha digital, desde la evolución conceptual de ambos conceptos, hasta la relación que se comienza a gestar producto del avance tecnológico previo al inicio del nuevo milenio. El segundo apartado de la investigación aborda el procedimiento metodológico para analizar la marginalidad urbana con relación a la brecha digital, por lo cual, se exponen las variables y conjunto de técnicas requeridas para realizar el estudio.

El tercer capítulo se enfoca a los antecedentes y contexto de la ciudad de Tijuana respecto a su desarrollo urbano, y la accesibilidad a internet, computadora y telefonía móvil; lo cual, expone un panorama previo a la exposición de los resultados del cuarto capítulo. Siguiendo este orden, el capítulo cuarto exhibe el indicador de marginalidad construido mediante el método factorial, en conjunto al proceso de estratificación de este para obtener los niveles de marginalidad en función de las posiciones de los agebs y manzanas en el espacio social. Una vez construido el indicador se exponen los resultados de las pruebas de asociación y dependencia espacial en las dos escalas de análisis, las cuales dan pauta para la comprobación de hipótesis y algunos planteamientos desarrollados en la investigación. Finalmente, el documento concluye con la exposición de algunos hallazgos, reflexiones y recomendaciones que derivan del estudio, así como del proceso de investigación.

Capítulo I

Marginalidad urbana y brecha digital: un proceso de integración en la ciudad

“Las estadísticas demuestran la riqueza global está concentrada en los bienes inmuebles, el objeto de gran parte de la construcción es acumular riqueza, no responder a las necesidades de la población”

David Harvey (2015: 166)²

En este capítulo se exponen las principales aportaciones teóricas sobre marginalidad urbana, brecha digital y la relación de ambos fenómenos entorno a la ciudad. En cierto sentido se puede considerarse que la conexión entre ambos fenómenos es distante, pero desde cierto punto de vista, la inaccesibilidad al internet y dispositivos tecnológicos podría considerarse como un componente más de la marginalidad, particularmente una que repercute al materializarse en el espacio urbano; es decir que, ante el avance tecnológico y los procesos de globalización, la marginalidad tiende a un incremento y diversificación, que visibiliza la distancia entre los distintos estratos sociales.

Por ende, para entender ambos fenómenos; en una primera sección se da cuenta de las distintas etapas entorno a cómo se ha entendido la marginalidad urbana, pues este es un fenómeno que siempre ha estado presente desde los inicios de la ciudad moderna y postmoderna capitalistas, que se refleja en sus múltiples interpretaciones conforme al avance del estudio de la ciudad. En la segunda sección se prosigue con la creciente relación entre brecha digital y marginalidad urbana, para ello se abordan las aportaciones contemporáneas de ambos fenómenos; así como la materialización y efectos que trae consigo la inaccesibilidad a TIC, el desarrollo de infraestructura tecnológica y la fragmentación que implica en la ciudad;

² Torres-Tovar, Carlos Alberto, Vargas-Moreno, Johanna Eloisa, & Garzón, Juan Carlos. (2015). Entrevista a David Harvey en la Universidad Nacional de Colombia 12 de febrero de 2015. *Bitácora Urbano Territorial*, 25(1), 165-167. <https://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v1n25.53217>

finamente, el capítulo concluye con una reflexión de ambos fenómenos y la relación entre ellos.

El primer acercamiento se puede establecer cuando Engels expone las condiciones de vida del proletariado en la ciudad industrial a mediados del siglo XIX. El segundo momento, se presenta en algunas urbes a finales del siglo XIX e inicios del XX ante el avance en industrialización y urbanización, que lleva a ciudades como Chicago a ser el objeto estudio para los académicos de aquella época; en este periodo se conforma la famosa y ampliamente criticada Escuela Ecologista de Chicago que desarrollaría distintos estudios sobre marginalidad y la conformación del gueto como espacio de segregación. La tercera etapa se comienza a conformar a en la década de los sesenta con el fortalecimiento de la corriente neomarxista en Francia con sus principales exponentes Lefebvre y Castells; a la par, del surgimiento de los debates desarrollistas en Latinoamérica por el Centro para el Desarrollo Económico y Social de América Latina (Desal) y la corriente estructural funcionalista y el materialismo histórico. Finalmente, la última etapa que se comienza a gestar una década antes del nuevo milenio, con el avance tecnológico, la terciarización del trabajo y las redes de ciudades globales; en donde el nuevo panorama urbano que se pensaba para la ciudad traería consigo el surgimiento de una mayor división social, una nueva marginalidad urbana, y por ende una polarización del espacio.

Cabe mencionar, que la intención de este capítulo no es realizar una disertación sobre el concepto de marginalidad urbana y brecha digital, más bien trata de entender y exponer ambos fenómenos, su composición y vínculo que guardan entre ellos; por ende, se muestran los principales debates que giran en torno a ambos conceptos, para en un segundo momento poderlos volver operables en el ámbito empírico, y así, corroborar o contrastar los principales argumentos que se desarrollaran en el presente apartado.

1.1 La marginalidad urbana: una evolución teórico conceptual

La marginalidad urbana es un fenómeno que siempre se ha hecho presente, y formado parte de la agenda de investigación de los estudiosos del tema urbano, ello refleja en cierta medida la dificultad para precisar el surgimiento como tal de la marginalidad; ya que son múltiples los

debates por distintos personajes, en distintos momentos que han abonado a entender el fenómeno. En donde no sólo el norte global ha contribuido los debates sobre marginalidad, también la escuela de pensamiento de latinoamericana ha contribuido, ya que al igual que otras corrientes el fenómeno fue de interés conforme se presentaba en las ciudades de la región (Lezama, 2002).

En esta sección se presentan los que se consideran algunas de las principales aportaciones al debate sobre marginalidad urbana, con relación al avance de las ciudades y la sociedad urbana, desde mediados del siglo XIX hasta finales del s. XX., y continuar con la etapa contemporánea de marginalidad urbana y su relación con la brecha digital.

1.1.1 Preámbulo: la ciudad industrial como modo de producción de miseria

La marginalidad urbana es un fenómeno que ha estado presente conforme el desarrollo de las ciudades, sobre todo con el avance tecnológico que involucró la revolución industrial; pues a partir de ello, la población se vio en la necesidad de migrar del campo a la ciudad para incorporarse como mano de obra en la industria, y así dar paso al surgimiento del proletariado industrial obrero (Engels, 1976).

El rápido incremento de la clase proletaria es algo característico de las ciudades a mediados del siglo XIX, a la par de las condiciones deplorables en las que estuvo envuelta esta población desde su situación laboral, la precariedad de su residencia, y los barrios en donde se conjuntaba gran parte de este grupo social; alejada de la vista de la opulencia y burguesía que se costeaba a partir de la explotación del proletariado (Engels, 1976). Es así, que uno de los primeros pensadores urbanos que se preocuparon por dicha situación de marginalidad fue el Friedrich Engels (1976), quien retrató la situación en la que vivía la clase obrera tanto en las condiciones de su vivienda como en los barrios en donde se localizaban.

Los barrios que son descritos por Engels (1976) exponen la miseria y decadencia a la que se enfrentaba la clase obrera en las urbes. La mayoría de los barrios bajos se caracterizaban por la fuerte insalubridad que se generaba en ellos, ciertamente por ser espacios en donde predominaba el desorden, la falta de infraestructura, el hacinamiento, y el deterioro

de calles y viviendas; si bien, gran parte de la pobreza residía en los barrios bajos, esta se entremezclaba a la vez con, el robo y decadencia.

En esta etapa la ciudad es considerada por como el catalizador de los medios de producción capitalista, en donde el capitalismo determina las condiciones de vida de miseria y estilos de vida de los *slums* (Bettin, 1982; Ullán, 2014), y la burguesía subsiste acosta del proletariado y lo relega a un espacio de miseria. Por tanto, bajo el pensamiento marxista la marginalidad es meramente un efecto económico provocado por los medios de producción; asociado principalmente a las carencias materiales de la clase obrera y los espacios que los segrega.

1.1.2 La Escuela Ecologista Clásica de Chicago, un hito del estudio de marginalidad urbana

La marginalidad urbana deriva de una tradición de sociología urbana marcada por múltiples corrientes de pensamiento, puede considerarse que la Escuela Ecologista Clásica de Chicago marca un hito indudable para el estudio de marginalidad urbana. La noción de lo marginal dentro del pensamiento de la Escuela de Chicago se inserta en la dificultad de adaptación de la población inmigrante en la sociedad urbana moderna; es así, que uno de los intereses en el que se centra la escuela de pensamiento de Chicago es en entender el fenómeno de adaptación psicosocial de la población en un ambiente urbano moderno (Lezama, 2002).

El estudio de lo marginal por la Escuela Ecologista se enmarca en el proceso de inmigración y urbanización que suscitó en Chicago, que igual a otras urbes los efectos de la industrialización se reflejaron en el rápido incremento de población con tasas anuales aproximadas de 5% entre 1870 a 1910 (Ullán, 2014). Chicago comenzaba a presentar algunos conflictos producto de la gran diversidad respecto a la composición de sus habitantes entorno al racismo, discriminación y rechazo, a la par de las disputas por el empleo y movimientos sindicalistas (Ullán, 2014; Bettin, 1982). Entre los problemas que dificultaban la integración social fue la fuerte estigmatización, la lucha entre clases, las características de los barrios, y empobrecimiento de ciertos grupos; esto llevaría en cierta medida a un incremento en el crimen y violencia en la ciudad; que en conjunto con la situación de los “*slums*” e indigencia,

se volvería el objeto de estudio de la Escuela de Chicago (Park, 1999; McClung & Müller, 1954).

La Escuela de Chicago se caracteriza por realizar un símil entre el ámbito natural y social, sus métodos para entender los fenómenos sociales y urbanos fueron con relación al comportamiento de los organismos vivos, es decir, la ciudad constituía un ecosistema en el que interactuaban distintos organismos con relación a la naturaleza (Lezama, 2002; Ullán, 2014). De ahí, su visión de entender que el carácter ajeno de la población inmigrante en la estructura social de los grupos establecidos en la ciudad, alteraban la su estructura en la que se encontraban los sectores sociales modernos (Park, 1999; Bettin, 1982; Lezama, 2002).

El énfasis mayor presente sobre el estudio de marginalidad urbana es a partir del posicionamiento de investigadores como Robert Park, Ernest Burgess y Roderick Mackenzie en el departamento de sociología de Chicago; estos tres autores brindan un fuerte debate sobre el fenómeno de marginalidad a partir de las publicaciones que derivaron de *“The City”*, y de la progresiva incorporación de Louis Wirth (Lezama, 2002; Ullán, 2014; Bettin, 1982).

Robert Park quien se consideró el mayor representante de la escuela prestaba principal atención al proceso de adaptación de los migrantes, cuya implicación estaba marcada por la integración y adaptación al grupo social en el que se relacionaba (Ullán, 2014; Bettin, 1982; Lezama, 2002). Es así, que denomina *“Marginal Man”* a la persona que se encuentra en un conflicto entre dos identidades culturales ante un proceso de cambio y adaptación, lo que en aquel momento se consideró como el ciudadano cosmopolita que pertenecía a la ciudad; en su momento, se le atribuye dicha connotación a la población migrante, trabajadora y vagabundos que se encontraban entre un proceso de transición entre culturas o clases sociales (Park, 1999; McClung & Müller, 1954).

Además de las aportaciones de Park, Ernest Burgess en 1925 modela a la ciudad en términos de forma y estructura, con el propósito de explicar los patrones socioespaciales de diferenciación producidos por el crecimiento físico de la ciudad (Lezama, 2002). En dicha descripción, señalaba que dentro de las áreas que conforman a la ciudad existían espacios de

transición en donde residían los inmigrantes pobres, sectores de barrios bajos próximos al distrito financiero marcados por una alta degradación por el abandono; sobre todo en los espacios asignados como transición fueron lugar para el surgimiento y conformación de barrios bajos y guetos (Lezama, 2002; Ullán, 2014).

Si bien, la ciudad para la Escuela de Chicago constituye sectores definidos por el tipo de sociedad que radica en ese territorio, existen dos áreas en la ciudad que reciben un mayor interés en su estudio: los barrios bajos (*slums*) y el “ghetto”; ambos espacios se constituyen por aquellas áreas de población migrante, con rasgos culturales distintos al resto de la ciudad, habitados por vagabundos, bohemios, entre otros (Bettin, 1982). Estas áreas se caracterizan por un entorno empobrecido, en deterioro y precario, tanto para las condiciones del barrio como de la vivienda; que surgen como espacios espontáneos no planificados sin una funcionalidad específica para la ciudad, con ello muestran la situación de miseria que se suscitaba en Chicago (Park, 1999).

En particular, la concepción desarrollada por Louis Wirth sobre el gueto como un área natural, que surge de forma espontánea con el propósito de mantener las características culturales de la población migrante; lo llevaría a realizar una comparación con el gueto judío de la Europa medieval, y las entonces áreas consideradas de vicio en las que residían los estratos sociales marginados (Wacquant, 2004; Bettin, 1982). El gueto posterior a la segunda guerra mundial se convertiría en un espacio de confinamiento para los afroamericanos, cuya migración a las ciudades industriales del norte de Estados Unidos era para incorporarlos como mano de obra no calificada; pronto, el gueto se volvería un área de fortificación segregada en donde residía la *underclass*, un substrato social de conductas antisociales, desempleados y en aislamiento social (Wacquant, 2004).

Los estudios realizados por la Escuela Ecologista de Chicago permitieron el surgimiento y desarrollo de debates respecto a la ciudad y en particular de la marginalidad urbana; aunque en años siguientes serían amplia y fuertemente criticados por la forma en como consideraban lo urbano, los métodos que empleaban y sobre con el surgimiento de la corriente sociológica urbana francesa que incluiría en el debate la lucha de clases, el poder del Estado, y los medios de producción.

1.1.3 La marginalidad desde el estructuralismo, la visión de la sociología urbana francesa

A final de la década de los sesenta el incremento de los debates neomarxistas en Francia dan un giro a la forma de entender la ciudad y la propia sociología urbana. Bajo esta corriente surgen dos exponentes principales; el primero ellos Henri Lefevre, quien da pauta a entender el espacio urbano como un medio de producción social, por ende, una forma de producción y reproducción del sistema capitalista, empleado a su vez para ejercer control y dominación a través del poder (Lefevre, 2013). Manuel Castells (2008) como segundo exponente apegado a una visión más orientada al marxismo estructuralista de Althusser, cuestiona fuertemente la existencia realmente de una sociología urbana; sobre todo los planteamientos de la Escuela de Chicago y Louis Wirth sobre “cultura urbana”, el “folk urbano” de Redfield, y el determinismo ecológico y empirismo estadístico que caracterizó a sus estudios.

Gran parte de su pensamiento se refleja en su publicación de “La cuestión urbana”; en ella considera el espacio como un mero producto material que se relaciona con otros elementos materiales, entre ellos las personas, para dar una forma, función y significado social; y determinado por las distintas estructuras sociales que lo organizan, en una propia realidad social, y momento histórico concreto (Castells, 2008). Lo anterior, permite entender la marginalidad urbana especialmente a partir de su reflexión sobre latinoamericana, ya que, la región se enmarca en la forma de estructuración y organización social heredada de su contexto histórico, y la situación de subdesarrollo dentro del sistema capitalista (Castells, 2008).

De los rasgos característicos de las regiones del subdesarrollo es la población flotante que conforma el “ejército de reserva”, sectores de población inmigrante desocupada y ligada a la insuficiencia en los servicios a la ciudad; un rasgo que ha distinguido a los grupos marginados ligados con mayor frecuencia el desempleo y empleo informal, pero con una poco

desorganización social por su fuerte social cohesión interna, a la par del contraste de intereses con las clases dominantes (Castells, 2008).

Así, la marginalidad urbana para Castells (2008: 60) es entendida como una “situación de tensión entre dos estructuras sociales”, en la cual, las personas que inmigran a la ciudad no son absorbidas por el sistema productivo e integradas socialmente; en otras palabras, esta población flotante es ajena a las instituciones históricamente dadas en la ciudad, y no de una situación en la que se encuentren fuera o al margen de una sociedad como tal, o por su dimensión ecológica. Por lo cual, bajo la óptica de Castells la marginalidad urbana en Latinoamérica no se liga directamente a su proceso de modernización; ya que al ser una situación que deriva de la urbanización de la región, esta es una mera expresión de relaciones socioespaciales que agudiza “las contradicciones sociales inherentes a su modo de desarrollo determinado por su dependencia específica dentro del sistema capitalista” (Castells, 2008:78).

En consecuencia, la población (migrante y no migrante) se asienta en un espacio en la ciudad por la posición y capacidad que ocupe dentro del sistema capitalista, puesto que la distribución de la residencia sigue las leyes de producción y acumulación de capital (Castells, 2008). En otras palabras, se sigue un sistema de estratificación social que se relaciona con la capacidad de renta, estatus, profesión, etnia o raza, entre otros elementos; en donde a mayor distancia social, mayor se reflejará espacialmente, lo que acentuará las áreas segregadas entendidas como “la organización del espacio en zonas de fuerte homogeneidad social interna y de fuerte disparidad social entre ellas” (Castells, 2008, pág. 204). Ello implica, que para Castells (2008) la concentración de un grupo social en un espacio definido, gueto o *slum*, depende de las relaciones de producción, y principalmente por el lugar que ocupa determinado grupo social en el sistema de estratificación social, caso contrario a la visión del determinismo ecológico.

Una crítica similar a la propuesta por Castells es desarrollada por Loïc Wacquant en años posteriores (2004; 2010), quien señala que uno de los errores principales de la Escuela de Chicago, fue asumir al gueto como un área precaria en la que residían los estratos sociales más bajos objeto de la segregación en la ciudad; pues en aquella época, Harlem y Bronzeville eran considerados como barrios bajos y marginales, pero contrastaban dicha etiqueta al brindar múltiples oportunidades y albergar gran parte de la clase burguesa afroamericana.

No solo las ideas de Castells hicieron eco en las discusiones de la marginalidad, el enfoque de corte *estructural marxista* ya se hacía presente en el debate sociológico latinoamericano con autores como Fernando Cardoso, Aníbal Quijano, José Nun, y el propio Castells en su paso por la región. Donde las premisas sobre el subdesarrollo, imperialismo el contexto histórico, estructura social y el “ejército de reserva” de Marx, se encuentran presentes los debates sobre la marginalidad.

1.1.4 Contribuciones desde Latinoamérica: la teoría de la marginalidad

Al igual que en la ciudad de Chicago, el proceso de urbanización e industrialización trajo consigo algunos efectos sobre la región latinoamericana; en particular, por el incremento de asentamientos en la periferia de algunas ciudades carentes de servicios, infraestructura y las características de precariedad de las viviendas; así como la informalidad laboral y desempleo que ocasionaba falta capacidad industrial para absorber a toda la población inmigrante que llegaba a las ciudades (Oliven, 1980; Sabatini, 1981).

En este contexto es que se constituye la teoría de la marginalidad para explicar y atender la situación de aquel momento en la región con dos vertientes, la basada en el estructuralismo funcionalista con la teoría de la modernidad, y la segunda basada en estructuralismo histórico con la teoría de la dependencia (Oliven, 1980; Cortés A. , 2017). Ambas posturas trataban de dar cuenta de los fenómenos causales de lo que ambas consideraban como marginalidad, la primera enfocada a la falta de integración en la estructura social, y la segunda hacia a la lucha en las contradicciones de la propia estructura social; de esta manera, en las siguientes secciones se expone el aporte desde cada vertiente para la formación de la teoría de marginalidad desde el contexto latinoamericano.

1.1.4.1 La marginalidad desde la perspectiva modernista

La marginalidad vista desde el enfoque de la modernización propone una coexistencia de dos sectores, por un lado el moderno que se encontraba en un proceso de transición producto de la industrialización y urbanización en ALC; y por otro, el sector tradicional que presentaba una

falta de integración ante el conjunto de prácticas económicas, sociales, culturales, dentro del proceso de la modernización, siendo esta etapa donde emerge la condición de marginalidad (Delfino, 2012; Schteingart, 2000).

Existe cierto consenso el cual señala que el documento “Marginalidad en América Latina. Un ensayo de diagnóstico” elaborado por el Desal en 1969, establece los inicios para el marco analítico sobre la marginalidad urbana, bajo la visión desarrollista de la modernidad (Desal, 1969; Schteingart, 2000; Lezama, 2002; Sabatini, 1981). Esta perspectiva sostiene que la condición de marginalidad deriva, por una parte, de la dominación característica de la época de colonización en ALC y la revolución tecnológica que constituye la industrialización y urbanización de la región (Desal, 1969). Lo anterior, conlleva al surgimiento de áreas de miseria de grupos sociales que no tienen la posibilidad de integrarse a las ventajas de modernidad que posibilita la sociedad en términos económicos, sociales y culturales (Lezama, 2002).

El enfoque de Desal (1969) sostiene, que la migración campo-ciudad que se suscita en los años 60 - 70, produce el surgimiento y aumento de marginalidad urbana en las ciudades en ALC; ya que, la población rural que migraba a la ciudad para acceder a las ventajas y oportunidades que ofrecía lo urbano como alternativa de vida, no era accesible en igual proporción en cuanto a las oportunidades y beneficios que ofrecía.

En este sentido, se considera que gran parte de la población procedente del ámbito rural, traía consigo una condición de marginalidad heredada del empobrecimiento al que estaba sometida. Además, de no contar con las capacidades para introducirse dentro de la dinámica urbana del mercado de trabajo, productividad, e incapacidad de la industria para absorber a la población migrante; que se reflejaba en una latente incertidumbre laboral, en un bajo nivel de ingreso y en la dificultad de acceder a una vivienda y servicios urbanos adecuados (Desal, 1969; Lezama, 2002).

Autores como Germani (1980) señalan que la atribución de procedencia rural de los migrantes internos implica una “superposición cultural”, está se entiende como una relación de dominación cultural, política y económica de elites sobre un sector, en este caso el marginal. El sector rural tradicional es ajeno a la dinámica y prácticas del sector urbano moderno; es

decir, una exclusión desde el lugar de asentamiento de la vivienda (planificada y espontánea), la calidad de ésta, hasta las oportunidades laborales, y de participación dentro de la sociedad. En este sentido, Germani (1980) menciona que la condición de marginalidad no alude únicamente a una situación de pobreza ni de clases bajas, sino a la exclusión total o parcial dentro de la ciudad; por lo cual, no puede hablarse totalmente de marginalidad absoluta sino de distintos grados de participación y desapego de un sector, o grupo de la sociedad respecto al general.

La marginalidad vista desde el enfoque de Desal (1969, pág. 291) se entiende como, *“una falta de participación de sectores de población en la distribución de los bienes, servicios y vida social en general que proporciona la ciudad”*. Desal (1969) bajo este enfoque atribuye dos dimensiones a la marginalidad urbana; la primera al carácter territorial, y el segundo a la cuestión estructural/funcional.

La dimensión territorial o ecológica se caracteriza por tres niveles de marginalidad; el primer y mayor grado, corresponde a los cinturones de miseria localizados en la periferia urbana, ya sea generados de forma espontánea o planificados, cuya situación los condiciona a segregarse por el rechazo de la sociedad urbana (Desal, 1969). El segundo grado, corresponde a las áreas de tugurios, conventillos y casas antiguas en los centros urbanos, que se caracterizan por el hacinamiento, suciedad, abandono, insalubridad; y en tercer grado, corresponde a aquellos asentamientos aislados de las áreas urbanas consolidadas, que acentúan su condición de exclusión al estar alejado de los servicios urbanos que proporciona la ciudad (Desal, 1969). La dimensión funcional/estructural alude en gran medida a las condiciones ocupacionales, organización deficiente y bajo nivel de ingreso que afectan al obrero y trabajador; lo cual conlleva, a una relación indistinta entre cualquiera de los grados de la dimensión ecológica/territorial (Desal, 1969).

De esta manera, la población en situación de marginalidad urbana tiende a localizarse en barrios y asentamientos en función de su nivel de ingreso; por lo general, dichas áreas suelen ser de ocupadas irregularmente, carecer o presentar deficiencias en los servicios urbanos y equipamiento; además, de presentar condiciones de precariedad e insalubridad tanto en la

vivienda, como en el entorno que la rodea (Desal, 1969; Germani, 1980; Lezama, 2002). Es aquí, que surgen las distintas categorías para hacer referencia a los asentamientos precarios en la periferia de distintas ciudades, como el caso de las favelas en Rio de Janeiro, las barriadas en Lima, las callampas en Chile, o los Ranchos en Venezuela (Desal, 1969).

En esta primera etapa conceptual de la marginalidad bajo la postura de la modernización cobra mayor relevancia en un sentido descriptivo del fenómeno; esto, desde su dimensión ecológica que constituye la ocupación ilegal de suelo, las condiciones de precariedad de la vivienda, y desconexión de servicios e infraestructura urbanas (Germani, 1980; Sabatini, 1981).

1.1.4.2 Una visión desde el enfoque de la dependencia, la visión del estructuralismo marxista latinoamericano

La contribución del enfoque dependientista a partir de tradición de pensamiento marxista para la teoría de la marginalidad, es plantear que la región latinoamericana se ve inmersa en un sistema capitalista regido por un grupo de países desarrollados que controlan las fuerzas económicas (Olivén, 1980; Quijano, 1973). Además, dar cuenta del proceso de evolución histórica de las ciudades de América Latina en términos de urbanización, industrialización y desarrollo económico en general (Lezama, 2002).

Recuperando la idea de Castells (2008) sobre la dependencia, esta se presenta cuando los países están inmersos en relación asimétrica por un sentido de dominación imperialista, y una expresión de dependencia hacia el sistema productivo y las relaciones entre clases sociales; la dominación a la que se puede estar expuesto ha sido el colonial, comercial, industrial y financiero; bajo esta lógica, el antecedente que presentan los países de Latinoamérica producto de la colonización permitió que el surgimiento de nuevas sociedades mostrase un sentido de dependencia (Lezama, 2002).

La incorporación de los países de Latinoamérica a la economía internacional implica, la incapacidad de los países de la región para generar una demanda real de fuerza de trabajo (Olivén, 1980). Así, el proceso de urbanización de la región se caracteriza por un aumento en la población por encima del sistema productivo, sin una relación directa entre urbanización y

empleo; por consiguiente, las grandes masas de población urbana se ven expuestas en términos de empleo y servicios que acentúa la polarización clases sociales (Castells, 2008). Por su parte, Quijano (1972) considera que en las sociedades existe un proceso de exclusión continuo que deriva en parte de la fuerza de mercado dominante de trabajo, lo cual inhibe los ingresos y la capacidad de la población para acceder a la oferta de bienes y servicios.

Es así, que el enfoque de la dependencia bajo la influencia conceptual marxista que deriva de las interpretaciones hechas por Fernando Cardoso y José Nun (Nun, 2001; Delfino, 2012; Lezama, 2002). Lleva a una propuesta conceptual por parte de Nun (2001) sobre la “*masa marginal*”; a la superpoblación relativa disfuncional que deriva del cambio tecnológico en el modo de producción, dicha superpoblación según Nun (2001) es el símil al ejército de reserva al cual refiere Marx en sus textos.

El surgimiento de críticas hacia al enfoque de la dependencia por la esteticidad de su pensamiento, y algunas de las interpretaciones erróneas hechas sobre la filosofía marxista; en particular, el debate que surgió entre Fernando Cardoso y José Nun con sus propuestas conceptuales en torno a la “*masa marginal*”, el esclarecimiento de Cardoso sobre la “*superpoblación relativa*” y “*ejército de reserva*”, así como la crítica propia a la marginalidad de Quijano, lo que llevaron a centrar el debate de marginalidad únicamente en su carácter económico social (Quijano, 1973; 1972; Sabatini, 1981).

El enfoque de la dependencia deslinda por completo la dimensión espacial o ecológica como un elemento característico de la marginalidad, pues cuestiona su sesgo ecológico al suponer la correspondencia simétrica entre las áreas de asentamientos precarios y lo considerado como marginal (Sabatini, 1981; Alegría, 1994). Dicho de otra forma, se critica el mismo sesgo ecologista que había cometido la Escuela de Chicago respecto al gueto y barrio marginal sobre las condiciones y características del hábitat como causa de la marginalidad; por lo cual, este enfoque considera a la marginalidad como una parte de la estructura económica de la sociedad, donde el sector proletario de población no puede incorporarse y queda rezagada del sistema económico.

1.1.5 La estratificación social y miseria; una visión de la marginalidad desde la perspectiva de Bourdieu

Una de las características que se ha visto presente en los estudios de marginalidad es su relación presente con el espacio urbano, ya sea como causa o efecto del fenómeno en la ciudad. Si bien, el espacio representa un papel importante para la marginalidad, es difícil dejar de lado los aportes del Pierre Bourdieu. Si bien, en su obra no aborda directamente un estudio sobre la ciudad, el sociólogo señala las relaciones que se constituyen y gestan en la ciudad moderna; de cierta manera, algunas de las obras del sociólogo dan cabida a entender la composición y estructuración de las clases, y su relación directa o indirecta con el espacio urbano (1988; 1997; 1999; 2001).

Por ejemplo, en “La miseria del mundo” (2007) exhibe la dificultad a la que se enfrentan las clases sociales, al momento de habitar en los distintos lugares que conforman la ciudad; donde la diferencias en los estilos de vida, etnia o raza, reflejan la distancia que se produce entre las clases, y las dificultades a las que se enfrentan en la urbanidad resultado de la posición en el espacio social. Dicha posición se debe a su distribución estructural en las dimensiones que constituyen dicho espacio, es decir, cada grupo social se distribuye por el peso relativo que posee respecto a cada una de las dimensiones del volumen global; que, por lo general la primera dimensión posee el mayor volumen considerable del espacio. A la par, las distancias que se producen entre cada individuo y grupo, es consecuente de la similitud que tengan en cada una de las dimensiones; así, en tanto más distantes o próximos estén, las características que comparten serán más similares o diferentes en cada dimensión del espacio (Bourdieu, 1988; 1997).

Así, “una clase se conforma no únicamente por una propiedad, sino por la estructura de las relaciones entre todas las propiedades pertinentes, que confiere su propio valor a cada una de ellas y a los efectos que ejerce” (Bourdieu, 1988, pp. 104); ello implica, que un conjunto de personas con mayor proximidad espacial y semejanza en las características que los componen, conformaran una clase. Por lo cual, para Bourdieu una clase no existe *per se*; es algo que se construye en un espacio social, un espacio de diferencias sociales, cuya existencia es en un

estado virtual; caso contrario a Marx, que considera que una clase se constituye por objetivos comunes y en contra de otra clase (1997).

En este caso, retomando la premisa de Castells (2008) entorno a que la estratificación urbana es a su vez el reflejo de la estratificación social. Bourdieu (2007; 2001) realiza una misma lectura en la que considera, que el lugar en que se localizan las clases sociales en la ciudad es producto de la posición que ocupan en las dimensiones que componen al espacio social; en otras palabras, la posibilidad de acceder a cierto lugar depende de la capacidad relativa poseída conforme a las dimensiones que constituyan al campo; en este caso la propia sociedad urbana, la ciudad misma, o cualquier condición que se presente en esta, que en las propias palabras de Bourdieu (2007:120):

La estructura del espacio se manifiesta, en los contextos más diversos en la forma de oposiciones espaciales, [...]. En una sociedad jerárquica, no hay espacio que no esté jerarquizado y no expresa las jerarquías y las distancias sociales [...] que entraña la inscripción duradera de las realidades sociales en el mundo natural [...] (p.120)

De hecho, el espacio social se retraduce en el espacio físico, pero siempre de manera más o menos *turbia*: el poder sobre el espacio que da la posesión del capital en sus diversas especies se manifiesta en el espacio físico apropiado en la forma de determinada relación de los bienes o servicios, privados o públicos (p.120).

El espacio social rectificado [...] se presenta, en consecuencia, como la distribución en el espacio físico de diferentes especies de bienes y servicios y también de agentes individuales y grupos localizados físicamente [...] y provistos de oportunidades más o menos importantes de apropiación de esos bienes y servicios (en función de su capital y también de la distancia física con respecto a esos bienes, que dependen igualmente de aquel) (p.120).

Por lo cual, volviendo al ejemplo de “La miseria del mundo” (2007) de las múltiples situaciones que retrata la obra, se muestra que además de enfrentarse a las condiciones de precariedad, insalubres y violencia, la sociedad que viven en los barrios/guetos/suburbio aunado a la fuerte estigmatización de la población ajena al espacio; lo que lleva a “convertirse en zonas de relegación social situadas en lo más bajo de la jerarquía urbana” (Wacquant, 2007, pág. 126). Cabe mencionar, que parte de las premisas de Bourdieu son desarrolladas con mayor amplitud por Loïc Wacquant en sus trabajos sobre marginalidad, estructura social,

gueto y penalización; llevando a una nueva reflexión sobre la marginalidad a inicios del nuevo milenio.

1.1.6 Consideraciones en torno a la marginalidad urbana

La marginalidad urbana ha estado envuelta de múltiples y diversos debates desde su base teórica, conceptual y metodológica; su crítica principalmente ha estado enfocada a refutar el sesgo ecológico en el que se envuelve esta situación; ya sea a raíz de las posturas de la dependencia, o por los estudios de corte antropológico que derivaron de los trabajos de Oscar Lewis y su paso por México, Perú y otros países de la región latinoamericana.

A grandes rasgos los resultados que expuso Lewis sobre su estudio de la población que residía en barrios marginales, vecindades, asentamientos precarios, que posteriormente derivaría en su propuesta conceptual de la “cultura de pobreza” trajo consigo dos cuestiones. La primera, fue que en sus estudios sobre la migración campo-ciudad la población inmigrante tendía a residir en los barrios marginales producto de las relaciones sociales previamente constituidas, y, por ende que en ellos se desarrollara un fuerte capital social al interior de estos espacios (De Antuñano, 2018; Lezama, 2002). La segunda que se dejó de considerar a estas áreas de la ciudad como problemas para la ciudad, y comenzaron a verse como una solución inmediata ante la falta de vivienda, y como lugares de inclusión para la población que llegaba del campo o de otra ciudad; lo anterior representó que autores como Perlman o Turner realizaran estudios sobre los barrios marginales, e intentaran dar cuenta de la visión errónea entorno a la población que residida en los asentamientos (De Antuñano, 2018).

De esta manera, y un poco similar a la perspectiva de la dependencia, se consideró un cierto sesgo hacia la dimensión ecológica de marginalidad urbana; lo que llevo a demostrar la heterogeneidad poblacional que residía en los barrios marginales, y exhibir que no toda la población que vivía en esos asentamientos presentaba la misma condición de precariedad o pobreza. El aporte que realiza Perlman (2017) en su estudio sobre las favelas brasileñas, expone las capacidades de la población que vive en ese tipo de asentamientos al demostrar que se encuentran mejor preparados en comparación con la sociedad que vive en condiciones distintas. Asimismo, algunos trabajos más recientes continúan con la afirmación que no todos

los pobres viven en asentamientos marginales; pero se presenta una tendencia por el incremento en el número de asentamientos marginales y de población que vive en estas áreas, excluidos de los servicios urbanos, de una vivienda adecuada, localizados en áreas insalubres (Davis, 2014).

Por otro lado, es importante aclarar que más allá de la estrecha relación que puede existir entre los conceptos de marginalidad, segregación, pobreza y exclusión, todos ellos hacen referencia a condiciones distintas; puesto que cada uno se enmarca en un universo totalmente distinto producto del contexto en el que surgen, y el propósito bajo el que son desarrollados.

La dificultad que existe en distinguir los conceptos antes mencionados radica cuando se enmarcan en un contexto urbano y tratan de representarse espacialmente, tal como señala Sabatini (1981) y Alegría (1994) entorno a que en los debates de marginalidad ha estado implícita la de segregación urbana, al asumir que la localización de un grupo con la misma condición de marginalidad conforma un área segregada. En un sentido estricto para que se presente dicha situación debe existir una homogeneidad interna y un fuerte contraste con los grupos externos (Castells, 2008), y que no únicamente afecta a las clases bajas; ya que, pueden existir escenarios de segregación activa en donde sin importar el estrato social el grupo podrán confinarse en un determinado espacio.

En este sentido, se coincide con algunas posturas al señalar que fenómenos como la segregación implican más elementos como el *gusto*, los mercados de suelo y vivienda, y que no solo ocurre en los estratos bajos de la estructura social, sino también puede presentarse en clases burguesas, entonces de cumplir las múltiples condiciones sí y soló sí se podrá hablar de segregación urbana (Schteingart, 2001; 2010; Alegría, 1994). Así como la pobreza la cual alude meramente a una situación de carencias individuales o colectivas de bienes y servicios que provee el Estado y mercado; y la exclusión, más similar a la marginalidad, tiene mayor presencia en un contexto europeo y se enfoca a la privación de los derechos y oportunidades de los grupos e individuos para acceder a bienes, servicios, empleo entre otros elementos (Schteingart, 2001; Ziccardi, 2019).

1.2 Estudios contemporáneos, el retorno de la marginalidad urbana en sociedades avanzadas: la construcción de una relación con la brecha digital

Igual al avance que trajo consigo el proceso de industrialización característico de las ciudades modernas, el avance tecnológico que se produjo con el desarrollo de la red de internet, ordenadores y dispositivos en general, permitió el surgimiento y desarrollo de nuevos mercados digitales, medios de producción y una emergente competitividad ante una nueva economía global emergente (Castells, 2000; 2001).

Lo anterior, produjo un aumento en el desfase de algunas regiones del subdesarrollo como África o América latina, cuya sociedad y economía no estaba preparada para hacer frente a la revolución tecnológica del nuevo capitalismo informacional fuertemente selectivo; en este sentido, y volvía a hacerse presente el sentido de dependencia e imperialismo en el que estaban inmersos los países del subdesarrollo (Castells, 2000; 2001).

La terciarización del trabajo, automatización y nuevos requerimientos laborales implicó, que en los países con una vocación más agrícola e industrial no tuvieran el conocimiento técnico que requerían para competir con la reestructuración del capital. Lo anterior, fue más evidente por la ausencia en infraestructura que requerían los servicios y herramientas tecnológicas para trabajar, en cuanto a una cobertura de energía eléctrica que no atendía al territorio en general. Asimismo, por la poca o nula penetración de las redes de servicio telefónico y con un mayor énfasis la indisponibilidad de conectividad a internet, y a la fuerza monopólica que tenía el Estado y algunas empresas sobre las telecomunicaciones; convirtiendo este apartheid tecnológico lo que marginó en mayor medida a regiones, países y ciudades en un atraso en el que ya estaban inmersos (Castells, 2001).

Gran parte de las tesis que surgieron a raíz de la revolución tecnológica, del nuevo espacio de flujos que se gestaba y la idea de una ciudad global, conjeturaron que ante las nuevas formas de relación que permitían las tecnologías como el teletrabajo, educación a distancia, y comercio digital; la distancia y el espacio geográfico físico tenderían a desaparecer por los procesos de desterritorialización. Sin embargo, lo único que posibilitó fue la selectividad de un conjunto de espacios intraurbanos en unas pocas ciudades que se

conectaron a una red global de mercados financieros, y sectores urbanos de desarrollo tecnológico (Castells, 2000; Sassen, 2007).

1.2.1 La conformación de una marginalidad urbana avanzada

En los albores del nuevo milenio Loïc Wacquant (2007a) incluye algunos de los planteamientos que surgían a partir del nuevo avance sociotécnico, en lo que él considera como una nueva marginalidad que se comienza a gestar en las sociedades avanzadas de los países desarrollados; la cual no es exclusiva de los países del primer mundo, ni ajeno a regiones del subdesarrollo como Latinoamérica.

Si bien, el trabajo de Wacquant tiene mayor énfasis hacia la marginalidad étnica y racial que se producía en los barrios de ciudades como Chicago y Paris, por el fuerte estigma, pobreza y decadencia en el que se veían inmersos (2007a). El autor señala que ante la nueva aparición de industrias tecnológicas basadas ampliamente en la información y conocimiento estructuran una dualidad y fragmentación hacia los mercados, una precarización, desocupación e incremento en la informalidad laboral; ocasionaba el surgimiento de una nueva clase obrera proletaria relegada y sometida a residir en espacios confinados al borde de la ciudad, una visión que el Engels no consideró en sus trabajos seminales sobre las condiciones de la clase obrera (Wacquant, 2007a).

La propuesta de Wacquant (2007a) además de enfocarse en las lógicas estructurales en las nuevas tendencias y dinámicas de la transformación en las formas de trabajo, así como en el achicamiento y desarticulación del Estado de Bienestar; recobra un elemento que se dejó de lado (al menos en el debate latinoamericano) sobre los efectos que trae consigo el lugar - espacio-. El reposicionamiento del espacio como una dimensión que contribuye a la marginalidad es a través del efecto que este puede traer consigo como lugar de relegación, en donde el estigma y alienación del barrio se convierten en dos elementos constitutivos de esta marginalidad avanzada. Por lo cual, el proletario de esta nueva marginalidad pasa de residir de forma diseminada en barrios de obreros en la ciudad, a concentrarse en espacios aislados y

circunscriptos, y claramente identificados por la sociedad ajena a dicho espacio (Wacquant, 2007a; 2007b).

Los efectos del espacio marginal conllevan a la propia degradación simbólica de la sociedad que redice en los lugares donde la pobreza, deterioro y desorden, privan de la posibilidad de integración con el resto relaciones que se gestan más allá de las áreas urbanas desheredada (Bourdieu, 2007; Wacquant, 2007a). En donde el Estado tiene un papel fundamental en el fortalecimiento en la excomuni3n de los barrios marginales, ya sea por el olvido en la distribuci3n equitativa de los bienes y servicios p3blicos en los territorios de relegaci3n; por el se1alamiento como zonas de degradaci3n social, as3 como pol3ticas de renovaci3n urbana que incentiven el despojo y expuls3n de la poblaci3n residente para la inversi3n de nuevo capital inmobiliario (Wacquant, 2007a; 2014).

La marginalidad urbana avanzada excluye en el margen social y espacial a las clases sociales m3s desfavorecidos (Wacquant, 2007a), subyace ante el avance tecnol3gico de servicios avanzados y que se refleja en los “hoyos negros” del espacio de flujos de informaci3n global de los principales centros urbanos metropolitanos (Castells, 2000). Se encuentra inmersa en el falso discurso capitalista del estancamiento y debilitamiento de las desigualdades y crisis econ3mica, en la cual el enriquecimiento de un 3nico sector a partir de la rentabilidad y ganancia que posibilita el capitalismo del sector industrial tecnol3gico, de servicios avanzados y financieros; amplia las brechas entre “la opulencia y la indigencia, el lujo y penurias” (Wacquant, 2007a: 302).

1.2.2 La brecha digital, una divisi3n social y urbana

La reconversi3n del capitalismo y el apartheid tecnol3gico que se comenz3 que a gestarse a1os previos al nuevo milenio implic3 el surgimiento de m3ltiples tesis, entre la m3s relevante para esta investigaci3n es la polarizaci3n en la desigualdad al acceso tecnol3gico. En el ejemplo de los pa3ses del subdesarrollo, cuestionar porqu3 en algunas regiones y ciudades del sur global (como el caso africano) se encontraban y encuentran en un atraso sociot3cnico; donde la idea de convergencia estaba m3s alejada del supuesto progreso que implicaba el avance

tecnológico, e incrementaba en un mayor énfasis los planteamientos de un desarrollo geográfico desigual.

Castells (2000; 2001) enfatiza que la desigualdad y por ende la polarización tecnológica, está enmarcada por los momentos históricos en los que se ven inmersas las ciudades y regiones. Por ejemplo, la tan famosa y ampliamente conocida área de Silicon Valley donde se localizan múltiples empresas tecnológicas; tuvo la posibilidad de capitalizar y monopolizar el avance en las tecnologías a raíz de la serie de avances en la telemática y microelectrónica, desarrollada en un estado embrionario desde décadas anteriores con el surgimiento del ordenador y la red de internet; que, en conjunto con la serie de universidades crearon el ambiente propicio para que solo unos cuantos, con la capacidad de competir en las nuevas dinámicas empresariales, relegando aún más a todas aquellas regiones que no se encontraban preparadas para hacer frente al nuevo capital informacional.

Bajo este contexto es que surge la Brecha digital, o divisoria internet la forma en como se ha denominado al acceso diferenciado al internet y a las tecnologías en general, la expresión tiene sus primeras apariciones en cuatro estudios publicados por el Departamento de Comercio estadounidense a mediados de la década de los noventa (Toudert, 2013; 2015); pero ha sido a raíz de las contribuciones hechas por Manuel Castells que ha cobrado mayor relevancia al hacer referencia a las implicaciones de la *divisoria internet*³ para la sociedad y las ciudades.

Castells (2001) en *Galaxia internet*, hace hincapié al análisis elaborado por Matthew Zook para el año 2000 sobre la distribución desigual de los usuarios de internet, el grado de penetración del mismo, y su relación con la población de cada país; en este sentido, los países norteamericanos y europeos concentran la mayor cantidad de usuarios con un total de 266 millones, en contraste con los 15 millones de usuarios que existían en Latinoamérica, lo que exhibe el modelo espacial de desigualdad con relación a la riqueza, infraestructura tecnológica y poder de cada país.

No se puede considerar que la brecha digital únicamente tiene que ver con el acceso y uso diferenciado a la red de internet y tecnologías, ya que, características como el ingreso,

³ En términos generales, ambos conceptos de *brecha digital* y *divisoria internet* hacen referencia a la misma condición de acceso desigual al internet y TIC

poder adquisitivo, así como factores étnicos y raciales se enmarcan en el acceso diferenciado a las TIC; es decir, aquellas personas que gozan de un mayor ingreso tienen la posibilidad de estar conectados a la red, en tanto, aquellos grupos sociales que presentan una diferencia preconcebida como el lengua, raza o clase, inhiben la capacidad de acceder o hacer uso de internet (Castells, 2001).

Por ejemplo, al existir una mayor concentración de los dominios web en las ciudades norteamericanas, principalmente enfocados hacia población de habla inglesa, barreras como el lenguaje minimizan la posibilidad de hacer uso de los sitios web a aquella población de lenguaje distinto al inglés; en suma, la dificultad para adquirir un teléfono móvil o PC para conectarse a la red de internet (Castells, 2001). Si bien, el escenario que se exponía para el año 2000 y 2005 señalaba que la dificultad para adquirir un dispositivo para conectarse a la red disminuía, o los sitios web con contenidos en distintos idiomas incrementaba; diferencias como la velocidad de transmisión, tipo y medio conexión (banda ancha, inalámbrica, cable) marcaban un incremento (Castells, 2001; Toudert, 2013).

Más que hacer énfasis en las desigualdades sociales, o reducción de capacidades de la población producto de la brecha digital; hay que resaltar las diferencias de carácter geográfico del internet se manifiestan en una reconfiguración del espacio físico de las ciudades, entrando en una especie de dualismo urbano entre las áreas de la ciudad conectadas a la infraestructura de telecomunicaciones, y las áreas desconectadas tanto a los espacios contiguos como globales (Castells, 2001; Borja & Castells, 1997).

La centralidad que cobraron las TIC en las últimas décadas en gran parte de las actividades sociales, políticas y económicas, impactaron en la dinámica y estructura de las ciudades; se pensó que ante la llegada de internet, el espacio material perdería importancia ante las nuevas posibilidades que posibilitaba internet; sin embargo, el espacio de flujos que caracterizo al internet fue selectivo y una cuestión de clase (Borja & Castells, 1997; Castells, 2001; Graham, 2002). Por ello, aspectos como la marginalidad se resignificaban ante esta nueva disparidad, producto de aquellas personas que tenían un acceso limitado a la red, o de hacer un uso optimo del servicio (Speak & Graham, 1999; Castells, 2001).

De esta manera, la población que no tiene la posibilidad de acceder a las tecnologías se encuentra desfavorecida de todos los servicios y aplicaciones que se generan a partir de ellos; sobre todo, por la organización que se genera alrededor de los distintos servicios electrónicos que reducen las formas tradicionales en las que se desarrollan algunas actividades cotidianas (Graham, 2002; Castells, 2000). Por ende, la falta de equipos computacionales, cobertura de infraestructura telefónica, de internet, habilidades y conocimientos, implican que las personas se tengan que enfrentar a costos adicionales y barreras que inhiben la posibilidad de mejorar su posición social y económica ante las nuevas dinámicas “on-line” (Graham, 2002).

1.2.3 La fragmentación del espacio urbano producto de la infraestructura de telecomunicaciones

La inaccesibilidad a TIC tiene múltiples efectos como se pudo observar previamente, pero más que centrarse en los efectos sociales individuales, el interés es hacer notar los efectos que produce la infraestructura de telecomunicaciones; ya que, al ser este el medio por el cual se accede a la red de internet, la infraestructura genera nuevas divisiones en el espacio al localizarse en espacios selectivos producto de los intereses capitales (Graham, 2000; Graham & Marvin, 2001).

Desde su inicio las TIC y el aprovechamiento de estas herramientas ha sido un tema casi exclusivo de las áreas urbanas y en particular de las grandes metrópolis, es decir, el desarrollo, disponibilidad y aprovechamiento ha estado ligado en mayor medida a la primacía urbana de unos cuantos centros urbanos a nivel global, San Francisco, Los Ángeles, New York, Tokio por mencionar algunos; no obstante, la penetración tecnológica no se distribuye de forma

homogénea a lo largo de las áreas urbanas, pues son unos cuantos barrios o manzanas los que concentran toda la capa de redes y servicios tecnológicos (Castells, 2000; 2001).

Por ejemplo, la infraestructura y servicios tecnológicos tienen una mayor presencia en los centros de negocios de la ciudad, pues son estos espacios los que concentran las distintas empresas que rompen la barrera del espacio físico para insertarse en las redes de la economía global. Tal es el caso de la ciudad de Bangalore, que a pesar de ser considerada como el Silicon Valley de India por el amplio desarrollo en su industria tecnológica en software que tuvo desde 1990, contrasta ampliamente con la cuarta parte de su población que reside en barrios marginales, pues paso de tener de 159 barrios en 1971 a 2000 para el año 2015 (Roy, Palavalli, & Menon, 2018; Graham, 2002); o en el caso de la Ciudad de México que de las 16 delegaciones que la conforman tan solo cinco (Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Álvaro Obregón y Coyoacán) aportaban el 51% del PIB de Ciudad de México y el 17% a nivel nacional (Castells, 2000; Parnreiter, 2002).

Es así, que el incremento en las desigualdades de acceso a internet y tecnologías se presenta como un proceso sutil de dualidad entre los asentamientos de la ciudad, es decir surge una separación invisible entre sectores sociales “on-line” y “off-line” en distintas escalas geográficas, la cual puede hacerse visible por medio de la infraestructura y servicios físicos tecnológicos que se distribuye desigualmente en áreas particulares de la ciudad (Graham, 2002).

Es en las investigaciones desarrolladas por Graham y Marvin (1996; 2001) sobre la evolución de la infraestructura urbana, y el desarrollo de las redes telemáticas, la que sustenta el proceso de fragmentación urbana ante el avance tecnológico. El estudio de Graham y Marvin (2001) hecho para distintas ciudades en países desarrollados y subdesarrollados, afirma que, gran parte de la modernización urbana ha sido producto de las redes infraestructura; pero es ante el avance tecnológico, y su relación con infraestructuras como las vías de comunicación, telefonía, transporte, entre otras, comienzan un proceso de especialización para conectarse única y exclusivamente con los principales centros empresariales globales.

Castells (2001) señala que a mediados de 1999 el internet se concentraba en función del poder adquisitivo de barrios y ciudades; pues en países como Estados Unidos el 86% de la transmisión de internet se concentraba en barrios ricos y centros empresariales de las principales ciudades del país. El interés por barrios en la ciudad con la capacidad para desarrollarse como espacios que posibiliten operar a grandes centros empresariales, exhibe el proceso de fragmentación urbana al conformar enclaves conectados globalmente, pero desconectados de su continuo urbano (Castells, 2001; Graham, 2000).

La conformación de enclaves tecnológicos no es más que el interés de las fuerzas de capital global para la conversión del espacio urbano (Harvey, 2003). Gran parte de los proyectos y megaproyectos de infraestructura de la ciudad son una puerta de entrada para la inversión extranjera; estos proyectos suelen estar acompañados de un proceso de renovación urbana, que brinda a vialidades, manzanas, o barrios, la conexión con las redes de telecomunicación avanzada para constituir “*espacios de red premium*” (Brenner, 2017; Graham, 2000). Al existir “*espacios de red premium*” hiperconectados a las redes de la ciudad; las áreas de la ciudad devaluadas se enmarcan en el atraso producto de la conexión a infraestructuras avanzadas para acentuar su marginalidad y hacerlos los lugares dependientes (Castells, 2001; Speak & Graham, 1999).

Conclusión capitular; el surgimiento un debate entre marginalidad y la brecha digital

Conceptualmente la marginalidad tiene un largo y muy complejo desarrollo, tanto por las teorías que han acompañado al concepto, reinterpretaciones y críticas. La complejidad de este concepto radica en la dificultad para volverse operable, puesto que, a diferencia de conceptos como la pobreza que tienen un mayor consenso en las dimensiones que lo conforman, o como la segregación que se define con cierta claridad. La marginalidad urbana presenta vaivenes en cuanto su formulación, es decir, al fenómeno se le han atribuido distintas causas y efectos que en cierta medida se pueden mal interpretar al momento de volver operable para su medición.

Por ejemplo, en una primera etapa con la escuela de Chicago y algunas visiones modernistas, la marginalidad se vio como un fenómeno del individuo como tal, pues al no poder adaptarse a la “Folk y cultura urbana” era ajeno a los grupos sociales existentes en la

ciudad; no obstante, como menciona Antuñano (2018) la marginalidad se trata de un fenómeno estructural más que las condiciones de adaptación a la ciudad. Además, ha quedado demostrado al menos para el caso de las ciudades latinoamericanas que el carácter psicológico de la marginalidad no trasciende como en las ciudades de EE. UU; pues al menos en la obra de Lewis, Castells, así como en algunas reflexiones de Antuñano (2018) y Monkkonen (2012), en las ciudades latinoamericanas existe un fuerte vínculo en la adaptación e integración de la población que migra a la ciudad, lo que refleja el fuerte capital social que existe entre la migración rural-urbana y urbana-urbana.

Siguiendo la idea de Castells, Bourdieu, la marginalidad urbana se trata de una cuestión que responde a la posición que ocupa un estrato en la estructura social, el cual es afectado por las fuerzas del mercado y poder del Estado. En esta investigación se considera que se constituye por cuatro dimensiones. La primera corresponde a la situación laboral de la población, en términos de informalidad y desempleo. La segunda atribuida a las características constructivas de la vivienda. La tercera a su relegación y confinamiento en áreas desprovistas de servicios e incapacidad de disponer de bienes. Por último, el ambiente carente de infraestructura como pavimentación y alumbrado público. Además de las cuatro dimensiones, es importante que estas constituyen parte de la estructura social que determina la posición que ocupe un individuo en un determinado nivel de marginalidad.

En un inicio pareciera que los conceptos de marginalidad urbana y brecha podrían encontrarse alejados por la raíz que atañe a cada fenómeno; sin embargo, al menos como se trato de esbozar en este capítulo, la indisponibilidad de TIC viene a reformular la manera en que se entienden los fenómenos urbanos propiamente como la marginalidad, segregación desigualdad, entre otros. Así, partiendo del planteamiento inicial de la investigación y bajo la perspectiva de autores como Castells, Wacquant y Graham, se puede considerar que al menos en un ámbito teórico-conceptual, la hipótesis que relaciona la brecha digital con la marginalidad urbana en un ámbito social y espacial se encuentra presente en la literatura; tanto desde una visión un poco más empírica como conceptual.

Capítulo II

La medición de la marginalidad urbana y la brecha digital: desde la estratificación social al espacio geográfico.

“La desigualdad distributiva es la expresión más básica y obvia de injusticia espacial, por lo menos al destacar los resultados geográficos en lugar de los procesos que los producen”

Edward Soja (2014:83)

La estrategia metodológica bajo la cual se desarrolla esta investigación consiste en la combinación de métodos de análisis multivariable y de estadística espacial; pues, la investigación considera que tanto la marginalidad urbana y la brecha digital además de situarse en plano social, ambos fenómenos actúan conforme su localización, distribución y relación geográfica. Por ello, la estrategia metodológica propuesta permite analizar la marginalidad urbana y las TIC desde una perspectiva de espacio social, como desde un panorama del espacio geográfico.

Es así, que el capítulo expone la estrategia metodológica que permitió realizar el análisis. En primera instancia, el apartado presenta las dimensiones y variables que constituyen a la marginalidad urbana y la brecha digital bajo las cuales se hicieron operables ambos fenómenos; a la par, se prosigue con las fuentes de información consultadas para obtener los datos necesarios para el análisis. En la segunda sección se describen las técnicas estadísticas empleado en el análisis conforme se aplicaron en el estudio. Por último, se cierra el capítulo con una conclusión capitular sobre las dimensiones, fuentes de información y técnicas empleadas en el estudio.

2.1 Datos, dimensiones y fuentes de información

A continuación, se exponen las dimensiones y fuentes de información requeridas para el análisis de marginalidad urbana y brecha digital. En primera instancia se muestra el conjunto de variables que constituyen la base conceptual del indicador de marginalidad urbana, así como una descripción para cada una de ellas; es importante señalar que, el indicador no pretende determinar los efectos causales de marginalidad pues, el propósito de este es medir e identificar la condición de marginalidad dada.

En lo que concierne a las variables que componen la brecha digital, estas se enfocan a la primera aproximación al estudio del fenómeno; es decir, únicamente se aborda la presencia del servicio de internet en viviendas, a la par de la posesión de equipo de cómputo y teléfono móvil. Si bien, existen distintos momentos y elementos que constituyen a la brecha digital, el enfoque que intenta abordar esta investigación es desde la perspectiva geográfica de cobertura y disponibilidad en el territorio; lo anterior, con el propósito de mostrar la polarización de la ciudad que se produce ante la brecha digital, y dar cuenta de la desigualdad territorial que deriva de la inaccesibilidad a las TIC.

Por lo anterior, la investigación a partir de la información censal disponible para el año 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), adapta un conjunto de variables que brinda la base de datos en términos como calidad de vivienda, disponibilidad de bienes y servicios, así como características económicas de la población para la construcción del indicador de marginalidad, y relacionarlo con elementos de brecha digital. En otras palabras, la investigación reinterpreta las variables que posibilita la información censal bajo el panorama conceptual de marginalidad urbana y brecha digital.

Existe una gran posibilidad que las variables propuestas para el análisis presenten puntos tangenciales con otros fenómenos sociales; por ejemplo, con la propuesta conceptual de pobreza relativa desarrollada por Peter Townsend, e implementado por el CONEVAL para la medición multidimensional de la pobreza en México (Damián, 2010; Ziccardi, 2013; 2019), o fenómenos como la exclusión social (Ziccardi, 2019; Kaztman, 1997; 2001). Si bien, la propuesta analítica es similar en algunas dimensiones o variables a índices que miden rezago

social y pobreza, la base teórica-conceptual bajo la que se constituye cada fenómeno es totalmente distinta entre sí, lo que representa una interpretación distinta para cada condición; en particular en esta investigación por el marco analítico desarrollado en el capítulo anterior.

2.1.1 Dimensionando la marginalidad urbana y brecha digital

Las variables para operacionalizar los conceptos de marginalidad urbana y brecha digital presentan una gran complejidad particularmente en lo que respecta al primero de ellos, lo que es producto de su larga trayectoria histórica marcada por distintas épocas y corrientes de pensamiento. Algo que contrasta con la operatividad de la brecha digital pues este se trata de un concepto relativamente reciente en las discusiones académicas.

Para operacionalizar la marginalidad urbana se extrajo cada uno de los elementos que se han ligado al fenómeno, y así obtener cuatro dimensiones en el ámbito laboral, de vivienda, de bienes, servicios y entorno. No se deja de lado que cada autor, teoría, y escuela prioriza una o varias dimensiones sobre otra de la marginalidad; por ello, se optó en seleccionar aquellas que con mayor frecuencia están presentes en cada debate, principalmente con la posibilidad de ser medida en el contexto mexicano a partir de la fuente de información empleada para el análisis.

Es importante precisar que no se considera que las condiciones de vivienda, entorno, la carencia de bienes y servicios ocasionan la marginalidad urbana; más bien, son el conjunto de características que se encuentran más relacionadas al fenómeno, es decir, se parte del supuesto en el que los sectores de población marginales han sido relegados y por ende confinados a residir en las áreas precarias de la ciudad. Además, que dependiendo de la suma de estas características y del ámbito laboral le atribuyen su posición en una estructura estratificación en la ciudad, y por ende dicha posición le determina un cierto nivel de marginalidad.

La dimensión laboral que generalmente ha caracterizado a las personas marginales: el empleo informal y desempleo. Para la primera característica se consideró como variable el porcentaje de población que no cuenta con un servicio de salud, ya que en México el derecho a la salud se encuentra ligado al estatus laboral por lo que toda persona empleada en el sector

informal no se estará afiliada a un sistema médico (Flamand & Moreno, 2014; Monkkonen, 2012). La variable del desempleo se representa a partir del porcentaje de población que no se encuentra ocupada en ninguna actividad económica; ambas variables en términos generales indican la situación laboral de la población marginada (ver Tabla 2.1).

Las dimensiones de vivienda, bienes, servicios y entorno aluden principalmente a las características de los asentamientos, es decir, la dimensión ecológica de las áreas marginales. Las variables empleadas para la dimensión de la vivienda fueron los porcentajes de viviendas habitadas con un solo cuarto y con piso de tierra; la primera asume el hacinamiento y que el total de sus actividades son realizadas en el mismo lugar, mientras que la segunda se enfoca a las características y calidad de materiales constructivos. En lo que respecta a los bienes y servicios, se consideró el porcentaje de viviendas habitadas sin conexión a la red de agua potable y drenaje sanitario, y aquellas que no disponen de un refrigerador. Por último, para las variables de la dimensión del entorno se empleó el porcentaje de viviendas sin recubrimiento ni alumbrado. Este conjunto de variables asume que se trata de asentamientos en condiciones precarias, espontáneos, algo similar a la propuesta conceptual del Desal (1969), Germani (1980), Engels (1976) (ver tabla 2.1).

En lo que respecta al concepto de brecha digital, únicamente se considera su dimensión tangible que concierne a la disponibilidad de los elementos tecnológicos, es decir, la presencia en los hogares de una conexión a internet, de un equipo de cómputo y teléfono móvil. Si bien, estos elementos pueden considerarse solo como una parte que constituye a la brecha digital, se parte de la idea que, para hacer uso de dichas herramientas, es necesario en primera instancia poder contar con ellas en un ámbito próximo como la vivienda. Asimismo, como se expondrá en el siguiente capítulo, al menos la mitad de las viviendas habitadas en Tijuana cuentan con al menos una de estas tecnologías.

De esta manera, e independientemente del uso que se les pueda dar a cada equipo tecnológico, para esta investigación se retoma el planteamiento de Castells (2001) y Graham (2002), que para poder aprovechar las ventajas que posibilitan las TIC, en primer término es necesario disponer de ellas; por lo cual, se considera que un buen parámetro de primera generación de brecha digital es la ausencia de internet, computadora y teléfono móvil en las viviendas (ver tabla 2.1).

Al considerar únicamente la indisponibilidad como parámetro de brecha digital, esta minimiza en gran medida las dimensiones que constituyen el fenómeno; por ejemplo, aspectos como la calidad de conexión a la red de internet, y de los dispositivos tecnológicos; o los conocimientos y habilidades para manipular las herramientas tecnológicas y desarrollar actividades específicas (Castells, 2001; Graham, 2002). Por tanto, la propuesta de esta investigación puede considerarse como una primera aproximación analítica a la brecha digital, la cual sirve como un referente para futuros análisis del fenómeno.

Tabla 2.1 Dimensiones y variables de la marginalidad urbana y brecha digital

Concepto	Dimensión	Variables
Marginalidad urbana	Laboral	Porcentaje de población no derechohabiente a servicios de salud Porcentaje de población desocupada
	Vivienda	Porcentaje de viviendas con un solo cuarto Porcentaje de viviendas con piso de tierra
	Bienes y servicios	Porcentaje de viviendas sin agua entubada Porcentaje de viviendas sin drenaje Porcentaje de viviendas particulares que no disponen de refrigerador
	Entorno	Porcentaje de vialidades que no disponen de recubrimiento Porcentaje de vialidades que no disponen de alumbrado
Brecha digital	Indisponibilidad a TIC	Porcentaje viviendas particulares habitadas que no disponen de internet Porcentaje viviendas particulares habitadas que no disponen de computadora Porcentaje viviendas particulares habitadas que no disponen de teléfono celular

Fuente: elaboración propia con base en distintos autores

En las dimensiones no se consideran aspectos como la raza o etnia dada la dificultad que representa medir dicha condición, puesto que, en la información que brinda el censo de población y vivienda la variable que más se asemeja a dicha condición es la población de habla indígena (Monkkonen, 2012). No obstante, en el caso de la ciudad de Tijuana la proporción de población con esa característica es bastante bajo, pues apenas representa el 1.4% en contraste con el 98.4% de habitantes que no hablan alguna lengua indígena en 2010

(INEGI, 2010); lo cual, refleja la poca y casi nula presencia de población con dicha característica.

Asimismo, en lo que respecta a la inmigración se deja de lado como dimensión de marginalidad, al menos para el caso de Tijuana; ello, dada la composición de habitantes en la ciudad es principalmente inmigrante (3% más que las personas nacidas en la entidad) que exhibe una relación en la que hay 112 inmigrantes por cada 100 personas nacidas en Tijuana; por lo que se prefirió emplear como una variable en la caracterización de los estratos de marginalidad.

Podría considerarse que las variables que vuelven operativa la marginalidad urbana pueden hacer alusión a cuestiones como la pobreza, segregación y exclusión urbanas; sin embargo, como ha quedado demostrado los tres conceptos exponen situaciones completamente distintas, pese a la estrecha relación que puede existir entre ellos. En todo caso, la similitud que existe entre los conceptos en el terreno empírico como señalan algunos autores (Monkkonen, 2012; Schteingart, 2000; 2001; Garrocho & Campos, 2013), se debe a la información empleada para realizar el análisis, ya que por lo general se ha recurrido y priorizado los datos que provienen de las fuentes censales; no obstante, la diferencia radica en el marco teórico y conceptual en el que se inserten, así como las dimensiones que se deseen emplear. Por tanto, existe una posibilidad relativamente grande de obtener resultados bastante similares entre los distintos fenómenos, pero las pequeñas diferencias que se puedan presentar en cada uno reflejan la situación que tratan de demostrar.

Finalmente, el área geoestadística básica y la manzana corresponden a las escalas de análisis; ambas constituyen un espacio delimitado por las vialidades cuya función permite registrar la información censal al interior de la ciudad, siendo la manzana el mayor nivel de desagregación de datos; seguido del área geoestadística básica -ageb- que se conforma por la agregación de un conjunto de estas. Es importante señalar que la intención de contrastar ambas escalas no es con el fin de encontrar diferencias entre ellas, pues al ser dos universos totalmente distintos de análisis -por el conjunto de individuos y valores de estos- las diferencias van a existir por lógica; lo que se intenta es ver cómo proceden esas diferencias en el espacio, porque cada fenómeno actúa con una dinámica distinta dependiendo la escala en la que se analice.

2.1.1 Fuentes de información

La información que se requirió para operar las variables analizadas se obtuvo a partir de los datos abiertos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, por lo que se considera como fuente principal la información que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía a partir de su página de internet. Las variables que no se encontraban disponibles de forma pública en el sitio web de datos abiertos, fue necesario acceder a ellas por medio de una solicitud a la Dirección de Acceso a Microdatos de INEGI; asimismo, se consultaron los datos de las Características del entorno urbano de 2014 de la misma institución para obtener la información de la última dimensión de marginalidad.

La información empleada para este estudio pese a ser del año 2010, brinda la posibilidad de realizar análisis a nivel intraurbano por la desagregación de los datos, pues es la única información disponible al 2020⁴ con datos desagregados a nivel de manzana y ageb. Cabe mencionar que, a pesar de existir información disponible en la Encuesta Intercensal del año 2015, y la Encuesta de Uso y Aprovechamiento de Tecnologías de Información y Comunicación de 2017, en ambas bases de datos únicamente se realiza una muestra representativa a nivel municipal y de las principales ciudades en México (INEGI, 2015; 2018). Por tanto, al no tener la posibilidad de realizar análisis intraurbano por la falta de desagregación de los datos a nivel ageb y manzana en un año posterior al de la fuente censal, se recurre al censo de población y vivienda del año 2010.

Dentro de las limitantes de emplear la información censal del año 2010 de INEGI, es el desfase temporal entre los datos y el fenómeno social; esto, implica enmarcar el fenómeno de marginalidad y en particular el de brecha digital en la temporalidad de la fuente de datos, y con ello limitar posibles explicaciones o descripciones del fenómeno de la realidad empírica.

⁴ El censo del año 2020 se encuentra en proceso de levantamiento durante los meses de marzo a mayo; por lo cual, la información disponible para consulta estará disponible posterior a los siete meses del levantamiento

2.2 Una propuesta para analizar la marginalidad y la brecha digital, desde la estratificación y el espacio geográfico

La técnica estadística empleada para la construcción del indicador de marginalidad urbana el análisis factorial por componentes principales, ya que permite sintetizar un conjunto de variables en un indicador global que posibilita explicar un fenómeno de distintas dimensiones (Fernández-García, Navarro, Zapata, & Mateos, 2018). Asimismo, con el fin de robustecer el análisis y brindar una mejor explicación al método factorial, autores como Lebart, Morineau, y Piron (1995), Moscoloni (2011), Toudert (2003; 2013; 2015), han adicionado métodos como el análisis de clasificación para la interpretación de los factores en una estratificación por grupos homogéneos en sus valores.

Además de los modelos de estadísticos multivariados mencionados anteriormente, se incorporan modelos espaciales que se han desarrollado en años recientes para el análisis de la distribución, y efectos que implica el espacio en la explicación de los fenómenos sociales; en particular, la técnica de autocorrelación espacial univariada y bivariada las cuales posibilitan identificar concentraciones o dispersiones de valores homogéneos y heterogéneos en el espacio (Esri, 2018; Celemín, 2009; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019; Sánchez-Peña, 2012).

Las técnicas que se pretenden emplear para el análisis se estructuran dos secciones, la primera atiende a métodos estadísticos multivariados para la construcción del indicador de marginalidad urbana; para posteriormente complementar con las pruebas de correlación y autocorrelación espacial, y con ello comprobar la dependencia y asociación entre los fenómenos de estudio.

2.2.1 Conformación de un indicador de marginalidad urbana

Tradicionalmente el análisis de la marginalidad urbana se ha dividido en dos vertientes de estudio; el primero, con una mayor representación por los estudios clásicos cuantitativos de la Escuela de Chicago, y el segundo de carácter más antropológico con el surgimiento de los estudios de caso a raíz de la crítica por la homogeneidad que recibieron las áreas marginales.

A pesar de las críticas que han recibido los estudios cuantitativos entorno a la medición de la marginalidad, estos brindan una gran posibilidad analítica por el volumen gran cantidad de datos, es decir, posibilitan analizar a la ciudad en su totalidad en distintas escalas y dimensiones. Entre los métodos más recurridos se encuentra el análisis factorial empleado por la Escuela de Chicago para medir la desigualdad y vulnerabilidad urbana; en términos generales, el método sintetiza la variabilidad de un conjunto de variables en dos o más factores sin tener una gran pérdida de información relevante (Fernández-García, Navarro, Zapata, & Mateos Mora, 2018 (López & Fachelli, 2016a).

El análisis factorial se basa en una previa relación entre variables que explican un mismo fenómeno en mayor o menor medida, lo que pretende este tipo de análisis es reducir el espacio multidimensional del fenómeno. El análisis parte de una matriz de datos como un espacio vectorial de p variables y n individuos que forman una nube de puntos, ello constituye un espacio vectorial como base de los factores; posteriormente, se obtienen los nuevos factores del espacio vectorial, que equivale a obtener un nuevo conjunto de ejes que maximiza la proyección de la nube de puntos, en donde cada eje proyecta la mayor varianza de todos los puntos que consiga acumular la mayor información disponible (López & Fachelli, Análisis factorial, 2016a).

Es así, que el análisis factorial es un método multivariante que pretende expresar p variables observables ($X = [X_1, \dots, X_p]$) como una combinación lineal de m variables hipotéticas, denominadas factores F_1, \dots, F_m , con $m < p$, expresadas de manera lineal como (López & Fachelli, 2016a; Cuadras, 2019):

$$\begin{aligned} x_1 &= \lambda_{11}F_1 + \lambda_{12}F_2 \dots \lambda_{1i}F_i + \dots \lambda_{1m}F_m + e_1 \\ x_j &= \lambda_{j1}F_1 + \lambda_{j2}F_2 \dots \lambda_{ji}F_i + \dots \lambda_{jm}F_m + e_j \\ x_p &= \lambda_{p1}F_1 + \lambda_{p2}F_2 \dots \lambda_{pi}F_i + \dots \lambda_{pm}F_m + e_p \end{aligned}$$

El método factorial a su vez se divide en tres tipos de técnicas: el análisis de componentes principales (ACP), el análisis de correspondencias múltiples, y el análisis de componentes categóricos. A diferencia de la primera técnica que únicamente trabaja con variables cuantitativas, en la segunda y tercera es necesario el uso de variables cualitativas; este tipo de técnicas se empleó Bourdieu (1988) para entender la realidad social de Francia en su espacio social y las diferencias de clases existentes. El ACP es ampliamente usado para la elaboración de índices, en México es empleada por instituciones como el Consejo Nacional de Población y el Coneval para el desarrollo de los índices de marginación y rezago social (2010; 2016). De esta manera, para el análisis de esta investigación se empleó el método de ACP porque simplifica y permite estructurar la realidad social sin perder gran parte de la varianza total.

El primer paso del ACP consiste en seleccionar las variables bajo un criterio teórico, en este caso para el método se emplean las nueve variables que constituyen a la marginalidad urbana (ver tabla 1); una vez seleccionadas se comprueba la asociación entre ellas mediante una matriz de correlaciones R con la intención de encontrar variables con niveles altos de relación que se conviertan en factores comunes (López & Fachelli, 2016a).

Posterior a comprobar la correlación entre variables, se prosigue con las pruebas Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Bartlett. El KMO mide la suficiencia de muestreo entre 0 y 1 en donde los valores bajos indican un modelo inadecuado, si tiende a cero los coeficientes de correlación parcial se da una fuerte relación asociativa en el conjunto de variables y es apropiado el ACP; en tanto, cuando se dan valores pequeños en el KMO las correlaciones entre pares de variables no son explicadas por otras variables, la valoración del KMO los parámetros se encuentran entre (López & Fachelli, 2016a; Cuadras, 2019):

Tabla 2.2 Valoración del KMO

0.9	Maravilloso
0.8	Meritorio
0.7	Intermedio
0.6	Mediocre
0.5	Miserable
Menos de 0.5	Inaceptable

La prueba de esfericidad de Bartlett se emplea para comprobar si el coeficiente de correlación r es distinto de cero, en determinado momento si los coeficientes de correlación son nulos representa que las variables se incorrelacionan y la nube de puntos tiende a formar un esfera; en otras palabras, no se encuentran direcciones de variabilidad y con ello no se existen componentes por una independencia entre variables (López & Fachelli, 2016a; Cuadras, 2019).

Al comprobar la adecuación y validez del modelo se prosigue con la extracción de las componentes, en este paso se considera $X = [X_1, \dots, X_p]$ una matriz de datos multivariantes formado por p variables ($j=1, \dots, p$) observables para n individuos ($i=1, \dots, n$) (López & Fachelli, 2016a; Cuadras, 2019):

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1p} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{ip} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{np} \end{pmatrix} = (X_1 \dots X_j \dots X_p)$$

El ACP consiste en describir la variabilidad de X en un conjunto de nuevas variables incorrelacionadas entre sí, cada una de las cuales es una combinación lineal de las variables originales, de modo que unas pocas explican la mayor parte de la variabilidad de X ; es decir, cada componente se obtiene según orden de importancia, siendo la primer componente la que presenta la mayor variabilidad, y con ello obtener las siguientes componentes explicando la mayor variabilidad restante e incorrelacionadas entre sí (López & Fachelli, 2016a).

La variabilidad total inicial a su vez se expresa como la inercia I_c , lo que representa la distancia de las dispersiones en el espacio geométrico; en este caso, la I_c en un espacio

vectorial de p dimensiones que configuran una nube de puntos con n individuos N_n^p , respecto de un centro C (López & Fachelli, 2016a):

$$I_c = \sum_{i=1}^n d^2(I_i, C) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_{cj})^2$$

La suma de las distancias del total de individuos I_j al centro C se obtiene de la media de todas las variables. De esta manera, la inercia es toda la variabilidad de los datos y es la suma de todas las varianzas multiplicada por el número de individuos $I_c = n \cdot Tr(V)$; en este sentido, el número de casos por la matriz de varianzas y covarianzas de las p variables (López & Fachelli, 2016a).

Al acumular la mayor cantidad de inercia en el ACP representa proyectar geoméricamente los individuos sobre los nuevos ejes factoriales tratando de máxima distancia d_p^2 , en donde la distancia de cada individuo al eje d_h^2 sea la más pequeña posible. Por tanto, la inercia total se reparte de manera jerárquica en p valores λ_k con $k=1 \dots p$, asociados a cada eje, que al sumarlos en su conjunto sea igual a la inercia total e igual al valor p , y con ello interpretar la varianza explicada como (López & Fachelli, 2016a):

$$VE(\lambda_k) = \frac{\lambda_k}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} = \frac{\lambda_k}{p}$$

En el ACP la varianza total será igual a una media 0 y una varianza 1, a las p variables del análisis, es decir, que los vectores y valores coinciden con las p variables iniciales. No obstante, el propósito del ACP es reducir el conjunto de variables iniciales a una cantidad m , con $m < p$, tratando de preservar la mayor varianza inicial, siendo cada componente principal la combinación lineal de las variables, la varianza son los autovalores de la \mathbf{S} ; $var(Y_j) = \lambda_j$, $j=1, \dots, p$. Cada variable de las nueve contribuirá con un valor de 1 a la comunalidad inicial, que posterior a ello cada variable contribuirá con una proporción por debajo del valor inicial (López & Fachelli, 2016a).

La varianza asociada a cada eje (autovalores) posibilita conocer la variabilidad de cada una de las componentes principales, donde Y_j contribuye con la cantidad λ_j a la variación total, $tr(S)$, lo que significa que Y_j explica un p_j porcentaje de la varianza total. Y_1, \dots, Y_k contribuyen con la cantidad $\lambda_1 + \dots + \lambda_k$ a la variación total, $tr(S)$; siendo el porcentaje de variabilidad explicado por las k primeras componentes principales (Cuadras, 2019). Es de esperarse que las primeras componentes expliquen la mayor cantidad de varianza; de esta manera cada componente contribuirá proporcionalmente de forma decreciente con su porcentaje de varianza respectivamente, y acumularse a la variabilidad total (López & Fachelli, 2016a).

La selección de las componentes principales suele basarse en dos criterios por lo general; el primero, es seleccionar todas aquellas componentes con una varianza superior a 1 según el criterio de Kaiser (1960 citado en López & Fachelli, 2016); el segundo, a partir del comportamiento de la curva resultante en el gráfico de sedimentación, la selección de las componentes se determina por el cambio de pendiente en la curva al romper la continuidad de la curva (López & Fachelli, 2016a).

Finalmente, para concluir el ACP consiste en obtener las puntuaciones factoriales del conjunto de individuos, en este caso el total de agebs y manzanas que componen la ciudad de Tijuana; para el cálculo de las puntuaciones factoriales se parte de la ecuación $Y=X \cdot U$, donde X representa la matriz de variables iniciales, y U las componentes de los nuevos ejes. Conocer las puntuaciones factoriales posibilita observar el comportamiento de los individuos en el espacio social (factorial) de las dimensiones seleccionadas con anterioridad; aunado a ello, posibilita combinar el ACP con el método de clasificación y con ello poder estratificar la marginalidad en grupos homogéneos a partir de las componentes seleccionadas. Por tanto, se obtienen puntuaciones con una media 0 y una varianza igual al cuadrado de la correlación múltiples entre las puntuaciones factoriales estimadas y los valores factoriales originales (López & Fachelli, 2016a).

2.2.2 Estratificando la marginalidad urbana

El segundo método empleado en conjunto con el ACP es el análisis de clasificación, esta técnica en términos consiste en generar grupos/clases homogéneos de n individuos a partir de características similares de p variables, en este caso las componentes principales previamente desarrolladas (López & Fachelli, 2015); de esta manera, se conformaron grupos homogéneos con las mismas características y niveles de marginalidad para facilitar la estratificación por similitudes entre clases.

Desarrollar clases de marginalidad posibilita maximizar las diferencias y similitudes de las dimensiones que conforman dicho concepto. En lugar de diferenciar el grado de marginalidad conforme su distribución por cada una de las dimensiones, se buscó agrupar mediante las diferencias y similitudes existentes en el espacio dimensional de la marginalidad; con ello, los agebs y manzanas con valores altos en las dimensiones de marginalidad se concentraran por la relación que guardan con las dimensiones, mientras que en el otro extremo del espacio se encontrarán los agebs y manzanas con los valores por debajo de las dimensiones de marginalidad (Bourdieu, 1997).

Realizar previamente el ACP al análisis de clasificación se considera como un pretratamiento al conjunto de datos, pues así se obtienen variables no correlacionadas entre sí; a la par, de seleccionar aquellas componentes que aporten la mayor variabilidad, con la finalidad de minimizar el ruido al momento de realizar la clasificación (Pardo & Del Campo, 2007). La estrategia de combinar el ACP previo al método de clasificación y efectuar de forma mixta el método jerárquico de Ward y de agregación de centros móviles (K-medias) fue implementada por Lebart, Morineau y Piron (1995 citado en Pardo & Del Campo, 2007), para obtener con ello una partición del conjunto de datos y caracterización de las clases, a partir de una serie de variables activas (empleadas en el modelo) e ilustrativas (descriptivas), cuantitativas y cualitativas (Pardo & Del Campo, 2007).

La caracterización de las clases de marginación se realiza a partir de los valores test, estos constituyen índices descriptivos siguiendo el procedimiento de la prueba de hipótesis, pero sin realizar inferencias (Pardo & Del Campo, 2007). En este sentido, al caracterizar y ordenar las clases de marginación mediante el valor test, permite una mejor descripción de cada clase de marginación identificando las dimensiones que mejor describen a cada grupo tanto de las variables activas como ilustrativas; es así, además de las variables que conforman

las dimensiones de marginalidad se incorporaron una serie de variables descriptivas (ver tabla 2). Las variables para describir los grupos de marginación se transformaron a partir del algoritmo de rupturas generales que proporciona el software de Arcgis, el algoritmo agrupa los valores maximizando la diferencia entre el valor de los datos.

Tabla 2.3 Variables descriptivas de los estratos de marginalidad urbana

Dimensión	VARIABLES
Sociodemográficas	Población masculina
	Población femenina
	Población inmigrante
	Población de 18 a 24 años
	Población de 60 y más
	Hogares con jefatura femenina
	Densidad de población
Características de la vivienda	Vivienda sin excusado
	Vivienda sin electricidad
	Vivienda sin teléfono fijo
Características geográficas*	Pendientes del terreno
	Distancia al centro geográfico de la ciudad

*Ambas variables se desarrollaron mediante sistemas de información geográfica
Fuente: elaboración propia a partir de información censal

El método de Lebart, Morineau y Piron (1995 citado en López & Fachelli, 2015) consiste en una clasificación mixta que implementa la clasificación jerárquica de Ward, y posteriormente una de agregación de centros móviles. En este sentido, el método de Ward radica en la agregación progresiva de grupos, que en cada etapa se suman aquellos elementos que minimicen la pérdida de varianza entre las clases; para ello, es necesario obtener la distancia tanto para dos individuos i y l , así como para dos clases A e B , ambos con pesos p_i, p_l y p_A, p_B respectivamente, y con centros de gravedad g_A, g_B para las clases; siendo la distancia para dos individuos dada por (Pardo & Del Campo, 2007):

$$W(i, l) = \frac{P_i P_l}{P_i + P_l} d^2(i, l)$$

Para dos grupos (Pardo & Del Campo, 2007):

$$W(A, B) = \frac{P_A P_B}{P_A + P_B} d^2(g_A - g_B)$$

En cada posible grupo de formación por partición se presenta un centro de gravedad para los agebs y manzanas que lo conforman, y una inercia con relación a cada centro de grupo; la inercia al interior de cada grupo está dada por la suma de las distancias al cuadrado entre los puntos del grupo al centroide de la clase; en tanto, la inercia al exterior de cada grupo se obtiene de las distancias al cuadrado del centroide al centro global de la nube, y una ponderación a cada distancia por el número de unidades del grupo (López & Fachelli, 2015).

El método de Ward al ser un proceso iterativo de agregación sucesivo de pares de unidades, evalúa cada unión posible según la variación de la inercia; el criterio de agregación pretende unir en un mismo grupo en cada partición todos los nuevos casos de pares posibles, ya que, al minimizar la inercia interna del grupo se generan clases más homogéneas; esto representa que en la agregación de cada nuevo grupo se dé un incremento en la variabilidad interna, pero, se dé una pérdida de inercia entre los grupos externos (López & Fachelli, 2015; Pardo & Del Campo, 2007).

Para la clasificación por el método Ward se calcularon las medias de todas las variables en cada uno de los grupos definidos, la distancia euclídea cuadrática a las medias de cada grupo, y la suma de estas; posterior a ello, se replica el proceso, pero ahora se consideran los agebs y manzanas de ambos grupos como miembros de uno solo; finalmente, en cada partición se debe evaluar el incremento de las inercias al interior de cada grupo formado (López & Fachelli, 2015; Pardo & Del Campo, 2007). La herramienta gráfica para observar la agregación de los grupos en cada etapa del procedimiento es el diagrama de árbol, el cual muestra la distancia en la cual se van conformando las clases, la etapa en que se agrega cada grupo, y los grupos por cada partición (López & Fachelli, 2015).

Una vez clasificado los agebs y manzanas, se prosigue con la consolidación de los grupos a partir de la reasignación de las clases generadas en cada partición por medio de los centros móviles, que mejora la inercia entre los grupos empleando la distancia euclídea cuadrática entre los individuos y los centros en la agregación (Pardo & Del Campo, 2007).

La clasificación comienza determinando el número de grupos con centros iniciales conocidos que clasifican a las unidades iniciales de k grupos, en cada unión se evalúa la distancia a cada uno de los centros y se agrega la clase con el centro más próximo; el procedimiento se reitera con la estimación de los nuevos centros de los grupos para generar la partición hasta la estabilización del centro de cada clase (López & Fachelli, 2015). De esta manera, la inercia total de la nube de puntos se divide en la inercia interna y externa de las clases, siendo para una partición en k clases, con centros de gravedad general g , g_q y de la clase q , con pesos p de la fracción individuos (Pardo & Cabarcas, 2001):

$$I = \sum_q p_q d^2(g_q - g) + \sum_q \sum_{i \in q}^s p_i d^2(x_s - g_q)$$

El proceso de clasificación concluye una vez realizadas las iteraciones determinadas en un inicio y por la varianza explicada, ya que de continuar con las iteraciones cada nuevo grupo formado será el mismo al anterior (López & Fachelli, 2015).

Finalmente, determinado el conjunto de clases a partir de ambos métodos se prosigue a caracterizar las clases. En las variables continuas se compara la media al interior de la clase con la media general, tomando en cuenta como hipótesis que la medida al interior de la clase es igual a la media general; el valor para cada clase constituye el valor muestral que determina el supuesto que los individuos de la clase representan una muestra aleatoria de tamaño n_q (Pardo & Cabarcas, 2001; Pardo & Del Campo, 2007). Cabe señalar, que las variables con valores t con una media por encima de la general caracterizan a la clase en un sentido positivo, en tanto, aquellas variables con valores por debajo de la media general caracterizan a la clase en un sentido negativo (López & Fachelli, 2015; Pardo & Cabarcas, 2001). Por otra parte, en las variables categóricas se implementa el supuesto de selección aleatoria, el cual considera que, la frecuencia relativa de la categoría j en la clase mayor a la frecuencia global; el valor p

se estima mediante la distribución hipergeométrica buscando el cuantil de la normal estándar correspondiente al p valor (Pardo & Cabarcas, 2001; Pardo & Del Campo, 2007).

La dificultad de realizar cada uno de los pasos en los procedimientos del ACP, los métodos de clasificación y categorización, radica en el cálculo matemático del conjunto de datos; por lo cual, fue necesario recurrir al uso de softwares estadísticos como SPAD y SPSS para facilitar el desarrollo matemático, que implica la combinación del conjunto de técnicas estadísticas, pues cada software implementa algoritmos que facilitan la ejecución de cada técnica.

2.2.3 Propuesta de una prueba de relación e influencia de marginalidad y brecha digital en dos planos: social y espacial

El análisis de la asociación entre los fenómenos de marginalidad urbana y brecha digital permite conocer la dinámica de uno con relación al otro, ya sea, si conforme uno incrementa el otro puede presentar el mismo comportamiento creciente, decreciente, o nulo, con distintos tipos de intensidad de relación. Lo anterior, también se ha trasladado a un marco geográfico, pero en lugar de considerar propiamente los sucesos, se relaciona con la vecindad de unidades de un mismo fenómeno, o con unidades vecinas distintas a este, con la intención de saber si existe una influencia por proximidad espacial. A continuación, se exponen ambos métodos que fueron empleados para analizar la relación entre marginalidad y brecha digital, pero, se hace un énfasis en el método de asociación espacial por el desarrollo conceptual y técnico que implica su aplicación.

2.2.3.1 Hacia una relación entre ambos fenómenos

El primer método a través del cual se analizó la relación entre marginalidad urbana y brecha digital fue por medio de una prueba de correlación, el análisis básicamente se basa en

determinar la asociación lineal, de rango, o monótona entre pares de variables; con variables continuas, o de orden.

La correlación lineal mide la asociación entre pares de variables en términos de intensidad y la dirección de una respecto a la otra; por lo general, la relación se representa a través del coeficiente de Pearson r o r_{ho} de Spearman, que varían de 0 a 1 indicando la intensidad de asociación, con signo positivo o negativo que indica su direccionalidad (López & Fachelli, 2016b). Cabe mencionar, que, a diferencia de un modelo de regresión lineal la correlación no considera el efecto de una variable sobre otra, sino la relación de direccionalidad e intensidad.

Para el análisis de los resultados que derivan del procedimiento de estratificación, al tener un conjunto de clases ordenadas el nivel de marginalidad es necesario emplear métodos de carácter no paramétricos como Spearman; este tipo de correlación se basan en la jerarquía y orden de las variables, sin la necesidad de presentar una distribución normal.

La intención de emplear un método de correlación para el análisis entre marginalidad urbana y brecha digital es porque permite observar cómo actúa una variable respecto a otra, pero sin tener un efecto entre variables. Dicho de otra forma, puede resultar que exista una relación creciente entre marginalidad y brecha digital, la divergencia de una respecto a otra, con crecimiento constante o viceversa; e inclusive, que no exista ninguna relación y ambos fenómenos no se asocien de forma positiva ni negativa. Lo anterior se puede traducir en que, pese a formar parte de un estrato marginal, no minimiza la posibilidad de poder acceder a la red de internet, a un equipo de cómputo o a un teléfono móvil.

2.2.3.2 Hacia la dependencia espacial entre marginalidad y brecha digital

A diferencia del método clásico de correlación que únicamente considera los fenómenos en un plano vertical, la relación espacial incorpora la localización y distribución de los fenómenos en su plano territorial (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019). Bajo la premisa anterior, diversos autores como Anselin (1995; 2010), Garrocho y Campos (2013), Sánchez-Peña (2006; 2012),

Suárez, Ruiz, y Delgado (2012), señalan diversas aportaciones que trae consigo el análisis de los fenómenos a través del espacio geográfico; ya que, al considerar los criterios de un marco geográfico como la vecindad de las unidades y la distancia entre ellas, facilita la identificación de patrones de concentración o dispersión, y la influencia que pueden presentar las unidades espaciales sobre otras.

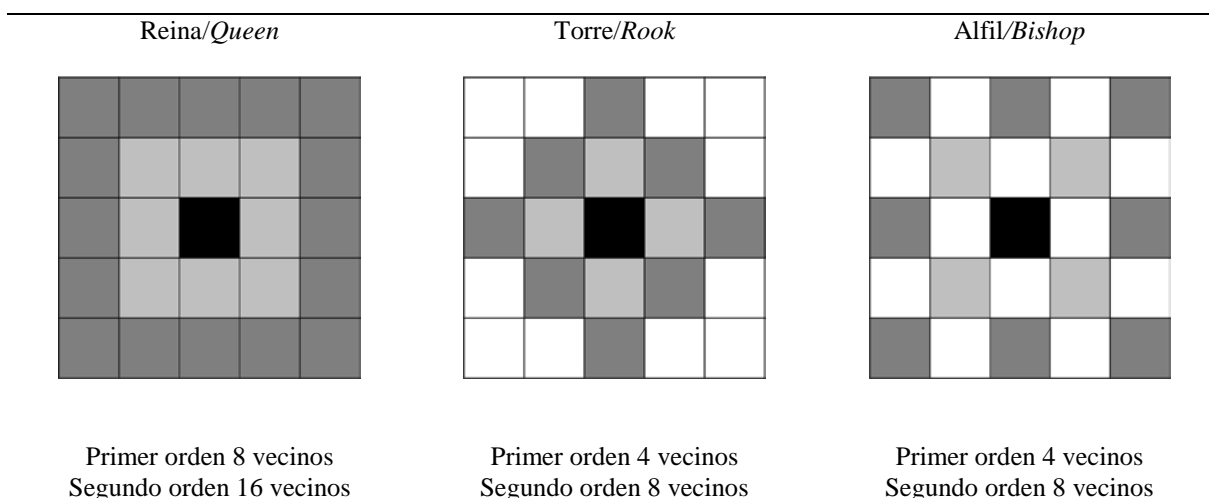
La implementación de modelos de estadística espacial en el análisis urbano tuvo un mayor auge a partir de la década de los noventa, principalmente con el avance en el software SIG, lo que permitió el desarrollo de diversos índices de autocorrelación espacial entre ellos el índice de Moran, los indicadores locales de asociación espacial (LISA por sus siglas en inglés), el Índice G, el coeficiente de Geary, y la prueba de conteo de uniones; siendo los tres primeros los de mayor auge en los estudios contemporáneos de geografía cuantitativa (Garrocho & Campos, 2013; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019).

Previo a describir en qué consisten los índices empleados en el análisis de asociación espacial entre marginalidad y brecha digital, es necesario considerar ciertos elementos que permitan entender dicho análisis. El primer elemento hace referencia a la ley de geografía en la que *“todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas distantes”* (Tobler, 1970, pág. 236). En esencia esta ley da cuenta de lo que trata la autocorrelación espacial, pues se puede equiparar con la conformación de barrios de estratos sociales similares al interior de una ciudad, o de los grandes cinturones de miseria como las favelas brasileñas, los campamentos en viña del mar, o los barrios de Nezahualcóyotl en Ciudad de México; e inclusive lo que señalaba en su momento la Escuela de Chicago de los sectores de la ciudad, y el DESAL con el desarrollo de los barrios marginales en las ciudades latinoamericanas.

El segundo y tercer elemento para entender la autocorrelación espacial, se trata de los criterios de contigüidad física y distancia, que constituyen una matriz n por n de pesos espaciales W correspondiente a la cantidad de unidades analizadas (Anselin, 1995; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019; Sánchez-Peña, 2006; 2012). La contigüidad espacial de orden n consiste básicamente en la vecindad entre unidades, que para un primer orden se elige a la unidad espacial consecutiva, en el segundo orden se considera a la unidad vecina consecutiva a la anterior, e ir replicando sucesivamente dicho criterio dado por $n+1$; asimismo, el criterio

toma como base los movimientos de las piezas de ajedrez para la selección de las unidades vecinas (ver Figura 2.1) (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019; Sánchez-Peña, 2006; 2012).

Figura 2.1 Criterios de contigüidad



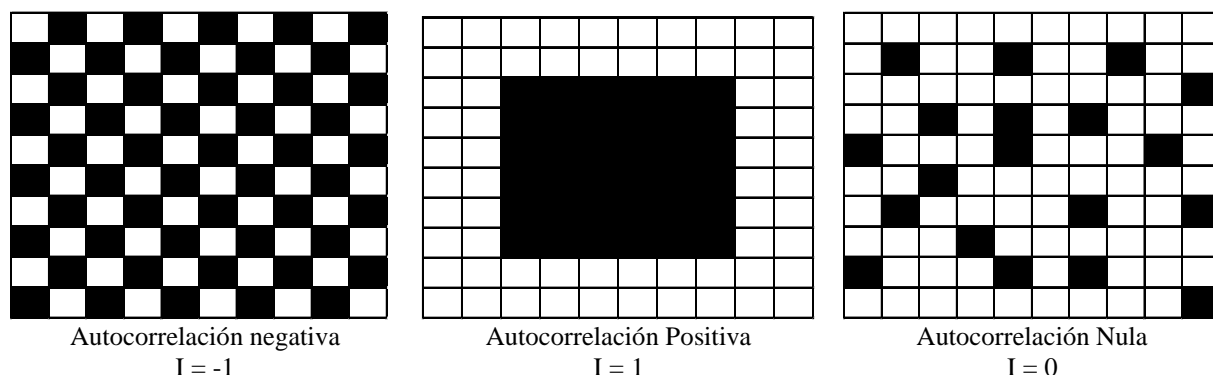
Fuente: elaboración propia con base en Siabato y Guzmán-Manrique (2019), Sánchez-Peña (2006; 2012).

En este caso el criterio de contigüidad empleado en la autocorrelación fue la vecindad de tipo “Reina” con el primer orden, con la intención de identificar aquellas áreas que presentan una mayor similitud entre las unidades espaciales para obtener mejores resultados; asimismo, como el criterio de orden de contigüidad para determinar el número de unidades vecinas a considerar (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019); para efectos del análisis se empleó un primer orden de vecindad con la intención de obtener las áreas de mayor relación y evitar aquellas que no pueden tener algún efecto de contagio.

Los índices empleados en el análisis de asociación fueron el I de Moran global y los Indicadores Locales de Asociación Espacial. El primero de ellos como su nombre lo indica arroja un coeficiente general del total individuos que indica si existe una asociación entre valores similares, áreas con altos niveles de marginación cerca de otras áreas con valores altos,

o áreas con bajos niveles de marginación cercanas a los mismos niveles; el índice arroja valores muy similares al coeficiente de Pearson entre -1, 0 y 1 (Ver Figura 2.2.2) (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019; Garrocho & Campos, Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial, 2013; Sánchez-Peña, 2012). No obstante, autores como Siabato y Guzmán-Manrique (2019); Suárez, Ruiz, y Delgado (2019), mencionan que en la práctica es difícil obtener valores cercanos a los establecidos teóricamente; más bien, se deben considerar valores que se encuentren por debajo de los marcados para indicar que existe un patrón de aglomeración ($I > 0.35$), dispersión ($I < -0.35$), o aleatoriedad ($-0.35 \leq I \leq 0.35$).

Figura 2.2 Representación de los valores de I de Moran



Fuente: Elaboración propia con base en diversos autores

El I de Moran se define por (Sánchez-Peña, 2012):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Donde y_i es el valor de la variable en la unidad, y_j el valor de la variable de la unidad vecina, \bar{y} representa la media y w es la matriz de pesos espaciales determinada anteriormente (Sánchez-Peña, 2012; Garrocho & Campos, Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial, 2013).

No obstante, como la investigación pretende analizar un fenómeno bivariado entre marginalidad y brecha digital, es necesario considerar una de ellas ahora como las unidades vecinas complementarias; el índice trabaja bajo la misma lógica, pero en lugar de unidades vecinas del mismo fenómeno la unidad central se relaciona con unidades de otro fenómeno (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019). En este sentido, “*el I de Moran bivariado permite conocer cómo varía un fenómeno a través del espacio geográfico, pero considerando las afectaciones que este fenómeno presenta por los cambios de una segunda variable*”, y se obtiene una expresión dada por (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019, pág. 13):

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_1 (y_i - \bar{y})^2}}$$

Siendo x_i , y_j la primera y segunda variable, la matriz w_{ij} determina la relación de las unidades centrales x en el lugar “ i ” con los vecinos de las unidades complementarias y en cada sitio “ j ” (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019).

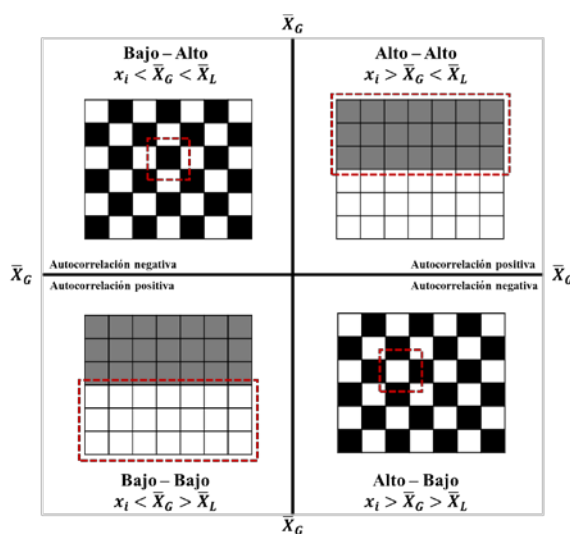
Por otra parte, los LISA según Anselin establece que “*para cada observación da una medida del alcance de la agrupación espacial significativa de valores similares alrededor de esa observación; y [...] la suma de los LISA para todas las observaciones es proporcional a un indicador global de asociación espacial*” (1995, pág. 95). En este sentido, a diferencia del índice global los LISA descomponen el valor global, y permite visualizar individualmente las zonas cuyos valores que presentan patrones de aglomeración y dispersión (Anselin, 1995).

$$I = z_i \sum_j w_{ij} z_j$$

Donde z_i , z_j son las están en desviaciones de la media, y en la sumatoria de j sólo incluye los valores vecinos $j \in J_i$ (Anselin, 1995).

La particularidad que generan los LISA es la visualización de sus resultados a través de mapas que indiquen desde el valor p de significancia, como los patrones espaciales que derivan del modelo; en la Figura 2.3 se puede observar los cuadrantes con las distintas formas que puede arrojar los valores, donde los ejes representan la media global, las abscisas la media de las unidades centrales, y la ordenada la media de las unidades vecinas (Siabato & Guzmán-Manrique, 2019).

Figura 2.3 Interpretación Indicadores Locales de Asociación Espacial



Fuente: elaboración propia con base en Siabato y Guzmán-Manrique (2019), Anselin (1996) y Garrocho y Campos (2013).

En este sentido, se pueden obtener resultados con valores que se encuentran por encima de la media global (Alto – Alto), en un caso contrario con los valores por debajo de la media global (Bajo – Bajo), y una combinación de ambos (alto-bajo, bajo-alto) (Anselin, 1996; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019; Lloyd, 2010). Dicho de otra forma, cuando un ageb/manzana presenta un valor por encima de la media global rodeado de agebs/manzanas con valores que también se encuentran sobre la media, estos tendrán un comportamiento Alto-Alto; que en caso el contrario un ageb/manzana con valores menores a la media global, rodeado de agebs/manzanas con los mismos valores menores al promedio tendrán un comportamiento Bajo-Bajo.

Los valores atípicos pueden tener un comportamiento en los cuales se encuentran rodeados por agebs/manzanas con valores distintos a estos, lo que deriva en una unidad con un valor mayor a la media global; pero, rodeado de unidades con valores menores a la media (bajo-alto), y viceversa con una unidad de valor menor al promedio global, pero rodeado de valores mayores a la media (alto-bajo) (Anselin, 1996; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019).

La intención de incorporar análisis de autocorrelación espacial univariada y bivariada, es con el propósito de identificar los espacios de concentración marginal e inaccesibilidad a TIC. Si bien, un análisis de la distribución espacial del indicador de marginalidad -factores- y las variables de brecha digital, segmentadas por cuantiles o rupturas generales brinda un panorama bastante general de la estructura territorial del fenómeno en términos de localización; este tipo de visualización de datos únicamente permite identificar algunos patrones espaciales por la proximidad de algunas unidades territoriales, pero dicha distribución espacial dependen en gran parte de la dispersión de los valores que contengan los agebs y manzanas. Dicho de otra forma, la distribución territorial depende del número de clases generadas, así como el tipo de dispersión seleccionada para los valores de las unidades territoriales.

En este sentido, el análisis de autocorrelación espacial posibilita identificar la distribución de las unidades territoriales en función de sus valores, y las relaciones de vecindad en el espacio. Lo anterior, exhibe aquellas áreas de la ciudad en las que se concentran polígonos por valores similares, ya sea altos o bajos; así como la posible aleatoriedad de estos, es decir un patrón espacial cuyas unidades territoriales presentan valores altos y bajos contiguos; e inclusive un escenario en el cual muestre que no existe ninguna relación en términos espaciales.

Las dinámicas espaciales expuestas además de tener el propósito de comprobar la existencia de una polaridad urbana por la inaccesibilidad a TIC, y exponer la posible formación de áreas de segregación producto de la condición de marginalidad; este tipo de dinámicas espaciales son un buen indicio para la focalización de políticas sociales urbanas, principalmente a partir de los patrones de aglomeración. Por ejemplo, en aquellas áreas donde

se presenta una ausencia generalizada a la red de internet, pueden implementarse estrategias de amplitud en la cobertura del servicio. Otro aspecto que tiene la posibilidad de atenderse son los espacios homogéneos de marginalidad, al permitir abordar acciones enfocadas a las dimensiones que componen el fenómeno; ya sean cuestiones de amplitud en la cobertura de servicios, mejora en la calidad de vivienda, entre otros.

3. Conclusión capitular

La intención de este apartado fue estructurar una propuesta metodológica para analizar el fenómeno de marginalidad y su relación con la brecha digital, la cual se divide en dos aspectos principales. El primero se enfoca a la construcción del indicador de marginalidad urbana, por medio del análisis factorial y el método de clasificación, mientras que el segundo se orienta a las pruebas de asociación y dependencia de los fenómenos en términos sociales y espaciales.

Si bien, gran parte de la propuesta metodológica se enfoca a la construcción del indicador de marginalidad, esto deriva de la complejidad que implica desarrollarlo tanto por su base teórica-conceptual, como por su carácter técnico y estadístico. En este sentido, a diferencia de las variables y dimensiones que componen la brecha digital, la marginalidad urbana tiene una larga tradición en los estudios urbanos; lo cual, se refleja la complejidad para operar el concepto en términos empíricos, desde las dimensiones que lo constituyen, el procedimiento para incorporarlas en un solo indicador, y finalmente la representación de este.

De esta manera, el indicador de marginalidad urbana a su vez presenta una serie de procedimientos para su construcción; en un inicio se enfoca a la elección de las variables, seguido del procedimiento de síntesis a través del método factorial; posteriormente, se procede a la estratificación del indicador, a partir de la clasificación de los agebs y manzanas en función de la posición en el espacio social constituido por las dimensiones del indicador; y

concluir, con la asignación de los niveles de marginalidad y la descripción de estos mediante una serie de características sociodemográficas.

El propósito de constituir un indicador de marginalidad bajo este método es con el fin de estructurar el fenómeno para la ciudad en su conjunto. En otras palabras, se plantea obtener estratos sociales delimitados a partir de las características compartidas en el espacio social, formado por las dimensiones de marginalidad; y con ello obtener la estructura de la ciudad de Tijuana delimitada por nivel de marginalidad con sus principales características de cada dimensión, así como la descripción sociodemográfica por estrato.

Para llevar a cabo la segunda etapa del proceso metodológico enfocada a las pruebas de asociación, previamente se debe obtener el indicador de marginalidad y su estratificación; al tener estos elementos se puede realizar el modelo de correlación aplicado para el indicador, su estratificación y cada variable que constituye la brecha digital. Una vez realizada esta primera prueba se prosigue con el modelo de autocorrelación espacial, la cual consiste en la asociación espacial entre el indicador de marginalidad -primer factor-, respecto a la indisponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil. Cabe mencionar, que en esta etapa también se corrobora la asociación individual de cada variable, es decir, la autocorrelación univariada para la marginalidad y brecha digital.

Las principales debilidades de la propuesta metodológica pueden atribuirse, en la elección de variables para la operacionalización de la marginalidad urbana y brecha digital; aunado a la elección del método de correlación y autocorrelación para comprobar la relación entre ambos fenómenos. En lo que compete a las variables seleccionadas, se considera que estas son las que proporcionan una mayor aproximación a los fenómenos a partir del desarrollo teórico-conceptual expuesto en el capítulo anterior. Si bien, existen otras variables o adición de estas que pueden brindar una mejor explicación de los fenómenos, para efectos de la investigación se propone una operacionalización conceptual a partir de la información disponible por las instituciones, con el conocimiento de su ubicación geográfica a nivel intraurbano.

La elección del método de correlación y autocorrelación espacial se atribuye a una etapa previa para futuros estudios, pues se considera que la aplicación de un modelo de regresión lineal y espacial se enfoca a comprobar los efectos causales de los fenómenos, un análisis más allá de los propósitos de esta investigación. En este sentido, la propuesta del estudio se encamina a comprobar la relación y dinámica entre los fenómenos, independientemente de los posibles efectos que pueden tener uno sobre otro, así como el efecto espacial que implica su distribución.

Por último, la intención de realizar un análisis en dos escalas geográficas -ageb y manzana-, tiene la finalidad de exponer lo que se oculta al transitar entre niveles de análisis; pues se considera que, a una mayor desagregación de información geográfica, existe una mayor posibilidad de exponer al fenómeno en términos puntuales. Esto implica, conocer las posibles limitaciones de abordar cuestiones como la marginalidad y brecha digital en una determinada escala, y con ello contemplar la escala de análisis adecuada en función del estudio.

Capítulo III

Tijuana: contexto urbano y la accesibilidad diferenciada a las tecnologías de información y comunicación

“Una injusticia en cualquier lugar, es una amenaza a la justicia en todas partes”
Martin Luther King, 1963⁵

3.1 Una síntesis del desarrollo urbano de Tijuana

En esta sección se presenta el contexto de la ciudad de Tijuana que enmarca su situación de marginalidad e inaccesibilidad tecnológica, para ello se describen tres aspectos principalmente; el primero corresponde al proceso de urbanización que se ha caracterizado la ciudad, sobre todo por cómo se forma Tijuana como ciudad fronteriza de rápido crecimiento poblacional y área urbana; posteriormente, se prosigue con la descripción de la evolución de la brecha digital frente a la creciente presencia tecnológica en las distintas escalas territoriales en las que se vinculan a la ciudad.

3.1.1 El Crecimiento urbano en Tijuana

La ciudad de Tijuana es un claro ejemplo de la divergencia que existe entre el subdesarrollo y desarrollo, pues a pesar de compartir una misma frontera y una conurbación física con la ciudad de San Diego, las disparidades que se gestan entre ambas ciudades ocasionan un escenario de dependencia una respecto a otra. Lo anterior por la relación de la distribución geográfica y expansión económica de EE. UU. en el sur de California, con relación al crecimiento poblacional y económico de Tijuana; que ha posicionado a la ciudad como la mayor aglomeración urbana en la frontera de México del presente siglo (Alegría, 2010).

⁵ Carta escrita desde la cárcel de Birmingham, 16 de abril de 1963

A diferencia de las ciudades del centro y sur del territorio mexicano que cuentan de una larga tradición por su origen colonial, la ciudad fronteriza podría considerarse como una urbe joven por emerger hace tan solo 100 años, pues está a inicios siglo XX tan sólo contaba con 0.016% de su población en 2010 (Alegría, 2010). Por ende, la intensa urbanización en la ciudad fronteriza se atribuye a dos factores principalmente; la gran cantidad de población nacida en otra entidad a causa de los patrones de migración interna e internacional hacia EE. UU.; y el auge en el sector industrial a causa de los programas de desarrollo y promoción industrial; cabe mencionar, que estos dos factores se encuentran ampliamente ligados a su relación con las distintas ciudades vecinas de EE. UU. (Garza, 2010; Sobrino, 2012; Alegría, 2010).

Tijuana como muchas otras ciudades mexicanas responden a una tendencia nacional, es decir, que se encuentra inserta dentro de los procesos de urbanización de México y de crecimiento económico, pese a su relación con la ciudad de San Diego, California (Alegría, 2010; Garza, 2010). En este sentido, la ciudad comienza a sobresalir a partir de lo que se puede considerar como la segunda etapa de crecimiento urbano en México en el periodo de 1940 a 1980, que se enmarca por el modelo de desarrollo orientado hacia la sustitución de importaciones, la protección comercial y atención del mercado interno (Sobrino, 2012). En esta etapa, Tijuana sobresale con otro conjunto de ciudades fronterizas por la estimulación en la industria de manufactura que surgía ante el requerimiento comercial de EE. UU., durante la Segunda Guerra Mundial (Garza, 2002).

A inicios de esta etapa Tijuana duplico su población que presentó en 1930 al crecer con una tasa anual de crecimiento del 13.8%, para proseguir en las tres décadas posteriores con tasas del 10%, 8% y 3%; que en términos absolutos tendría una población en 1970 de 336 668, e incrementar a 444 526 para inicios de los ochentas (ver gráfica 1). Durante esos treinta años el gobierno mexicano desarrollo algunos programas para incentivar el desarrollo industrial del estado de Baja California como el Programa Nacional Fronterizo (1960-1965), el Programa de Industrialización Fronteriza, (1965) y el Programa Nacional de Desarrollo de las Franjas Fronterizas y Zonas Libres (1971-1977) (Fuentes & Fuentes, 2004).

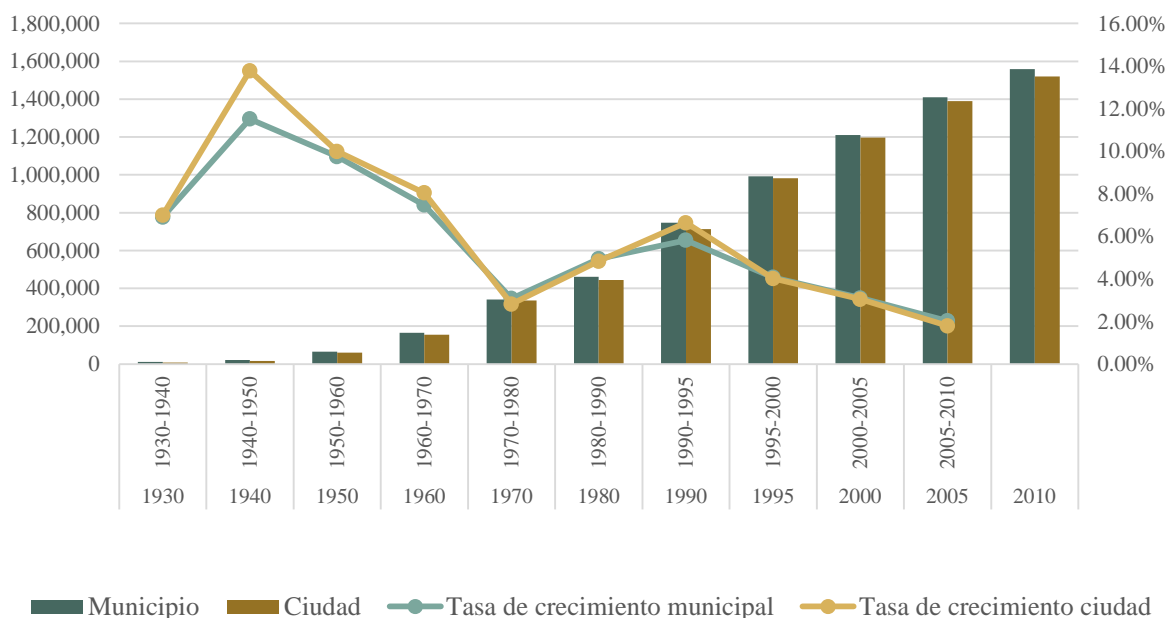
Para la década perdida 1980-1990 Tijuana mantiene el dinamismo poblacional, al crecer con una tasa el doble a la década anterior. En este periodo el modelo económico nacional se

orienta a la apertura comercial y al alejamiento del poder del Estado, siguiendo las recomendaciones del Fondo Monetario Internacional, Banco mundial y Oficina del tesoro de EE. UU., lo que permitirá la entrada de la consolidación neoliberal metropolitana en la década 1990- 2000 y representaría la entrada hacia el nuevo milenio (Garza, 2010; Sobrino, 2012). Cabe resaltar, que en esta etapa a se presenta la privatización de la paraestatal Teléfonos de México, lo cual representaría la monopolización de las telecomunicaciones en México; asimismo, surge el Tratado de Libre Comercio que impactaría ampliamente en el sector manufacturero de las ciudades fronterizas mexicanas, ante la captura del 68.6% de inversión extranjera directa (Fuentes & Fuentes, 2004).

Tijuana a inicios de la década de los noventa presenta una población de 721 252 habitantes, 37% más que la década anterior y alcanzaría el millón de habitantes para el año 2000; en este periodo la ciudad mantiene su dinamismo poblacional al crecer con una tasa en promedio de 5.33% para los quinquenios de 1990, 1995 y 2000 (ver gráfica 1). Asimismo, con la llegada del nuevo siglo el patrón migratorio cambiaría de un flujo rural-urbano a uno urbano-urbano, por lo que la inmigración a las metrópolis a partir de la década de los noventa tuvo un mayor auge hacia las ciudades fronterizas, principalmente Tijuana con la mayor tasa de crecimiento migratorio con el 8%, convirtiéndose en el mayor centro de atracción de migración interna (Sobrino, 2012).

En 2010 la frontera norte de México era la región más urbana del país con 89% en su grado de urbanización (Sobrino, 2012), en esta década Tijuana ya contaba con un millón y medio de habitantes, y por ende la ciudad se encontraba en un proceso de consolidación; pues las tasas de crecimiento poblacional de los últimos dos quinquenios fueron del 3 y 2 por ciento (ver gráfica 1). Tijuana paso de ser un asentamiento de apenas 242 habitantes, a una de las cinco principales ciudades del sistema urbano mexicano por su crecimiento poblacional, pues en un periodo de 80 años incremento 180 veces su población que tenía a inicios de 1930; además, que para 1995 ya rondaba el millón de habitantes para 15 años más tarde alcanzar el millón y medio personas que residían en la ciudad.

Gráfica 31 Crecimiento poblacional de la ciudad de Tijuana 1930-2010*



*La población de la ciudad, es el total de personas en localidades que superan los 2,500 habitantes del municipio
 Fuente: elaboración propia con base en datos censales INEGI, 1930-2010

La rápida urbanización de Tijuana se encuentra ciertamente ligada al déficit en la cobertura de equipamiento, infraestructura y servicios públicos, en parte por la incapacidad del Estado para cubrir el requerimiento de la ciudad; que en conjunto con la accidentada topografía en la que se encuentra asentada la ciudad, ha limitado la localización óptima de predios obligando a ubicarse en terrenos susceptibles a desastres (Alegría & Ordóñez, 2005). Asimismo, Tijuana al igual que otras ciudades de la región latinoamericana se han caracterizado por contar con el surgimiento de asentamientos informales, producto de su constante incremento poblacional y al déficit de vivienda que este implica (Alegría & Ordóñez, 2005; Garza, 2010).

Hay que recordar que la población de Tijuana se caracteriza por ser principalmente inmigrante, desde mediados del siglo pasado la población nacida en otra entidad o país ya representaba el 72% del total de los habitantes del municipio. Este escenario estaría presente para las siguientes décadas, en 1960 la población inmigrante representaba el 64%, en 1970 la población nacida en la entidad equiparó a los inmigrantes con el 50%; pero volvería a estar por

debajo las siguientes décadas por el incremento del 3% para 1980 de inmigrantes, en 1990 representarían el 56% de los habitantes del municipio, y para los años 2000 y 2010 apenas superarían con el 1 y 2 por ciento a los nacidos en la entidad.

Además, es importante considerar que Tijuana es una ciudad que se caracteriza por tener un surgimiento principalmente informal en la mayoría de sus asentamientos. Según las estimaciones de Alegría y Ordóñez (2005) al menos el 57% de las viviendas provienen de un origen irregular, ello representa que toda esta población no cuente con un título de propiedad en donde se encuentran asentada su vivienda; por lo que las condiciones de acceso a una vivienda digna se ve ampliamente reducida, y se vea limitada la capacidad del Estado para brindar una cobertura de servicios e infraestructura pública ante la baja recaudación predial.

Previo a la década de 1950 la ciudad se caracterizaba por contar con un núcleo urbano concentrado en lo que se puede considerar el centro de la ciudad, siendo el área más lejana el polígono en donde se ubica el aeropuerto de la ciudad; para esa década Tijuana rondaba los 60 mil habitantes, y apenas comenzaba a presentar el desarrollo industrial por su relación vecina con la ciudad de San Diego, el cual caracterizaría sería característico para años posteriores.

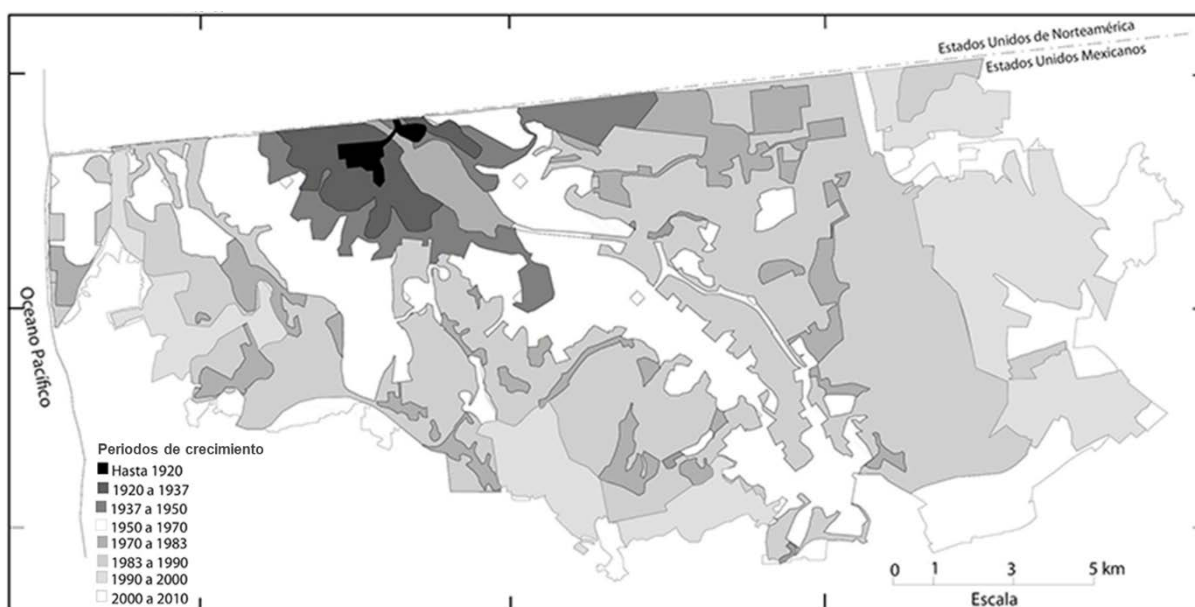
Las condiciones en las que se enmarca Tijuana posibilitaron que la ciudad se extendiera en superficie con mayor intensidad en el periodo de 1950 hasta 1970, en donde se implementó la mayor parte de los programas de promoción industrial; en estos años el crecimiento de la ciudad se orientó principalmente hacia el sur y sur oriente en una forma alargada, y se da el surgimiento de asentamientos en el frente marino. En lo que comprende al periodo de la década perdida (1983-1990), la ciudad se expande principalmente hacia la parte oriente y se consolida el crecimiento de años anteriores en la parte sur; es importante notar que desde décadas anteriores se comienzan a originar algunos asentamientos irregulares al sur-poniente de la ciudad⁶ (ver Mapa 3.1).

En lo que respecta el crecimiento de la ciudad en la década de la entrada del modelo neoliberal (1990-2000) y los años posteriores al nuevo milenio (2000-2010), la ciudad incorpora una menor superficie que en años previos, continua su expansión principalmente hacia el oriente y termina por consolidar toda la parte sur y poniente. Gran parte del área

⁶ Para más información ver el trabajo de Alegría y Ordóñez (2005).

urbana que se incorpora en este periodo se caracteriza por ser principalmente de origen irregular con un mayor predominio en la parte oriente de la ciudad, así como en la parte poniente donde se produjo la mayor incorporación en décadas anteriores (ver Mapa 3.1). En este sentido, según las estimaciones de Alegría y Ordóñez (2005) para el año 2000 el 43% del área censal de la ciudad de Tijuana se constituía por ser de asentamientos irregulares, en la cual residía el 53% de la población en ese año.

Mapa 3.1 Crecimiento de la superficie urbana de Tijuana 1920-2010



Fuente: Álvarez & Ayala (2018)

Como se puede observar, Tijuana al igual que otras ciudades latinoamericanas se ha caracterizado por un intenso proceso de urbanización no solo en su población, sino también en parte por su crecimiento en superficie, así como por contar con asentamientos informales; que si bien, gran parte de la ciudad procede de la irregularidad, es muy difícil asegurar que estos representen áreas marginales. Algunos estudios señalan que el hecho de que un barrio o asentamiento provenga de un origen irregular no lo vuelve marginal; pues como se expuso en el capítulo anterior y en otros trabajos empíricos (Alegría & Ordóñez, 2005; Davis, 2014;

Perlman, 2017), no se trata de una condición dada únicamente por el estatus formal o informal del asentamientos, sino de otro conjunto de factores que contribuyen al fenómeno.

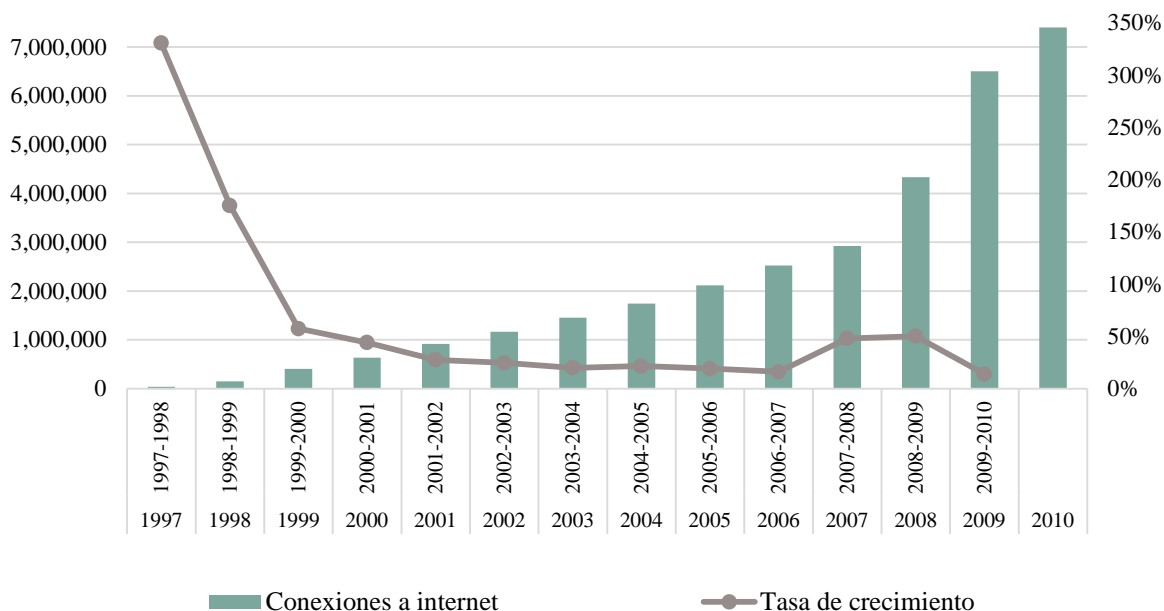
3.2 Evolución de la accesibilidad a las TIC en México y Tijuana

México al igual que muchos otros países del subdesarrollo se incorporaron de manera tardía a la Internet; fue en el año de 1987 por medio de un convenio entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), que comenzarían con los primeros intentos de conexión a la red teniendo como nodo principal una computadora localizada en Ciudad de México, pero sería hasta 1989 que ambas instituciones se incorporaron formalmente a Internet; no obstante, en aquella época el acceso a la red era exclusivamente con fines académicos a un nivel universitario, lo que limitó en aquel momento el acceso a la población en general producto de la exclusividad académica, a la par del atraso en infraestructura necesaria para establecer la conexión, situación que cambiaría con la comercialización del Internet en años posteriores (Koenigsberger, 2014).

El incipiente y acceso exclusivo a Internet que se tuvo inicialmente en el país, mostraría un escenario distinto con la reestructuración en materia de telecomunicaciones en la década de los noventa; la privatización en 1990 de la para estatal Teléfonos de México, la promulgación de la Ley Federal de Telecomunicaciones en 1995, y la institucionalización al siguiente año de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) (Auditoría Superior de la Federación, 2015; 2014; Mariscal & Rivera, 2007). Además, una vez privatizada la paraestatal esta adquiriría el 18% en acciones de Prodigy Communications Corporation, empresa que brindaba internet en el mercado norteamericano, y comenzaría con la modernización en infraestructura a lo largo del país; lo que permitiría que en 1996 TELMEX iniciara la comercialización de internet, teniendo en 1997 únicamente 34 mil accesos a internet, para incrementar su cobertura en 117 ciudades con 402 mil 754 accesos a internet antes de iniciar el nuevo milenio (TELMEX, 1999).

El incremento en los servicios de internet de Telmex deriva en cierta medida de las obligaciones estipuladas en la compra de la paraestatal, bajo el argumento de la mejora en calidad y el incremento de cobertura en país; con ello, la empresa debería brindar el servicio telefónico a todos los asentamientos con una población mayor a 5,000 habitantes en los primeros años de su privatización (Torre & López, 2000). Es así, que el crecimiento de Telmex en los servicios de internet fue de una forma abismal, pasando de 634,002 conexiones a internet en el año 2000, a 2,116,000 en 2005, 4,330,000 en 2007, y finalizar en 2010 con 7.4 millones de accesos a internet con una extensión en fibra óptica de 112,570 kilómetros. Lo que se traduce en una tasa de crecimiento anual de hasta 244.18%⁷ de 1997-1999, y multiplicar las conexiones a internet que presentaba en el año 2000 hasta 11 veces en 2010 (Gráfica 2); lo que explica en cierta medida que la empresa brindara la mitad de conexiones a internet para el primer quinquenio del 2000 (Mariscal & Rivera, 2007).

Gráfica 3.2 Crecimiento de la cobertura de internet de Telmex 1997-2010



Fuente: Elaboración propia con base en Informes anuales de Teléfonos de México, 1998-2010

⁷ El crecimiento repentino en las conexiones a internet deriva de la nula competencia con otras compañías prestadoras del servicio.

Dentro de los intentos por incrementar la accesibilidad a internet y computadoras, en el periodo administrativo 2001-2006 se puso en marcha el Sistema e-México, cuyo propósito principal era “*promover la conectividad y generación de contenidos digitales vía Internet a precios accesibles, principalmente en comunidades urbanas y rurales del país con más de 400 habitantes*” (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2001:58). La intención del programa e-México era proporcionar conexión telefónica y de internet en todo el territorio del país, a través de la instalación de centros comunitarios digitales en las oficinas telegráficas de las 32 entidades federativas; siendo la ciudad de Tijuana una de las dos⁸ localidades en donde se instalaron el primer año de su aplicación (SCT, 2001).

En este sentido, entre las principales intenciones que plantearon las distintas administraciones gubernamentales a nivel federal, fue incrementar la cobertura de las redes de telecomunicación y con ello disminuir las desigualdades sociales y geográficas de las áreas marginales urbanas y rurales (SCT, 2001; 2006). Se pensó por parte del gobierno que a través de la modernización y acceso a internet los sectores marginados mejorarían su situación, es decir, que por medio del acceso a internet y a un equipo de cómputo se integrarían con mayor facilidad al entonces comienzo de la economía digital.

En ese mismo año INEGI recolectó formalmente información sobre las tecnologías de información y comunicación en el Módulo Nacional de Computación, este módulo se convertiría en el año siguiente en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información en los Hogares (ENDUTIH); en los primeros nueve años la encuesta únicamente era aplicada a 5,056 viviendas distribuidas en las 32 entidades federativas del país, con la intención de conocer el acceso que se comenzaba a tener a los dispositivos tecnológicos como la computadora, las características de ésta, y la conexión que se comenzaba a generar en esos años (INEGI, 2003).

La información que recolectó a través del módulo permitió conocer la entonces brecha digital a nivel nacional; pero es a partir del año 2010 con el incremento del marco muestral que brinda resultados desagregados por Entidad Federativa, en donde Baja California, el Distrito Federal y Nuevo León son las únicas entidades que contaban con un tercio de los

⁸ El otro centro comunitario digital se instaló en el Valle de San Quintín.

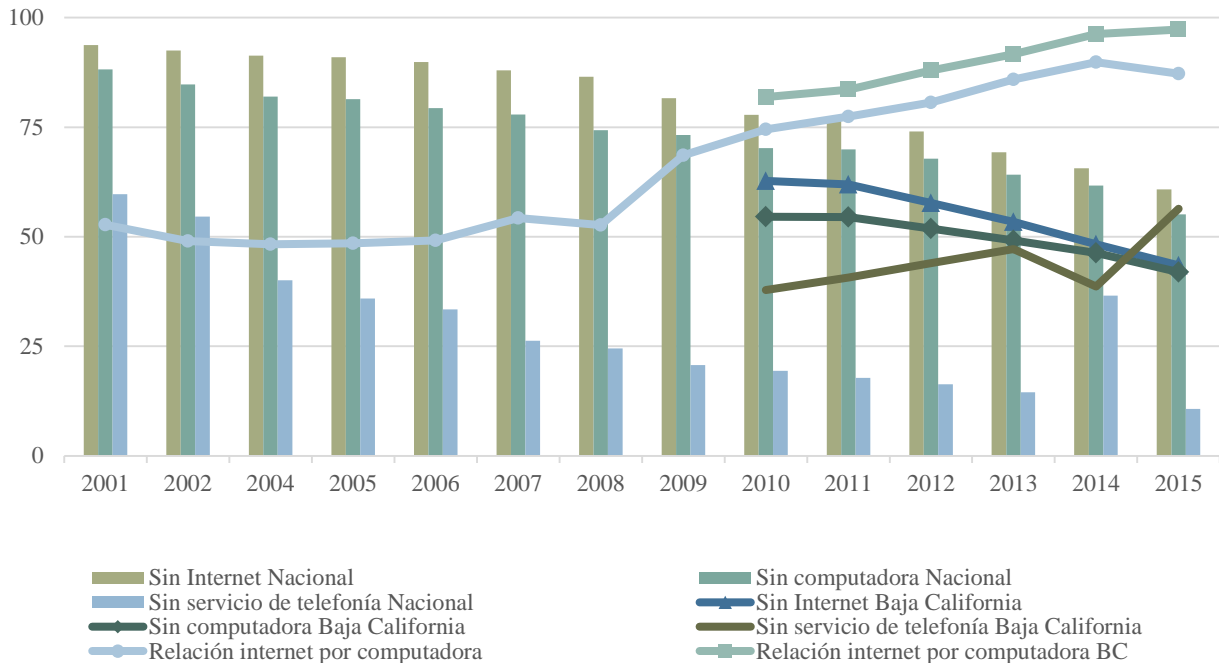
hogares con acceso a Internet; con un acceso por usuarios a la red hasta un 45% en el Distrito Federal, Sonora, Quintana Roo y Baja California; una disponibilidad de la mitad de población a una computadora en Sonora, Distrito Federal y Baja California; y con una misma cobertura en 18 entidades con acceso a un celular (INEGI, 2011).

Se puede observar en la Gráfica 3, que la indisponibilidad a internet a nivel nacional tan sólo se redujo un 16% en nueve años principalmente en 2009 y 2010, con un descenso a tasas de 6 y 5 por ciento respectivamente; a diferencia de la ausencia de computadoras en hogares, la cual fue menor en el mismo periodo pues esta disminuyó 2% más que la indisponibilidad a internet en 2008, 2001 y 2010; es así, que a nivel nacional se presentaba una relación 2 a 1, en la que por cada 100 hogares con computadoras la mitad de ellos no cuenta con disposición a internet.

Asimismo, se puede observar el periodo de 2001-2009 que la indisponibilidad de internet y computadora se mantuvo por encima del 75%, en donde el internet estuvo ausente en promedio 10 % más que la falta de computadoras; lo cual se puede visualizar en su relación al mantenerse 100 computadora por cada 50 conexiones a internet en las viviendas durante todo ese periodo, y pasar en 2009 a 70 conexiones a internet por cada 100 computadoras.

En lo que comprende al estado de Baja California, la ausencia de internet y computadora en los hogares se reduce hasta en un 15% respecto a los porcentajes nacionales, al igual que la relación de internet en hogares al incrementar a 8 conexiones por cada 10 equipos (ver gráfica 3); por lo anterior, es de esperarse que la disponibilidad de internet, computadora, y teléfono móvil en los municipios de Baja California ronde alrededor del 40 o 60 por ciento en su presencia en las viviendas.

Gráfica 3.3 Evolución de la brecha digital en hogares 2001-2015*



* Se muestra la evolución de la brecha digital a 2015 para una mayor comprensión del fenómeno, pero únicamente se analiza hasta el año de estudio en 2010
 Fuente: Elaboración propia con base en Tabulados del Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares; INEGI, 2001-2015.

En la Tabla 3.4 se puede visualizar la indisponibilidad de TIC en los municipios de Baja California; en general, los cinco municipios del Estado presentan para el año 2010 una ausencia por encima del 50% en internet, computadora y teléfono fijo, en tanto la ausencia de teléfono móvil tiene apenas representa el 16.53% en promedio. Asimismo, se puede observar que la indisponibilidad de computadora en las viviendas para el 2005 se redujo un 13% en promedio, siendo Tecate el municipio con el mayor porcentaje en la reducción de falta de computadoras (16.40%).

Es importante señalar que Tijuana a pesar de no ser el municipio con mayor indisponibilidad a internet (62.37%), computadora (54.21%), teléfono fijo y móvil (50.10%, 14.35%), es el municipio que concentra la mayor indisponibilidad del Estado, pues presenta el

48.30% en la falta de internet, 48.40% en computadora, 48.64% y 46.55% en teléfono fijo y móvil respectivamente, le sigue Mexicali, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito.

Tabla 3.4 Porcentajes de indisponibilidad tecnológica en los municipios de Baja California

	2000		2005		2010		
	Teléfono fijo	Computadora	Computadora	Internet	Computadora	Teléfono fijo	Teléfono móvil
Tijuana	39.82	82.17	70.56	62.37	54.21	50.10	14.35
Ensenada	49.31	84.26	71.71	67.55	59.00	54.17	17.55
Mexicali	41.45	82.36	69.32	62.53	53.78	48.32	14.74
Playas de Rosarito	50.71	85.12	73.85	67.59	59.59	59.34	19.39
Tecate	53.89	87.43	71.03	66.99	57.96	57.20	16.62

Fuente: elaboración propia a partir de datos censales INEGI, 2000-2010.

Conclusión capitular

La intención de este apartado es entender el contexto en el que se enmarca Tijuana como una ciudad joven, que tránsito de un pequeño poblado a una de las principales ciudades del territorio mexicano por su constante dinámica poblacional, su auge en la industria de manufactura; la cual, se espera que para los próximos años su municipio sea el que concentre la mayor cantidad de población.

Bajo la perspectiva de las ciudades modernas de la época industrial y tomando el ejemplo de Chicago, Tijuana hasta cierto punto presentó el mismo patrón de Chicago, una alta inmigración, crecimiento rápido del área urbana, un importante desarrollo industrial; pero a diferencia de Chicago y de muchas otras ciudades de Norte América, en el caso mexicano y en otras ciudades de Latinoamérica la marginalidad se presentó de una distinta manera, en donde proliferaron los asentamientos irregulares, carentes de servicios e infraestructura, con un mayor predominio en la periferia de las ciudades con una baja densidad.

Al menos con el breve esbozo del proceso de conformación de Tijuana, la ciudad no se aleja de la realidad de muchas otras urbes de Latinoamérica; pues proliferaron ampliamente los asentamientos de origen informal, hasta un 50% del total de su área urbana, y gran parte se

encuentra en condiciones precarias por las condiciones de vivienda y carencia de bienes y servicios. Si bien, algunos estudios empíricos señalan que en la región fronteriza se suscita una “paradoja de frontera”, la cual se caracteriza por contar con el mayor nivel de ingresos que en otras ciudades del país y que en sus porcentajes en desempleo son muy bajos, por lo que se esperaría que una considerable proporción de la población residiera en espacios habitablemente confortables; pero aun así existe una gran cantidad de viviendas y asentamientos en condiciones de precariedad, carentes de bienes y servicios, que lo convierte en paradójico desde un planteamiento de marginalidad latinoamericano.

Por otra parte, en lo que concierne a la indisponibilidad de TIC en Tijuana se mostró el contexto general de la ciudad, ya que previo al año 2010 la mayor cantidad de información sobre TIC en su gran mayoría se encuentra a nivel estatal o nacional, y los únicos precedentes a nivel ciudad o municipal se expusieron en la última tabla de este capítulo; aunque existe una estrecha relación entre teléfono fijo y conexión a internet al ser el medio por el cual se contrata el servicio, no representa que toda aquella población que tenga una línea telefónica fija tenga una conexión a internet. En este sentido, la intención de la segunda sección de este capítulo fue exponer el panorama en el que se encuentra inserta la ciudad de Tijuana respecto a las telecomunicaciones; pues su posibilidad de acceder a ellas en cierta medida se encuentra ligado a los procesos y emergencia que han tenido en el país.

Por consecuente, se puede suponer que dado el carácter monopólico de la compañía de Teléfonos de México y siguiendo algunos supuestos teóricos, la presencia de los servicios de internet, van a tener una mayor presencia en aquellas áreas de la ciudad con menores niveles de marginalidad, con una cierta concentración de habitantes y en las áreas centrales de la ciudad. Asimismo, por las proporciones expuestas es de esperarse que se suscite una polarización en la ciudad, donde un conjunto de espacios concentre la mayor cantidad de disponibilidad a TIC. Finalmente, por el tipo de crecimiento del área urbana, la mayor presencia de TIC tendría a localizarse en la parte consolidada de la ciudad correspondiente al centro de la ciudad y en menor medida en las zonas que se incorporaron en los últimos años de crecimiento; que para el caso de marginalidad se esperaría un escenario contrario, en donde los mayores niveles de marginalidad se encuentren en la periferia urbana y en áreas de

asentamientos informales, mientras que los bajos niveles se localicen en las partes centrales de la ciudad.

Capítulo IV

Brecha digital en entornos de marginalidad urbana: la situación de Tijuana

“Toda gran ciudad tiene uno o varios barrios malos, donde se concentra la clase obrera. Desde luego, es frecuente que la pobreza resida en callejuelas recónditas muy cerca de los palacios de los ricos; pero, en general, se le ha asignado un campo aparte escondida de la mirada de las clases más afortunadas”

Friedrich Engels (1976:70)

A continuación, se expondrán la serie de resultados y datos más relevantes que derivaron de cada una de la serie pasos propuestos en el segundo capítulo. En primera instancia se expone el desarrollo del indicador para medir la marginalidad urbana, así como la caracterización de los estratos que estructuran la marginalidad urbana, y su distribución en la ciudad. En lo que comprende a la segunda sección, se exponen los resultados de las pruebas de asociación entre el fenómeno de marginalidad urbana y brecha digital, en el aspecto social y su asociación e influencia en el territorio. La presentación será a partir de la exposición de los resultados en la escala ageb y manzana, luego de un contraste entre ambas escalas con una discusión en cada una de las pruebas y una general por sección.

4.1 La marginalidad urbana de Tijuana

El análisis de marginalidad urbana para Tijuana consta de tres etapas, en la primera se desarrolla el indicador que permite medir el fenómeno en la escala ageb y manzana, con lo cual, se obtienen nuevos factores que sintetizan las nueve variables que componen la marginalidad urbana. En segunda instancia, estos nuevos factores son empleados para clasificar -estratificar- los agebs y manzanas de Tijuana a partir de la posición que ocupa en cada factor, ya que estos son empleados como los ejes que componen el espacio social de marginalidad urbana; con ello a partir de una cierta cantidad de estratos formados que

compartan características similares de marginalidad, se les será asignado un nivel correspondiente por el valor y posición que ocupen en la estructura de los estratos formados.

La última etapa consiste describir la distribución en la ciudad y la caracterización de cada estrato según su nivel de marginal y estructura interna, así como el lugar en donde se localizan, la poblacional que reside en ellos y algunos servicios que pueden enmarcar más su situación; en particular esta caracterización sirve para brindar una identidad, y considerar aquellos atributos inciden más en la condición de marginalidad urbana.

4.1.1 La constitución del espacio marginal urbano en Tijuana

Inicialmente para mostrar que las variables seleccionadas son pertinentes para constituir el indicador de marginalidad, se exhibe la asociación que existe entre ellas a partir de la matriz de correlación; a la par, de los resultados obtenidos en las pruebas de adecuación y esfericidad que muestran la pertinencia para el desarrollo de las componentes que representan las nuevas dimensiones de la marginalidad urbana.

En términos generales, se puede observar que los coeficientes de correlación para los agebs se encuentran entre los niveles medios a débiles con valores bastante significativos (0.000), a excepción de la baja relación entre la población sin derecho a la salud con las viviendas sin agua (0.086) y sin drenaje (0.103). Lo anterior, contrasta con los resultados de los coeficientes de correlación para el caso de las manzanas, pues exhiben un mayor predominio de asociaciones muy débiles, y solo tener cuatro coeficientes con valores medios a débiles (0.415, 0.373, 0.274 y 0.251)⁹.

El resultado que deriva del KMO para el caso de los agebs es meritorio al explicar el 86% de la varianza, y al tener un elevado valor en la prueba de esfericidad (1869.567); en tanto, el resultado del KMO para las manzanas desciende a un nivel intermedio al explicar el 74% de la varianza, pero con un valor igualmente elevado en la prueba de esfericidad

⁹ Para ver los resultados en conjunto de las pruebas de correlación consultar las Tabla Matriz de correlaciones escala Ageb y Manzana en el Anexo II Resultados del Análisis de Componentes Principales.

(12343.425), y con valores de significancia adecuados para ambas escalas (0.000 y 0.000). El descenso en la relación entre variables, así como la reducción en la varianza explicada se produce cuando se transita de la escala ageb a manzana; es decir, el contraste entre coeficientes de correlación y el descenso en 12% en la prueba KMO, muestra que las variables empleadas en el indicador de marginalidad minimizan su poder explicativo ante la transición de escalas.

En lo que respecta a la contribución de cada variable para el desarrollo de los componentes, la población sin derecho a la salud, las vialidades sin alumbrado público y las viviendas sin conexión al drenaje, contribuyen en mayor instancia a la conformación del indicador de marginalidad. En tanto, las variables de viviendas con un solo cuarto, sin refrigerador y vialidades sin recubrimiento ni alumbrado, aportan más información para el indicador en la escala manzana. Asimismo, en ambas escalas la población desocupada es una de las dos variables que menor contribuyen con información al indicador, al igual que las vialidades sin recubrimiento en la escala de agebs y las viviendas sin agua en la escala manzana (ver anexo II, Tabla de comunalidades).

En la Tabla 4.5 se puede observar que solamente el primer y segundo componente presentan autovalores mayores a uno, esto se refleja en que ambas concentran los mayores porcentajes de varianza con un 48 y 12 por ciento, y explican en conjunto hasta un 60% de marginalidad urbana en la escala ageb. En contraste, se puede observar que la cantidad de componentes se incrementa a tres para explicar el 51% del total de varianza en la escala manzana, que de igual forma el primer componente concentra la mayor cantidad de varianza con el 24%, seguida por la segunda y tercer componente, que en conjunto explican el 25% restante de marginalidad urbana (ver Tabla 4.6).

La diferencia entre el número de componentes en cada análisis indica las dimensiones necesarias para formar el espacio de la marginalidad urbana; es decir, para visualizar el fenómeno en la escala ageb solo es necesario formar un plano bidimensional a partir de las dos primeras componentes y visualizar el 60% de la marginalidad; en tanto, para representar la marginalidad en la escala manzana se necesita de un plano tridimensional y con ello observar el 51% de la marginalidad urbana.

Tabla 4.5 Varianza total explicada Agebs

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.28	47.57	47.57	4.28	47.57	47.57
2	1.09	12.06	59.62	1.09	12.06	59.62
3	0.85	9.48	69.10			
4	0.70	7.75	76.85			
5	0.55	6.10	82.95			
6	0.50	5.56	88.51			
7	0.42	4.62	93.13			
8	0.37	4.10	97.23			
9	0.25	2.77	100.00			

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Tabla 4.6 Varianza total explicada Manzanas

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2.35	26.10	26.10	2.35	26.10	26.10
2	1.14	12.64	38.74	1.14	12.64	38.74
3	1.09	12.12	50.86	1.09	12.12	50.86
4	0.91	10.13	60.98			
5	0.86	9.60	70.59			
6	0.75	8.32	78.90			
7	0.72	7.99	86.90			
8	0.60	6.71	93.60			
9	0.58	6.40	100.00			

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Al igual que en las pruebas de correlación y KMO, la transición entre escalas o “salto de escala” se exhibe, pero ahora con un incremento de componentes extraídos, con una reducción en los porcentajes de varianza, y una distribución en cada una de las dimensiones; bajo este escenario se puede considerar que en tanto menor sea la escala, mayor será la cantidad de dimensiones para explicar la marginalidad, y su variabilidad se distribuirá entre la cantidad empleada.

Además, de determinar la cantidad de componentes necesarias para emplear en el proceso de clasificación, también se brinda una identidad a cada componente a partir de las correlaciones reproducidas con las variables originales, la cual proyecta la estructura de cada eje factorial. Así, la estructura del primer componente -eje factorial- en la escala ageb, se compone por la dimensión del entorno urbano (vialidades sin alumbrado y sin recubrimiento), las características de vivienda (con un cuarto y con piso de tierra), y los bienes y servicios (viviendas sin refrigerador y sin conexión al drenaje); en tanto, en la estructura del segundo componente predomina la dimensión laboral (población sin derecho a la salud y desocupada, ambas con signo negativo) y las viviendas sin agua entubada (ver Tabla 4.7).

Por lo anterior, se puede considerar que el primer factor atribuye las características ecológicas de la marginalidad, pues enfatiza las condiciones de precariedad en que vive este sector de población en Tijuana y en particular posible formación de barrios marginales. En cambio, el segundo eje se enfoca a la situación laboral de la población marginal, es decir, indica el sector poblacional que se encuentra en condiciones de desempleo e inaccesibilidad al servicio de salud.

La estructura factorial que compone a ambas escalas resulta bastante similar pese a tratarse de dos universos distintos; porque igual que en el primer factor en los agebs, las manzanas se relacionan de igual manera con las características ecológicas de la marginalidad al tener una total proyección de la dimensión de bienes y servicios, e integrase variables como las vialidades sin recubrimiento y viviendas con piso de tierra.

El segundo y tercer factor en las manzanas se caracterizan por la población desocupada, viviendas de un cuarto, la población sin acceso a la salud -la informalidad laboral- y las vialidades con falta de alumbrado (ver Tabla 4.8). Lo interesante de estos dos factores es la relación con las variables que no son del ámbito laboral, ello puede indicar un posible vínculo en donde opta por localizarse esta población en la ciudad; pero dados los valores más altos en las variables laborales, el segundo factor puede corresponder en mayor media al desempleo y el tercero a la inaccesibilidad al servicio de salud.

Tabla 4.7 Estructura factorial escala ageb

VARIABLES	Factor 1	Factor 2
Población sin derecho a la salud	0.17	-0.72
Población desocupada	0.28	-0.38
Vivienda particular con 1 cuarto	0.37	-0.22
Vivienda particular con piso de tierra	0.36	0.13
Vivienda particular sin agua	0.31	0.36
Vivienda particular sin drenaje	0.36	0.30
Vivienda sin refrigerador	0.37	-0.14
Vialidades sin ningún recubrimiento	0.33	0.12
Vialidades sin alumbrado público	0.39	0.13

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Tabla 4.8 Estructura factorial escala manzana

VARIABLE	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Población sin derecho a la salud	0.16	0.31	0.56
Población desocupada	0.15	0.47	0.35
Vivienda particular con 1 cuarto	0.35	0.45	-0.30
Vivienda particular con piso de tierra	0.37	-0.06	-0.31
Vivienda particular sin agua	0.35	-0.28	-0.09
Vivienda particular sin drenaje	0.36	-0.28	-0.20
Vivienda sin refrigerador	0.41	0.37	-0.22
Vialidades sin ningún recubrimiento	0.41	-0.24	0.34
Vialidades sin alumbrado público	0.33	-0.35	0.41

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Resulta interesante que las variables con el mayor peso de la estructura factorial son la población sin derecho a la salud y la población desocupada, en ambas escalas; mientras que las vialidades sin recubrimiento en la escala ageb y las viviendas sin agua en la escala manzana, son las de menor peso en la estructura factorial. En este sentido, se puede considerar que la dimensión laboral tiene una mejor proyección en los factores, lo que se traduce a su vez en que este par de variables explica una mayor proporción de la marginalidad urbana; ya que, variables como las viviendas con piso de tierra, sin drenaje, sin refrigerador, al estar

concentradas en un único factor y no contar con los porcentajes mayores de correlación, su nivel de proyección es menor.

Dicho de otra forma, el nivel de proyección de las variables en los factores también se puede entender como su presencia en los ejes, lo cual significa que, al posicionarse un par de variables en un único factor, estas representan en mayor medida una dimensión de marginalidad. Tal es el caso de las variables de la dimensión laboral, que además de posicionarse con el mayor peso en el factor 2 de la escala ageb y en los factores 2 y 3 en la escala manzana, estas presentan los mayores coeficientes de correlación en general.

Se puede considerar que las variables de las dimensiones de las características de la vivienda, de bienes, servicios y características del entorno, se agrupan para explicar en conjunto una única dimensión de la marginalidad, en este caso el carácter ecológico del espacio urbano; en tanto, la población sin acceso al servicio de salud y la población desempleada tienen una mayor capacidad para explicar en conjunto o de forma individual, hasta una octava parte de las dimensiones que componen la marginalidad urbana.

Por ejemplo, si se toma solamente a un factor como indicador de marginalidad urbana, este va a representar con mayor énfasis aquellas variables proyectadas en su estructura factorial interna. En este sentido, de considerar al primer factor en ambas escalas, este indicará con mayor énfasis la identidad ecológica urbana asignada por los coeficientes de correlación, pero con un menor énfasis a las variables laborales por su poca proyección en ese factor; lo anterior, da cuenta de las ventajas de la estratificación a partir de las puntuaciones que presenta cada ageb y manzana en los distintos factores.

Previo a la formación de estratos de marginalidad es conveniente conocer su distribución y dinámica territorial, ello se puede visualizar en el Mapa 4.2 en donde se presenta la distribución por cuantiles del primer factor que representa las características ecológicas. Las áreas con puntuaciones más altas se localizan hacia la periferia de la ciudad, las cuales podrían ser consideradas como barrios de mayor precariedad por las condiciones de vivienda y la falta

de servicios; esto contrasta con las áreas del centro de la ciudad en donde hay un predominio de puntuaciones del primer cuantil.

La distribución de las puntuaciones del segundo factor en torno a la estructura laboral puede visualizarse en el Mapa 4.3; a diferencia del mapa anterior, este factor presenta un predominio de cuantiles bajos y una localización de mayor aleatoriedad de puntuaciones elevadas. Además, al comparar la distribución territorial de ambas puntuaciones factoriales, se exhibe que no existe una correspondencia totalmente entre la localización de ambos factores, pues son pocas las zonas en las que se ubican los mismos cuantiles. No obstante, para una mejor descripción es necesario contrastar con la distribución de las puntuaciones factoriales de la escala manzana que muestra la estructura interna de los agebs.

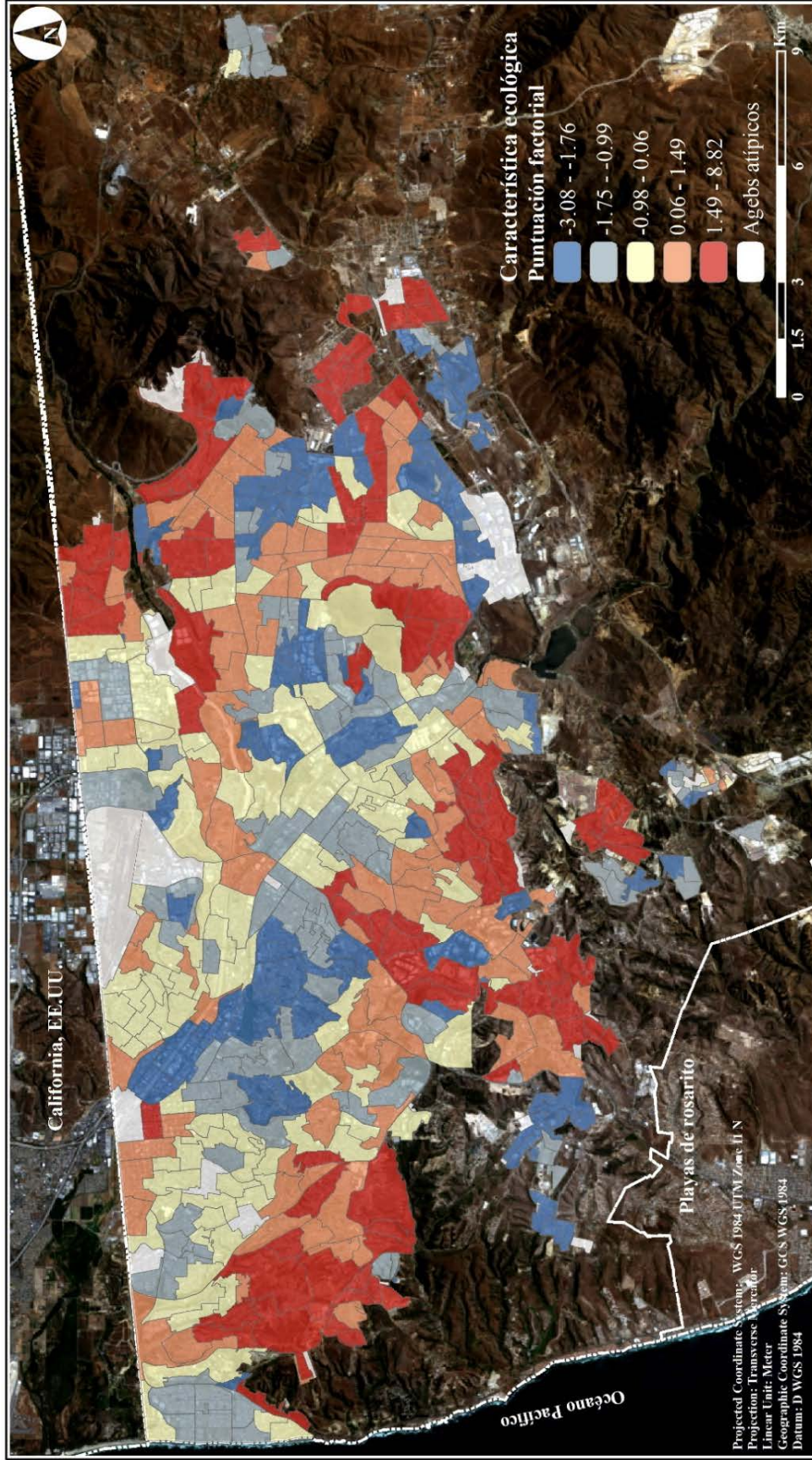
La similitud entre las estructuras factoriales de ambas escalas también se deja entrever en su distribución territorial, sobre todo por la correspondencia que se mantiene entre las áreas con puntuaciones altas del primer factor localizadas de igual manera que en su escala superior hacia la periferia urbana, principalmente en las zonas de cañones como la colonia Laureles en la delegación de Playas de Tijuana, así como en la parte oriente de la delegación de Otay. El contraste en las áreas cuyos valores pertenecen a los cuantiles más bajos, puede derivar de la cercanía que mantienen con la “Zona Urbana Río Tijuana”, el sector financiero y de negocios de la ciudad, un tanto similar al CBD propuesto por Burgess (ver Mapa 4.3).

La distribución del segundo y tercer factor exhibe una mayor dispersión a sus valores, pues en las áreas con mayor predominio de cuantiles bajos del factor dos, en ellas se localizan los cuantiles altos del factor tres y viceversa. Asimismo, se deja entrever una leve correspondencia en la distribución del primer y segundo factor en las manzanas, que corresponden a las características de la vivienda y la falta de servicios, con el desempleo y hacinamiento (ver Mapas 4.4 y 4.5). Los agebs y manzanas con puntuaciones altas retratan lo que podría entenderse como las áreas donde vive el proletario, es decir, la población cuya situación laboral le permite residir en una vivienda con un cuarto y que se encuentre localizada en áreas sin pavimentar.

Si se toma como referencia que la ciudad ha crecido bajo un carácter informal, es muy posible que las áreas con puntuaciones elevadas en los primeros factores sean los barrios

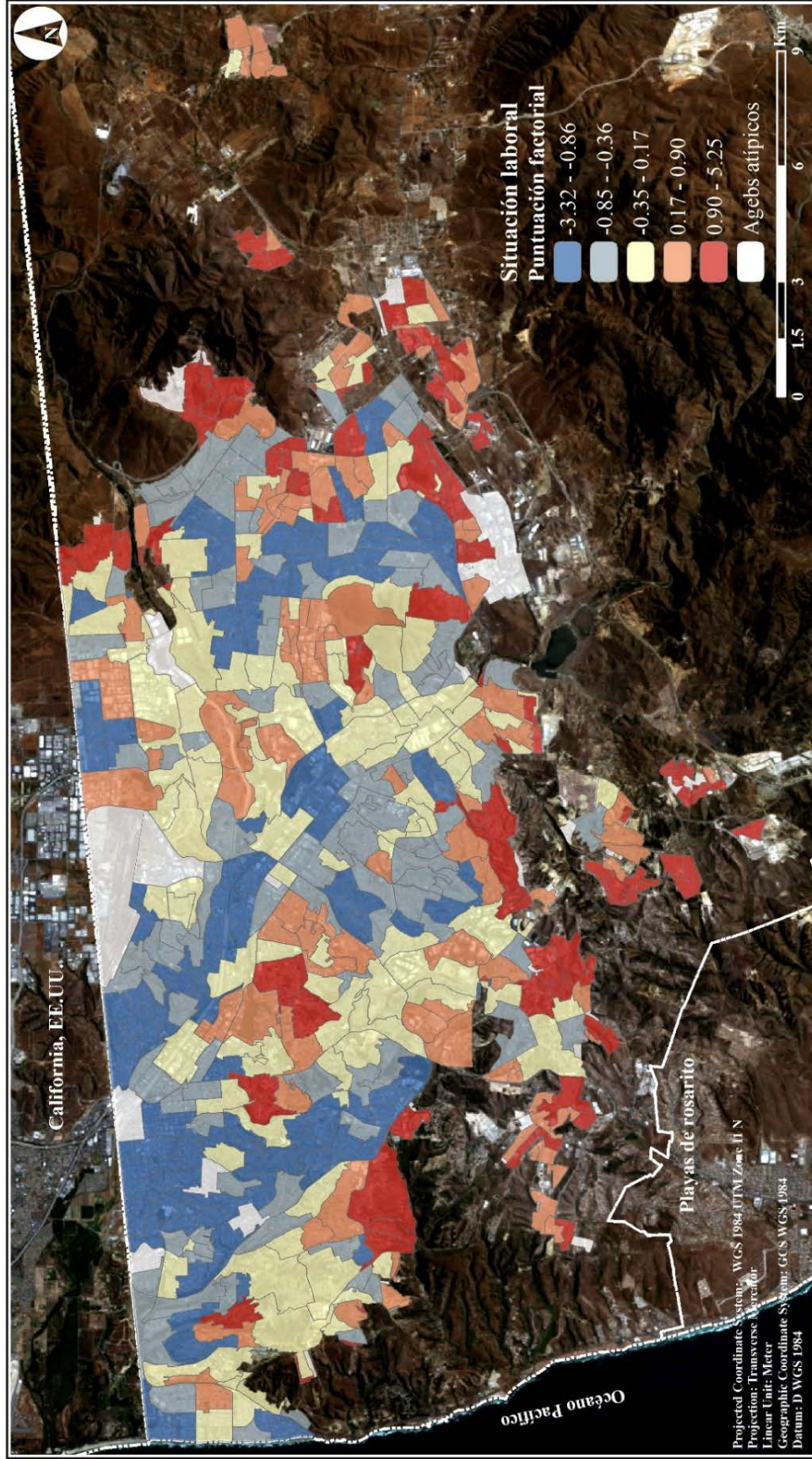
degradados; por ende, estas pueden ser consideradas como zonas de relegación que se enmarcan por la desintegración a la ciudad y olvido del Estado ante la falta de servicios e infraestructura. Con ello, podría corroborarse los planteamientos entorno a que los barrios marginales se desarrollan en la periferia urbana; así, como en zonas al interior de la ciudad.

Mapa 4.2 Distribución de las puntuaciones de la estructura ecológica de la marginalidad



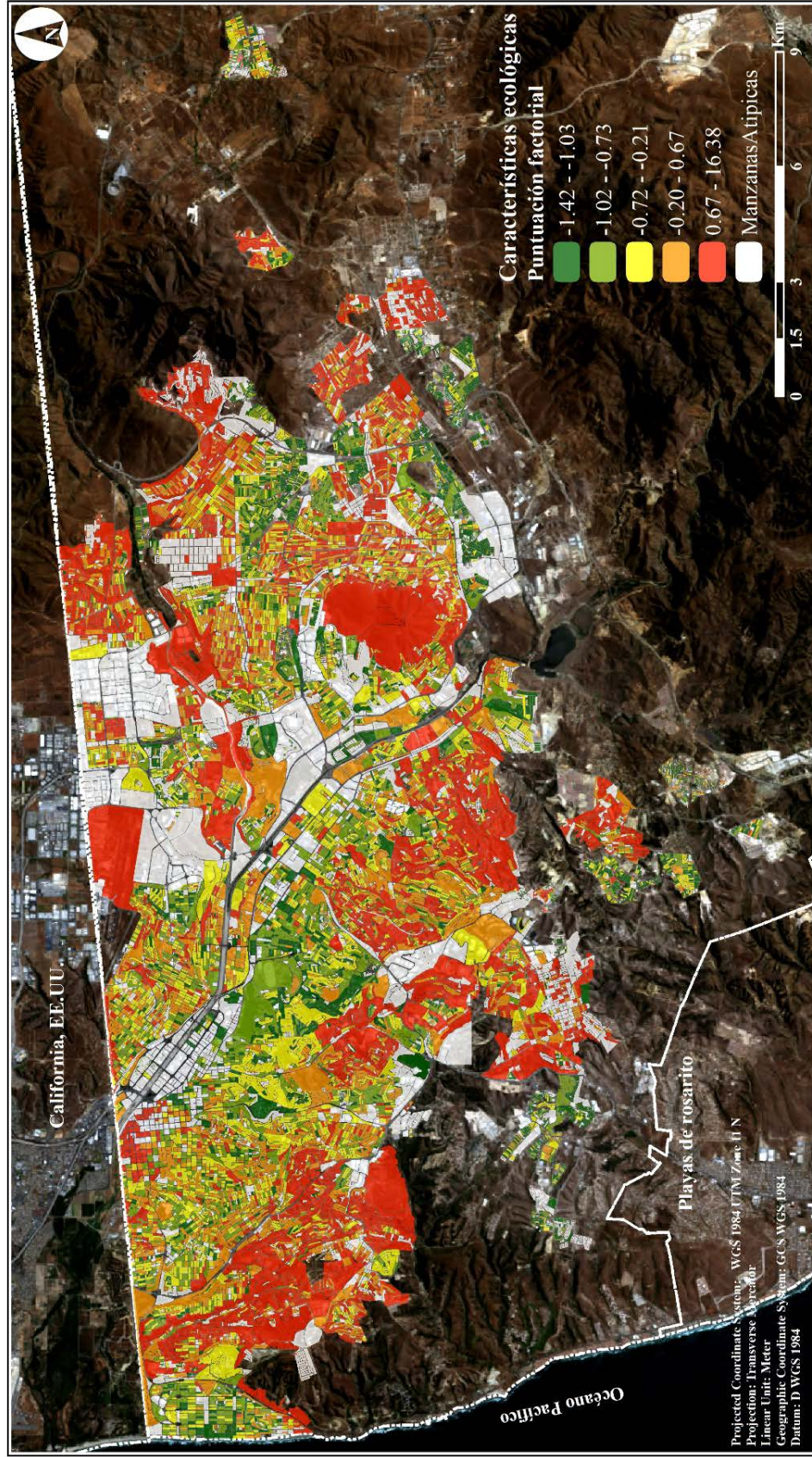
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.3 Distribución de las puntuaciones de la estructura laboral marginal



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.4 Distribución de las puntuaciones de la estructura ecológica de la marginalidad



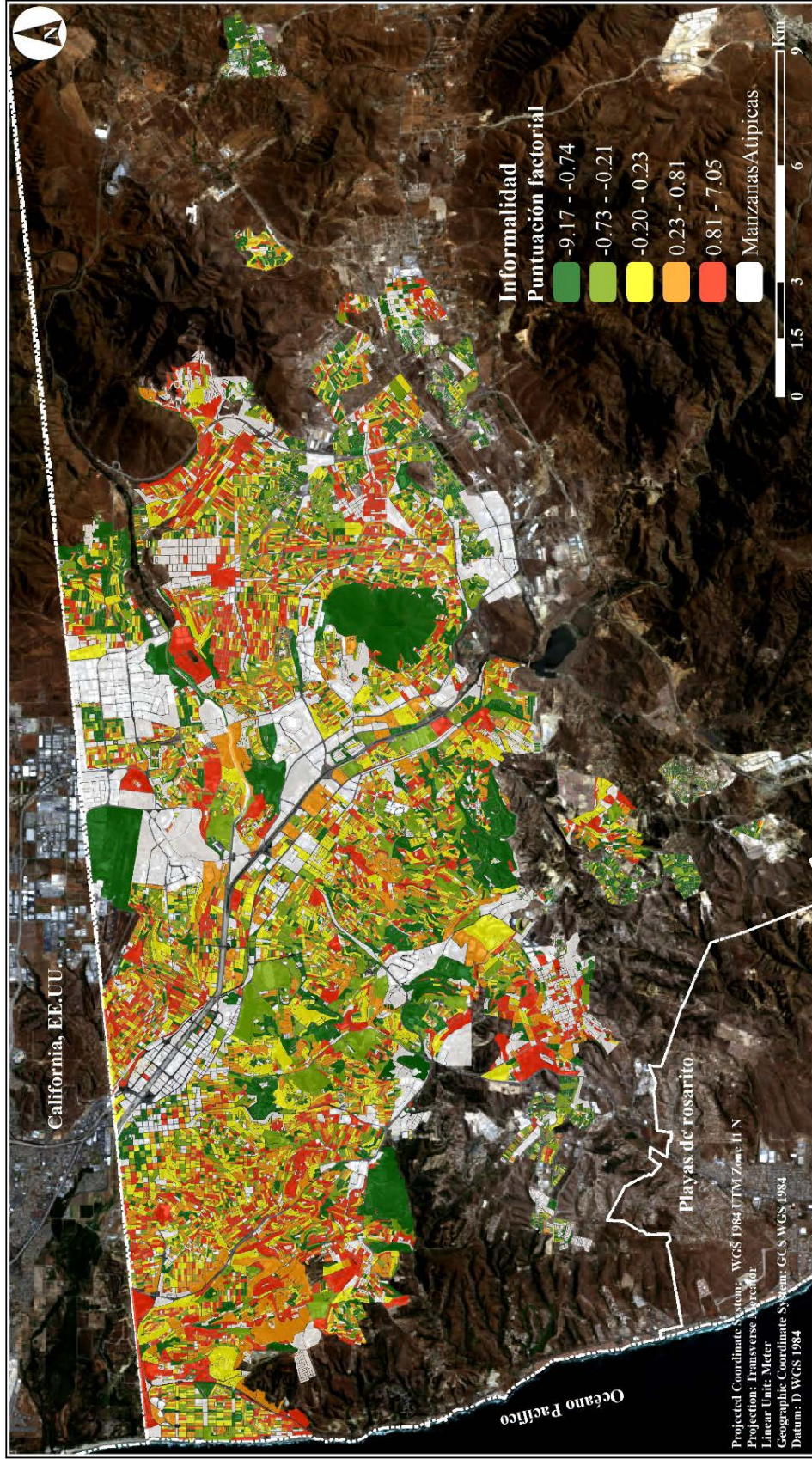
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.5 Distribución de las puntuaciones de la estructura del desempleo y hacinamiento



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.6 Distribución de las puntuaciones de la estructura de informalidad



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2010

Más allá del valor que se le pueda atribuir a los agebs y manzanas en cada uno de los factores, la formación de un estrato -clase- que se relaciona por las mismas características marginales en el espacio social, permite comprender la estructura a la que responden el conjunto de estratos y los individuos al interior de ese grupo.

Así, para proceder con la clasificación de agebs y manzanas se considera a cada componente como un eje factorial que proyecta una dimensión de marginalidad, con un plano bidimensional para la primera escala y uno tridimensional en la segunda, y con ello formar el espacio social de marginalidad urbana. Bajo la óptica de Bourdieu (1997) es el relativo al *campo*, o según Castells (2008) parte de la estructura social de la ciudad de Tijuana. Por tanto, la posición que ocupen los agebs y manzanas en dicho espacio es reflejo del nivel de marginalidad en el que se encuentran, individual y colectivamente, y por la relación que comparten con otros agebs y manzanas en las mismas características de marginalidad.

4.1.2 La estratificación de la marginalidad urbana en el espacio social de Tijuana

La generación de estratos tiene el propósito de agrupar aquellos agebs y manzanas que compartan las mismas características y niveles de marginalidad urbana; en este sentido, bajo la concepción de *clase* de Bourdieu desarrollada en el primer capítulo, un estrato de marginalidad urbana se conforma por un conjunto de agebs y manzanas que comparten la mayor cantidad de características y niveles similares entre ellos; el cual es diferente al resto de los estratos por las características y niveles que lo conforman, por la posición que ocupan en el espacio marginal.

Para el desarrollo de los estratos es necesario determinar los centros móviles iniciales y las iteraciones con lo que da inicio al proceso de clasificación, en este caso se consideraron 50 centros para los agebs, 100 en las manzanas y un total de 100 iteraciones en ambas escalas. El resultado que brinda posibilita determinar la cantidad de estratos que se forman a partir de las distancias que se generan por los agebs y manzanas.

En los diagramas de árbol y en la descripción de los nodos se puede observar, que en ambas escalas los últimos siete nodos retienen la mayor cantidad de agebs y manzanas, a la

par de contar con los valores más elevados en los índices (ver Anexo III). Lo anterior muestra que en las últimas 47 clases formadas se agrupan los agebs y manzanas con mayor homogeneidad interna y divergencia externa; por ende, se puede considerar que una estratificación en siete grupos es adecuada para representar los distintos grados de marginalidad para la ciudad de Tijuana. Es importante considerar que, en el caso de contar con un bajo número de estratos estos pueden compartir características distintas entre los individuos que conforman al grupo; en cambio, al tener un gran número de estratos se corre el riesgo de tener grupos que compartan las mismas características internas, y con ello perder la distinción externa entre las clases.

En la escala agebs se obtienen grupos formados por 120, 115, 132, 84, 25, 39 y 18, con una distancia entre ellos de 4.73 en el espacio marginal; en donde el primer (0.082), segundo (0.078), quinto (0.045) y sexto grupo (0.076) presentan la mayor homogeneidad interna, mientras que las diferencias internas de los grupos restantes son más notorias. En lo que respecta a la escala manzana se obtienen grupos formados por 3 568, 2 446, 5 300, 641, 1 241, 1 203 y 213, con una distancia entre grupos un tanto menor a la de agebs (3.25), pero con mayor similitud interna entre las manzanas que conforman cada grupo, ya que únicamente el segundo estrato y sexto estrato presentan mayor diferencia interna (0.111 y 0.306 respectivamente; ver Anexo III).

Al visualizar los agebs clasificados en el espacio marginal de los ejes factoriales se confirma la similitud y distinción que existe entre los primeros dos grupos, así como en el quinto y sexto en cuanto a los agebs de la misma clase y de las otras. Asimismo, deja entrever el espacio que separa a los últimos dos estratos por la posición que ocupan con la mayor distancia al centro factorial (11.51 y 47.60), caso contrario al primer (1.843) y tercer grupo (0.894) que se posicionan con la menor distancia al centro factorial. Podría esperarse que los estratos con mayor cercanía al centro factorial sean los de menor marginalidad urbana, pero ello dependerá del valor que compartan los agebs y manzanas de un estrato, respecto a los demás grupos y al conjunto total.

La posibilidad de observar las distancias que separan a cada ageb y manzana según los estratos formados deriva de la cantidad de individuos que se distribuyen en él; por ejemplo, en el espacio marginal de la escala manzana al contar con un mayor número de individuos (97%

más), las similitudes y diferencias son más difíciles de apreciar por las distancias que los separan. No obstante, no impide que se puedan apreciar la separación en los estratos más distantes al centro factorial, tal es el caso del séptimo estrato con la mayor distancia respecto a los demás (63.70), seguido del cuarto (10.40) y sexto estrato (7.40); contrario a los dos primeros estratos, cuya posición se encuentra relativamente en el cruce de los ejes y reducen ampliamente su distancia (0.79 en el primero y 0.78 en el segundo).

Figura 4.4 Agebs estratificados en el espacio social de marginalidad urbana

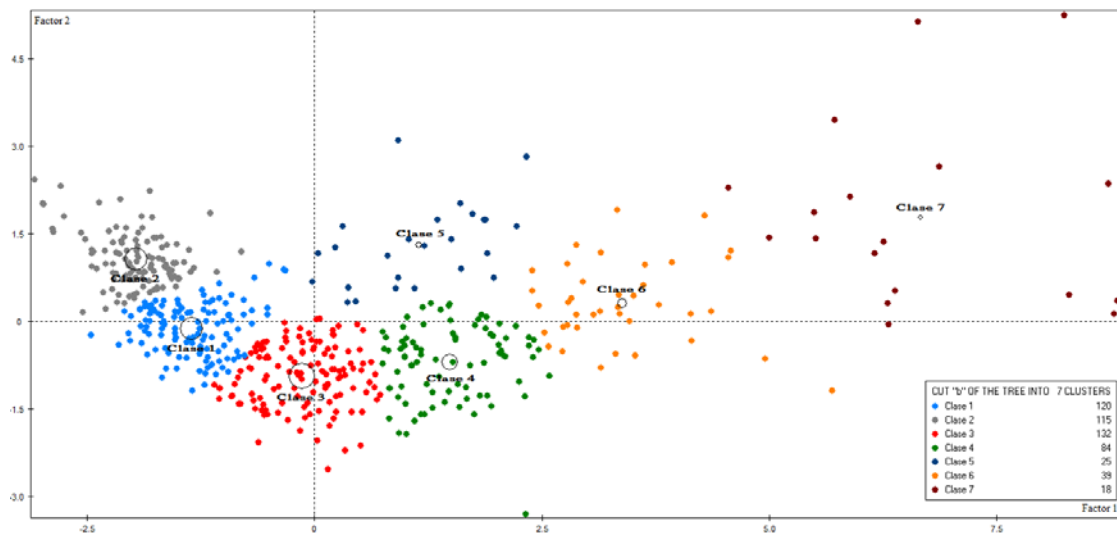
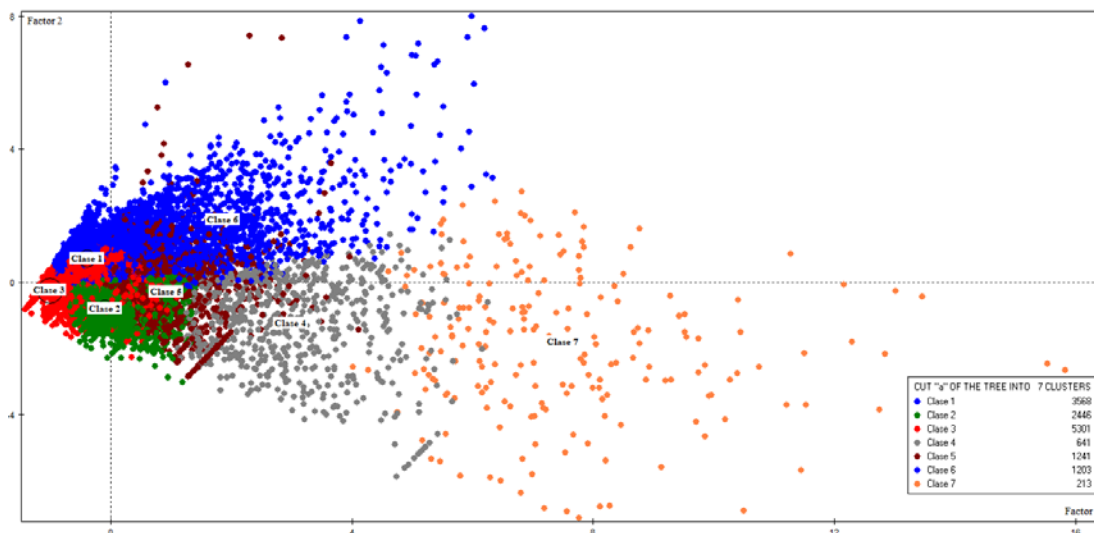


Figura 4.5 Manzanas estratificados en el espacio social de marginalidad urbana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

El nivel de marginalidad urbana en ambas escalas es determinado a partir del total y media general del conjunto de variables que componen la marginalidad; en este sentido, el estrato con el valor más alto en la suma y promedio total de las medias del conjunto de variables será el de mayor marginalidad; contrario al estrato que presente el valor más bajo en la suma y media total, se le otorgará el nivel de marginalidad más bajo. Por lo cual, los niveles de marginalidad se establecieron en función de la cantidad de estratos formados en el proceso de clasificación, con lo que se determinan siete niveles de marginalidad desde el muy alto, alto, medio alto, medio, medio bajo, bajo y muy bajo.

De esta manera, en la escala ageb el séptimo y sexto estratos son los de mayor marginalidad urbana, mientras que el primer y segundo tienen los niveles más bajos, y el resto se encuentra en los niveles medios. Cabe mencionar, que la marginalidad se comienza a presentar con mayor intensidad desde el nivel “Medio”, ya que a partir de este las medias de los demás estratos se encuentran por encima y por debajo del promedio total; lo que indica que un 10% de los agebs de Tijuana se encuentran en los niveles más altos, 20% en el nivel medio y 70% en los niveles bajos (ver tabla 4.9).

En la escala manzana el séptimo y cuarto estrato son los de mayor marginalidad -Muy alto y Alto-, seguidos de los estratos quinto, sexto y segundo con los niveles medios, y situarse el primero y tercero con los niveles más bajos. En donde, a partir del nivel “medio bajo” la marginalidad se encuentra por encima de la media total, esto significa que únicamente el

primer y tercer estrato se posicionan por debajo de la media total; y en ellos se concentra hasta el 60% de las manzanas de la ciudad, mientras que el 34% y 6% responden a los niveles medios y altos respectivamente (ver tabla 4.10).

Tabla 4.9 Estratificación de la marginalidad urbana de Tijuana a escala Ageb

Estrato	Agebs	Marginalidad									Total	Media	Nivel marginalidad	
		Laboral	Vivienda	Bienes y servicios			Entorno							
		Sin acceso a salud	Población desocupada	Vivienda con un cuarto	Vivienda con piso de tierra	Vivienda sin acceso a agua	Vivienda sin drenaje	Vivienda sin refrigerador	Vialidad sin alumbrado	Vialidad sin recubrimiento				
7	18	35.74	7.98	14.65	14.54	23.89	22.72	20.08	58.48	88.07	286.14	31.79	Muy alto	3%
6	39	37.03	6.63	12.17	11.71	8.78	8.36	12.05	38.39	73.83	208.97	23.22	Alto	7%
5	25	29.24	3.84	7.17	5.84	9.41	6.02	6.44	27.03	54.44	149.43	16.60	Medio alto	5%
4	84	38.44	7.06	10.63	5.95	4.10	3.10	9.70	20.83	46.46	146.27	16.25	Medio	15%
3	132	40.50	5.65	6.33	2.75	1.15	0.77	6.62	16.12	16.95	96.84	10.76	Medio bajo	25%
1	120	34.56	4.17	1.86	1.42	0.36	0.16	2.75	11.41	9.07	65.77	7.31	Bajo	23%
2	115	22.45	3.06	0.42	1.11	0.33	0.06	2.51	8.75	5.23	43.92	4.88	Muy bajo	22%
Total	533	34.00	5.05	5.48	3.80	2.97	2.39	6.19	17.78	25.62	103.28	11.48		100%

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Tabla 10 Estratificación de la marginalidad urbana de Tijuana a escala Manzana

Estrato	Manzana	Marginalidad									Total	Media	Nivel de marginalidad	
		Laboral	Vivienda	Bienes y servicios			Entorno							
		Sin acceso a salud	Población desocupada	Vivienda con un cuarto	Vivienda con piso de tierra	Vivienda sin acceso a agua	Vivienda sin drenaje	Vivienda sin refrigerador	Vialidad sin alumbrado	Vialidad sin recubrimiento				
7	213	38.72	4.21	15.38	27.23	44.04	33.27	23.50	76.61	54.62	317.57	35.29	Muy alto	2%
4	641	35.77	3.46	5.22	11.32	15.28	11.88	8.52	72.14	41.21	204.80	22.76	Alto	4%
5	1241	48.24	7.21	1.20	0.58	0.87	0.27	2.28	63.09	43.92	167.66	18.63	Medio alto	9%
6	1203	39.10	6.68	18.16	5.47	1.33	1.15	17.05	29.03	12.91	130.89	14.54	Medio	8%
2	2446	34.06	0.76	0.32	0.65	0.69	0.27	0.51	33.49	29.27	100.02	11.11	Medio bajo	17%
1	3568	44.06	6.43	1.68	0.42	0.10	0.06	2.62	6.82	4.66	66.85	7.43	Bajo	24%

3	5300	24.22	0.72	0.29	0.62	0.07	0.07	0.75	1.63	1.75	30.11	3.35	Muy bajo	36%
Total	14612	34.70	3.34	2.62	1.83	1.66	1.21	3.31	19.89	14.07	82.62	9.18		100%

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Respecto a la estructura interna de marginalidad urbana esta se compone por las medias de los estratos, y por la posición que ocupan en cada una de las dimensiones y variables. Es posible observar que, la estructura interna en los agebs sigue casi en su totalidad la misma lógica de la posición que ocupa según el nivel de marginalidad; pero, en el caso de las manzanas los valores de las medias de cada estrato en las variables individuales no siguen totalmente la posición a la que se atribuyen en los niveles de marginalidad.

Por ejemplo, el séptimo estrato pese a ser el de mayor marginalidad no cuenta con las medias más altas de inaccesibilidad a la salud (35.74), igual que en la población desocupada del cuarto estrato que cuenta con la segunda media más alta (7.06), pero se posiciona en un nivel de marginalidad “medio” (ver Tabla 4.10). Igualmente, en el caso de las manzanas las medias más altas de la dimensión laboral se presentan en el nivel de marginalidad “medio alta”, así como la media más alta de las viviendas con un cuarto que se posiciona en un nivel “medio” de marginalidad.

Es importante señalar la relación que se constituye entre las puntuaciones y los niveles de marginalidad, esto se puede visualizar en las Figuras 4.5 y 4.6, cuya abscisa y ordenada del plano bidimensional representan los factores 1 y 2 de ambas escalas respectivamente. Si bien, la relación incremental entre las puntuaciones factoriales y el aumento en los niveles de marginalidad no es constante en su totalidad, la formación de los estratos sigue un patrón incremental similar al nivel de marginalidad asignado por sus medias.

Por ejemplo, los agebs y manzanas que se posicionan en las puntuaciones con mayor distancia al origen y proximidad a los valores elevados del primer factor, forman los grupos de mayor marginalidad; en este caso los estratos 7, 6 y 4 en ambas escalas, cuyo nivel de marginalidad corresponden al “muy alto” y “alto”; en cambio, los agebs y manzanas que se encuentran posicionados en las puntuaciones negativas, a ellos se atribuyen los niveles de marginalidad “bajo” y “muy bajo”.

Por lo anterior, se puede asumir que conforme incrementen las puntuaciones de los factores, estos pueden considerarse como un indicador de marginalidad urbana; en particular, para el caso del primer eje factorial, cuyo poder explicativo es mayor al contribuir con la mayor variabilidad. No obstante, la representación del conjunto de variables originales en el indicador de marginalidad es en función de la proyección de los coeficientes de correlación; tal como se mencionó en la sección anterior en torno a las identidades asignadas a cada eje factorial.

4.2. Distribución y caracterización de los estratos por nivel de marginalidad

A continuación, se expone la distribución territorial de los estratos por nivel de marginalidad, así como las características que los definen tanto por las variables de marginalidad, como por las variables descriptivas (ver Tabla 4.3); lo anterior se presenta individualmente para la escala ageb y manzana, y se concluye con una comparación entre ambas escalas. Es importante aclarar, que la descripción de las características de los estratos es para el grupo en general, por lo que pueden presentarse algunos agebs o manzanas cuyas características sean un tanto diferentes al resto que conforman el estrato.

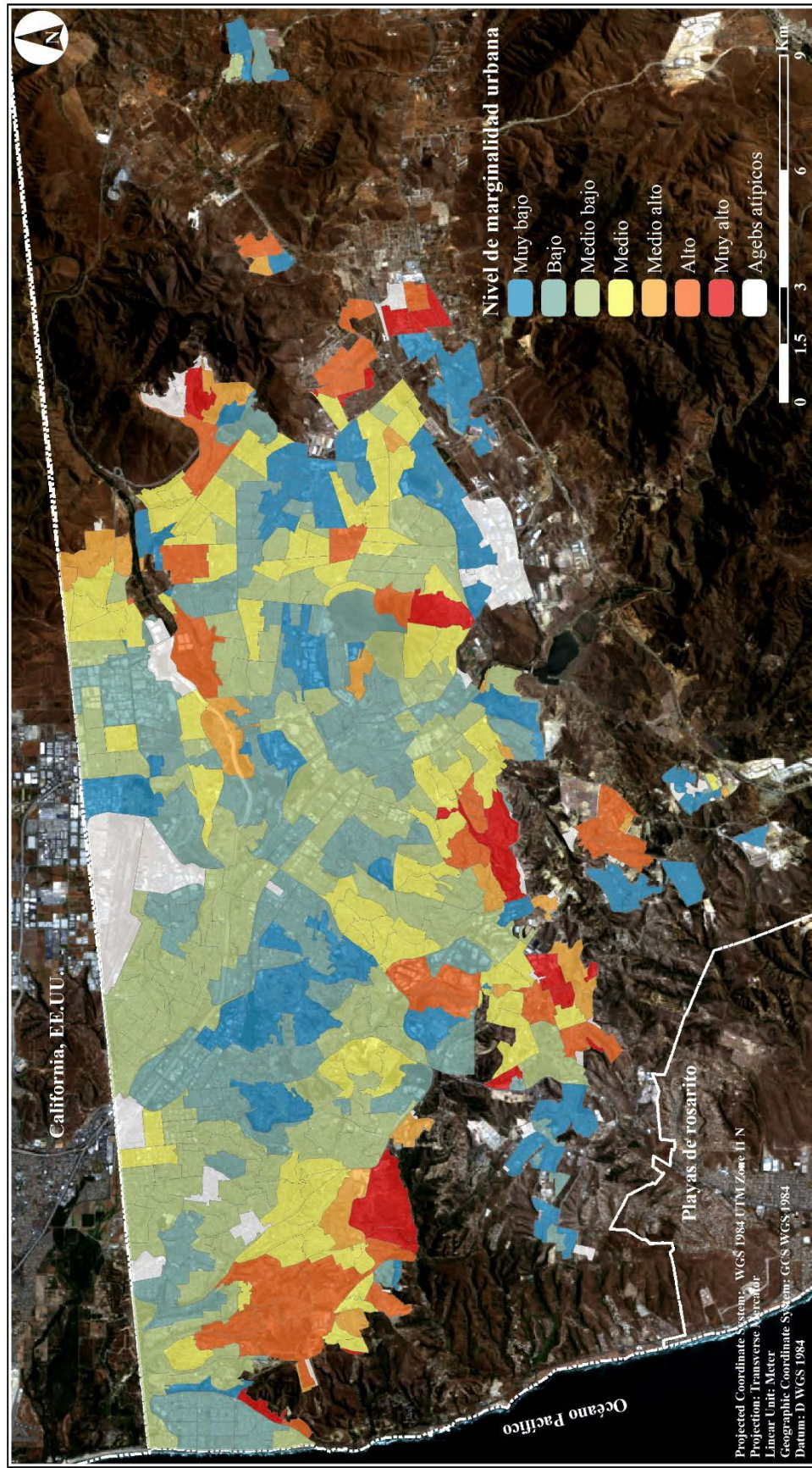
4.2.1 Distribución y caracterización en la escala Ageb

En el Mapa 4.7 se puede visualizar la baja presencia de estratos con niveles “muy alto” y “alto” por solo contar con un 3 y 7 por ciento de los agebs de Tijuana, e ir incrementado de forma progresiva hacia los agebs de niveles “medio alto” y “medio”, y con ello cubrir hasta una tercera parte de la ciudad. En este sentido, la distribución de los niveles de marginalidad sigue una forma de anillos que incrementa de forma gradual hacia la periferia de la ciudad, ya que en cierta medida los agebs con niveles “medio bajo” a “muy bajo” se extienden a lo largo de la línea fronteriza, desde la delegación de Playas de Tijuana, hasta la Ciudad Industrial en

la delegación de Otay, y descender hacia el sur de las delegaciones Sánchez Taboada, la Mesa y Cerro Colorado.

Bajo esta lógica, se podría considerar que la distribución de los niveles de marginalidad sigue una lógica de centro-periferia, sobre todo por localizarse agebs con los mismos niveles “muy bajo” y “bajo” en las áreas vecinas a la Zona urbana del río, y estar rodeado de niveles más altos. A excepción, de algunos agebs con niveles “muy bajos” dispersos en el borde urbano, lo que podría indicar el interés por las clases opulentas por asentarse en los “suburbios”, mientras que en las áreas centrales puede ser el reflejo del interés por retornar al centro urbano por algunos grupos burgueses.

Mapa 4.7 Distribución de los niveles de marginalidad urbana de Tijuana en la escala ageb



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

En cuanto a las características individuales de cada estrato, el séptimo se define por presentar el mayor nivel atribuido por sus promedios más altos en ocho de nueve variables de marginalidad. Los agebs de este estrato son de baja densidad entre 40 a 0.14 habitantes por hectárea, con una población migrante que oscila entre 100 a 62 por ciento principalmente masculina, y se refleja en los bajos porcentajes de hogares con jefatura femenina. Se localizan en pendientes que van desde el 20% hasta el 32% en promedio, a una distancia al centro geográfico de la ciudad desde los 11 km hasta los 16.23 km, con una amplia cobertura en electricidad (99.4%); pero con una ausencia de telefonía fija desde 76% y una presencia de hasta 4% de viviendas sin excusado.

El sexto estrato se posiciona como el segundo más alto en el nivel de marginalidad, cuenta con las segundas medias más altas en las variables de marginalidad excepto en la dimensión laboral y la falta de agua. Igual que el estrato anterior, presenta la misma cantidad de habitantes por hectárea, se ubican en los mismos rangos de pendientes y distancia al centro; pero, presenta un 62 a 52 por ciento en su de población migrante, con un porcentaje mayor de hogares con jefatura femenina entre el 25 y 19 por ciento, igual que en la presencia de telefonía fija menor al 76% y 2% menos de disponibilidad de energía electricidad en vivienda.

El quinto estrato podría considerarse como transitorio hacia el nivel de marginalidad “Alto”, pues su media general se encuentra apenas por encima del nivel “Medio” y cuenta con solo cuatro medias de las nueve por encima de ese nivel. Las diferencias entre ambos se hacen notar por la cantidad de agebs que conforman a cada estrato, ya que el quinto estrato cuenta con 10% menos que el cuarto; así como con 5% menos de hogares con jefatura femenina, pero 23% más población de hombres y mujeres. También es interesante que el nivel “medio” de marginalidad se localiza en pendientes mayores al 20%, cuatro puntos por arriba del nivel “medio alto”, que cuente con porcentajes de densidad de entre 175.75 a 120 hab./ha., los mismos porcentajes de población migrante que el sexto estrato, y sobre todo que presente las segundas medias más altas de las variables sobre situación laboral marginación.

Es importante señalar que la estructura interna de las medias de los estratos sigue en su totalidad el mismo nivel de marginalidad al que se les atribuye, es decir, el estrato con el nivel “muy bajo” presenta las medias más bajas en cada una de las variables de marginalidad, el siguiente estrato con la marginalidad “baja” cuenta con las segundas medias más bajas, e incrementar de manera progresiva según aumenta el nivel de marginalidad, con algunas excepciones en los niveles altos que fueron expuestas previamente.

De esta manera, los estratos con los niveles de marginalidad “medio bajo”, “bajo” y “muy bajo” cuentan con los valores más bajos de las variables de marginalidad correspondientes a cada nivel, a excepción del tercer estrato que presenta la media más alta en la población sin acceso a servicios de salud. Al situarse el 70% de los agebs en estos niveles refleja que cuentan con las densidades de población más altas desde 77.75 hasta 175.75 habitantes por hectárea, con una mayor presencia de mujeres que hombres en 4 a 1. En estos tres estratos su población migrante se reduce hasta 25 % respecto a los niveles de marginalidad más altos, así como asentarse en pendientes por debajo del 14%, ubicarse en el centro de la ciudad con una distancia máxima de 7.6 km, con una cobertura de telefonía fija hasta en un 86% a 63% y un 99.4% de cobertura en electricidad y de viviendas con excusado.

Cabe mencionar, que la población entre 18 a 24 años no es característica para ningún estrato, debido a que en lo general presentan los mismos rangos de población entre 15% y 12%, e incluso reducirse hasta un 10% en el nivel de marginalidad “bajo”; mientras que la población de 60 años y más únicamente sobresale en 7% en el nivel “medio bajo”, y reducirse hasta un 3% en los dos niveles más bajos de marginalidad. Lo característico es que hay un mayor predominio de población entre los 6 a 14 años presente en los niveles altos de marginalidad y desciende conforme el nivel de marginalidad.

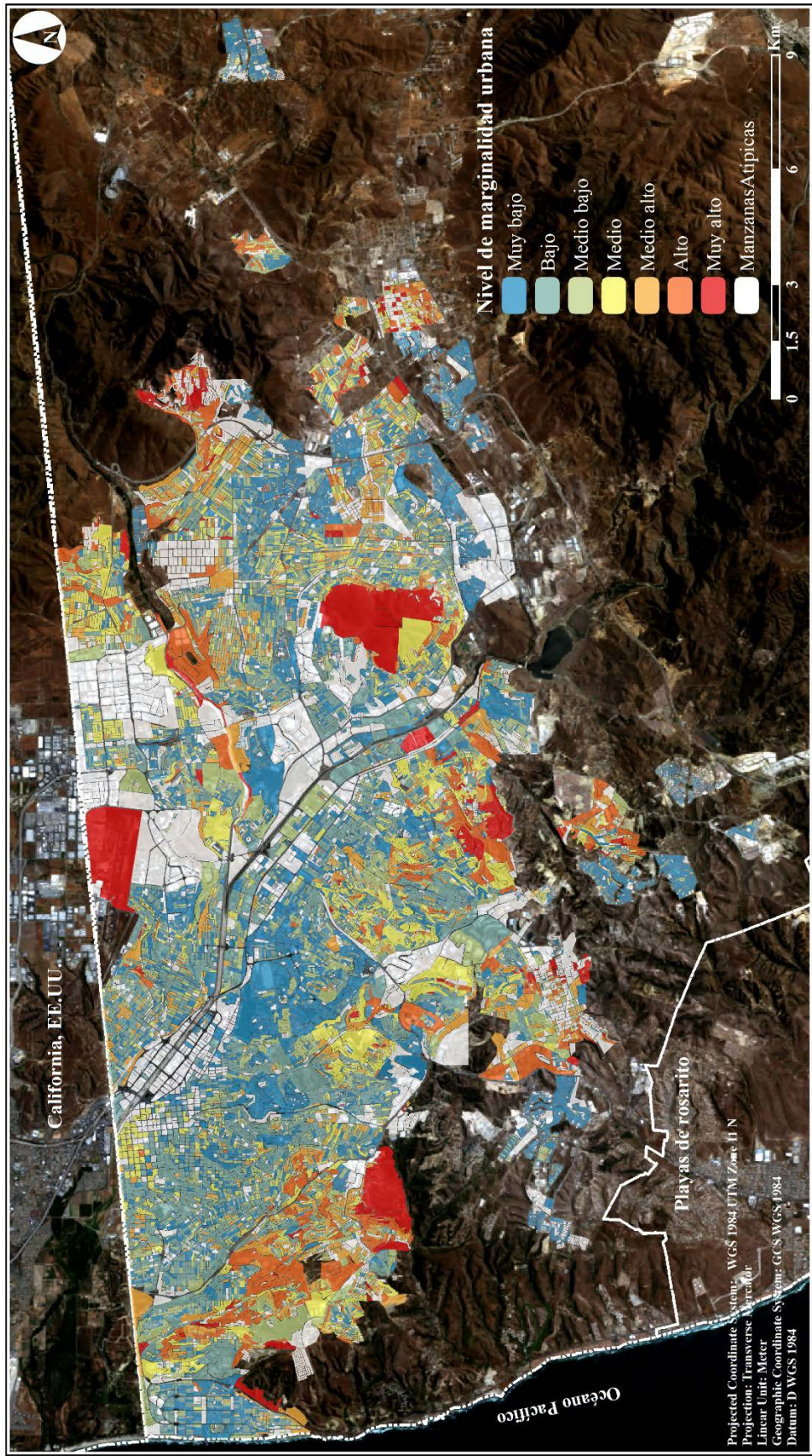
4.2.2 Distribución y caracterización en la escala Manzana

La distribución de marginalidad urbana en la escala manzana exhibe una amplia cobertura de los niveles “bajo” y “muy bajo” en un 60% de la ciudad, y decrecer de forma abrupta a partir del nivel “medio” a “muy alto”. Al igual que su escala superior, se puede observar que en gran medida los estratos por encima de la media general tienden por localizarse en la periferia urbana, en conjunto con manzanas de niveles similares de marginalidad.

En este sentido, se puede visualizar una franja hacia el largo del bordo urbano con niveles altos de marginalidad, en contraste con la localización de niveles bajos en la delegación del Centro de Tijuana y la Zona urbana del río, y proyecta los mismos anillos de marginalidad urbana desde el centro hacia la periferia de la ciudad (ver Mapa 4.8).

En particular, en esta escala se exhibe la heterogeneidad que se sitúa al interior de cada ageb, pues se muestra la localización de niveles medios y medios altos entremezclados con manzanas de los dos niveles bajos de marginalidad. Lo anterior, corrobora uno de los planteamientos iniciales entorno a la heterogeneidad del fenómeno de marginalidad, cuya dinámica actúa de forma distinta en dos escalas de análisis respecto a su distribución territorial; para profundizar en este planteamiento en la siguiente sección se expondrán las diferencias en términos de la proporción de población y unidades territoriales situadas en cada nivel de marginalidad.

MAPA 7.10 DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE MARGINALIDAD URBANA DE LA CIUDAD DE ROSARITO



F Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

En lo que concierne a las características individuales de los estratos, el séptimo de ellos se posiciona como el de mayor nivel de marginalidad urbana, al contar con seis de las nueve medias más altas, y solo la dimensión laboral en una cuarta posición. En este sentido, el estrato se identifica por ser el de mayor marginalidad que le atribuyen sus valores en las dimensiones ecológicas, pero sin una correspondencia con el mismo nivel en la dimensión laboral; lo que representa, que no toda la población en una situación de informalidad laboral y en desempleo redice en las áreas de mayor precariedad en términos de vivienda, entorno, bienes y servicios.

Las manzanas que pertenecen a este estrato se localizan en pendientes entre el 32 y 77 por ciento, en distancias de hasta 22 kilómetros respecto al centro geográfico, y presentan una falta de telefonía fija de hasta en 83 por ciento. Sobre todo, se caracterizan por ser áreas con población dispersa con densidades máximas de 98 habitantes por hectárea, y con los altos porcentajes de población inmigrante de 60 a 100 por ciento, con una mayor relación de hombres por mujeres, y una considerable proporción de población joven entre 6 a 14 años alrededor del 26 a 66 por ciento, contrario al 3% en su población de tercera edad.

El nivel de marginalidad “alto” en el cuarto estrato se atribuye al valor de sus medias en las variables de falta de conexión de agua, drenaje, viviendas con piso de tierra y vialidades sin alumbrado; igual que el estrato anterior, el valor de sus medias en la dimensión laboral y en viviendas con un cuarto no corresponden con la posición que ocupan en el nivel de marginalidad, ya que son las terceras más bajas de los siete estratos en las tres variables. Este se caracteriza por los mismos porcentajes en la falta de cobertura de en telefonía fija, y la misma distancia al centro de la ciudad alrededor de los 22 km; así como la misma relación de hombres por mujeres y una muy baja presencia de población de la tercera edad.

El quinto estrato con la marginalidad “media alta” presenta los dos promedios más altos de la dimensión laboral y terceras en la dimensión de entorno; no obstante, en las medias de viviendas con un cuarto, viviendas sin agua, drenaje, sin refrigerador y con piso de tierra, se sitúan como la segunda y tercera más bajas de los siete estratos. Por lo cual, la marginalidad de este estrato se caracteriza por su situación laboral de informalidad y desempleo, a la par de

localizarse en áreas cuya infraestructura pública es decadente por la falta de pavimentación y alumbrado. En este estrato la disponibilidad de telefonía fija incrementa hasta un 42%, y su distancia al centro geográfico se reduce en distancias máximas de los 11 km; con predominio de población masculina y un incremento de 6% en la población de la tercera edad.

Los tres estratos anteriores comparten características similares en sus variables descriptivas, pues se ubican en pendientes mayores al 33%, son manzanas muy poco densas al contar con un máximo de 98 habitantes por hectárea, y por ser los estratos con mayor presencia de población joven entre 6 y 14 años, y que en conjunto con el sexto estrato su población inmigrante se encuentra por encima del 60% en cada una de las manzanas.

En el nivel medio de marginalidad se posiciona el sexto estrato el cual presenta la media más alta respecto a la vivienda con un cuarto, las segundas medias más alta en la población desocupada y viviendas sin refrigerador, y las terceras en las viviendas con piso de tierra, sin agua entubada, sin drenaje, pero con un descenso hasta un quinto sitio en la dimensión laboral. En este sentido se podría decir que este estrato marca una transición para el nivel “media alto”, al contar algunas de sus medias en su inmediato superior, pero su mejor situación en el entorno desciende en su marginalidad. A partir de este estrato se presenta un descenso en la ubicación de manzanas en pendientes por debajo del 32%, un incremento en la densidad hasta 258 habitantes por hectárea, y una reducción de hasta un 26% la presencia de población de 6 a 14 años; pero con una mayor presencia de población entre los 18 y 24 años en un 25%, y mantiene el mismo porcentaje de población de la tercera edad y mismo porcentaje en la falta de telefonía fija.

El nivel de marginalidad “medio bajo” del segundo estrato se debe en cierta medida por sus medias en la dimensión del entorno, y en parte por la inaccesibilidad al servicio de salud. De igual forma que en el nivel de marginalidad previo, a partir de este estrato se reduce su localización al centro geográfico a 4.65 km y 8 km, y pasan a ubicarse en pendientes entre el 22% y 14%. Además, este estrato se caracteriza por contar con la mayor presencia de población de la tercera edad hasta en un 31%, ser en el que la población inmigrante desciende en un 25% de los cuatro estratos anteriores, y descender de nueva cuenta en su densidad de población.

Los últimos dos estratos con los niveles “bajo” y “muy bajo” también cuentan con las medias más bajas en las variables de marginalidad, y presentar únicamente valores por encima de sus niveles en la dimensión laboral, en características de la vivienda, y la ausencia de refrigerador. Un tanto similar que en la escala ageb, en este par de niveles de marginalidad su distancia al centro geográfico se minimiza abruptamente hasta distancias máximas de 4.65 km; ser más densamente pobladas hasta con 3 177 habitantes por hectárea; con poca población inmigrante y entre 6 a 24 años; asentarse en pendientes por debajo del 8%, y contar con una cobertura casi total de teléfono fijo.

Cabe resaltar que, en la escala de manzana la ausencia de energía eléctrica y la falta de excusado no caracteriza a ninguno de los estratos, pues en su mayoría mantienen porcentajes muy similares por debajo del 3%; lo que vuelve un tanto difícil saber con claridad las excepciones al interior de cada estrato, ya que las características son consideradas para el estrato en general y no por sus características internas que lo conforman.

4.2.3 Consideraciones en la transición de escalas en estratos de marginalidad

En términos generales, se pueden considerar que los agebs y manzanas con niveles de marginalidad “muy alta” y “alta” son áreas de baja densidad de población, asentadas principalmente en pendientes por encima del 20 a 32 por ciento, y prácticamente en la periferia de la ciudad, lo que se evidencia al observar la distribución de estos niveles en los mapas 4.6 y 4.7. Por sus valores en las dimensiones de marginalidad, estas áreas son las de mayor precariedad en cuanto a las condiciones de vivienda y carencia de servicios en Tijuana, que denota el olvido del Estado por la falta de cobertura en servicios y la desintegración de estas zonas del resto de la ciudad.

Además, que la población desempleada y en un estatus laboral informal no reside en las áreas de mayor precariedad, pues, en la estratificación aquí presentada, la población con dichas características laborales no comparte el mismo nivel de marginalidad atribuido a dichas áreas, ya que se posicionan dos o tres niveles por debajo de los niveles más altos.

Lo expuesto en la distribución de los niveles de marginalidad urbana en Tijuana, se puede corroborar el planteamiento del Desal (1969), Germani (1980), entre otros, entorno a que la población en esta situación se asienta en la periferia de la ciudad, y en menor medida en las áreas central de la ciudad, que refleja su mejor integración en la ciudad. Aunado a ello, que las afirmaciones que la población inmigrante se suele encontrar en condiciones de mayor marginalidad son ciertas, ya que los porcentajes más altos de esta población se encuentran en los estratos de marginalidad.

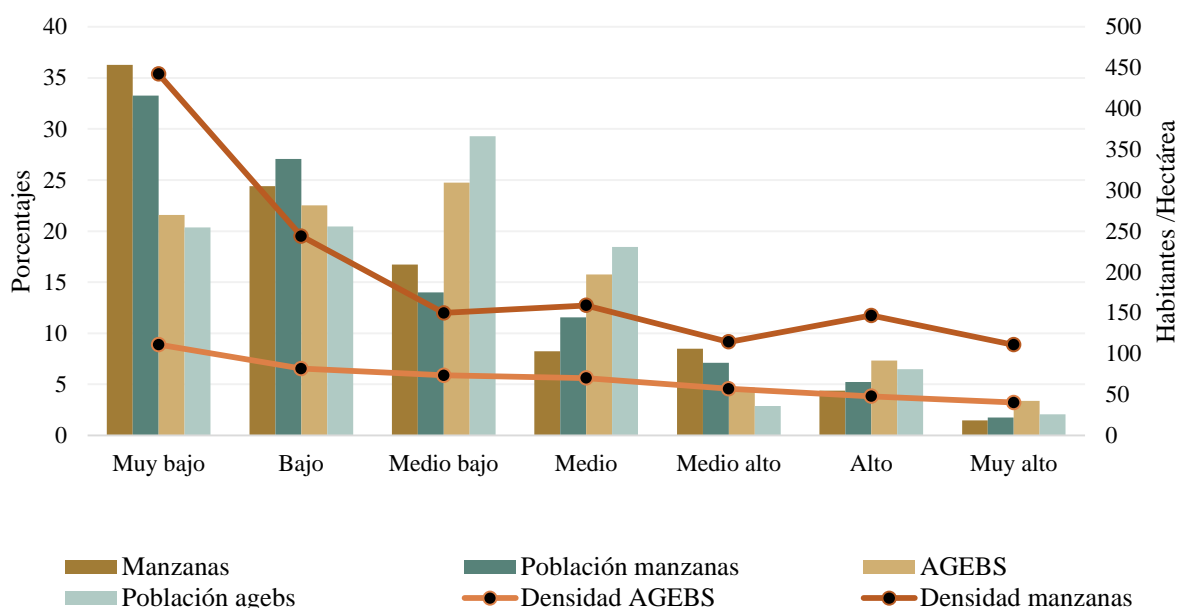
Por otra parte, el “salto de escala” que se ha menciona en secciones anteriores puede entenderse como un cambio en la intensidad o heterogeneidad interna, dicha transición se gesta al pasar de la escala ageb a la manzana y tener un efecto tanto la variación como poder explicativo del indicador; así como en la reconfiguración de la estructura interna de los agebs, que se componen por manzanas con niveles distintos de marginalidad al de su escala superior.

En la gráfica 4.4 se da cuenta de los contrastes presentes en la escala ageb y manzana respecto a los porcentajes de población, unidades territoriales y la densidad de habitantes correspondiente por nivel de marginalidad. De los contrastes más notorios están presentes en el nivel “medio bajo”, cuyo porcentaje de población en la escala ageb es del 30%, mientras que en las manzanas corresponde al 14%; al igual que en el nivel “medio”, en donde la población se reduce de 18.5 a 11.6 por ciento. El cambio da cuenta de las variaciones entre las escalas, y el incremento que pueden implicar las unidades territoriales mayores; prueba de ello es la diferencia entre los agebs y manzanas que componen al nivel de marginalidad con el 15.8 y 8.2 respectivamente.

Este efecto también se puede presentar en un sentido contrario, en donde el 20.35% de la población que se encuentra en el nivel de marginalidad “muy bajo” en la escala ageb, se incrementa hasta un 12.50% más en la escala manzana; a la par, de incrementar el número de unidades territoriales de 21.60 a 33.30 por ciento. El efecto al transitar entre escalas se minimiza conforme incrementa el nivel de marginalidad, pues en el nivel “medio alto” el porcentaje de población de los agebs es 4.25% menor que en las manzanas; pero, en el nivel

“alto” incrementa apenas con 1.27%, y presenta una diferencia mínima de 0.24% para el nivel “muy alto” de marginalidad.

Gráfica 4.4 Cambio de intensidad en escalas de marginalidad



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Por lo anterior, se puede señalar que el “salto de escala” o heterogeneidad tiene una mayor presencia en los niveles bajos de marginalidad, y disminuye su efecto al incrementar el nivel; así, se demuestra que en una escala superior se puede minimizar o maximizar la presencia de marginalidad en un estrato de la población. Por ejemplo, si se considera el nivel “muy bajo” en la escala ageb que presenta un porcentaje de población menor que en las manzanas, este “oculta” de cierta manera la población y unidades territoriales correspondientes al nivel “muy bajo”; es decir, que para el caso de los agebs no se considera la configuración, o diferencias que pueden existir en la ciudad.

Un escenario distinto está presente en el nivel de marginalidad “medio”, cuya población de las manzanas es menor que en los agebs, al igual que en las unidades territoriales que lo componen; en este caso, los agebs que conciernen a este nivel contemplan una mayor

proporción de manzanas con niveles distintos de marginalidad. Lo anterior, expone algunos problemas que tienden a presentar las unidades geográficas modificables, muy similar al planteamiento de autores como Garrocho (2013), respecto a los inconvenientes que pueden generar la configuración de las unidades modificables al momento de realizar análisis intraurbano; en donde, un cambio o reestructuración en los valores respecto a su posición puede alterar el resultado al desarrollar un indicador.

4.3 ¿Dependencia o independencia?: la marginalidad y brecha digital en Tijuana

La prueba de asociación entre la marginalidad urbana y brecha digital se expone a partir de los coeficientes obtenidos de los factores de marginalidad y su estratificación, con relación a las variables que componen a la brecha digital. En primer término, se comprueba la hipótesis planteada respecto a que, existe una relación positiva creciente de la brecha digital respecto a la marginalidad urbana para la escala ageb, y posteriormente se comprueba el mismo planteamiento para la escala manzana.

El uso de los primeros factores de marginalidad para la prueba de asociación en ambas escalas se debe al porcentaje de varianza que concentran, es decir, se asume que el primer factor en ambas escalas representa un indicador marginalidad urbana; por lo cual, también se decide realizar la prueba de asociación con el nivel de marginalidad establecido por ser la representación del conjunto de factores en las dos escalas.

Cabe mencionar, que derivado de las características que componen los datos de la estructura factorial y las variables de indisponibilidad de internet, computadora y teléfono móvil, estos son susceptibles a presentar una distribución anormal la cual no permite calcular el coeficiente de Pearson, pues se quebranta uno de los principales supuestos de la prueba¹⁰. Por lo cual, la alternativa para comprobar la relación es utilizar el coeficiente no paramétrico de Spearman, que no se limita a una distribución normal o la presencia de datos atípicos;

¹⁰ Para comprobar si los factores de marginalidad y las variables de brecha digital presentaban una distribución normal que permitiera utilizar el coeficiente de Pearson, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov en ambas escalas; el resultado general de la prueba para la escala ageb y manzana fue que no siguen una distribución normal en ninguna de los factores y variables. Los resultados particulares de la prueba se exponen en el Anexo IV en la Tabla Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov.

además, de mantener un mismo grado de robustez para corroborar la dependencia o independencia entre variables, y ser una de las opciones más empleadas cuando se quebranta alguno de los supuestos de correlación de Pearson (Restrepo & González, 2007).

4.3.1 Demostración de la asociación de brecha digital en entornos de marginalidad urbana en escala ageb

En términos generales, los coeficientes de correlación exhiben la existencia de una asociación lineal positiva entre el factor de marginalidad y las variables que componen la brecha digital; la fuerza en esta asociación se considera de carácter medio en la inaccesibilidad a internet (0.55), con un incremento en la inaccesibilidad a computadora (0.68) y telefonía móvil (0.68) a una intensidad alta en ambos casos. Por tanto, se puede establecer que mientras la marginalidad urbana incrementa, la inaccesibilidad a internet, computadora y telefonía móvil también exhibirán un incremento en el mismo sentido positivo.

Asimismo, se puede observar que la dependencia entre el factor de marginalidad con la relación internet por computadora en vivienda indica una asociación media negativa (-0.42); lo cual representa, que conforme incrementa el factor de marginalidad la presencia de una computadora con conexión a internet en una vivienda descenderá (ver Tabla 4.11).

Por otra parte, la asociación entre el nivel de marginalidad y brecha digital exhibe un descenso abrupto a una intensidad muy débil en internet (0.10), computadora (0.11) y telefonía móvil (0.16); esto se traduce en que cada variable de la brecha digital incrementa conforme el nivel de marginalidad, pero no necesariamente con la misma intensidad uno respecto a otro.

En lo que respecta a los bajos coeficientes de asociación presentes en el segundo factor con relación a la inaccesibilidad a internet (0.05) y computadora (0.05) no presentan alguna asociación; ya que sus valores no son estadísticamente significativos, a excepción de la asociación media en la inaccesibilidad a telefonía móvil (0.51) y estadísticamente significativa (ver Tabla 4.11).

De esta manera, se puede corroborar la hipótesis que señala la relación entre marginalidad urbana y brecha digital, al presentar valores estadísticamente significativos tanto para el factor y nivel de marginalidad respecto a la inaccesibilidad a internet (0.000), computadora (0.000) y telefonía móvil (0.000, ver Tabla 4.11). Con ello, también se corroboran los planteamientos expuestos por Castells (2001), Wacquant (2007a; 2007b) y Graham & Marvin (2001) en el primer capítulo, respecto a que la inaccesibilidad a TIC se presenta en los sectores de la ciudad en donde reside la población marginada.

Tabla 4.11 Prueba de asociación de marginalidad urbana y brecha digital a escala ageb

Rho de Spearman	Sin acceso a internet	Sin acceso a computadora	Sin acceso a teléfono móvil	Rel. Internet/computadora
Factor 1	0.55**	0.68**	0.68**	-0.42**
Sig.	0.000	0.000	0.000	0.000
Factor 2	0.050	0.050	0.57**	0.238**
Sig.	0.253	0.245	0.000	0.000
Nivel de marginalidad	0.10*	0.11**	0.16**	
Sig.	0.020	0.009	0.000	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

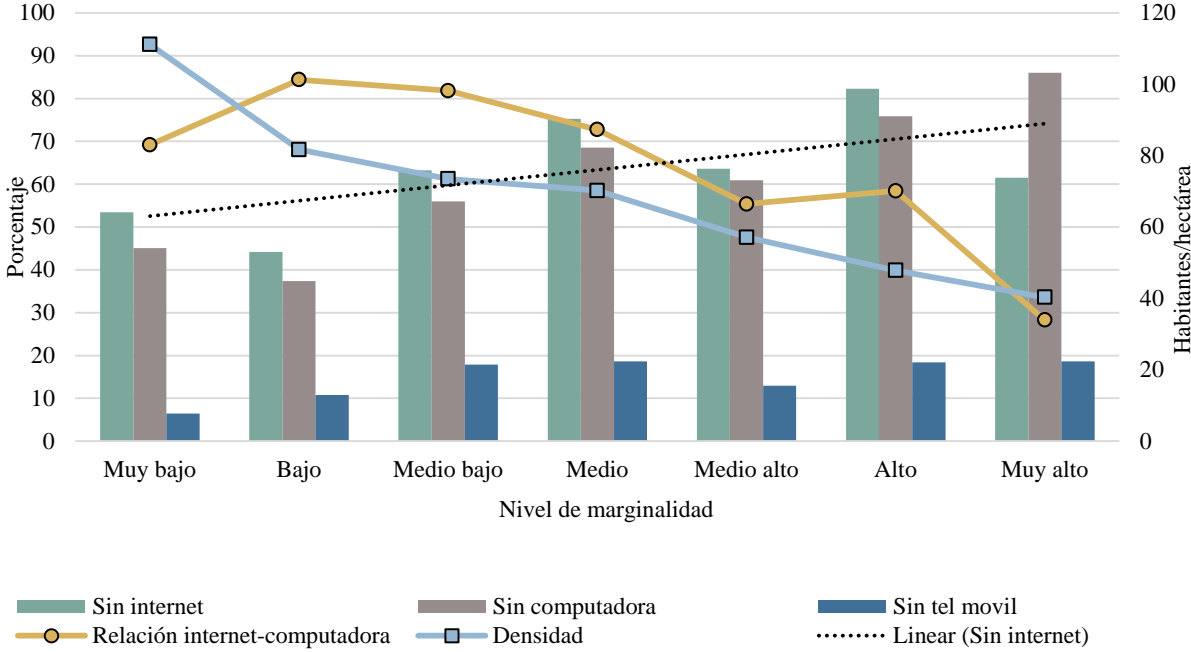
Para observar con mayor detenimiento la dinámica de relación entre marginalidad urbana y brecha digital, en la gráfica 5 se presentan los siete niveles de marginalidad en orden creciente con relación a las medias porcentuales de brecha digital, y la disponibilidad de computadora con internet en vivienda y los habitantes por hectárea. En la gráfica 4.5 se pueden visualizar dos comportamientos principalmente; el primero, corresponde al incremento progresivo de la inaccesibilidad a internet, computadora y telefonía móvil por nivel de marginalidad; y el segundo, el descenso de la conexión a internet por computadora en vivienda paralelamente a la densidad por habitantes conforme incrementa la marginalidad.

Es evidente que el incremento en la brecha digital no es constante con la misma intensidad respecto al nivel de marginalidad, pues el aumento en la media porcentual por cada nivel es heterogéneo, al igual que en cada coeficiente de correlación de indisponibilidad a TIC;

pero, al comparar con la tendencia lineal de la inaccesibilidad a internet por nivel de marginalidad, se corrobora que a pesar de no tener un crecimiento porcentual progresivo para cada nivel, este aumentará conforme al factor de marginalidad (ver Gráfica 4.5).

Aunado a ello, resulta interesante que la mayor inaccesibilidad a internet se presenta en el nivel alto y medio de marginalidad con 20 y 13 por ciento por encima del nivel muy alto; y que únicamente los dos niveles más bajos de marginalidad se encuentran por debajo de la media total en internet (55.37%), computadora (53.75%) y teléfono móvil (13%).

Gráfica 4.5 Relación de brecha digital por nivel de marginalidad a escala ageb



Internet-computadora viviendas con internet por cada vivienda con computadora
 Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

El segundo comportamiento en la gráfica 5 plantea que la indisponibilidad a internet contribuye en mayor medida a la brecha digital, pues las viviendas que disponen de computadora conectada a internet descienden conforme incrementa su nivel de marginalidad, en particular a partir del nivel medio que incrementa cuatro por ciento más que su antecesor. Lo anterior significa que existe una mayor dificultad en la capacidad de acceder a la conexión

a internet y dispositivo de cómputo en conjunto, que tener la posibilidad de acceder a ellos de manera individual.

El descenso que presenta la densidad de habitantes corrobora dos cuestiones; la primera, es que las áreas más densamente pobladas son las de niveles bajos de marginalidad, y estas suelen ser los espacios más consolidados o integrados a la ciudad. La segunda, es la baja densidad que caracteriza a los niveles altos de marginalidad, lo cual refleja la poca penetración de conexión a internet y computadora que se suscita en las áreas poco habitadas, lo que se puede convertir en un indicio de los hoyos negros de conectividad (Castells, 2000). Ejemplo de ello se suscita en los niveles con mayor disponibilidad a TIC, que presentan hasta 40 habitantes por hectárea superior al nivel más alto de marginalidad y con menor disponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil.

A partir de los resultados anteriores se puede afirmar que la inaccesibilidad a internet se presenta por sectores en la ciudad, y esta se puede mostrar en algunos agebs con niveles de marginalidad, como es el caso de Tijuana. No obstante, para demostrar que el planteamiento anterior también se exhibe en la escala manzana; a continuación, se realiza la misma comprobación de dependencia entre brecha digital y marginalidad urbana.

4.3.2 Demostración de la asociación de brecha digital en entornos de marginalidad urbana en escala manzana

En la escala manzana se corrobora nuevamente la existencia de una dependencia lineal positiva entre el primer factor de marginalidad, con relación a la inaccesibilidad a internet (0.28), computadora (0.34) y teléfono móvil (0.35); al igual, que para los niveles de marginalidad respecto a las variables de brecha digital (0.19, 0.23 y 0.29); la única diferencia es una reducción en la intensidad de asociación que podría catalogarse como medianamente débil (ver Tabla 4.12).

Asimismo, se corrobora que conforme el factor y nivel de marginalidad urbana presenten un comportamiento creciente, la inaccesibilidad a internet, computadora y teléfono móvil, incrementarán en el mismo sentido; con ello, el crecimiento en los niveles de

marginalidad será en la misma dirección positiva para cada variable de la brecha digital, pero no necesariamente a un ritmo constante en cada uno.

Los valores estadísticamente significativos del primer factor, el nivel de marginalidad, y cada una de las variables de brecha digital de esta escala (0.000), implican aceptar nuevamente la hipótesis respecto a la relación entre marginalidad urbana e inaccesibilidad a TIC. Es interesante, que los valores estadísticamente significativos también se presentan en la disponibilidad de computadora con conexión a internet en viviendas (0.000), y que los coeficientes de asociación presentan una mayor intensidad, pero en sentido negativo (-0.21). Por lo cual, se puede asegurar que existe una mayor dificultad de acceder a internet y computadora en conjunto; lo que se traduce en una mayor posibilidad de incrementar la marginalidad donde se presente una ausencia de computadora e internet en conjunto, que donde exista una carencia individual de cada elemento.

Un tanto similar a los resultados obtenidos en los agebs, existe una mayor asociación de factores que contribuyen con mayor varianza, esto dado que en el tercer factor pese a ser estadísticamente significativo su intensidad de relación es demasiada baja; caso contrario al segundo factor, en la que su fuerza de asociación con la inaccesibilidad a internet (0.15), computadora (0.21) y teléfono móvil (0.29), se encuentran apenas 10% por debajo del resultado del primer factor.

Tabla 4.12 Prueba de asociación de marginalidad urbana y brecha digital a escala manzana

Rho de Spearman	Sin internet	Sin computadora	Sin teléfono móvil	Internet/ Computadora
Factor 1	0.28**	0.34**	0.35**	0-.21**
Sig.	0.000	0.000	0.000	0.000
Factor 2	0.15**	0.21**	0.29**	0.073**
Sig.	0.000	0.000	0.000	0.000
Factor 3	-.018*	-0.06	0.13**	0.064**
Sig.	0.026	0.066	0.000	0.000
Nivel de marginalidad	0.19**	0.23**	0.27**	
Sig.	0.000	0.000	0.000	

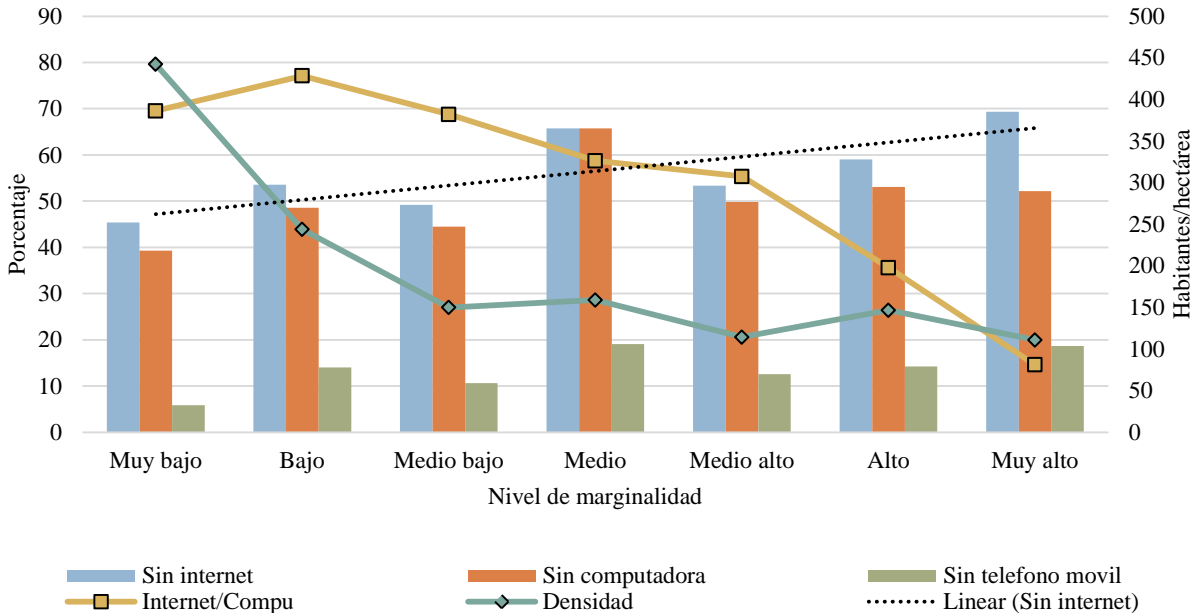
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la gráfica 4.6 se muestra con mayor detenimiento el incremento de la inaccesibilidad a internet, computadora y telefonía móvil, a partir de la media porcentual por cada nivel de marginalidad. Al igual que en la escala ageb, el incremento no exhibe un comportamiento constante en los porcentajes, pero si con una misma dirección creciente e inclusive con mayor énfasis en cada nivel. A la par de ello, después del nivel medio de marginalidad el incremento tiende a mantenerse entre el 53 y 70 por ciento en la indisponibilidad de internet y computadora.

El comportamiento anterior es más evidente al observar la conexión de computadora con internet en viviendas; en particular, por el sentido inverso en los primeros niveles de marginalidad que permanece en un mismo rango, para descender con mayor intensidad hasta en un 20% posterior al nivel de marginalidad medio y medio alto que se observa en su pendiente fuertemente pronunciada.

Gráfica 4.6 Relación de brecha digital por nivel de marginalidad a escala manzana



Internet/compu viviendas con internet por cada vivienda con computadora
 Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

En esta escala es más evidente que la carente presencia de TIC es acompañada por una baja densidad de población, ya que el nivel de marginalidad con mayor disponibilidad de internet, computadora y telefonía, presenta hasta 283 habitantes por hectárea superior al nivel de marginalidad con menor penetración de TIC; con ello, se puede deducir que la indisponibilidad a TIC sigue una lógica enfocada a la presencia de altas densidades de población en el territorio, así como a las áreas con menor marginalidad.

Por los resultados obtenidos en la escala ageb y manzana se puede asegurar que, la relación entre brecha digital y marginalidad urbana no sigue un comportamiento totalmente lineal; es decir, puede que un ageb o manzana en situación de marginalidad no disponga de internet, computadora o teléfono móvil, pero no necesariamente tiene que ser el de mayor marginalidad urbana para tener la menor penetración de TIC. Cabe resaltar, que el “salto de escala” de ageb a manzana denota una mayor posibilidad de disponer de internet, computadora o teléfono móvil en una fracción o algunas manzanas que a un barrio en su totalidad.

4.4 Homogeneidad o heterogeneidad espacial: asociación espacial entre marginalidad urbana y brecha espacial

Los resultados del I de Moran posibilitan conocer si existe una tendencia en los agebs y manzanas por formar áreas homogéneas ($I > 0.20$) o dispersarse a lo largo de la ciudad ($I < -0.20$), y después identificarlas a través de los indicadores locales de asociación espacial (LISA); es así, que en las siguientes dos secciones se exponen los resultados de las pruebas de dependencia espacial, primero se presentan los resultados para la escala ageb y posterior en la escala manzana.

En primera instancia se exponen los I de Moran del primer factor de marginalidad respecto a cada variable de brecha digital; en segundo término, se presentan los indicadores locales de asociación espacial (LISA) que permiten identificar las áreas segregadas marginalmente, así como la polarización que deriva de la inaccesibilidad a TIC. Por último, se concluye con la prueba de dependencia espacial para conocer si existen áreas sin disponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil rodeadas de áreas marginales. Es

importante señalar que, en ambas escalas se utilizó un criterio de vecindad tipo reina con un orden de contigüidad; a la par, que se parte del supuesto de un espacio territorial homogéneo, sin la presencia de perturbaciones o alteraciones en la distribución de los datos.

4.4.1 Aglomeraciones marginales y espacios de indisponibilidad TIC en la escala ageb

Los resultados obtenidos en el I de Moran para el factor de marginalidad, la indisponibilidad a internet, computadora y telefonía, muestran una tendencia por agruparse en áreas homogéneas con valores similares, al contar con coeficientes de asociación espacial por enmiga de un valor de homogeneidad media (0.50) para cada variable.

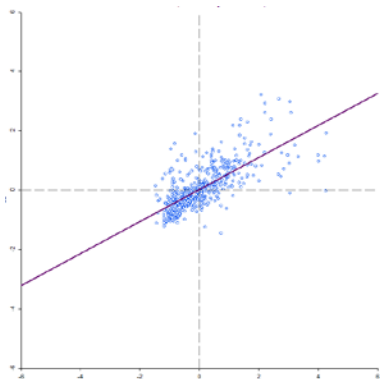
En el caso del factor de marginalidad arroja una autocorrelación media positiva (0.54), ello significa que los agebs con puntuaciones altas y bajas en marginalidad tienden a ubicarse en áreas similares; al igual, que en los agebs con indisponibilidad a internet (0.60), computadora (0.60) y teléfono móvil (0.54), cuyos coeficientes de asociación expresan que los agebs con indicios de brecha digital suelen concentrarse según su porcentaje de disposición a TIC. La dispersión de la puntuación del factor indica una mayor concentración y mejor ajuste a la recta cerca al origen y del cuadrante negativo, e incrementar su dispersión y lejanía a la recta en el cuadrante positivo (ver Gráficas 4.7, 4.8, 4.9 y 4.10).

La indisponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil muestran una mejor distribución y ajuste a lo largo de la recta, por ende, se puede asumir que tanto los agebs con y sin disponibilidad suelen encontrarse en áreas con la misma presencia tecnológica. Lo interesante, es la presencia de algunos agebs en los cuadrantes de heterogeneidad espacial (+, - ; -, +) lo cual, comprueba el planteamiento de Graham y Marvin (2001) sobre la formación de enclaves con mayor disponibilidad de infraestructura y servicios tecnológicos, o localización de espacios confinados por la fragmentación que producen las redes tecnológicas.

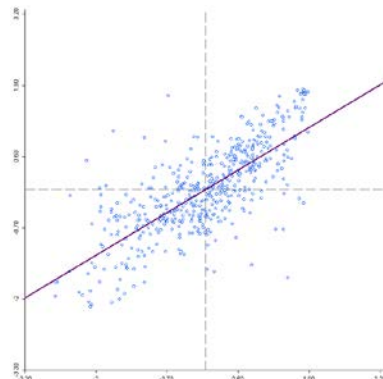
Los resultados del I de Moran indican que la marginalidad urbana y brecha digital tienden a concentrarse según su condición; por ejemplo, en los agebs con valores por encima del promedio en el factor de marginalidad indican la formación de aglomeraciones marginales, que pueden entenderse como espacios de segregación marginal. Por otro lado, los agebs con

indisponibilidad de internet, computadora y teléfono móvil, con valores por encima del promedio tienden a formar grupos por su porcentaje de carencia; es decir, forman espacios desconectados u hoyos de desconexión (Castells, 2001; Graham y Marvin, 2001). En el caso de la ciudad de Tijuana, estos espacios representan aquellas áreas con menor presencia de red de internet proporcionada por un ente privado, y ser los hogares con poca capacidad de adquirir equipos de cómputo y telefonía móvil.

Gráfica 4.7 I de Moran Factor de marginalidad urbana

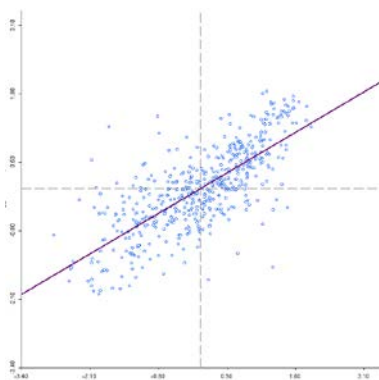


Gráfica 4.8 I de Moran indisponibilidad de internet

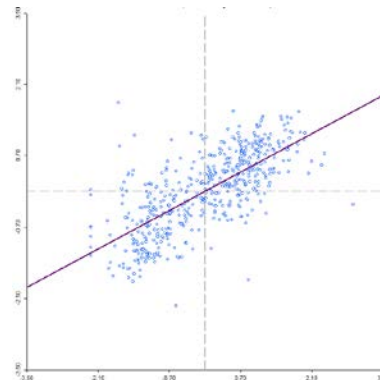


Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Gráfica 4.9 I de Moran indisponibilidad de computadora



Gráfica 4.10 I de Moran indisponibilidad de teléfono móvil



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

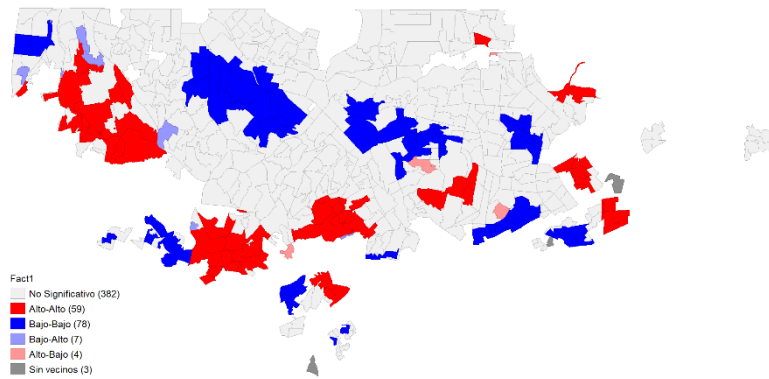
Para identificar las áreas de concentración marginal e indisponibilidad tecnológica, a continuación, se muestran los mapas que derivan de los indicadores locales de asociación espacial. Las áreas marcadas en color rojo indican aquellos agebs con valores por encima de la media rodeados con agebs vecinos de la misma condición; en tanto, las áreas marcadas en color azul revelan las aglomeraciones de agebs con valores por debajo de la media rodeados de los mismos valores; los agebs de colores tenues señalan aquellos agebs rodeados por valores contrarios a los suyos, estas áreas derivan en enclaves tecnológicos, u hoyos de conexión marginal y espacios de segregación.

Las áreas de concentración con puntuaciones altas de marginalidad se localizan en gran parte de la periferia urbana, un poco similar que en los mapas de los factores y la estratificación; la diferencia, es que estos agebs pueden catalogarse como áreas de segregación producto de la homogeneidad interna y heterogeneidad externa de su marginalidad. En el caso de las variables de brecha digital, representan las áreas con poca o nula penetración de TIC, y aquellos espacios que disponen de una gran cantidad de servicios tecnológicos.

Lo interesante es el contraste en el mapa de marginalidad con los de brecha digital, ya que exhibe una correspondencia casi en su totalidad en las áreas donde se localizan los valores altos y bajos; en particular, en las grandes concentraciones al sur, poniente y zona central de la ciudad. Las primeras dos concentraciones se atribuyen a los valores de marginalidad altos, e indisponibilidad a computadora y teléfono; la segunda, corresponde al área central de la ciudad con valores bajos que recurre en cada uno de los cuatro mapas, donde se encuentra el centro de negocios -Zona Urbana del Río- y sus áreas circundantes (ver Mapas 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12).

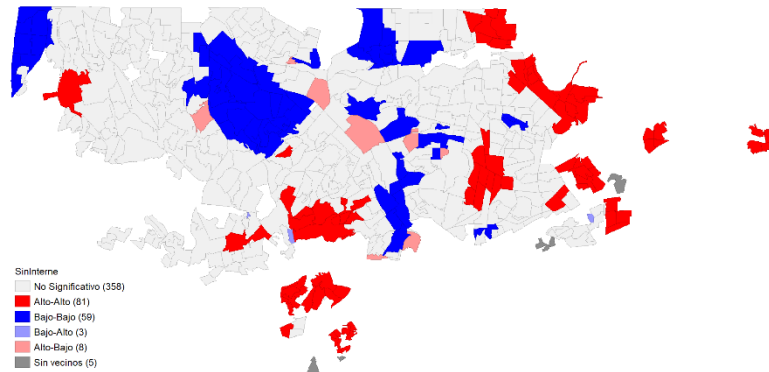
Caben resaltar, algunas áreas como la delegación de Playas de Tijuana por su alta disponibilidad a TIC, y algunos espacios de alta disponibilidad próximos al distrito de negocios. Asimismo, se puede observar la relación que se mantiene entre las áreas de indisponibilidad a internet y computadora, ante la similitud por la misma ubicación en donde se encuentran los agebs carentes de uno u el otro servicio; en tanto, en el caso del teléfono móvil se incrementa el área de cobertura carente de internet y computadora (ver Mapas 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12).

Mapa 4.9 Áreas de concentración marginal agebs



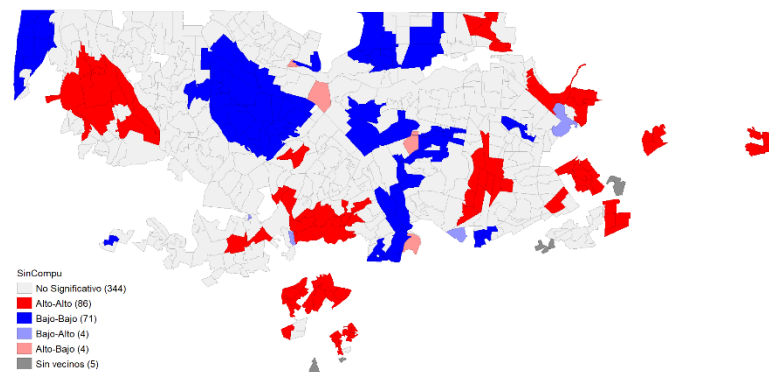
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.10 Áreas de concentración de indisponibilidad a internet agebs



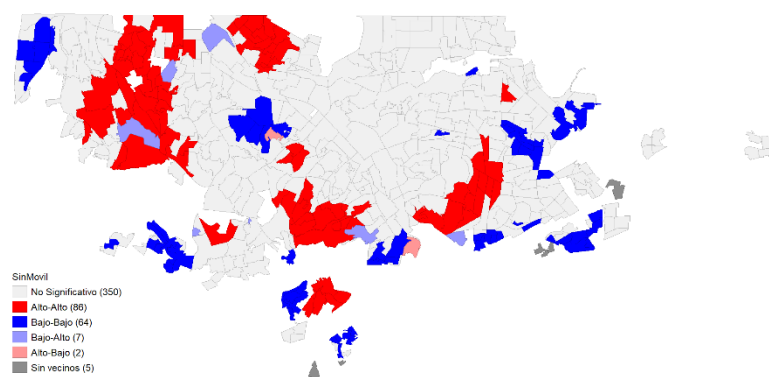
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.11 Áreas de concentración de indisponibilidad de computadora agebs



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.12 Áreas de concentración de indisponibilidad de teléfono móvil agebs



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

Los resultados que exhiben los mapas dan cuenta de la polaridad que se gesta en la ciudad que, además de ser producida por la presencia y ausencia de TIC en determinados agebs, también se genera por la formación de áreas marginales. En este sentido se puede considerar que, a pesar de ser dos fenómenos de carácter distintos, la marginalidad y brecha digital presentan una distribución y tendencia a la conformación de aglomeraciones por similitud de condiciones; en donde, aquellos espacios con altas puntuaciones de marginalidad y altos porcentajes de indisponibilidad a TIC forman áreas homogéneas de agebs con mismas características en términos espaciales.

Además de la similitud en la homogeneidad entre fenómenos por la concentración de altos y bajos valores, otro resultado que comparten la marginalidad y brecha digital es una mayor presencia de agebs con bajos valores insertos en áreas distintos a estos; es decir, existen más posibilidades que un espacio con poca o nula marginalidad y con un acceso a TIC se encuentre en un área ajena a su condición. Por tanto, la inserción de este tipo de espacios con características distintas se puede considerar como una particularidad de la dinámica territorial, la cual, contrasta con otros estudios de marginalidad y brecha digital.

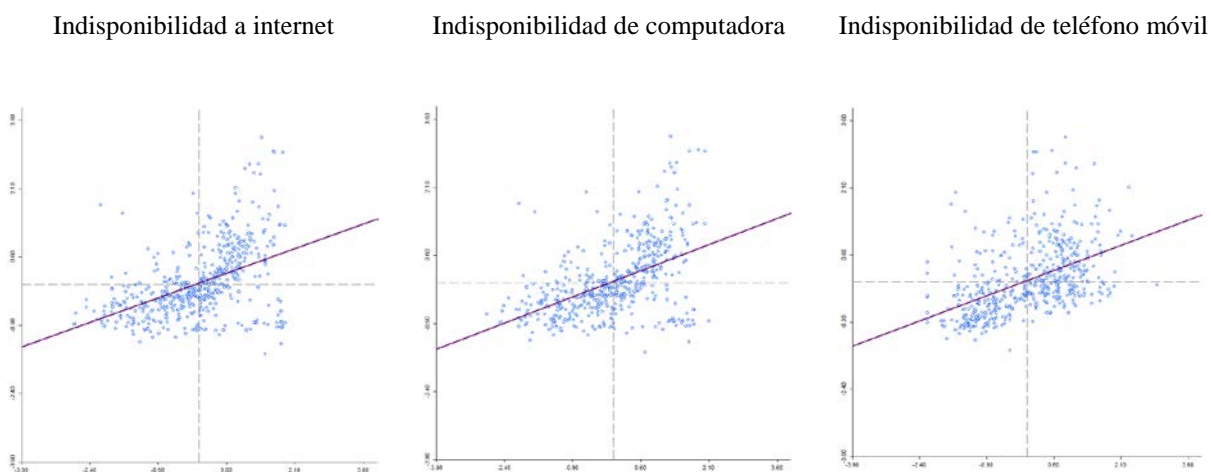
4.4.2 Dependencia espacial entre marginalidad y brecha digital en la escala ageb

Una vez confirmado que existen efectos de contagio en áreas marginales y de brecha digital, en donde los agebs con puntuaciones altas de ambos fenómenos producto de la relación compartida con agebs vecinos de la misma condición. Ambos reflejan la falta de cobertura de servicios, y características similares en las viviendas de algunos barrios y asentamientos; lo cual, brinda un mayor indicio de la dependencia espacial en la influencia de áreas marginales sobre áreas de indisponibilidad a TIC.

Los resultados obtenidos en el I de Moran en la influencia de áreas marginales sobre aquellas que no disponen de internet, computadora y teléfono móvil, indican una asociación espacial positiva un poco por debajo de las autocorrelaciones de cada variable, pero con la misma tendencia de homogeneidad (internet = 0.36, computadora = 0.38, teléfono móvil = 0.37). Esto representa que, un ageb con alta indisponibilidad a TIC se encuentre rodeado de agebs que también presentan puntuaciones altas de marginalidad, y viceversa, que agebs con poca indisponibilidad estarán rodeados de agebs con marginalidad baja. Una mejor comprensión de la autocorrelación bivariada se puede visualizar en las gráficas 4.11, 4.12 y 4.13, de la dispersión del I de Moran para la indisponibilidad de internet, computadora y teléfono móvil, respecto a la influencia del factor de marginalidad para cada una de ellas.

La dispersión de las tres variables de brecha digital muestra un patrón casi idéntico principalmente en la indisponibilidad de internet y computadora; si bien, la diferencia entre los tres coeficientes es apenas de apenas unas décimas, la dispersión en los gráficos de Moran exhiben posiciones bastante similares en los cuadrantes de homogeneidad positiva y negativa. Las diferencias entre cada variable radican en aquellos agebs ubicados en los cuadrantes de heterogeneidad, cuya mayor diferencia esta se presenta en la indisponibilidad de teléfono móvil por la cantidad de agebs ubicados en áreas de valores opuestos.

Gráficas 4.11, 4.12 y 4.13. Dependencias de áreas marginales sobre áreas de brecha digital en la escala ageb



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de población y vivienda INEGI, 2010

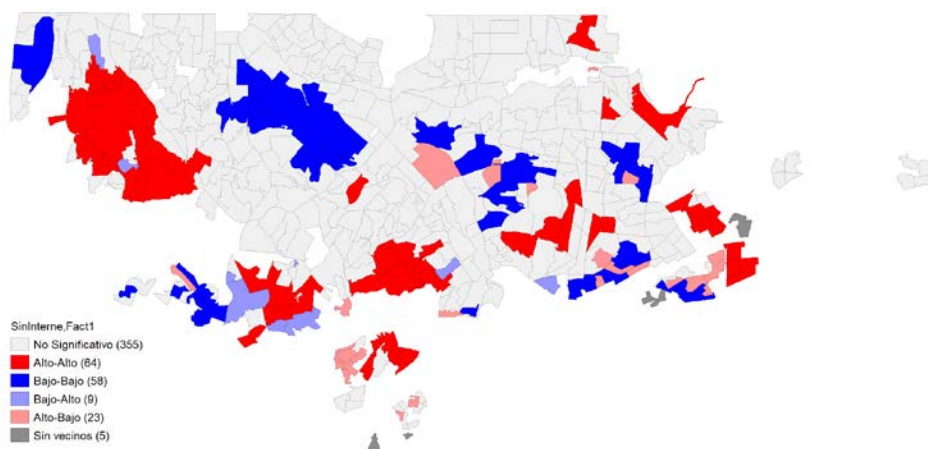
En los Mapas 4.13, 4.14 y 4.15 se puede visualizar la similitud que comparten las distintas agrupaciones formadas, esto dada la similitud en las autocorrelaciones individuales que forman nuevamente dos grandes concentraciones de valores heterogéneos, y una mayor dispersión de grupos formados hacia el oriente de la ciudad. Así, se puede afirmar la existencia de una influencia de las áreas marginales sobre las de indisponibilidad a TIC, ello implica una mayor posibilidad de no contar con internet, computadora o teléfono móvil, si existen áreas vecinas que presenten condiciones de marginalidad.

En los tres mapas sobresalen algunos agebs con valores altos insertos en la gran concentración al centro de Tijuana, y algunos otros en la cercanía del Cerro Colorado; lo anterior, puede ser un indicio de barrios que han quedado rezagados del proceso de renovación de la ciudad ante la penetración de los servicios tecnológicos. Los agebs con carácter bajo-alto localizados en el sur y poniente de Tijuana no presentan una accesibilidad limitada a TIC, pues la presencia de espacios marginales contiguos no tiene implicaciones en la disponibilidad de internet, computadora o teléfono móvil. Esto, similar a los agebs con características de marginalidad y brecha digital rodeados de vecindades distintos a ellos, pues, la contigüidad de agebs con presencia de TIC implica una posibilidad de acceso bajo el escenario que consiste

en, un incremento en la cobertura de infraestructura de internet acompañado por la adquisición del servicio y equipos tecnológicos por este sector de población.

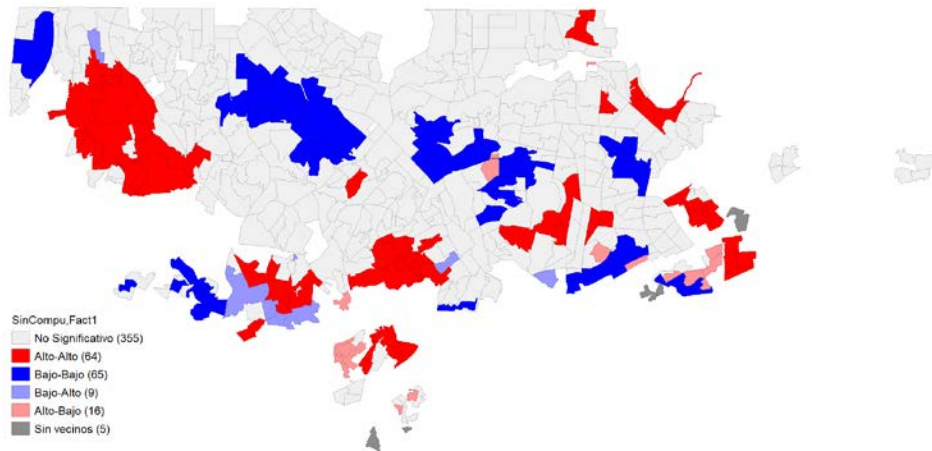
Cabe mencionar, que pese a la influencia de espacios marginales sobre agebs sin acceso a TIC, es susceptible la permanencia de indisponibilidad al servicio de internet de estos espacios; puesto que, puede existir la presencia de infraestructura de internet en áreas cercanas, pero no necesariamente la conexión al servicio logra estar presente en todas las viviendas del ageb.

Mapa 4.13 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Internet escala ageb

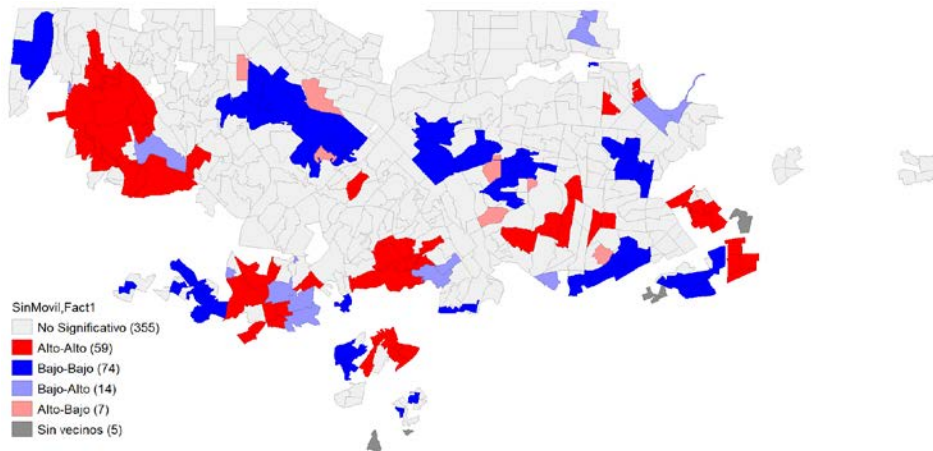


Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.14 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Computadora escala ageb



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010
 Mapa 4.15 Dependencias espaciales áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a Teléfono móvil escala ageb



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Los resultados obtenidos brindan un gran panorama de las asociaciones espaciales que se gestan entre el factor de marginalidad y las variables de brecha digital; no obstante, para confirmar algunos de los planteamientos de la investigación es necesario complementar y contrastar con los resultados que deriven del análisis a escala manzana. En otras palabras, un resultado a menor escala brinda un mejor panorama de la conformación de áreas de segregación marginal, de pobreza de conexiones y de enclaves tecnológicos; por ello, en la siguiente sección se exponen los resultados de las autocorrelaciones y dependencia espacial en la escala manzana, que engloban todas las pruebas para conocer las relaciones entre los fenómenos de brecha digital y marginalidad urbana.

4.4.3 Aglomeraciones marginales y espacios de indisponibilidad TIC en la escala manzana

Antes de presentar los resultados de autocorrelación es importante mencionar que, por cuestiones de digitalización cartográfica en la escala manzana, fue necesario realizar el análisis a partir de los centroides correspondientes de cada polígono que representa una manzana; esto, para continuar con el mismo criterio de vecindad tipo reina de primer orden para la matriz de pesos espaciales, y que ello no presente grandes efectos en el resultado dada la gran cantidad de manzanas que conforman la ciudad.

El factor de marginalidad obtuvo un coeficiente de autocorrelación de homogeneidad media (0.50) que indica nuevamente la tendencia a la agrupación con valores similares; esto significa, que en ambas escalas los ageb y manzana marginal tendrán la misma posibilidad de compartir una vecindad con agebs y manzanas igualmente marginales; así como los agebs y manzanas de baja marginalidad que ejercen efectos de contagio por la contigüidad dada.

Las manzanas con indisponibilidad a internet (0.58) y computadora (0.57), exhiben una dinámica territorial similar a los agebs en torno a la conformación de áreas homogéneas con ausencia y presencia de TIC; la diferencia, se suscita en la carencia del teléfono móvil (0.24), al tener la mitad de posibilidad para formar espacios homogéneos bajo condiciones similares de carencia. Estos resultados implican que la inaccesibilidad a internet y computadora siguen dinámicas similares en la distribución territorial, pero diferente a la dinámica territorial del teléfono móvil; en este sentido, es más susceptible que la inaccesibilidad a internet y computadora se presenten en manzanas contiguas de carencia, en contraste con la ausencia a teléfono móvil cuyo patrón territorial tiende a la dispersión.

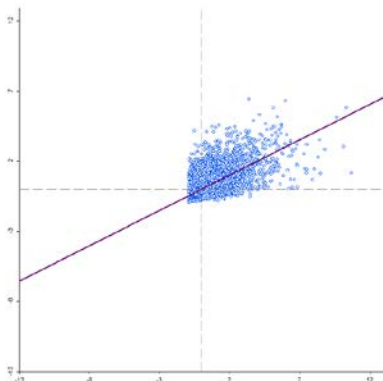
Por lo anterior, se puede asegurar que el patrón territorial de marginalidad urbana e inaccesibilidad a internet y computadora, no exhiben efectos al transitar entre escalas geográficas. En este sentido, por los valores bastante similares en los coeficientes de autocorrelación espacial representan, que independientemente de la escala en que se analicen, ambos fenómenos son susceptibles a concentrarse en espacios homogéneos; ya sea por su

condición de marginalidad, la accesibilidad al servicio de internet, o la disponibilidad de computadora.

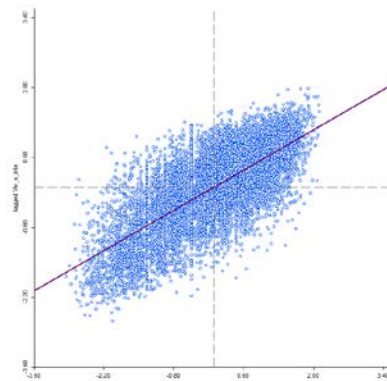
La gráfica 4.14 de Moran del factor de marginalidad urbana, permite observar la concentración al centro de los ejes, con un ligero ajuste a la recta desde el cuadrante de puntuaciones negativas para dispersarse hacia el cuadrante de valores positivos. En tanto, las gráficas 15 y 16 de inaccesibilidad a internet y computadora, muestran que las manzanas se extienden a lo largo de los cuadrantes de homogeneidad; pero con una tendencia hacia los cuadrantes de heterogeneidad. En otras palabras, la inaccesibilidad a internet y computadora tienden a presentar un mayor porcentaje de espacios homogéneos, a diferencia de las áreas de marginalidad; esto implica, que en ambas escalas la brecha digital polariza un 10 por ciento más la ciudad que el fenómeno de marginalidad.

Al igual que en la escala ageb, se exhibe la presencia de un patrón similar de dispersión para la indisponibilidad a internet y computadora, con una diferencia del 25% para la falta de teléfono móvil (ver Gráfica 4.17). Asimismo, se deja entrever en las gráficas de dispersión, la polarización que deriva de la total y nula disponibilidad principalmente a internet y computadora, y en segunda instancia la inaccesibilidad al teléfono móvil.

Gráfica 4.14. I de Moran Factor de marginalidad urbana manzanas

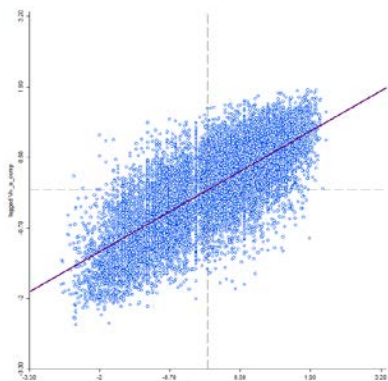


Gráfica 4.15. I de Moran indisponibilidad a internet manzanas

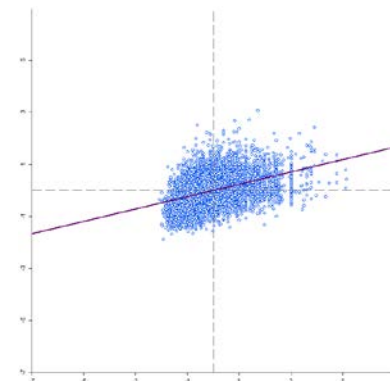


Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Gráfica 4.16. I de Moran indisponibilidad de computadora manzanas



Gráfica 4.17. I de Moran indisponibilidad de teléfono móvil manzanas



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

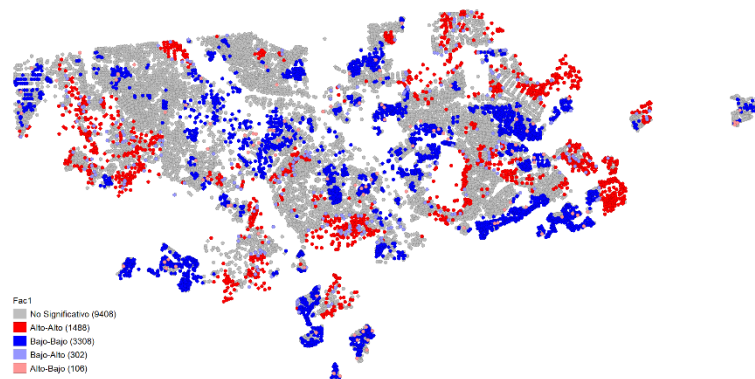
Es de esperarse, que en las áreas de concentración marginal las manzanas presenten una localización similar a la de su escala superior; lo interesante, son las agrupaciones que se exhiben al interior de los agebs, que reflejan con mayor precisión los espacios segregados marginalmente. Así, en el mapa 4.16 sobresale de nueva cuenta la gran concentración marginal al poniente de Tijuana; y en particular, la misma tendencia de localización hacia la periferia de la ciudad por parte de las áreas marginales.

Lo relevante, es la transición de grandes extensiones de espacios marginales en la escala ageb, a espacios de segregación marginal focalizados en la escala manzana. Por ejemplo, de las dos concentraciones que se presentan al sur de la ciudad en los agebs, en la escala manzana estos espacios se reducen sólo a un conjunto de polígonos; a la par, se suscita el surgimiento de espacios marginales ubicados cerca de la Ciudad Industrial, así como algunos otros cercanos al cruce fronterizo. Además, se expone una mayor presencia de manzanas marginales insertos en los espacios de baja marginalidad en el área central de la ciudad, una cuestión que no posibilita observar una escala a nivel barrial o sector.

Por otra parte, las áreas de indisponibilidad a internet y computadora se concentran de nueva cuenta en la Zona urbana del río y sus espacios circundantes; así como en la delegación de Playas de Tijuana, y los espacios cercanos al aeropuerto de la ciudad. El contraste que evidencia esta escala, es el énfasis en la división entre las áreas de disponibilidad de la Zona urbana del río, y la abrupta transición a los espacios de indisponibilidad; es decir, existe una polarización marcada entre los espacios de cobertura de internet y computadora muy similar a

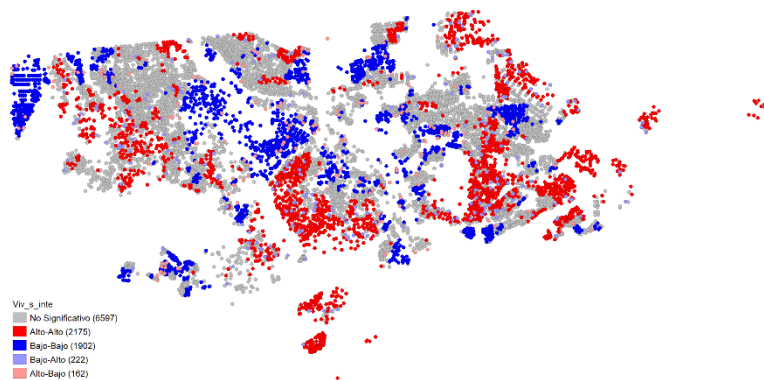
plantean Graham y Marvin (2001), y Castells (2001). Además, inciden nuevamente áreas de desconexión al oriente del Cerro Colorado y de la Ciudad industrial, a la par del incremento en los espacios hacia el sur de la ciudad, y en particular de la indisponibilidad de internet y computadora en la delegación de Playas de Tijuana.

Mapa 4.16 Áreas de concentración marginal escala manzana



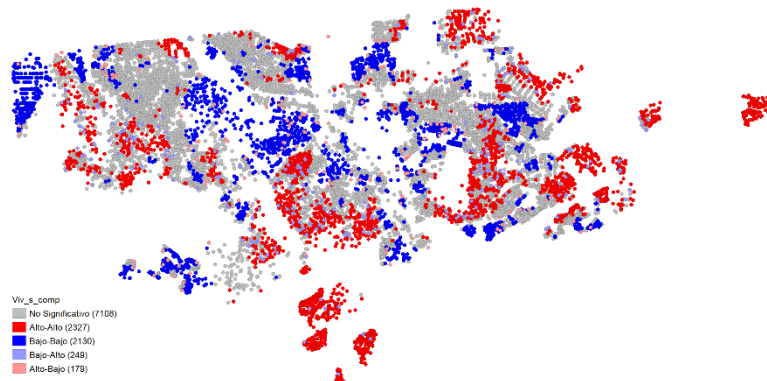
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.17 Áreas de concentración de indisponibilidad a internet escala manzana

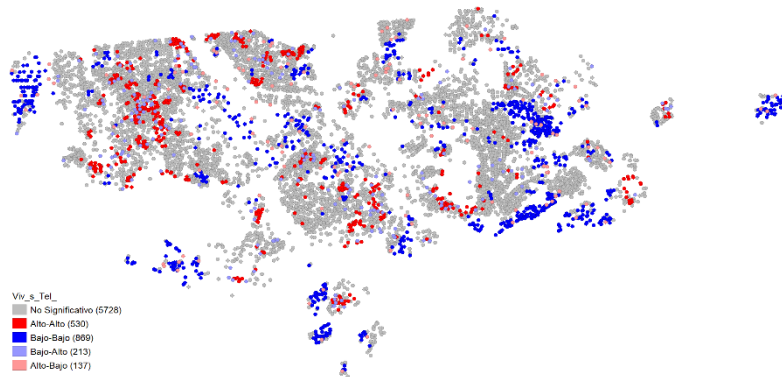


Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.18 Áreas de concentración de indisponibilidad a computadora escala manzana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010
Mapa 4.19 Áreas de concentración de indisponibilidad a teléfono móvil escala manzana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Otro comportamiento que exhibe la transición entre escalas es la co-localización de los espacios marginales con relación a las indisponibilidades de internet y computadora, principalmente en la delegación de Playas de Tijuana, en la Zona urbana del río y en el perímetro del Cerro Colorado. Cabe resaltar, que las áreas marginales, de indisponibilidad a internet y computadora no presentan grandes concentraciones en el centro histórico de ciudad; un tanto distinto para la indisponibilidad a teléfono móvil las cuales sobresalen en parte sur del centro, para incorporarse a las zonas de inaccesibilidad a internet y computadora.

De los resultados más relevantes en la autocorrelación de ambas escalas, es la demostración de la polarización de la ciudad por parte de la inaccesibilidad a internet y computadora; así como la fractura del espacio urbano producto de las áreas de marginalidad

urbana. Por lo cual, se puede afirmar que además de una relación en términos sociales, la brecha digital y la marginalidad urbana poseen la capacidad para polarizar la ciudad.

4.4.4 Dependencia espacial entre marginalidad y brecha digital en la escala manzana

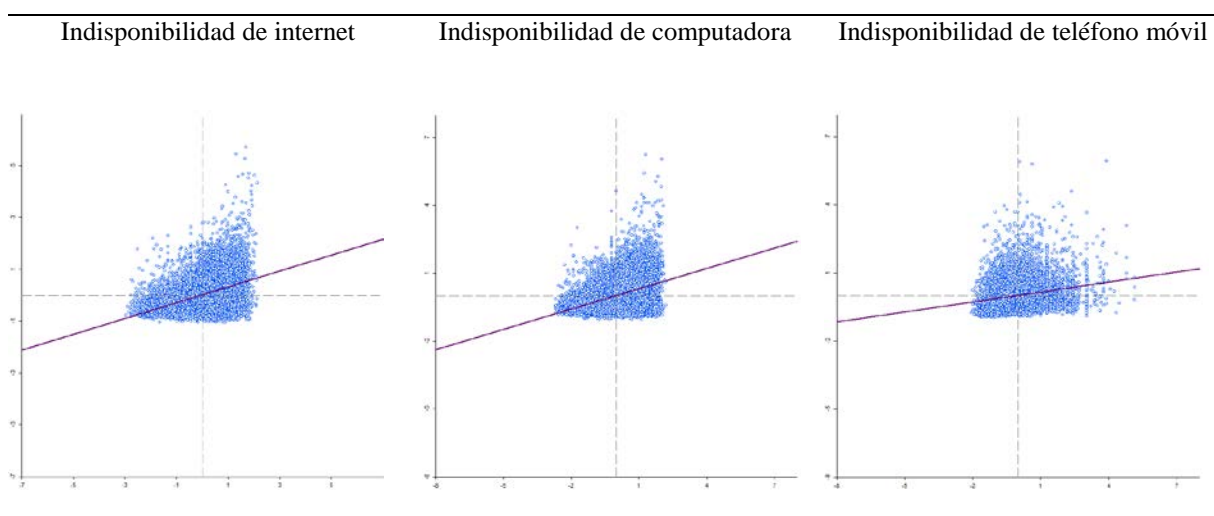
En lo que concierne a los resultados de influencia de áreas marginales sobre áreas de brecha digital, se obtienen coeficientes medios de homogeneidad para la indisponibilidad de internet y computadora (0.30), y con la mitad de esta en la falta de teléfono móvil (0.15). A partir de los coeficientes obtenidos, se puede considerar una posibilidad media para presentar áreas homogéneas de indisponibilidad a TIC, que deriven de la influencia de vecindades espaciales marginales. De esta manera, se puede considerar que independientemente de la escala, los espacios de marginalidad tienen efectos de contagio sobre las áreas de inaccesibilidad a TIC; por lo cual, la transición entre escalas no presenta efectos en la intensidad de la influencia, pero sí en su comportamiento territorial.

La dispersión en los gráficos de Moran muestra que los valores localizados en el cuadrante de homogeneidad negativa (-, -) y de heterogeneidad (+, -), contribuyen en mayor medida a la autocorrelación espacial por la cercanía a la recta en las tres asociaciones; lo anterior contrasta, con los cuadrantes de homogeneidad positiva (+, +) y heterogeneidad (-, +) que presentan una mayor dispersión de los valores de autocorrelación. Dicha dispersión indica una presencia de áreas con manzanas de bajos niveles de brecha digital rodeadas de bajos valores de marginalidad, así como la heterogeneidad en áreas con una alta indisponibilidad de internet, computadora y teléfono móvil, en áreas de vecindad de baja marginalidad.

Es importante resaltar, que en ambas escalas la influencia de espacios de marginalidad sobre los de indisponibilidad a internet y computadora es bastante idéntica, ello por la similitud en la distribución a lo largo de los cuadrantes en las gráficas de dispersión de Moran (ver Gráficas 4.18 y 4.19). Ello indica la estrecha relación que se mantiene entre ambas indisponibilidades tecnológicas que, a pesar de la transición escalar e incremento en las unidades territoriales, la distribución en los cuadrantes sigue un comportamiento similar tanto para los agebs y manzanas.

Lo anterior, contrasta con la inaccesibilidad a teléfono móvil, cuya dispersión en la gráfica de Moran no exhibe una relación directa con la ausencia a internet y computadora (ver Gráfica 4.20); además, de ser la única indisponibilidad en la cual el salto de escala tiene efectos en la reducción de intensidad en el contagio, por la reducción en la mitad del coeficiente de autocorrelación, y distribución diferente en el gráfico de Moran.

Gráfica 4.18, 4.19 y 4.20 Dependencias de áreas marginales sobre áreas de brecha digital en la escala manzana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Los mapas de indicadores locales exhiben el predominio de manzanas con bajos valores de indisponibilidad a TIC con vecindades de baja marginalidad, seguidas de los espacios de alta indisponibilidad con manzanas continuas de alta marginalidad. Este conjunto de espacios se localiza en la delegación de Playas de Tijuana, al sur en la delegación Sánchez Taboada, en la delegación del Cerro Colorado y de la Presa; en particular, las manzanas con inaccesibilidad a internet y computadora cuentan con más presencia en la ciudad, ante la formación de aglomeraciones de mayores magnitudes (ver mapas 4.20, 4.21 y 4.22).

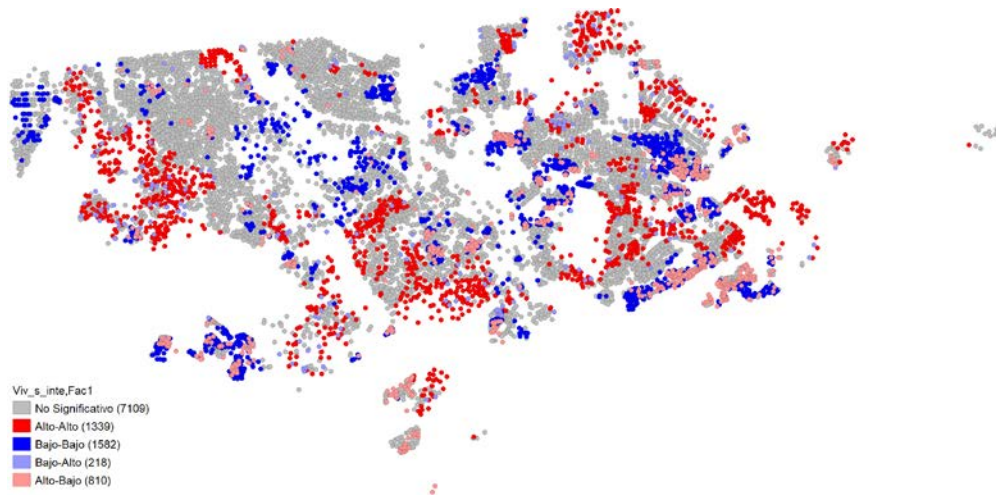
Las distribuciones de la inaccesibilidad a TIC indican tres situaciones principalmente; la primera, que existe una mayor influencia por contagio de las áreas de baja marginalidad sobre

aquellas de baja indisponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil; que en el caso de Tijuana, sigue la misma lógica señalada por autores como Castells (2001), Graham y Marvin (2000; 2001) y Brenner (2017), respecto a la localización de los espacios con mayor conectividad a redes tecnológicas en las áreas centrales de la ciudad.

La segunda situación refiere a las áreas de inaccesibilidad a TIC rodeadas de espacios marginales que, en el caso de Tijuana se localizan hacia el borde de la ciudad; en particular, en la parte sur de las delegaciones de Playas y Sánchez Taboada, así como en la parte oriente del Cerro Colorado y la delegación de Otay. La tercera situación acompaña en cierta manera a la dinámica territorial anterior, en torno a la presencia de áreas con inaccesibilidad a internet y computadora rodeadas de baja marginalidad en las cercanías del Cerro Colorado; es decir, hay una mayor posibilidad de la presencia espacios con inaccesibilidad a internet y computadora contiguos de áreas de baja marginalidad. Por lo cual, se puede asegurar la poca influencia que pueden presentar las áreas marginales en la falta de cobertura del servicio de internet y disposición de equipos de cómputo (ver Mapas 4.20, 4.21 y 4.22).

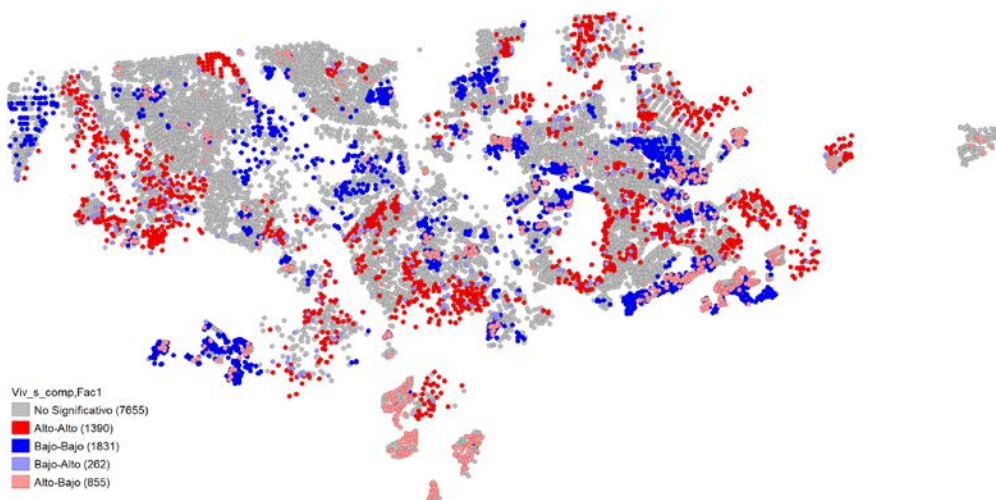
En conjunto a lo anterior, las áreas que podrían ser catalogadas como enclaves de alta disponibilidad tecnológica por estar rodeadas de espacios con alta marginalidad, tienen una menor presencia en la ciudad; pues apenas representan el 2% de las manzanas en la inaccesibilidad a internet y computadora, y 5% para el caso de teléfono móvil; siendo este último la inaccesibilidad más discordante del comportamiento territorial en conjunto de TIC.

Mapa 4.20 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a internet en escala manzana



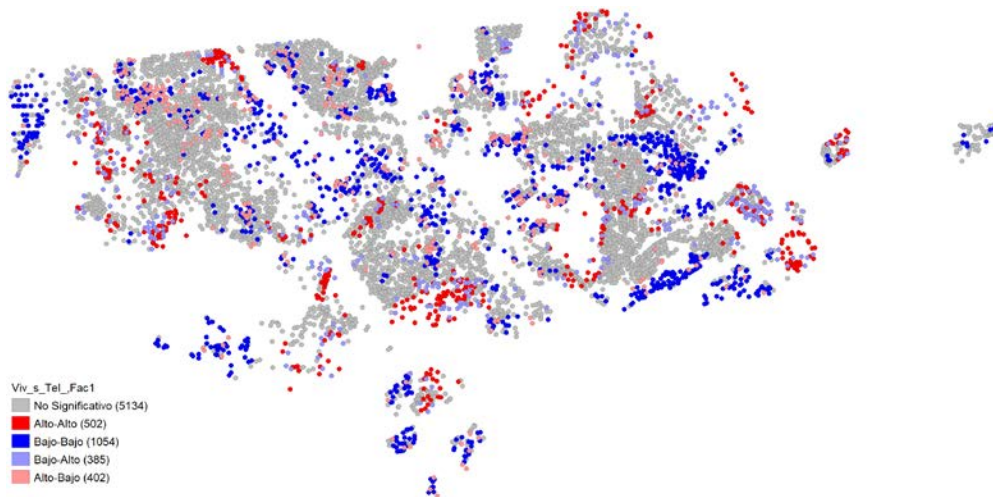
Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.21 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a computadora en escala manzana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Mapa 4.22 Dependencia espacial áreas marginales sobre áreas de Indisponibilidad a teléfono móvil en escala manzana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

Es importante notar que el análisis en la escala manzana brinda un mejor panorama para identificar la heterogeneidad que se suscita al interior de los agebs, pues a una menor escala quedan expuestos todos aquellos espacios que no comparten una relación de vecindad en cuanto a mismos valores. A partir de los resultados de la influencia espacial de áreas marginales sobre áreas de indisponibilidad a TIC, queda en evidencia la dinámica distinta que se puede presentar a una escala barrio y otra manzana; en donde al observar los mapas de influencia de espacios marginales sobre aquellos de indisponibilidad a TIC, la heterogeneidad del fenómeno pasa desapercibida y se mantiene oculta por la extensión de las áreas conformadas por los agebs.

Conclusión capitular

A partir de la serie de resultados obtenidos en las pruebas de dependencia social y espacial, se comprueba la hipótesis respecto a la relación entre los fenómenos de brecha digital y marginalidad urbana; la cual, se refleja el incremento simultaneo de ambos fenómenos, y el “efecto de contagio” espacial de las áreas marginales en aquellas de indisponibilidad a internet, computadora y teléfono móvil.

Asimismo, de la serie de resultados obtenidos en el proceso de análisis se concluyen distintas cuestiones; por ejemplo, en lo que respecta a la construcción del indicador de marginalidad a partir del análisis factorial implican dos aspectos. El primero, entorno a la estructura en cómo se agrupan las variables en los ejes factoriales, es decir, tanto en la escala ageb como manzana cada una de las variables que conceptualizan la marginalidad se posicionan con mayor jerarquía en cada factor. Por lo cual, en el caso del segundo factor en la escala ageb, segundo y tercero en la escala manzana, proyectan la dimensión laboral de la marginalidad; en tanto, el primer factor en ambas escalas proyecta las características de los asentamientos en términos de vivienda, bienes y servicios. El segundo aspecto se enfoca a la distribución territorial del indicador respecto a la no correspondencia entre agebs y manzanas de los distintos factores, ello da cuenta de la dimensión que proyecta cada factor; asimismo, de la formación de un patrón territorial hacia la periferia de la ciudad del primer factor en ambas escalas, y la heterogeneidad interna que expone la transición entre escalas.

Lo anterior, implica considerar el análisis de marginalidad urbana bajo dos dimensiones, la que atiende a las condiciones del asentamiento bajo una visión ecológica similar a la propuesta de Engels (1976), la Escuela de Chicago (Park, 1999) y el Desal (1969); mientras que la otra dimensión atiende el aspecto laboral bajo la visión estructuralista, cercana a las posturas de Castells (2008), Quijano (1972; 1973) y Nun (2001). Es importante reiterar que el análisis no busca o pretende determinar los efectos causales de la marginalidad; más bien, se enfoca a la medición e identificación de las áreas en la ciudad que presentan dicha condición. En este sentido, los resultados del indicador de marginalidad y estratificación representan una aproximación al fenómeno una vez adquirida la condición en alguna de sus dimensiones.

Por otra parte, de los resultados de estratificación y caracterización de marginalidad urbana se concluye que, el incremento en la puntuación de los ejes factoriales puede considerarse como un indicador de marginalidad; principalmente, para el primer factor en las dos escalas al ser el de mayor poder explicativo. Lo anterior, se expone en la formación de los estratos y el nivel de marginalidad asignado; ya que, en fusión de la posición y relación entre agebs y manzanas en el espacio social, a estos les corresponde un determinado nivel de marginalidad, es decir, una posición alejada al origen y con mayor cercanía al primer eje factorial implica una alta marginalidad; en contraste con una posición en el espacio negativo o

próxima al origen que representa una baja o nula marginalidad. Por tanto, la formación de los estratos depende de la relación entre las características que comparten los agebs y manzanas en el espacio social de marginalidad, esto independientemente de la localización o posible cercanía en el territorio.

Los resultados de la dependencia entre brecha digital y marginalidad urbana implican una asociación creciente monótona, en la cual, conforme incrementa la puntuación y nivel en marginalidad respecto a la inaccesibilidad a internet, computadora y teléfono móvil, estas tendrán un incremento en la misma dirección, pero no con la misma intensidad. Por ejemplo, en un escenario cuya marginalidad de un ageb o manzana sea elevada, en la brecha digital le podrá corresponder un porcentaje mayor o menor de inaccesibilidad a TIC. Por ende, es posible que en los niveles de alta marginalidad no presenten la mayor brecha digital, así como en los agebs y manzanas con porcentajes altos de inaccesibilidad a TIC, a los cuales les puede corresponder una marginalidad por debajo de su brecha digital.

Es importante contrastar que, en términos de la asociación espacial entre ambos fenómenos, los valores de alta marginalidad tienen una correspondencia con los porcentajes altos de brecha digital, y viceversa; en donde una elevada inaccesibilidad a TIC está asociada al contagio por la vecindad contigua de áreas marginales. Asimismo, la inaccesibilidad a internet, computadora, teléfono móvil y marginalidad urbana presentan una tendencia a la agrupación territorial en función de sus valores, y con ello formar áreas de segregación marginal, espacios de pobreza de conexión y de hiperconectividad. Los resultados que exhiben el conjunto de mapas dan cuenta de la polaridad que se gesta producto de los espacios de accesibilidad e inaccesibilidad a TIC, así como por las áreas de marginalidad; en este sentido, pese a ser dos fenómenos de distinto carácter, la marginalidad y brecha digital presentan una distribución y tendencia de aglomeración por su similitud en las condiciones.

Finalmente, en lo que concierne al “salto de escala” que se suscita en el proceso de análisis, este se puede entender bajo dos aspectos; el primero, en torno al cambio de intensidad al transitar entre escalas; y el segundo, a la reconfiguración espacial al interior de la escala superior. El aspecto de intensidad se suscita en el poder explicativo de las dimensiones de marginalidad, pues estas minimizan hasta un 10% su capacidad para representar el fenómeno

cuando se transita a la escala manzana; al igual que en los coeficientes de asociación, cuyos porcentajes se reducen hasta la mitad que en su escala superior.

El aspecto de reconfiguración espacial interna implica un cambio en la estructura de las unidades territoriales que constituyen al ageb, es decir, las manzanas pueden presentar niveles de marginalidad distintos al ageb que pertenecen, lo que exhibe la composición heterogénea al interior de la unidad territorial superior. Por ejemplo, un ageb cuyo nivel de marginalidad es medio, al momento de observar la estructura de las manzanas que lo componen, este puede constituirse por manzanas de niveles por encima o debajo del nivel de su escala superior. Lo anterior, depende en gran medida de las manzanas que conformen al ageb, ya que al modificar la composición de las manzanas que lo constituyen, este podrá presentar un resultado distinto en función de las unidades territoriales internas.

Cabe mencionar, que la transición entre escalas no altera el efecto de contagio espacial presentes en las autocorrelaciones de marginalidad, brecha digital y la asociación entre ambas; ello, por no exhibir una gran reducción en los coeficientes de asociación, a la par de mantener la misma configuración territorial en las áreas de marginalidad e inaccesibilidad a internet y computadora. Por tanto, el “salto de escala” no presenta grandes cambios en la dinámica de asociación territorial ante el tránsito de ageb a manzana, y viceversa; así como en la localización de las concentraciones de marginalidad y brecha digital.

Conclusiones y reflexiones finales: dos fenómenos urbanos aún presentes

“El desarrollo desigual es tanto el producto como la premisa geográfica del desarrollo capitalista. En tanto producto, se trata de un patrón observable en los paisajes del capitalismo en la diferencia entre espacios desarrollados y subdesarrollados: mundo desarrollado y mundo subdesarrollado, regiones en ascenso y regiones en declive, suburbios y ciudad central”

Neil Smith (2020:207)

A continuación, se expone la serie de conclusiones y reflexiones de las distintas etapas de la investigación, iniciando con la discusión conceptual sobre la marginalidad y brecha digital, seguido del método para realizar el análisis; así como los principales resultados obtenidos de este, la conclusión de hipótesis y planteamientos que se desarrollaron en un inicio. Por último, se exponen los alcances y límites del proceso de investigación, a la par de posibles agendas de investigación que derivan del presente estudio.

Concepto, método y resultados: síntesis y reflexiones capitulares.

El propósito inicial de esta investigación fue determinar la asociación entre la brecha digital y la marginalidad urbana, para ello se propuso una estructura capitular que permitiera atender a este objetivo inicial. Así, en un primer apartado se presentó el desarrollo conceptual de ambos fenómenos tratando de establecer un dialogo entre ambos a partir de los procesos que marcaron la ciudad, el proceso de industrialización e inmigración urbana, y el tránsito hacia el nuevo milenio con la incorporación de las telecomunicaciones y nuevos procesos de globalización.

En el primer capítulo cobra un mayor énfasis el concepto de marginalidad urbana, en parte por la larga tradición e interés que ha tenido el fenómeno en los estudios urbanos; desde

los primeros trabajos marxistas sobre las condiciones en que vivía la clase obrera a inicios de la ciudad industrial; su paso por los estudios de la Escuela de Chicago; los aportes del neomarxismo francés; la extensión hacia los debates en Latinoamérica; así como algunos elementos tangenciales que contribuyeron al debate de marginalidad; y concluir con su reinterpretación en la época contemporánea a raíz de los efectos que ocasionaba el avance tecnológico y global previo al nuevo milenio. En este sentido, la desigualdad en la disponibilidad a tecnologías de la información y comunicación se incorpora como un elemento que viene modificar la forma en cómo se percibe la marginalidad en la ciudad.

En este sentido, así como representa en su momento la máquina de vapor y los nuevos procesos industriales un avance tecnológico en la ciudad moderna, el cual orilla a la clase obrera a residir en la miseria urbana por la captura de los medios de producción por las fuerzas del capital. Las TIC son las herramientas que modifican la dinámica urbana del nuevo milenio, que permiten a este nuevo capital informacional aprovechar el potencial del uso y monopolización de las TIC, relegando de su acceso y aprovechamiento a los sectores de población marginados de la posibilidad para incorporarse a las nuevas dinámicas digitales.

Del primer capítulo se pueden considerar algunas reflexiones que surgen ante la exposición conceptual de los dos fenómenos. La primera, que independientemente de la corriente teórica o conceptual, la marginalidad ha estado ligada a procesos como la migración, industrialización, la situación laboral, el avance tecnológico y por ende la urbanización. La segunda, que la marginalidad es un paso previo que constituye a la segregación del espacio; ya que, incita hasta cierto punto a sectores sociales a la concentración en un mismo espacio de la ciudad, que comparten en cierta medida similitudes entre ellos. Por último, las TIC pueden verse como causa y consecuencia para una reinterpretación de la marginalidad; la cual marca la senda en las formas de entender los procesos sociales, económicos y urbanos, en donde la ausencia de ellas a su vez incide en la capacidad para poder adaptarse a los nuevos procesos.

En este sentido, Tijuana dada sus características se enmarca como muchas otras ciudades industriales de la época de la posguerra, lo que la lleva a compartir múltiples similitudes con la ciudad de Chicago, y formar parte de otro conjunto de áreas urbanas que su proceso de industrialización e inmigración han contribuido a la generación de una marginalidad en sus ciudades.

En lo que concierne a la propuesta metodológica para abordar los objetivos e hipótesis de investigación, planteó una estructura que permitiera cumplir con los distintos intereses del estudio; además, de cumplir de forma general el objetivo principal de la tesis y por ende responder a la hipótesis planteada al inicio.

De esta manera, primero se desarrolló el indicador que permitiera medir la marginalidad urbana a partir de una síntesis de sus distintas dimensiones, para posteriormente clasificar mediante este indicador -factores- los agebs y manzanas que compartieran las mayores características y con ello constituir un estrato, que dependiendo del total de los promedios en cada variable asignarle un nivel de marginalidad. Una vez elaborado estos primeros procedimientos se podría dar seguimiento con la comprobación de hipótesis, para ello se optó por las pruebas de asociación que permiten observar la dependencia e independencia en la dinámica de ambos fenómenos; en lugar de ver el efecto unidireccional de la brecha digital sobre la marginalidad, o viceversa.

Se considera que la construcción de un modelo de regresión lineal múltiple y geográficamente ponderado podría implementarse para futuros estudios; ya que la intención de esta investigación es una primera aproximación para comprobar la relación que emergía en la literatura y que ha sido muy poco explorada en los estudios empíricos de las ciudades mexicanas.

Además de haber corroborado las hipótesis de la existencia existe una relación entre la brecha digital y marginalidad urbana, en la cual se presenta una polarización en la ciudad producto de la indisponibilidad tecnológica, y por su vecindad con áreas marginales. Fue posible corroborar algunos de los supuestos que han estado presentes en los debates conceptuales, las cuales indican que Tijuana sigue en cierta medida lógicas respecto a la marginalidad y brecha digital; por ejemplo, la localización de áreas marginales suele presentarse con un mayor predominio en la periferia de la ciudad, que corresponden a las áreas de mayor origen informal, que se encuentran asentadas en terrenos accidentados por las pendientes del terreno y suelen ser áreas con bajos niveles de densidad.

Por los resultados en las pruebas de autocorrelación espacial hechas para el indicador de marginalidad, se puede afirmar que existe hasta un 50% de posibilidades que aquellos barrios y manzanas marginales tiendan a formar áreas homogéneas que puedan considerarse como espacios de segregación. Al igual que para el caso de la indisponibilidad a TIC, cuya ausencia la enmarca entre un 30 a 50 por ciento de posibilidad que se encuentren concentradas los barrios y manzanas, con y sin la disponibilidad tecnológica; lo cual indica que en el caso de Tijuana las áreas de segregación por marginalidad y de polarización tecnológica son una situación presente.

Además, una particularidad que deriva de los análisis de clasificación y de autocorrelación espacial que no fue tan explorada por no ser parte primordial del análisis, es el posicionamiento espacial de los estratos y conglomerados; es decir, a partir de las gráficas del espacio social y los mapas de autocorrelación espacial, la posición y localización de los grupos formados tienden a ubicarse a una mayor distancia del centro factorial y de la ciudad. Por tanto, se puede considerar que se mantiene un vínculo entre la posición que ocupa una clase con su localización en la ciudad.

De los resultados interesantes que surgen a raíz de la caracterización de los estratos de marginalidad, es la correspondencia entre los niveles de marginalidad altos con relación a los mayores porcentajes de población inmigrante. Es difícil afirmar que la población inmigrante sea la de mayor nivel de marginalidad, pues prácticamente Tijuana una ciudad formada por este tipo población, pues hasta el año 2010 aún la población que había nacido en el Estado no superaba a los inmigrantes. No obstante, se puede plantear a partir de los estudios que Lewis realizó para Ciudad de México y otros autores, que en el caso de la ciudad de Tijuana los porcentajes elevados de inmigrantes en áreas marginales es por el vínculo que mantienen con la población ya establecida en la ciudad. El planteamiento anterior es un tanto difícil de corroborar a partir de los resultados de esta investigación, pero a partir de este pueden surgir estudios que comprueben el supuesto planteado.

Otro resultado que no se tenía contemplado en la investigación es la incorporación de la marginalidad urbana como un elemento de polarización de la ciudad, ya que a raíz de los resultados obtenidos de la autocorrelación espacial se identificaron áreas en la ciudad que

concentran altos y bajos niveles de marginalidad; lo cual, en conjunto a la brecha digital expone nuevas dinámicas espaciales en la exposición de fenómeno.

Alcances y límites en el estudio de marginalidad urbana y brecha digital

Como todo gran reto del estudio de la ciudad, es entender la lógica bajo la cual se desarrolla; en este sentido, analizar una ciudad como Tijuana implica entender otra realidad respecto a otras ciudades del centro y sur del país; ya que rompe con gran parte de los esquemas bajo los cuales se han desarrollado el resto de las ciudades del país (a excepción de ubicadas en la frontera).

Quizá, el poder haber tenido un mayor conocimiento de la ciudad de Tijuana en términos históricos, de población, económico y de otros elementos relacionados con su desarrollo urbano, permitirían una mejor comprensión de los resultados obtenidos. En este sentido, se considera que para una mayor profundidad del estudio y que este no se convierta o pueda caer en un carácter descriptivo o exploratorio, se debe tener con bastante claridad desde un inicio el propósito de la investigación; a la par, de considerar el periodo en el que se debe desarrollar la investigación.

Por otra parte, pese a la dificultad del manejo de grandes cantidades de datos que deriva del aumento de una escala, se considera necesario explorar análisis con una mayor desagregación territorial. En cierta medida, porque la gran mayoría de los estudios empíricos en torno a la marginalidad, desigualdad, segregación y pobreza son realizados a una escala municipal, ciudad, y por áreas geoestadísticas básicas; ya que son pocos los estudios que han realizado análisis con la unidad de desagregación territorial más pequeña. Lo que se trata de dar a entender, es el posible sesgo que ha ocasionado el área geoestadística básica en los estudios de la ciudad; pues como su nombre lo indica no es unidad territorial que corresponda en su totalidad a los procesos que se desarrollan en la ciudad o región. Por lo cual, y una limitante de este estudio fue partir de áreas ya establecidas en Tijuana, como la división o subdivisión delegacional, o propiamente las colonias que conforman la ciudad; además, de considerar que el límite o periferia urbana corresponde a los límites censales.

Las futuras agendas de investigación que derivan y pueden contribuir para el estudio de marginalidad urbana y brecha digital, es la realización de estudios comparativos entre ciudades ya sea de la misma región latinoamericana, o entre ciudades del desarrollo y subdesarrollo, y en particular, continuar con el estudio en las urbes mexicanas.

Además, se considera que se debe continuar profundizando en la relación y efectos que derivan del avance tecnológico y los procesos de globalización; por ejemplo, los procesos de renovación urbana a causa de la implementación de servicios e infraestructura tecnológica, y la inserción de empresas globales; al igual, de los efectos que implican el uso de nuevas plataformas y aplicaciones digital en las dinámicas tradicionales de la ciudad, como el caso del transporte, la vivienda de alquiler, la seguridad; principalmente, con relación a la brecha digital en las implicaciones que conlleva el no poder acceder a estos nuevos servicios, sobre todo para el caso de las ciudades en Latinoamérica y en México.

Recomendaciones

Las posibles recomendaciones que pueden derivar del presente estudio son limitadas, pues la finalidad de este no fue analizar programas de política social o de telecomunicaciones, sino entender la relación entre dos fenómenos sociales; por lo cual, las siguientes recomendaciones se proponen a partir de las observaciones que derivan de los principales resultados y de las limitantes presentes en la investigación.

La primera consiste en una propuesta de atención prioritaria en cuestiones de marginalidad a las áreas identificadas con niveles “muy alto” y “alto”, en conjunto con los espacios que concentran dichos valores en la escala de análisis de las manzanas. Se considera que, al identificar una desagregación espacial puntual, como es el caso de la manzana, posibilita atender y enfocar recursos que incentiven el desarrollo de la población que reside en estos espacios; esto representa asignar de manera óptima recursos económicos y programas política social, y dejar de lado el apoyo para las áreas que no lo necesitan de forma inmediata.

Con relación a lo anterior, tener una estratificación de marginalidad para la ciudad permite atender de forma escalonada las áreas prioritarias, que en suma con un análisis por escala geográfica; tiene la posibilidad de desarrollar programas y políticas por área y subárea, que identifica la prioridad de atención. Por ejemplo, atender un ageb que presenta un alto nivel de marginalidad, pero únicamente focalizar el interés a las manzanas con un mismo nivel alto que se encuentran al interior de la unidad territorial.

Finalmente, la recomendación enfocada a la brecha digital se estructura bajo la misma línea de acción que la atención a los espacios de marginalidad; es decir, a partir de identificar las áreas que concentran la mayor inaccesibilidad a la red de internet, de computadora y teléfono móvil, deben ser atendidas en primera instancia ante la falta de los servicios; y en particular, por ser los espacios de mayor carencia en cobertura.

Asimismo, se considera que para no tener una fragmentación de la ciudad producto de la polaridad de accesibilidad a TIC, se debe promover el incremento en la cobertura del servicio de internet en los espacios con vecindades marginales; pues, se considera que al incrementar la red de internet existe la posibilidad de aumentar la disponibilidad de un equipo de cómputo en las viviendas; en particular, por la relación que se presenta en ambas carencias, lo que representaría atender el problema de brecha en dos aspectos. El primero, incrementar el servicio de internet en aquellas áreas rodeadas de espacios marginales, ya que al atender estas áreas existe la posibilidad de revertir el efecto de brecha al incrementar la disponibilidad, y así propiciar un contagio hacia los espacios de inaccesibilidad. El segundo, supone que al incrementar el servicio de internet exista la posibilidad de aumentar la disponibilidad de los equipos de cómputo, ello por la relación que mantienen ambas indisponibilidades.

Este conjunto de recomendaciones son algunas propuestas que pueden derivar en futuros planes y programas de atención a espacios marginales y de inaccesibilidad a TIC; es importante considerar que, los planteamientos expuestos derivan de una primera aproximación al fenómeno de brecha digital con relación a la marginalidad urbana; por lo cual, de tener la intención de llevar a cabo alguna recomendación, en primera instancia debe ser comprobada y contrastarse a partir de las principales debilidades de la investigación, así como casos de estudio aplicados a otras ciudades del territorio mexicano y el contexto latinoamericano.

Referencias

- Alegría, T. (1994). Segregación socioespacial urbana. El ejemplo de Tijuana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 9(2), 411-437.
- Alegría, T. (2010). Estructura de las ciudades de la frontera norte. En G. Garza, & M. Schteingart, *Desarrollo urbano y regional* (págs. 260-302). D.F: El Colegio de México.
- Alegría, T., & Ordóñez, G. (2005). *Legalizando la ciudad: asentamientos informales y procesos de regularización en Tijuana*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- Álvarez, G. B., & Ayala, E. G. (2018). Evolución, similitudes y diferencias en la estructura urbana entre ciudades fronterizas y coloniales mexicanas. *Investigaciones geográficas*(97), 1-19. doi:10.14350/rig.59682
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Anselin, L. (1996). The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association. En M. Fischer, H. Scholten, & D. Unwin, *Spatial Analytical Perspectives on Gis in Environmental and Socio-Economic Sciences* (págs. 111–25). London: Taylor & Francis.
- Anselin, L. (2010). Thirty years of spatial econometrics. *Papers in Regional Science*, 89(1), 4-25. doi:10.1111/j.1435-5957.2010.00279.x
- ASF. (2014). *Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2014 “Regulación y supervisión de la operación del servicio de internet”*. Ciudad de México: Auditorio Superior de la Federación. Obtenido de www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/index.html#0
- ASF. (2015). *Informe del resultado de la fiscalización superior de la cuenta pública 2015. Regulación y Supervisión del Sector Telecomunicaciones*. Ciudad de México: Auditoría Superior de la Federación.
- Bettin, G. (1982). *Los sociólogos de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Borja, J. (2007). Revolución y contrarrevolución en la ciudad global: las expectativas frustradas por la globalización de nuestras ciudades. *EURE Revista De Estudios Urbano Regionales*, 33(100), pp. 35-50.
- Borja, J., & Castells, M. (1997). *Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Grupo Santillana de Ediciones.
- Bourdieu, P. (1988). *La distinción*. Madrid: Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara, S. A.
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2001). *Las estructuras sociales de la economía*. Buenos Aires: Manantial.
- Bourdieu, P. (2007). *La miseria del mundo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Brenner, N. (2013). Theses on Urbanization. *Public Culture*, 25(1 (69)), pp. 85–114. doi:10.1215/08992363-1890477
- Brenner, N. (2017). Mil hojas: Notas sobre las geografías del desarrollo espacial desigual. En Á. Sevilla, *Teoría urbana crítica y políticas de escala* (págs. 195-232). Barcelona: Icaria editorial.
- Brenner, N., & Schmid, C. (2015). Towards a new epistemology of the urban? *CITY*, 19(2–3), pp.151-182. doi:10.1080/13604813.2015.1014712
- Brenner, N., & Schmid, C. (2016). La “era urbana” en debate. *EURE*, 42(127), 307-339.

- Castells, M. (1993). La urbanización dependiente en América Latina. En M. Castells, *Imperialismo y urbanización en América Latina* (págs. 7-26). Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura vol. I: la sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001). *La era de la información economía, sociedad y cultura volumen III: fin del milenio*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Madrid: Areté.
- Castells, M. (2008). *La Cuestión Urbana* (15 ed.). México, D.F.: Siglo XXI.
- Celemín, J. P. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, 18, 11-31. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383239099001>
- CONAPO. (2010). *Índice de Marginación Urbana 2010*. D. F, México: Consejo Nacional de Población.
- CONAPO. (2016). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. D. F.: CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN.
- CONAPO. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas*. México: SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO; CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN; INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.
- CONAPO. (2018). *Sistema Urbano Nacional 2018*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación / Secretaría General del Consejo Nacional de Población / Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- CONEVAL. (31 de Junio de 2007). *Los mapas de Pobreza en México Anexo técnico metodológico*. D.F., México: Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social.
- CONEVAL. (2018). *Grado de accesibilidad a carretera pavimentada. Documento metodológico*. Ciudad de México: CONEVAL. Obtenido de https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Accesibilidad_carretera/Documento_metodologico.pdf
- CONEVAL. (2018). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. Ciudad de México: CONEVAL.
- CONEVAL. (Junio de 2019). La pobreza urbana en México: un enfoque geoespacial. *La pobreza urbana en México: un enfoque geoespacial*. Ciudad de México: CONEVAL. Obtenido de La pobreza urbana en México: un enfoque geoespacial. Presentación: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/Pobreza_urbana/Presentacion/Pobreza_AGEB_urbana.pdf
- CONEVAL. (2019). *La pobreza urbana en México: un enfoque geoespacial. Nota técnica*. Ciudad de México: CONEVAL.
- Cortés, A. (2017). Aníbal Quijano: Marginalidad y urbanización dependiente en América Latina. *Polis Revista Latinoamericana*, 46. Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/12348>
- Cortés, F. (2002). Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso. *Papeles de Población*, 8(31), 9-24.
- Cortés, F. (2006). Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social. *Papeles de Población*, 12(47), pp. 71 - 84.
- Cuadras, C. M. (2019). *Nuevos métodos análisis multivariante*. Barcelona: CMC Editions.

- Damián, A. (2010). A dónde nos ha llevado el enfoque relativo de la pobreza de Peter Townsend. *Mundo siglo XXI*, 25-34. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/MundosisigloXXI/2009-2010/no19/3.pdf>
- Davis, M. (2014). *Planeta de Ciudades Miseria*. Madrid: Akal.
- De Antuñano, E. (2018). Mexico City as an Urban Laboratory: Oscar Lewis, the “Culture of Poverty” and the Transnational History of the Slum. *Journal of Urban History*, 1-18. doi:10.1177/0096144218768501
- Delfino, A. (2012). La noción de marginalidad en la teoría social latinoamericana: surgimiento y actualidad. *Universitas Humanística*, 74(74), pp. 17-34. Obtenido de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/3640>
- Desal. (1969). *Marginalidad en América Latina. Un ensayo diagnóstico*. Chile: Herder.
- Engels, F. (1976). *La situación de la clase obrera en Inglaterra*. Madrid: Akal.
- Escoffié, C. (11 de Noviembre de 2018). Nombrar como un acto de justicia. *Animal Político*. Obtenido de <https://www.animalpolitico.com/hojas-en-el-cenicero/nombrar-como-un-acto-de-justicia/>
- Esri. (13 de diciembre de 2018). *Conceptos básicos del análisis de regresión*. Obtenido de Conceptos básicos del análisis de regresión: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/regression-analysis-basics.htm#GUID-098D339F-9442-4D2F-AA11-C72755E4866B>
- Flamand, L., & Moreno, C. (2014). *Seguro popular y federalismo en México, un análisis de política pública*. México, DF: Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Fuentes, C. M., & Fuentes, N. A. (2004). Desarrollo económico en la frontera norte de México: De las políticas nacionales de fomento económico a las estrategias de desarrollo económico. *Araucaria*, 6, 71-86. Obtenido de revistascientificas.us.es/index.php/araucaria/article/view/1032
- Garrocho, C. (2013). *Dinámica de las ciudades de México en el siglo xxi: Cinco vectores clave para el desarrollo sostenible*. Zinacantepec: El Colegio Mexiquense, A.C.: Consejo Nacional de Población: Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- Garrocho, C., & Campos, J. (2013). Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de población*, 19(77), 269-300. Obtenido de rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8389
- Garza, G. (2002). Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. *Revista de información y análisis*(19), 7-16. Obtenido de www.insumisos.com/lecturasinsumisas/Evolucion%20de%20las%20ciudades%20mexicanas.pdf
- Garza, G. (2010). La Transformación Urbana de México, 1970-2020. En G. Garza, & M. Schteingart, *Desarrollo urbano y regional* (págs. 31-86). D.F.: El Colegio de México.
- Germani, G. (1980). *El concepto de marginalidad*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- Graham, S. (2000). Constructing Premium Network Spaces: Reflections on Infrastructure Networks and Contemporary Urban Development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(1), pp. 183-200. Obtenido de 10.1111/1468-2427.00242
- Graham, S. (2001). The city as sociotechnical process Networked mobilities and urban social inequalities. *City*, 5(3), 339-349. doi:10.1080/13604810120105170
- Graham, S. (2002). Bridging Urban Digital Divides? Urban Polarisation and Information and Communications Technologies (ICTs). *Urban Studies*, 39(1), 33-56. doi:10.1080/00420980220099050

- Graham, S., & Marvin, S. (1996). *Telecommunications and the city. Electronics spaces, urban places*. New York, NY: Routledge.
- Graham, S., & Marvin, S. (2001). *Splinter urbanism. Networked infrastructures*. London: Routledge.
- Harvey, D. (2003). *Espacios de Esperanza*. Madrid: Akal.
- INEGI. (1990). *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (1995). *Conteo de población y vivienda 1995*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2003). *Módulo Nacional de Computación. Principales características metodológicas MONACO-2001*. D.F.: Instituto Nacional de Estadística y Geografía .
- INEGI. (2005). *Conteo de Población y Vivienda 2005*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2011). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de información y comunicaciones, 2010* . México: Instituto Nacional Estadística y Geografía.
- INEGI. (2014). *Características del entorno urbano 2014 : síntesis metodológica y conceptual*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (25 de Febrero de 2018). *Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2017*. Obtenido de Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2017: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2017/>
- Kaztman, R. (1997). Marginalidad e integración social en Uruguay. *Revista de la CEPAL*(62), 91-116.
- Kaztman, R. (2001). Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. *Revista de la CEPAL*(75), 171-189.
- Koenigsberger, G. (2014). *Los inicios de internet en México*. D. F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lefevre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing Libros.
- Lezama, J. L. (2002). *Teoría social, espacio y ciudad* (Segunda ed.). D.F., Ciudad de México: El Colegio de México.
- Lloyd, C. D. (2010). Exploring population spatial concentrations in Northern Ireland by community background and other characteristics: an application of geographically weighted spatial statistics. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(8), 1193-1221. doi:10.1080/13658810903321321
- López, P., & Fachelli, S. (2015). Análisis de clasificación. En P. López, & S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (págs. 1-109). Barcelona: Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.
- López, P., & Fachelli, S. (2016a). Análisis factorial. En P. López, & S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (págs. 1-177). Barcelona: Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.
- López, P., & Fachelli, S. (2016b). Análisis de regresión. En P. López, & S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (págs. 5-102). Barcelona: Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Mariscal, J. (2005). Digital divide in a developing country. *Telecommunications Policy*, 25, 409–428. doi:10.1016/j.telpol.2005.03.004

- Mariscal, J., & Rivera, E. (2007). Regulación y competencia en las telecomunicaciones mexicanas. *Serie Estudios y perspectivas*(83), 5-43.
- McClung, A., & Müller, A. (1954). Reconsideración de la Teoría de Park Sobre la Marginalidad. *Revista Mexicana de Sociología*, 16(3), 375-386. Obtenido de www.jstor.org/stable/3537677
- Monkkonen, P. (2012). La segregación residencial en el México urbano: niveles y patrones. *EURE*, 38(114), 125-146. Obtenido de www.redalyc.org/articulo.oa?id=19623150005
- Montejano, J. A. (2013). El impacto de las nuevas tecnologías en la “explosión” de la ciudad. *URBS Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 3(1), 45-67. Obtenido de <http://www2.ual.es/urbs/index.php/urbs/article/view/montejano/204>
- Moscoloni, N. (2011). *Las nubes de datos: métodos para analizar la complejidad*. Rosario: UNR Universidad Nacional de Rosario.
- Nun, J. (2001). *Marginalidad y exclusión social*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica .
- Oliven, R. (1980). Marginalidad urbana en América Latina. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 7(19), 49-62. Obtenido de eure.cl/index.php/eure/article/view/896/11
- ONU-Habitat. (2018). *ÍNDICE BÁSICO DE LAS CIUDADES PRÓSPERAS, MEDICIÓN • NIVEL BÁSICO Tijuana, Baja California México*. México: Naciones Unidas.
- Pardo, C. E., & Cabarcas, G. (2001). Métodos estadísticos multivariados en investigación social. *Simposio de Estadística*, 73-93.
- Pardo, C. E., & Del Campo, P. C. (2007). Combinación de métodos factoriales y de análisis de conglomerados en R: el paquete FactoClass. *Revista Colombiana de Estadística*, 30(2), 231-245.
- Park, R. (1999). *La ciudad y otros ensayos de ecología urbana*. (E. Martínez, Trad.) Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Parnreiter, C. (2002). Ciudad de México: el camino hacia una ciudad global. *EURE Revista De Estudios Urbano Regionales*, 28(85), pp. 89-119.
- Perlman, J. (2017). Cities without slums are cities without Soul. Re-Thinking Concepts and Consequences of Marginality in the Favelas of Rio de Janeiro. *Dialog, A Journal for Planning and Building in a Global Context*, 4(123), 4-12.
- Pradilla, E. (2011). *Ciudades compactas, dispersas, fragmentadas*. D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana/Miguel Ángel Porrúa.
- Quijano, A. (1972). La constitución del "mundo" de la marginalidad urbana. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales*, 2(5), 89-106.
- Quijano, A. (1973). La formación de un universo marginal en las ciudades de América Latina. En M. Castells, *La urbanización dependiente en América Latina* (págs. 141-166). Barcelona: Gustavo Gill, S. A.
- Restrepo, L., & González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192.
- Roy, D., Palavalli, B., & Menon, N. e. (2018). Survey based socio-economic data from slums in Bangalore, India. *Sci Data*, 5. doi:10.1038/sdata.2017.200
- Rubalcava, R. M., & Schteingart, M. (2012). *Ciudades divididas: desigualdades y segregación social en México*. México D.F.: El Colegio de México.
- Sabatini, F. (1981). La dimensión ambiental de la pobreza urbana en las teorías latinoamericanas de marginalidad. *EURE-Revista De Estudios Urbano Regionales*, 8(23), pp. 53-67. Obtenido de <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/932/45>

- Sánchez-Peña, L. L. (2006). Métodos para el análisis espacial. Una aplicación al estudio de la geografía de la pobreza. *La demografía latinoamericana del siglo XXI Desafíos, oportunidades y prioridades*. Guadalajara: II Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población.
- Sánchez-Peña, L. L. (2012). Alcances y límites de los métodos de análisis espacial para el estudio de la pobreza urbana. *Papeles de Población*, 18(72), 147-179.
- Sassen, S. (2003). Localizando ciudades en circuitos globales. *EURE*, 29(88), 5-27.
- Sassen, S. (2007). *Una sociología de la globalización*. Buenos Aires: Editorial Katz.
- Schteingart, M. (2000). La investigación urbana en América Latina. *Papeles de Población*, 9-25.
- Schteingart, M. (2001). La división social del espacio en las ciudades. *Perfiles latinoamericanos*, 9(19), 13-31. Obtenido de <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/314>
- Schteingart, M. (2010). División social del espacio y segregación en la ciudad de México. Continuidad y cambios en las últimas décadas. En G. Garza, & M. Schteingart, *Los grandes problemas de México. Desarrollo urbano y regional* (págs. 345 - 388). D.F.: El Colegio de México.
- SCT. (2001). *Primer informe de labores 2000-2001*. D.F., México: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Obtenido de www.sct.gob.mx/fileadmin/_migrated/content_uploads/SCT-inflab-2000-2001.pdf
- SCT. (2006). *Sexto informe de labores*. D.F.: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Obtenido de www.sct.gob.mx/fileadmin/_migrated/content_uploads/SCT-Inf-Lab-2005-2006.pdf
- Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 1-22. doi:0.15446/rcdg.v28n1.76919
- Smith, N. (2020). *Desarrollo desigual. Naturaleza, capital y la producción del espacio*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Sobrino, J. (2012). La urbanización en el México contemporáneo. *Notas de Población*, 93-122.
- Soja, E. W. (2014). *En busca de la justicia espacial*. Valencia: Tirant humanidades.
- Speak, S., & Graham, S. (1999). Service not included: private services restructurings neighbourhoods, and social marginalisation. *Environment and Planning A*, 31(11), 1985-2001. doi:10.1068/a311985
- Suárez, M., Ruiz, N., & Delgado, J. (2012). Desigualdad, desarrollo humano y la consolidación urbano-regional en México. *EURE-Revista De Estudios Urbano Regionales*, 38(115), 73-93. Obtenido de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/208/580>
- TELMEX. (1999). *Informe anual 1998 Teléfonos de México*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2000). *Informe anual 1999*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2000). *Informe de labores 1999 Teléfonos de México*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2001). *Informe anual 2000 Teléfonos de México*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2002). *Informe anual 2001 Teléfonos de México*. D.F.: Teléfonos de México.
- Telmex. (2004). *Informe anual 2003*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2005). *Informe anual 2004 Telmex*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2006). *Informe anual Telmex 2005*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2008). *Informe anual Telmex 2007*. D.F.: Teléfonos de México.

- TELMEX. (2009). *Está contigo, Informe anual 2008*. D.F.: Teléfonos de México.
- TELMEX. (2011). *Informe anual 2010, 20 años de desarrollo tecnológico*. D.F.: Teléfonos de México.
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46, 234-240. Obtenido de www.jstor.org/stable/143141
- Torre, L. E., & López, A. (2000). Mercado telefónico en México: diez años después de la privatización de Telmex. *Ensayos*, 29(2), 1-48.
- Toudert, D. (2003). Artiulación entre telefonía fija doméstica y marginación socioterritorial en las localidades de la frontera norte mexicana. *Frontera Norte*, 15(30), 7-32.
- Toudert, D. (2013). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial en localidades mexicanas: exploración y discusión. *Comunicación y Sociedad*(19), pp. 153-180. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34625579007>
- Toudert, D. (2015). Brecha digital y marginación socioterritorial: el caso de México. En C. Garrocho, & G. Buzai, *Geografía aplicada en Iberoamérica. Avances, retos y perspectivas* (págs. 343-371). Zinacantepec: El Colegio Mexiquense.
- Turaine, A. (1977). La marginalidad urbana. *Revista Mexicana de Sociología*, 39(4), 1105-1142. Obtenido de www.jstor.org/stable/3539638
- Ullán, F. J. (2014). *Sociología urbana : de Marx y Engels a las escuelas posmodernas*. Madrid : Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Vega, A. (29 de Agosto de 2018). Se amparan contra el Inegi por no contar asentamientos irregulares. *Animal Político*. Obtenido de <https://www.animalpolitico.com/2018/08/amparo-contra-inegi-por-no-contar-asentamientos-irregulares/>
- Wacquant, L. (2004). Las dos caras de un gueto. La contrucción de un concepto sociológico. *Renglones*(56), 72-80.
- Wacquant, L. (2007). De Norteamérica como utopía al revés. En P. Bourdieu, *La miseria del mundo* (págs. 125-132). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Wacquant, L. (2007a). *Los condenados en la ciudad. Gueto, periferias y Estado*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Wacquant, L. (2007b). *Parias urbanos: marginalidad en la ciudad a comienzos del milenio*. Buenos Aires: Manantial.
- Wacquant, L. (2010). Designing urban seclusion in the twenty - first century: the 2009 roth-symonds lecture Symonds Lecture. *Perspecta*, 43, 164-175. Obtenido de www.jstor.org/stable/41680282
- Wacquant, L. (2014). Marginality, ethnicity and penalty in the neoliberal city: an analytic cartography. *Ethnic & Racial Studies Review*, 37(10), pp. 1686-1711. doi:10.1080/01419870.2014.931996
- Ziccardi, A. (2013). Pobreza urbana y protección social. En L. Cano, *Pobreza y desigualdad social. Retos para la reconfiguración de la politica social* (págs. 205-216). D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ziccardi, A. (2019). Nueva arquitectura espacial, pobreza urbana y desigualdad territorial. *POLIS*, 15(1), pp. 7-31. Obtenido de <https://polismexico.izt.uam.mx/index.php/rp/article/view/633/608>

Anexos

Anexo I Clasificación de las variables en rangos

Variable		Clasificación de las variables continuas a escala Ageb				
		Rango/Clase				
		1	2	3	4	5
1	Población sin derecho a la salud	0 - 11	11 - 25	25 - 35	35 - 43	43 - 86
2	Población desocupada	0 - 1	1 - 4	4 - 7	7 - 14	14 - 24
3	Vivienda particular con 1 cuarto	0 - 2	2 - 7	7 - 13	13 - 26	26 - 47
4	Vivienda particular con piso de tierra	0 - 3	3 - 11	11 - 23	23 - 53	53 - 85
5	Vivienda particular sin agua	0 - 3	3 - 10	10 - 23	23 - 60	60 - 98
6	Vivienda particular sin drenaje	0 - 2	2 - 9	9 - 14	14 - 40	40 - 57
7	Vivienda sin refrigerador	0 - 3	3 - 8	8 - 14	14 - 27	27 - 54
8	Vialidades sin ningún recubrimiento	0 - 10	10 - 27	27 - 48	48 - 75	75 - 100
9	Vialidades sin alumbrado publico	0 - 8	8 - 19	19 - 34	34 - 64	64 - 100
23	Distancia al centro geográfico de la ciudad (km)	0 - 4.247	4.247 - 7.626	7.626 - 10.982	10.982 - 16.233	16.233 - 21.653
25	Población masculina	0 - 46	46 - 49	49 - 52	52 - 66	66 - 84
26	Población femenina	0 - 16	16 - 47	47 - 50	50 - 57	57 - 75
29	Población de 18 a 24 años	0 - 10	10 - 12	12 - 15	15 - 19	19 - 28
30	Población de 60 y más años	0 - 3	3 - 7	7 - 12	12 - 20	20 - 38
31	Población nacida en otra entidad	0 - 20	20 - 43	43 - 52	52 - 62	62 - 100
32	Hogares con jefatura femenina	0 - 19	19 - 25	25 - 29	29 - 36	36 - 60
39	Vivienda sin electricidad	0 - 0.6	0.6 - 2	2 - 6	6 - 17	17 - 34
40	Vivienda sin excusado	0 - 0.6	0.6 - 2	2 - 4	4 - 12	12 - 25
19	Vivienda sin teléfono fijo	0 - 14	14 - 37	37 - 54	54 - 76	76 - 100
20	Vivienda sin internet	0 - 16	16 - 44	44 - 65	65 - 82	82 - 100
21	Vivienda sin computadora	0 - 20	20 - 40	40 - 57	57 - 74	74 - 100
22	Vivienda sin celular	0 - 5	5 - 12	12 - 19	19 - 36	36 - 100

Fuente: elaboración propia a partir de datos censales, 2010

Clasificación de las variables continuas a escala manzana

	Variable	Rango/clase				
		1	2	3	4	5
1	Población sin derecho a la salud	0 - 10	10 - 27	27 - 40	40 - 57	57 - 100
2	Población desocupada	0 - 4	4 - 11	11 - 21	21 - 43	43 - 100
3	Vivienda particular con 1 cuarto	0 - 4	4 - 14	14 - 24	24 - 47	47 - 100
4	Vivienda particular con piso de tierra	0 - 5	5 - 15	15 - 30	30 - 58	58 - 100
5	Vivienda particular sin agua	0 - 6	6 - 21	21 - 42	42 - 84	84 - 100
6	Vivienda particular sin drenaje	0 - 5	5 - 17	17 - 33	33 - 68	68 - 100
7	Vivienda sin refrigerador	0 - 6	6 - 17	17 - 33	33 - 63	63 - 100
8	Vialidades sin ningún recubrimiento	0 - 13	13 - 38	38 - 62	62 - 86	86 - 100
9	Vialidades sin alumbrado publico	0 - 13	13 - 38	38 - 61	61 - 86	86 - 100
10	Distancia al centro geográfico de la ciudad (km)	0 - 1.649	1.649 - 4.651	4.651 - 7.965	7.965 - 11.426	11.426 - 22.409
12	Población masculina	0 - 41	41 - 48	48 - 54	54 - 63	63 - 100
13	Población femenina	0 - 41	41 - 48	48 - 52	52 - 58	58 - 86
14	Población de 6 a 14 años	0 - 5	5 - 13	13 - 19	19 - 26	26 - 66
15	Población de 15 a 17 años	0 - 2	2 - 7	7 - 11	11 - 19	19 - 59
16	Población de 18 a 24 años	0 - 5	5 - 12	12 - 17	17 - 25	25 - 72
17	Población de 60 y más años	0 - 3	3 - 9	9 - 17	17 - 31	31 - 67
18	Población nacida en otra entidad	0 - 16	16 - 37	37 - 49	49 - 62	62 - 100
19	Hogares con jefatura femenina	0 - 10	10 - 26	26 - 37	37 - 54	54 - 100
28	Vivienda sin electricidad	0 - 3	3 - 11	11 - 38	38 - 50	50 - 100
30	Vivienda sin excusado	0 - 3	3 - 12	12 - 27	27 - 45	45 - 100
31	Vivienda sin internet	0 - 16	16 - 42	42 - 62	62 - 85	85 - 100
32	Vivienda sin computadora	0 - 15	15 - 41	41 - 61	61 - 82	82 - 100
33	Vivienda sin celular	0 - 6	6 - 17	17 - 26	26 - 40	40 - 100
34	Vivienda sin teléfono fijo	0 - 14	14 - 39	39 - 58	58 - 83	83 - 100
37	Vialidades sin banqueteta	0 - 13	13 - 38	38 - 60	60 - 86	86 - 100
39	Densidad	0.00 - 97.57	97.57 - 258.35	258.35 - 997.24	997.24 - 3176.77	3176.77 - 7837.96
40	Pendiente	0-8	8-14	14-22	22-32	32-77

Anexo II Resultados del Análisis de Componentes Principales

Tabla Matriz de correlaciones* escala Ageb

Variable	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7	V 8	V 9
1. Población sin derecho a la salud	1.000								
2. Población desocupada	.282	1.000							
3. Vivienda particular con 1 cuarto	.309	.386	1.000						
4. Vivienda particular con piso de tierra	.155	.313	.560	1.000					
5. Vivienda particular sin agua	.086	.277	.354	.382	1.000				
6. Vivienda particular sin drenaje	.103	.314	.426	.582	.494	1.000			
7. Vivienda sin refrigerador	.196	.444	.692	.514	.331	.503	1.000		
8. Vialidades sin ningún recubrimiento	.227	.317	.388	.392	.485	.445	.397	1.000	
9. Vialidades sin alumbrado publico	.240	.343	.549	.565	.502	.583	.479	.571	1.000
Sig.	.000								
	.000	.000							
	.000	.000	.000						
	.024	.000	.000	.000					
	.009	.000	.000	.000	.000				
	.000	.000	.000	.000	.000	.000			
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

*Determinante = 0.03

Tabla Matriz de correlaciones* escala Manzanillas

Variable	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7	V 8	V 9
1. Población sin derecho a la salud	1.000								
2. Población desocupada	.121	1.000							
3. Vivienda particular con 1 cuarto	.089	.088	1.000						
4. Vivienda particular con piso de tierra	.046	.061	.215	1.000					
5. Vivienda particular sin agua	.054	.047	.135	.247	1.000				
6. Vivienda particular sin drenaje	.033	.027	.146	.274	.256	1.000			
7. Vivienda sin refrigerador	.097	.127	.415	.241	.178	.206	1.000		
8. Vialidades sin ningún recubrimiento	.141	.081	.165	.189	.225	.251	.226	1.000	
9. Vialidades sin alumbrado publico	.087	.047	.092	.138	.191	.162	.150	.373	1.000
Sig.	.000								
	.000	.000							
	.000	.000	.000						
	.000	.000	.000	.000					
	.000	.000	.000	.000	.000				
	.000	.000	.000	.000	.000	.000			
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

*Determinante = 0.43

Pruebas de KMO y Bartlett del análisis factorial

Escala Ageb		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.862
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1869.567
	gl	36
	Sig.	.000
Escala Manzana		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.735
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	12343.425
	gl	36
	Sig.	.000

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios

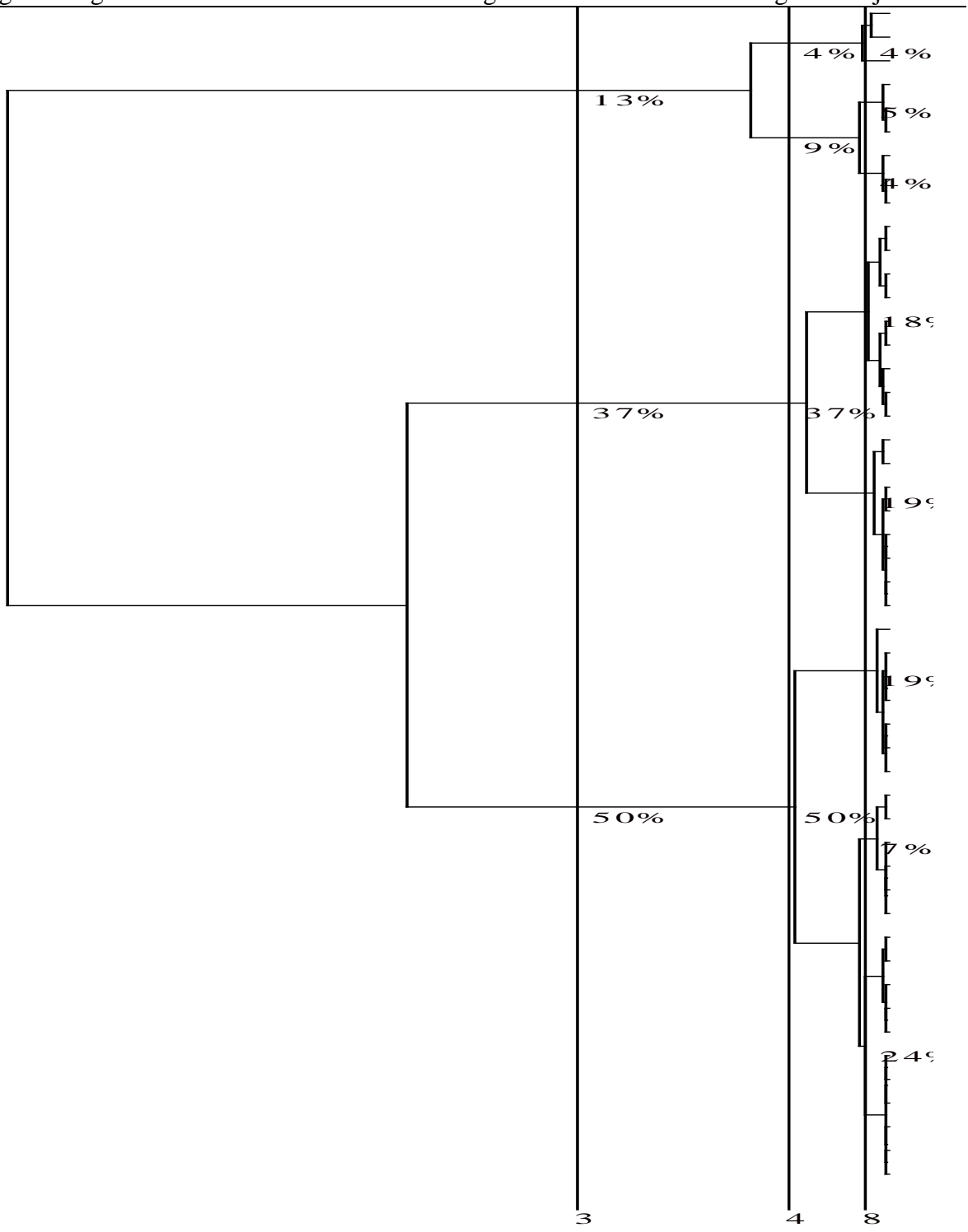
Tabla de Comunalidades

Escala Ageb	Inicial	Extracción
Población sin derecho a la salud	1.000	.684
Vialidades sin alumbrado público	1.000	.667
Vivienda particular sin drenaje	1.000	.660
Vivienda particular con 1 cuarto	1.000	.647
Vivienda sin refrigerador	1.000	.598
Vivienda particular con piso de tierra	1.000	.581
Vivienda particular sin agua	1.000	.557
Vialidades sin ningún recubrimiento	1.000	.491
Población desocupada	1.000	.481
Escala Manzana		
Vivienda particular con 1 cuarto	1.000	.617
Vivienda sin refrigerador	1.000	.597
Vialidades sin ningún recubrimiento	1.000	.574
Vialidades sin alumbrado público	1.000	.573
Población sin derecho a la salud	1.000	.520
Vivienda particular con piso de tierra	1.000	.429
Vivienda particular sin drenaje	1.000	.441
Población desocupada	1.000	.437
Vivienda particular sin agua	1.000	.389

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios

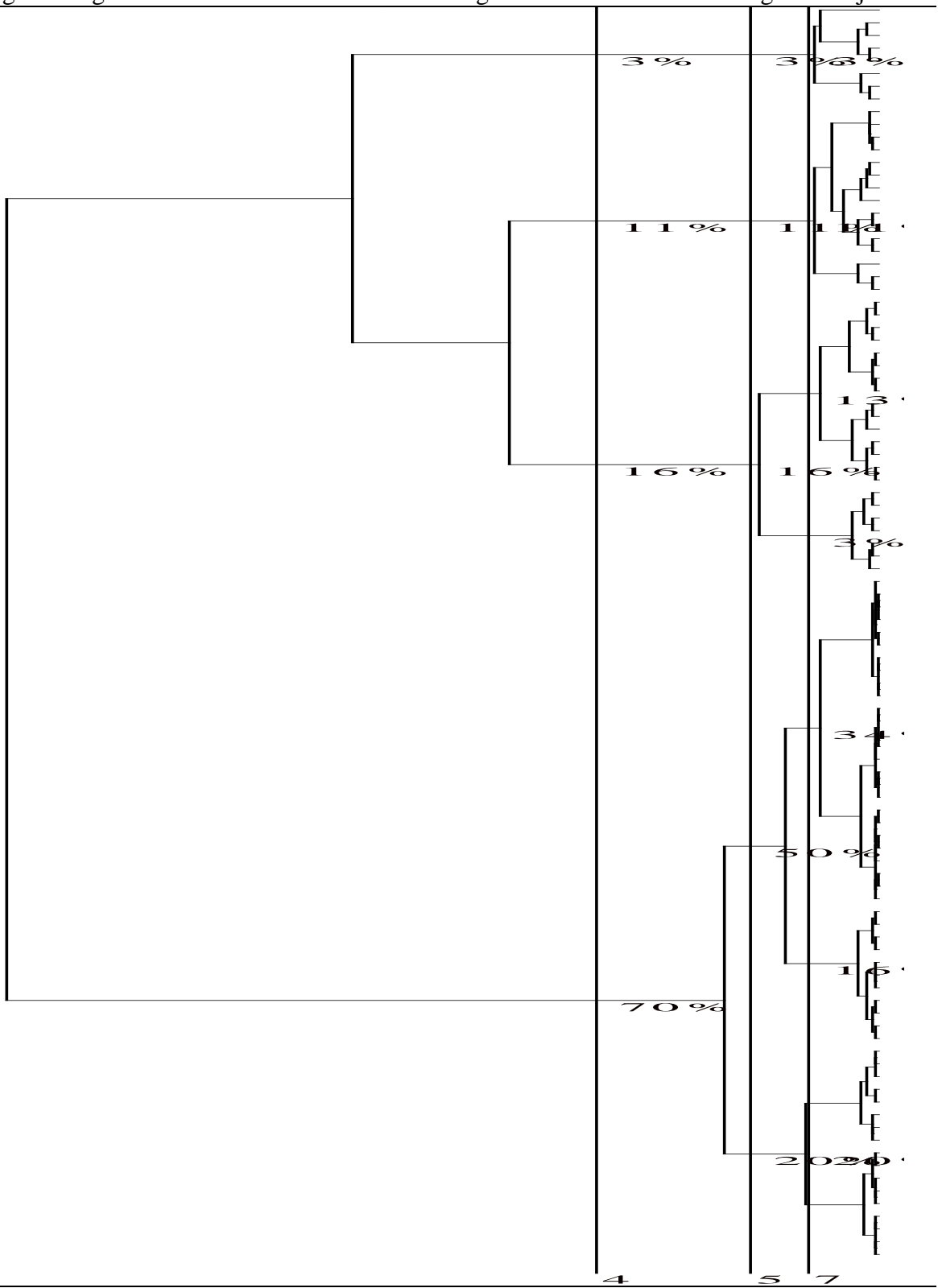
Anexo III Resultados del proceso de clasificación

Figura Diagrama de árbol estratificación de marginalidad urbana a escala Ageb de Tijuana



Fuente: elaboración a partir de cálculos propios

Figura Diagrama de árbol estratificación de marginalidad urbana a escala Ageb de Tijuana



Fuente: elaboración a partir de calculos propios

Tabla. Descripción de los 50 nodos en el índice más alto escala ageb

Núm.	Primero	Último	Cont.	Peso	Índice	Histograma del índice de nivel
188	183	182	15	1915	0.08244	*****
189	185	178	15	1577	0.08862	*****
190	186	176	8	375	0.08869	*****
191	174	171	17	2926	0.10063	*****
192	187	179	37	7327	0.13045	*****
193	188	181	22	2408	0.16688	*****
194	192	191	54	10253	0.21646	*****
195	189	193	37	3985	0.52038	*****
196	190	195	45	4360	0.74335	*****
197	196	194	99	14613	1.23749	*****

Sum of level index = 4.32152

Fuente: elaboración propia

Tabla Descripción de los últimos 10 nodos en el índice más alto escala manzana

Núm.	Primero	Último	Cont.	Peso	Índice	Histograma del índice de nivel
188	183	182	15	1915	0.082	*****
189	185	178	15	1577	0.089	*****
190	186	176	8	375	0.089	*****
191	174	171	17	2926	0.101	*****
192	187	179	37	7327	0.130	*****
193	188	181	22	2408	0.167	*****
194	192	191	54	10253	0.216	*****
195	189	193	37	3985	0.520	*****
196	190	195	45	4360	0.743	*****
197	196	194	99	14612	1.237	*****

Sum of level index = 4.322

Fuente: elaboración propia

Tabla Descomposición de la inercia en los dos factores y cargas y valores de prueba tras la consolidación escala agebs

	Inercias		Pesos		Distancias		Test-values		Cargas	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Entre clases	4.632	4.7288								
Dentro de clases										
Clase 1	0.225	0.082	167	120	1.409	1.843	-8.1	-1.5	-1.35	-0.12
Clase 2	0.064	0.078	102	115	5.152	4.962	-11.5	12.3	-1.96	1.06
Clase 3	0.085	0.117	101	132	0.962	0.894	-0.9	-11.9	-0.14	-0.94
Clase 4	0.128	0.103	95	84	2.681	2.721	7.2	-6.8	1.49	-0.71
Clase 5	0.029	0.045	19	25	6.384	2.993	2.8	6.4	1.15	1.3
Clase 6	0.027	0.076	27	39	11.114	11.549	10.6	1.9	3.39	0.3
Clase 7	0.177	0.137	22	18	42.493	47.596	13.9	7.4	6.67	1.78
Inercia total	5.366	5.366								
Relación inercia interna/Inercia total	0.8632	0.8813								

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios

Tabla Descomposición de la inercia en los dos factores y cargas y valores de prueba tras la consolidación escala manzanas

	Inercias		Pesos		Distancias		Test values			Cargas		
	Ante s	Después	Ante s	Después	Ante s	Después	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Entre clases	3.015	3.2522										
Dentro de clases												
Clase 1	0.220		292		0.523							
	1	0.1962	6	3568	1	0.787	-17.1	44.3	27	-0.38	0.69	0.41
Clase 2	0.076		231		0.607							
	2	0.1112	2	2446	7	0.7799	-3.1	-37.2	25.3	-0.09	-0.73	0.49
Clase 3	0.126		501		1.501							
	7	0.1588	5	5300	4	1.5433	-59.4	-23.5	-59.9	-1	-0.28	-0.69
Clase 4	0.104				4.926	10.376						
	9	0.1908	493	641	1	5	50.2	-30	-1.5	2.97	-1.24	-0.06
Clase 5	0.278		191		3.260							
	3	0.1813	5	1241	3	4.4407	22.4	-7.6	66.2	0.93	-0.22	1.88
Clase 6	0.413	0.3015	7	1203	1	7.3958	43.4	63.6	-25	1.84	1.87	-0.72
	0.342				42.84	63.698						
Clase 7	7	0.1849	375	213	8	1	71.9	-25.3	-28.9	7.49	-1.84	-2.05
	4.576											
Inercia total	9	4.5769										
Relación inercia interna/Inercia total	0.658											
	7	0.7106										

Fuente: elaboración a partir de cálculos propios

Anexo IV Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov

Tabla Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a

Variables	Escala Agebs			Escala manzana		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 1	.107	533	.000	.178	14612	.000
Factor 2	.047	533	.006	.088	14612	.000
Factor 3	-	-	-	.040	14612	.000
Sin internet	.066	533	.000	.126	14612	.000
Sin computadora	.047	533	.006	.117	14612	.000
Sin teléfono móvil	.074	533	.000	.294	14612	.000
Relación Internet/Computadora	.228	533	.000	.197	14612	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

El autor es Licenciado en Diseño Urbano y del Paisaje por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Correo electrónico: yesuamt@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Martínez, Y. (2020). “Brecha digital en entornos de marginalidad urbana en la ciudad de Tijuana, Baja California, 2010. Tesis de Maestría en Desarrollo Regional. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México.