



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Eficacia y equidad espacial en equipamientos para la
educación y la salud: el caso del Área Metropolitana de
Guadalajara

Tesis presentada por

Alondra Rodríguez López

para obtener el grado de

MAESTRA EN DESARROLLO REGIONAL

Tijuana, B. C., México
2022

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: Dr. Tito Alejandro Alegría Olazábal

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Sergio Peña Medina, lector interno
2. Dr. Carlos Félix Garrocho Rangel, lector externo

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a El Colegio de la Frontera Norte por permitirme formar parte de su comunidad estudiantil. También doy gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por financiar mis estudios de posgrado y otorgarme una beca de manutención para dedicarme por completo a mi formación escolar, ese hecho significó certidumbre y protección en una época en que la vida se volvió más incierta que de costumbre, de allí mi doble agradecimiento.

Quiero reconocer la labor docente de todo el profesorado de la Maestría en Desarrollo Regional, gracias por compartir sus conocimientos sin reservas, les recordaré con admiración y respeto.

A mis compañeros de generación les agradezco su presencia virtual, ustedes me ayudaron a sobrellevar la soledad del confinamiento y no tengo cómo retribuirles eso.

Externo un agradecimiento muy especial al Dr. Tito Alegría por aceptar dirigir esta tesis y brindar consejo siempre que lo necesité, su ayuda fue generosa y aprecio todo el tiempo de asesoría que me brindó.

Por último, agradezco al Dr. Sergio Peña y el Dr. Carlos Garrocho por leer este proyecto y sugerir cambios benéficos a la investigación.

Resumen:

La investigación desarrolla un análisis espacial para evaluar la eficacia y equidad espacial de escuelas y hospitales del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), una metrópoli donde frecuentemente se ha afirmado que los sectores más desfavorecidos reciben poca cobertura espacial de servicios clave y que estos se concentran con las familias de mejor posición socioeconómica. Ese supuesto carece de suficiente evidencia que lo respalde y decidimos ponerlo a prueba con datos del 2018 al 2020.

Los resultados del análisis sugieren que, a excepción del servicio de hospitales, no todos los servicios de educación obligatoria pueden ser juzgados de ineficaces. Los datos también indicaron que la provisión de escuelas y hospitales es inequitativa con los estratos de muy bajo y bajo nivel socioeconómico, pero no es el estrato alto quien tiene más equipamientos cerca de sus viviendas sino los estratos medios.

Además, se encontró que las variaciones en la oferta espacial de matrículas o camas de hospital por Área Geoestadística Básica (Ageb) se asocian poco con su nivel socioeconómico o la demanda que registran. Aun así, la oferta espacial de servicios privados (secundarias, hospitales) es más propensa a modificarse con la jerarquía socioeconómica de las Ageb. Los servicios públicos de primaria y secundaria son los únicos que responden ligeramente a la demanda, y las matrículas de bachillerato, sean públicas o privadas, no cambian ante ningún predictor.

Palabras clave:

Eficacia y equidad espacial, escuelas, hospitales, análisis espacial, AMG.

Abstract:

This research develops a spatial analysis to assess the spatial efficiency and equity of schools and hospitals in the Guadalajara Metropolitan Area (GMA), a metropolis where it has often been claimed that the most disadvantaged sectors receive little spatial coverage of key services and that these are concentrated with families of better socioeconomic position. That assumption lacks sufficient supporting evidence and we decided to test it with data from 2018 to 2020.

The results of the analysis suggest that, with the exception of hospital service, not all mandatory education services can be judged to be ineffective. The data also indicated that the provision of

schools and hospitals is inequitable with the very low and low socioeconomic strata, but it is not the high strata who have more facilities near their homes but the middle strata.

In addition, it was found that variations in the spatial supply of enrollment or hospital beds by Basic Geostatistical Area (AGEB) are little associated with their socioeconomic level or the demand they register. Even so, the spatial supply of private services (middle schools, hospitals) is more likely to change with the socioeconomic hierarchy of the Ageb. Public primary and middle school services are the only ones that respond slightly to demand, and high school enrollments, whether public or private, do not change in the face of any predictor.

Keywords:

Spatial efficiency and equity, schools, hospitals, spatial analysis, AMG.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
El problema de investigación	3
Preguntas de investigación	5
Objetivos	6
Hipótesis.....	6
Alcance espacial y temporal.....	7
Justificación.....	8
Metodología.....	9
Contenido capitular	10
El Área Metropolitana de Guadalajara en contexto.....	10
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	14
1.1 Introducción.....	14
1.2 La distribución espacial como condición para el bienestar social	14
1.3 Eficacia y equidad espacial en la distribución de equipamientos urbanos.....	16
1.4 Objetivos y restricciones en la geografía de servicios urbanos	22
1.4.1 Objetivos de localización del sector público/privado y la teoría del lugar central ...	23
1.4.2 Restricciones de localización derivadas de la urbanización latinoamericana	27
1.4.3 Restricciones de localización derivadas del factor institucional	29
1.5 La geografía de los equipamientos en ciudades de América Latina	30
1.5.1 Los planteamientos de investigación.....	32
1.5.2 Los abordajes metodológicos.....	33
1.5.3 Los hallazgos y conclusiones.....	36
1.6 Hacia una interpretación empírica de la eficacia y equidad espacial.....	41
1.7 Conclusiones.....	43
CAPÍTULO II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	45
2.1 Introducción	45
2.2 Definición y operacionalización de los conceptos de trabajo.....	47
2.3 Cálculo del tamaño de <i>buffers</i>	49
2.3.1 Supuestos para el análisis de áreas de servicio y procedimiento matemático	50
2.4 Cálculo del Índice de Nivel Socioeconómico.....	54

2.4.1 Aplicación de análisis discriminante y análisis factorial.....	55
2.5 Cálculo de medidas de eficacia y equidad espacial	61
2.6 Conclusiones.....	65
CAPÍTULO III. RESULTADOS	68
3.1 Introducción.....	68
3.2 Eficacia espacial.....	68
3.3 Equidad espacial	76
3.3.1 Primarias.....	77
3.3.2 Secundarias	79
3.3.3 Bachilleratos	81
3.3.4 Hospitales	82
3.4 Modelos de regresión logística binaria.....	84
3.5 Modelos de regresión lineal.....	88
3.6 Conclusiones.....	93
CONCLUSIONES	97
Teórico conceptuales	97
Metodológicas	99
Empíricas.....	100
Futuros ejes de investigación	103
REFERENCIAS	105
ANEXO 1	111
ANEXO 2	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura i. Localización del área de estudio	7
Figura 2.1 Resultado del cálculo de buffers para secundarias públicas del Área Metropolitana de Guadalajara	54
Figura 2.2 Niveles socioeconómicos del Área Metropolitana de Guadalajara por Ageb	60
Figura 2.3 Aplicación de la herramienta “Disolver”: insumos y resultados	62
Figura 2.4 Agebs servidas con secundarias	63
Figura 3.1 Eficacia espacial en el servicio de primarias del Área Metropolitana de Guadalajara	72
Figura 3.2 Eficacia espacial en el servicio de secundarias del Área Metropolitana de Guadalajara	73
Figura 3.3 Eficacia espacial en el servicio de bachilleratos del Área Metropolitana de Guadalajara	74
Figura 3.4 Eficacia espacial en el servicio de hospitales generales del Área Metropolitana de Guadalajara	74
Figura 3.5 Síntesis de Agebs servidas con equipamientos públicos y/o privados según estratos socioeconómicos, AMG	94
Figura 3.6 Síntesis de Agebs servidas con equipamientos sólo con equipamientos públicos según estratos socioeconómicos, AMG	95
Figura 3.7 Síntesis de Agebs servidas sólo con equipamientos privados según estratos socioeconómicos, AMG	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Fuentes de revisión documental	31
Tabla 2.1 Definición conceptual y operativa de los conceptos de trabajo	49
Tabla 2.2 Densidad promedio de oferta espacial del servicio educativo y de hospital, AMG	52
Tabla 2.3 Procedimiento matemático para el cálculo del área y radio de buffer	53
Tabla 2.4 Número de equipamientos bajo estudio	53
Tabla 2.5 Variables de consumo con capacidad discriminante de viviendas por rango de ingresos	57
Tabla 2.6 Análisis discriminante	57
Tabla 2.7 Matriz de componente	59
Tabla 2.8 Varianza total explicada	59
Tabla 2.9 Agebs y población del AMG por nivel socioeconómico	60
Tabla 2.10 Equidad espacial del servicio de secundarias	64
Tabla 2.11 Ecuación de la regresión lineal	65
Tabla 3.1 Servicios educativos y de hospital del AMG, 2018-2019	69
Tabla 3.2 Población del AMG con y sin cobertura espacial a equipamientos educativos y de salud	71

Tabla 3.3 Distribución del servicio de primarias por nivel socioeconómico, AMG	78
Tabla 3.4 Matrículas de primaria por cada diez niños en el AMG	79
Tabla 3.5 Distribución del servicio de secundarias por nivel socioeconómico, AMG	80
Tabla 3.6 Matrículas de secundaria por cada diez adolescentes en el AMG	80
Tabla 3.7 Distribución del servicio de bachilleratos por nivel socioeconómico, AMG	81
Tabla 3.8 Matrículas de bachillerato por cada diez adolescentes en el AMG	82
Tabla 3.9 Distribución del servicio de hospitales generales por nivel socioeconómico, AMG	83
Tabla 3.10 Promedio de personas por cama de hospital en el AMG	83
Tabla 3.11 Probabilidad de ocurrencia de escuelas primarias y secundarias entre niveles socioeconómicos	86
Tabla 3.12 Probabilidad de ocurrencia de bachilleratos y hospitales generales entre niveles socioeconómicos	87
Tabla 3.13 Modelos de regresión lineal: nivel socioeconómico y demanda como predictores de la oferta espacial	90
Tabla 3.14 Modelos de regresión lineal: nivel socioeconómico y demanda como predictores de la oferta espacial pública/privada	91
Tabla 3.15 Síntesis de la relación promedio oferta/demanda del servicio por Ageb	94

INTRODUCCIÓN

Esta tesis desarrolla un método de análisis espacial para la evaluación de dotaciones eficaces y equitativas de servicios claves como la educación y la salud.

La eficacia y la equidad espacial son dos criterios normativos sobre la ética y funcionalidad del acceso de la población a oportunidades de bienestar a través de la distribución de recursos urbanos valiosos, independientemente de la posición social de las personas y las ventajas de localización residencial por las que pueden pagar. La eficacia espacial plantea la atención espacial de todos los grupos sociales y la equidad prioriza la atención de los más desfavorecidos. Al determinar la cobertura general de un servicio o cómo se distribuye entre grupos socioeconómicos es posible reconocer si una ciudad ha tratado de equiparar los niveles de vida de su población.

Nuestro método de análisis busca ser más transparente en la medición de ambos criterios, primero, al obtener la cobertura de servicios clave, un aspecto metodológico del que mucho depende la magnitud de la población considerada como incluida o excluida de los servicios urbanos. El método, en segundo lugar, también procura mayor precisión en la forma de calcular y leer, en términos socioeconómicos, las asimetrías distributivas de equipamientos. Ambos aspectos no siempre se han medido de forma clara en la literatura, aunque son fundamentales para avanzar la discusión sobre la eficacia y la equidad espacial de los recursos urbanos.

La estrategia de análisis se desarrolla para el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), una ciudad considerada como ineficaz e inequitativa en cuanto al reparto espacial de oportunidades de bienestar, ineficaz porque no ha logrado llevar servicios clave para toda su población e inequitativa porque los grupos de bajos ingresos reciben menor provisión de escuelas u hospitales, aun cuando son ellos quienes más requieren de equipamientos próximos a sus viviendas para no enfrentar elevados costos de transporte que pueden agravar su condición social cuando tratan de adquirir servicios prioritarios.

Ante la escasez de mediciones explícitas sobre la (in)eficacia e (in)equidad en la geografía de escuelas u hospitales del AMG, este proyecto se propuso generar evidencia que informe la

situación y permita reflexionar si las diferencias socioeconómicas se vinculan con dotaciones asimétricas de servicios. El planteamiento formal de la investigación se expone a continuación.

El problema de investigación

La provisión espacialmente adecuada de equipamientos y servicios públicos es una condición necesaria para el acceso a oportunidades urbanas que mejoren las condiciones de vida de la población, quien además de tener necesidades básicas de vivienda y trabajo, requiere de equipamientos que le proporcionen servicios de salud y educación: ambas son dimensiones complementarias y relevantes para “el pleno desarrollo de su potencial humano, social y económico” (Antúnez y Galilea, 2003: 5).

El objetivo prioritario de los equipamientos públicos es generar bienestar social y enriquecer la experiencia de los habitantes, en diversas ciudades latinoamericanas ese objetivo no se ha logrado y los equipamientos más bien refuerzan las desigualdades urbanas, ya sea porque su distribución es sesgada o porque son insuficientes en términos del alcance espacial que tienen. Dicho resultado se atribuye a las persistentes limitaciones económicas que dificultan la asignación reiterada de equipamientos en una trama urbana extendida y en constante crecimiento (Ashik, Mim y Neema, 2020). Aún con tales dificultades se reconoce que esas asimetrías dotacionales particularmente favorecen o perjudican a grupos concretos y que las ventajas de la urbanización se tornan excluyentes.

Generalmente “los más perjudicados son los sectores de bajos ingresos puesto que, además de estar excluidos del cubrimiento de los servicios [...] padecen también los efectos económicos, sociales y políticos de su carencia” (Bernal, 1991 citado en Pérez, 2000: 25). Eso se ha convertido en una condición característica de la urbanización latinoamericana y una realidad latente en el Área Metropolitana de Guadalajara.

En Guadalajara las desigualdades distributivas en equipamientos públicos para la educación obligatoria (primarias, secundarias, bachilleratos) y la salud (hospitales de medicina general) sobre todo parecen afectar a la población con medios de vida precarios de los márgenes de la primera y segunda periferia metropolitana. Mientras que los grupos de mayor nivel socioeconómico, hacia el poniente de la ciudad, tienen garantizados los servicios públicos y los del sector privado. Este último, un actor relevante en la promoción de alternativas para el acceso

a la salud y la educación, aunque sus servicios no necesariamente son accesibles a la comunidad en general ni brindan opciones de bienestar para todos, ya que lo privado excluye conforme la capacidad de pago (Ordoñez y Alegría, 1991).

Por lo anterior consideramos relevante evaluar la provisión espacial de equipamientos en educación y salud del AMG con datos lo más reciente posibles (2018-2020) y diferenciados en cuanto al sector que dota las escuelas u hospitales. La evaluación se realiza a partir de dos principios que buscan armonizar la distribución de recursos urbanos valiosos y la satisfacción adecuada de las necesidades sociales, esos principios son eficacia y equidad espacial.

Aquí se prioriza el principio de eficacia y equidad en lugar del criterio de igualdad porque es físicamente imposible que un equipamiento sea equidistante a toda la población y pueda servirla del mismo modo (Lucy, 1981). La localización de una escuela u hospital es un hecho discreto que siempre conlleva un margen de exclusión espacial, es decir, principalmente beneficia a los habitantes de su alrededor y partir de cierta distancia sus servicios no llegan al resto debido al encarecimiento de los costos de transporte. Pensar en términos de eficacia y equidad espacial nos posiciona en un escenario de evaluación más realista.

La eficacia es un concepto ampliamente discutido en el análisis de políticas públicas que significa “verdadera actuación”, es decir, valora “el grado en que el sistema satisface las funciones básicas de gobierno tales como las consideran la mayoría de la población” (Lipset, 1987 citado en Bañón y Carrillo, 1997: 55). Dentro de esas funciones básicas está la prestación de servicios esenciales para todos, siendo la educación y la salud dos de los más importantes. Así que la eficacia espacial se puede pensar como aquel escenario donde el alcance geográfico de todos los equipamientos que forman parte de un mismo servicio logran atender a toda o la mayor parte de la demanda.

Como se sabe que en la sociedad no todos los individuos parten de condiciones similares para procurar su bienestar social y sus áreas de vivienda tampoco muestran niveles homogéneos de desarrollo es que se piensa en dotaciones diferenciadas. El principio de equidad espacial es el más utilizado para conducir ese trato desigual y propone asignar más servicios donde reside la población desfavorecida (Lucy, 1981) para maximizar sus perspectivas de vida (Rawls, 2006) y regular las desigualdades socioeconómicas que se expresan y reproducen a través del espacio (Di Virgilio y Perelman, 2014).

El caso del Área Metropolitana de Guadalajara es interesante en ese sentido porque se trata de una ciudad a la que históricamente se le ha reconocido por presentar una profunda división socioespacial (Aceves, De la Torre y Safa, 2004) que se articula a partir de un poniente rico, bien equipado y con todos los servicios urbanos, frente a una periferia empobrecida que acumula déficits en servicios prioritarios, sea porque se desarrolló informal o a partir de la promoción de vivienda social a cargo del Estado.

Lo anterior es un supuesto muy común en Guadalajara y otras ciudades latinoamericanas, sin embargo, carece de suficiente evidencia empírica que lo respalde. Es por ello que se requieren mediciones explícitas sobre si los equipamientos públicos en verdad excluyen, en términos espaciales, a la población de menor nivel socioeconómico mientras que las clases privilegiadas reciben recursos urbanos en demasía. Es necesario conocer cuánto la geografía del sector público ha logrado proveer servicios básicos a la ciudad y en qué medida el sector privado contribuye a proveer esos mismos servicios y para quiénes. Las mediciones deberán tomar en cuenta el nivel socioeconómico de los vecindarios como uno de los principales factores que hacen variar a la oferta espacial de equipamientos, tarea a la que este estudio quiere contribuir a partir de las preguntas de investigación que enseguida aparecen.

Preguntas de investigación

General

- ¿Cuán eficaz y equitativa –entre niveles socioeconómicos– es la distribución espacial de equipamientos públicos y privados –en educación y salud– para la población del Área Metropolitana de Guadalajara al periodo 2018-2020?

Específicas

- ¿Cuál es la distribución y el área de cobertura espacial para cada tipo de equipamiento?
- ¿La cobertura espacial de los equipamientos públicos se extiende a toda la población, a la mayor posible o con los sectores socioeconómicamente desfavorecidos?
- ¿Cuánto contribuyen los equipamientos privados a la promoción espacial del servicio educativo y de salud y a cuáles perfiles socioeconómicos atiende?
- ¿Las diferencias en la geografía de los equipamientos siguen a las diferencias observadas en los niveles socioeconómicos de la población?

Para responder a las preguntas anteriores y definir los alcances de la investigación se estableció un objetivo general y cuatro específicos.

Objetivos

General

- Evaluar la eficacia y la equidad en la provisión espacial de equipamientos públicos y privados en educación (primarias, secundarias, bachilleratos) y salud (hospitales generales) para la población del Área Metropolitana de Guadalajara conforme su nivel socioeconómico al periodo 2018-2020.

Específicos

- Identificar el patrón de distribución y las áreas de cobertura espacial para cada tipo de equipamiento.
- Conocer si la localización de los equipamientos públicos genera un área de cobertura espacial que beneficia a la población en tres escenarios principales: 1/ dotación universal del servicio, 2/ asignación al mayor número de habitantes posible (criterios de eficacia), y 3/ sesgo espacial en beneficio de sectores socioeconómicamente desfavorecidos (criterio de equidad).
- Conocer si la localización de los equipamientos privados contribuye a la promoción espacial del servicio educativo y de salud, si principalmente sirve a los grupos de mayor nivel socioeconómico o si también atiende a los de niveles diferentes.
- Analizar si las variaciones en la geografía de los equipamientos se corresponden con las diferencias observadas en los niveles socioeconómicos de la población.

A partir de lo expuesto en los puntos anteriores la investigación propone la siguiente hipótesis de trabajo.

Hipótesis

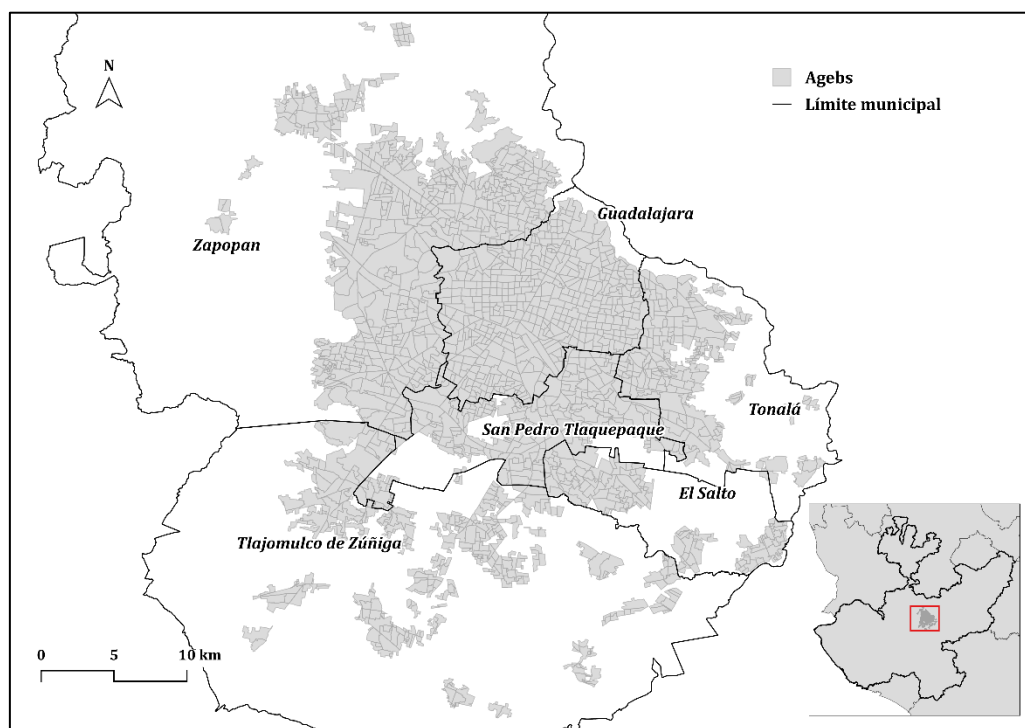
En el Área Metropolitana de Guadalajara la distribución espacial de escuelas y hospitales es ineficaz. La cobertura del servicio educativo y de salud no sirve, en términos espaciales, a gran parte de la población, dicha cobertura también resulta inequitativa porque los grupos de alto

nivel socioeconómico disponen de más escuelas y hospitales en áreas inmediatas a sus viviendas mientras que los sectores de muy bajo y bajo nivel socioeconómico son desatendidos.

Alcance espacial y temporal

El área de estudio está conformada por sólo seis de los diez municipios que integran el Área Metropolitana de Guadalajara (Figura i), a saber: Zapopan, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Guadalajara y El Salto, los cuales se eligieron porque cuentan con características principalmente urbanas así como las asimetrías más pronunciadas en la provisión de equipamientos y diversidad de condiciones socioeconómicas que enriquecen la lectura de las desigualdades en la disponibilidad de servicios urbanos.

Figura i. Localización del área de estudio



Fuente: elaboración propia a partir de Marco Geoestadístico (INEGI, 2020).

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), al 2020 la zona de estudio tenía una población de 4,760,325 habitantes y una superficie de 664 km². El periodo de investigación es 2018-2020, temporalidad de la cual provienen los insumos estadísticos y cartográficos necesarios para realizar el proyecto. Aunque los datos se refieren a un periodo corto, los equipamientos son inmuebles de utilidad extendida, de modo que la información en

realidad brinda una postal de dónde se han acumulado con el tiempo y cómo ha sido la configuración espacial de los servicios en la metrópoli. Las unidades de análisis espacial son 1,937 Áreas Geoestadísticas Básicas que constituyen la superficie urbana del AMG también al año de 2020.

Justificación

La importancia de evaluar la eficacia y la equidad espacial en los equipamientos públicos y privados se justifica mediante un criterio de valor teórico, de utilidad metodológica y práctica.

Respecto al primer criterio se señala que aportar evidencia empírica acerca de la cobertura espacial de los equipamientos es una tarea relevante ya que los estudios sobre desigualdades urbanas con frecuencia afirman que hay mayor disponibilidad de recursos urbanos en los vecindarios de alto perfil socioeconómico, pero las mediciones son escasas y poco explícitas demostrándolo. Así que la información generada en este proyecto sirve para alimentar un debate teórico y práctico que carece de suficiente evidencia.

Además, la investigación resguarda utilidad metodológica, primero, al tratar de desarrollar una medida de nivel socioeconómico mejor informada; y segundo, al generar áreas de cobertura espacial diferenciadas por el tamaño de servicio ofrecido en cada equipamiento, más el cálculo de medidas de equidad que contrastan cuánta cobertura reciben las Ageb (Área Geoestadística Básica) considerando su nivel socioeconómico. La información anterior también puede servir para mejorar, en términos espaciales, el derecho a la educación y la salud, ya sea bajo un criterio de eficacia o de equidad espacial en la localización de futuros equipamientos.

En síntesis, la investigación alimenta el debate sobre la medida en que la dimensión pública ha cumplido con su responsabilidad en la promoción espacial de la educación y la salud, pero también para identificar si la esfera privada ocupa un papel relevante (más allá de dotar a las clases privilegiadas) en la oferta de servicios para otros sectores sociales. Así pues, en la identificación de la oferta espacial de escuelas y hospitales, se puede conocer si para el Estado ha sido prioridad reducir las desigualdades urbanas mediante la asignación eficaz y equitativa de equipamientos a lo largo del tiempo, o si este ha permitido que la iniciativa privada, para quien la equidad no es un objetivo evidente, tome partido en la promoción de derechos esenciales.

Metodología

Para obtener las medidas de eficacia y equidad espacial la investigación desarrolla un análisis espacial de proximidad con Sistemas de Información Geográfica (SIG/QGIS), análisis que se alimenta de las coberturas espaciales de equipamientos (*buffers*) y el nivel socioeconómico por Ageb.

El tamaño de los *buffers* se obtuvo considerando la matrícula de estudiantes por escuela y el número de camas por hospital, indicadores que modifican el alcance espacial de los equipamientos, para realizar este paso se utilizaron los datos del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IEEG, 2018/2019) y la Secretaría de Salud (SSA, 2018).

En este proyecto la medida de nivel socioeconómico se basa en el consumo de bienes y servicios, dimensión que indirectamente expresa los ingresos y constituye uno de los criterios de estratificación social más relevantes pese a la diversidad de los mismos. El dato socioeconómico se generó a partir del análisis discriminante y el análisis factorial; el primero, para detectar variables censales (INEGI, 2020) con capacidad para clasificar viviendas por rango de ingresos (bajo, medio, alto), y el segundo, para reducir la dimensionalidad de las variables en un factor que contiene el mayor porcentaje de la varianza total explicada y permite calificar a las Ageb según su puntuación factorial.

Luego de contar con los *buffers* y el nivel socioeconómico, se determinó la cobertura general del servicio de primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales, esto permite contabilizar a la población del AMG que está dentro o fuera de su alcance espacial (criterio de eficacia). La oferta espacial del servicio educativo y de hospital se obtuvo sumando a los estudiantes o camas de hospital de todas las escuelas o clínicas que se localizan en Agebs del mismo estrato socioeconómico (criterio de equidad); se trata de representar las oportunidades que los grupos sociales tienen para recibir servicios con costos de transporte reducidos puesto que podrían asistir a escuelas u hospitales localizados en las inmediaciones de sus viviendas.

Finalmente, se calcularon modelos de regresión lineal múltiple para saber si las variaciones en la oferta espacial del servicio educativo y de hospital pueden explicarse, estadísticamente, conforme los niveles socioeconómicos y/o la demanda del servicio.

Contenido capitular

La tesis se organiza en tres capítulos. El capítulo uno desarrolla el marco teórico conceptual de la investigación, allí primero se recupera la discusión que sitúa al espacio como factor de bienestar social, luego revisa el significado que la literatura atribuye a nuestros conceptos de trabajo (eficacia y equidad espacial), después se presenta una interpretación propia de ambos conceptos. Cabe decir que la propuesta de interpretación considera los objetivos de localización de equipamientos públicos y privados y las limitaciones que tienen para ello, de esos dos aspectos derivan ciertos resultados cuya geografía se expone al final del capítulo con un estado de la cuestión. La estrategia metodológica se expone en el segundo capítulo y los resultados del método en el tercero. La tesis cierra con un apartado de conclusiones generales.

Para concluir con la introducción de esta tesis la siguiente sección ofrece una mirada a lo que se ha dicho sobre la provisión asimétrica de los recursos urbanos del AMG.

El Área Metropolitana de Guadalajara en contexto

Al igual que otras ciudades de América Latina con pasado colonial Guadalajara se fundó considerando una organización espacial segregada que limitaba la interacción social entre población indígena y española (Aceves, De la Torre y Safa, 2004) lo que también definió prioridades diferenciadas en la resolución de necesidades sociales. La primera división socioespacial de Guadalajara siguió el cauce del río San Juan de Dios, y a inicios del siglo XX le sucedió la Calzada Independencia, los dos elementos, el río y la calzada, son hitos en la historia del desarrollo urbano de Guadalajara porque se considera que ambas fronteras han dejado un legado de discriminación socioespacial en la ciudad.

Aunque hoy en día la desigualdad urbana presenta una geometría mucho más diversa, la calzada aún se utiliza como referente espacial para identificar a “la gente bien, bonita y educada”, a las avenidas ricas en vegetación, casas modernas; equipamientos de todo tipo, espacio público en buen estado de conservación y servicios de alta calidad, todo eso al poniente de la ciudad. Su contraparte, el oriente, ha ocupado un lugar menos favorable y más despectivo en el imaginario urbano, se le asocia con “el peladaje, los pobres, feos e incultos”, la clase trabajadora que carece de amenidades urbanas, que tiene profundos rezagos en infraestructura y recibe malos servicios (Aceves, De la Torre y Safa, 2004: 286-287).

Y es que a decir de Walton (1978: 33), el Estado se habría unido de forma temprana “con las clases privilegiadas, para darles los recursos públicos para su mayor comodidad”, creando una ciudad altamente dividida conforme la jerarquía socioeconómica de sus residentes, lo que tampoco es exclusivo de Guadalajara, pero en dicha metrópoli la segregación socioespacial de los grupos de mayores ingresos es muy alta (Rubalcava y Schteingart, 2012) y ha sido consistente en el tiempo.

Para Arias (2010: 32), la ciudad dividida de mediados del siglo XX también responde a la colaboración del sector público y privado “para mantener la diferenciación de los precios del suelo” mediante “la ubicación de obras y servicios de acuerdo con la línea invisible de la segmentación social [la calzada]”. Así pues, se trata de un pasado que no determina el presente, pero sí ha influido en los roles de participación que diferentes espacios de la ciudad adquirieron en el proceso de desarrollo urbano y hoy manifiestan condiciones bastante desiguales que repercuten en el bienestar social de su población.

Pensar la estructura socioespacial de Guadalajara en términos de oriente y poniente, o desde el “imaginario segregacionista”, como lo nombra Arias (2010: 36), es una aproximación útil pero la discusión necesita equilibrar la mirada cualitativa con datos cuantitativos que comprueben el déficit en recursos urbanos, requiere considerar que en la ciudad coexisten diferentes grupos sociales en vecindarios relativamente cercanos, que el oriente alberga distintos grados de consolidación y que sus periferias metropolitanas han presenciado dos fenómenos que también precarizaron la residencia urbana y llevaron la desigualdad hacia múltiples direcciones, a saber, los asentamientos irregulares y la vivienda de interés social.

La urbanización irregular sobre todo se presentó en San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, y el sector norte de Zapopan, los tres municipios conformaron la primera periferia metropolitana en el periodo 1960-1980, pero Zapopan, junto con Guadalajara, desempeña dinámicas propias de una ciudad central (Cabrales, 2022). Tlaquepaque y Tonalá albergaron a migrantes rurales y las clases trabajadoras cuando el centro no ofreció opciones de vivienda para la población de bajos ingresos, la necesidad fue resuelta mediante la ocupación ilegal de tierras y la autoconstrucción, las consecuencias fueron previsibles: carencia de infraestructura y servicios que sólo mejorarían con el tiempo. A la fecha, el 73% de esa superficie se encuentra en proceso de regularización o ya lo ha completado (IMEPLAN, 2020) y aunque inicialmente figuró como una urbanización

caótica y un tanto conflictiva, Cabrales (2022) sugiere que, si permitió atender las necesidades de la población, algo que no ha sucedido con la segunda periferia metropolitana (El Salto y Tlajomulco de Zúñiga), espacio intensivo en vivienda social pero también en múltiples problemáticas urbanas que empobrecen la calidad de vida.

Es precisamente la segunda periferia metropolitana quien durante las últimas dos décadas ha sumado poco más de medio millón de habitantes a un ritmo de crecimiento acelerado, el cual indica que por cada cien habitantes anualmente se incorporan, en promedio, otros siete, una cifra bastante elevada en comparación con las tasas registradas por la ciudad central y la primera periferia, -0.86 y 1.79 respectivamente. Dicha situación en parte se debe al encarecimiento del mercado inmobiliario en Guadalajara y Zapopan, municipios donde la renta promedio de una vivienda supera los veinte mil pesos (IIEG, 2021) aunque sólo un 11% de la población ocupada del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) podría pagarla (INEGI, 2020).

Entonces, si se trata de conseguir un lugar en la ciudad las opciones más asequibles son la primera y segunda periferia, pero esta última supone mayores facilidades crediticias y en precios para la localización de nuevos hogares, es allí donde al periodo 2000-2020 se formaron ocho nuevos hogares por cada cien, mientras que en toda el AMG la relación fue sobre dos, este comportamiento también se replica con la población en edad de recibir educación obligatoria, grupo etario de especial interés para esta tesis ya que permitirá contrastar si la distribución espacial de las escuelas atiende a las zonas donde se concentran los posibles beneficiarios. Durante los últimos veinte años, Guadalajara, la ciudad central, ha perdido población infantil y adolescente; la primera periferia no ha variado su composición, pero la segunda si ganó población a una tasa de crecimiento medio anual de 5.70 para el grupo de 6 a 11 años, de 6.16 para los de 12 a 14 y de 6.38 para los de 15 a 17.

Estos datos advierten que la población más adulta y la más joven tiende a concentrarse en sitios opuestos de la ciudad, el centro y la periferia, a ambos grupos con frecuencia se les asocia un uso regular de los servicios médicos por lo que su entorno habitacional debería estar equipado con la infraestructura necesaria.

En el Área Metropolitana de Guadalajara sólo existen cuatro hospitales cuya atención es abierta a la población, es decir, no requieren que el usuario sea derechohabiente para recibir tratamiento, lo que aquí se considera como servicio público. Los hospitales se fundaron en el siguiente orden

cronológico: 1794, 1947, 1978 y 1988, época en que atendieron las necesidades de una ciudad más bien compacta que minimizaba los traslados de la población, pero la ciudad se extendió y sus ubicaciones actuales, en el centro de Guadalajara y Zapopan, suponen costos de transporte más desiguales para la ciudad en su conjunto.

Toda esta información estadística, aunque descriptiva, es relevante para prevenir los sectores de la metrópoli que seguirán creciendo y demandando un uso intensivo en recursos urbanos, dicho escenario requiere asumir compromisos para ajustar la organización espacial de equipamientos y servicios en el presente, pero anticipando las coberturas del futuro. Desafortunadamente, como señala Arias (2010: 27), la ciudad enfrenta “una agenda [de problemas] tan amplia, compleja y complicada” –violencia, desabasto de agua, movilidad, vivienda poco asequible, por citar algunos– que “resulta entendible que otros asuntos, aparentemente menos urgentes, hayan pasado desapercibidos” en la arena pública, como es el caso de la desigualdad en la distribución de equipamientos.

Resta insistir que esta tesis no discute que el poniente de la metrópoli presenta las mejores condiciones en múltiples dimensiones de la vida urbana y que estas decrecen conforme nos acercamos a la periferia, lo que se cuestiona es que la mayoría de las lecturas sobre dicha desigualdad no están respaldadas con datos concretos y omiten un detalle básico: localizar equipamientos, contarlos, determinar sus áreas de influencia y considerar las asimetrías de proximidad entre los grupos socioeconómicos, todas ellas son actividades necesarias para la creación de modelos analíticos que den sustento empírico a la geografía de la desigualdad.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 Introducción

Esta investigación se propone conocer cuán eficaz y equitativa es la distribución espacial de equipamientos para el bienestar social en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).

Uno de los objetivos de este capítulo es presentar algunas de las razones por las que la perspectiva espacial debe involucrarse siempre que se trate de asignar, evaluar o ajustar la provisión de recursos urbanos para la vida cotidiana tales como escuelas u hospitales. El segundo propósito del capítulo es revisar dos de los principios normativos, de uso más frecuente, para la organización espacial de los recursos urbanos.

En tercera instancia se exponen los objetivos de localización de equipamientos del sector público y privado, también se presentan algunas restricciones que ambos sectores enfrentan para lograr la ubicación deseada de sus servicios. Un cuarto objetivo consiste en describir el tratamiento conceptual, metodológico y los resultados que la investigación latinoamericana reporta sobre la geografía de equipamientos urbanos en educación y salud.

El capítulo cierra con una propuesta interpretativa de cómo este proyecto piensa la eficacia y equidad espacial, una interpretación que se desarrolla considerando los objetivos de localización y restricciones en la distribución de oportunidades de bienestar social, públicas y privadas.

1.2 La distribución espacial como condición para el bienestar social

Un hecho ampliamente aceptado por la literatura académica es que la ciudad, al tiempo que espacio de producción y de consumo también es el espacio donde se reproduce la vida cotidiana de la población, quien además de tener que asegurar el sustento económico y la vivienda, requiere de bienes y servicios que contribuyan a su bienestar (Pérez, 2000; Antúnez y Galilea, 2003).

El bienestar social es un concepto de compleja definición al que podemos aproximarnos bajo diversos marcos analíticos pero que a grandes rasgos supone una situación en la que las personas tienen resueltas sus necesidades primarias (alimentación, refugio, salud, seguridad) y actúan libremente por aquello que consideran les traerá beneficios y satisfacción personal (Todaro y

Smith, 2003). Bienestar social implica contar con las condiciones de entorno que habiliten a la población para potenciarse a sí mismas (Boisier, 2004) y elevar su calidad de vida.

El acceso a la educación y la salud son fundamentales en la configuración del bienestar social porque influyen en múltiples áreas de la vida diaria (Todaro y Smith, 2003; Bayón, 2015). Por ejemplo, altos niveles de instrucción escolar se asocian con el acceso a trabajos mejor remunerados y una mayor percepción salarial con la posibilidad de costear una vivienda adecuada, acceder a atención médica de calidad o prolongar el ciclo educativo de las nuevas generaciones. Igual de importante es la salud, si las personas no se encuentran en un estado adecuado difícilmente podrán garantizar sus necesidades de sustento. Cabe decir que la dimensión espacial de los servicios urbanos es crucial para avanzar hacia el bienestar individual y colectivo (Galster y Killen, 1995; Di Virgilio y Perelman, 2014).

La dimensión espacial no siempre fue reconocida como una dimensión del bienestar dada la primacía de lo social y lo histórico como campos de análisis. Sin embargo, a raíz del giro espacial en las ciencias sociales, un movimiento que reivindica a la geografía como dimensión que actúa sobre los fenómenos sociales pero que también es modificada por ellos; es que ahora se reconoce que no basta con asignar servicios sectorialmente a una ciudad. También se trata de la forma en que estos se reparten en el espacio, de cómo su localización influye en el nivel de oportunidades que las personas pueden alcanzar, en los costos que deberán asumir para adquirirlos o cómo la cualificación del espacio residencial debido a esos mismos recursos modifica expectativas y la confianza para potenciar cursos de vida (Galster y Killen, 1995). Ya que, si le “va bien” a nuestro entorno inmediato, al espacio que se habita cotidianamente, entonces las posibilidades de concretar proyectos personales son mayores (Boisier, 2004).

No cabe duda que las características del medio urbano son fuerzas, a veces bastante perceptibles otras más sutiles, con “una enorme capacidad de regular, modelar, reprimir o potenciar prácticas y cursos de acción” (Di Virgilio y Perelman, 2014: 11). Estudios como el de Galster y Killen (1995) rebasan una de las consecuencias más palpables de la geografía, que son las oportunidades diferenciadas de acceso a bienes y servicios, para señalar que esta también introduce variaciones en los flujos de información, las redes de apoyo, el logro educativo, la participación laboral, los ingresos, u otros aspectos.

Cada vez más se reconoce que el lugar de residencia es “Uno de los componentes centrales del habitar (des)igual en la ciudad” (Di Virgilio y Perelman, 2014: 12) y que la forma en que viviendas y recursos urbanos se organizan en el espacio “constituye una restricción a los individuos que opera sobre, y de manera independiente, de las restricciones impuestas por la jerarquía social asociada al ámbito del trabajo” (Alegría, 2020a: 333).

La mayoría de las veces las ventajas de localización se vinculan con capacidades desiguales de pago por una vivienda. Quienes reciben ingresos modestos con frecuencia habitan espacios precarios que, aunque suponen un ahorro en el alquiler o la compra de la vivienda al final les ocasiona otros gastos que terminan por agravar sus condiciones socioeconómicas. El trabajo de Alegría (2020a) se dirige en ese sentido cuando muestra que la mejor accesibilidad a fuentes de trabajo, a bienes y servicios, al consumo de productos básicos a bajo costo y a menos gastos en transporte se asocian con la localización residencial de grupos de altos ingresos, pero que la accesibilidad se torna regresiva para los habitantes de menos ingresos.

Por lo anterior esta sección concluye afirmando que la consecución del bienestar social también se vincula con la distribución espacial de los elementos que los hacen posible.

1.3 Eficacia y equidad espacial en la distribución de equipamientos urbanos

Esta investigación aborda la geografía de la educación y la salud del AMG mediante los conceptos de *eficacia* y *equidad espacial*, conceptos que informan cómo debería ocurrir la distribución espacial de factores del bienestar para que su reparto mejore las condiciones de vida de la población y no refuerce las desigualdades socioespaciales.

Gomà y Brugué (2006) ofrecen una definición sobre *servicios universales* equivalente al significado de lo que aquí se piensa como *eficacia espacial*, ambos términos implican “ofrecer un paquete de servicios que garantice que todos los ciudadanos independientemente de donde vivan y de su nivel socioeconómico, tengan un nivel homogéneo de cobertura de sus necesidades” (Gomà y Brugué, 2006: 185).

Es decir, la eficacia espacial quiere contribuir a un “nivel de vida mínimo” mediante la oferta universal y estandarizada de servicios. Al final, la cualidad de eficaz o ineficaz no depende del balance de cómo se llegó a los resultados sino del cumplimiento de los objetivos (Villoria,

1997). Para el caso de la salud y la educación el objetivo regularmente es llevar sus servicios al mayor número de personas y que no haya retrocesos en el incremento de la oferta.

Ahora bien, se sabe que ciertos sectores de la población deben recibir tratamientos específicos porque enfrentan mayores desventajas en el acceso a recursos, ya sea porque su propia condición socioeconómica dificulta el consumo de ciertos servicios o porque el entorno urbano donde se localizan sus viviendas ofrece pocas o nulas alternativas de consumo. Para esos casos la equidad figura como el valor dominante para equiparar las condiciones de vida de quienes menos se han beneficiado hasta el momento (Rawls, 2006).

Al igual que muchos otros términos de las ciencias sociales, la equidad espacial es un concepto de significados complejos, para discernir entre ellos este apartado revisa sucintamente los trabajos de Lucy (1981) y Hay (1991), dos referentes con los que se puede llegar a un acuerdo sobre lo que implica la equidad espacial en la planeación y evaluación de los servicios y equipamientos de la ciudad.

Para empezar, hay que decir que la equidad tiene que ver con un asunto de justicia distributiva (Harvey, 1977; Fainstein, 2010) donde se asignan cargas y beneficios en atención de temas socialmente relevantes como la negación de derechos universales (educación, salud) en el espacio u otras áreas de la vida cotidiana (ocio, transporte, consumo, cultura). Los criterios para esa asignación son diversos pero la igualdad de trato ha sido el valor dominante, aun cuando es difícil o imposible de lograr dada la ubicación continua de los consumidores frente a la ubicación discreta de los recursos (Ashik, Mim y Neema, 2020). La igualdad de equipamientos en el espacio tampoco es factible por las restricciones que derivan de la geografía física, las limitaciones presupuestales o los propios requerimientos de la población.

Lucy (1981) establece que la equidad no se alcanza con provisiones igualitarias de servicios o equipamientos ya que no derivan en igualdad de resultados ni de beneficios sociales, para ello el autor discute otros cuatro criterios analíticos y normativos aplicables al estudio de la distribución espacial, estos son: 2/ equidad como necesidad, 3/ equidad ajustada a la demanda, 4/ equidad basada en preferencias y 5/ equidad como disposición a pagar.

Después del enfoque igualitario, el enfoque de necesidad es el más difundido para la planeación de servicios, su premisa es que “los desiguales deben ser tratados de manera desigual” (Lucy,

1981: 448) en proporción directa a sus desigualdades, y que quienes enfrentan condiciones de privación social deben recibir más en lugar de menos (Rawls, 2006). Pero ese trato dispar debe justificarse mediante indicadores, umbrales mínimos u otro mecanismo que denote una clara condición de desventaja.

El trabajo de Rawls (2006) es un referente en la conceptualización de la equidad como un acto de justicia social, el autor sugiere la relevancia del criterio *maximin* para “jerarquizar las alternativas [de decisión] conforme a sus peores resultados posibles” (Rawls, 2006: 150) habiendo de priorizar la atención de los grupos menos favorecidos. Para el autor las desigualdades sociales sólo son permisibles siempre que redunden en favor de los desprotegidos y permitan “maximizar (con las restricciones usuales) las perspectivas a largo plazo de los menos aventajados” (Rawls, 2006: 153). Se trata de construir una sociedad más justa donde la “lotería natural” en la adquisición de la clase social o las capacidades individuales no determinen la fortuna de las personas.

Una forma menos frecuente de reflexionar la equidad espacial sugiere que “el interés activo en un servicio debe ser recompensado” (Lucy, 1981: 449) y que ese interés o demanda puede verse mediante su uso o denuncias de provisión y mejora. En ese sentido, la equidad ajustada a la demanda está a favor de producir servicios que coincidan con los deseos de los consumidores. A lo anterior Lucy (1981) agrega que las preferencias por un servicio no siempre son externadas mediante el uso, quizás porque es inadecuado para los individuos o porque no pueden adquirirlo, de modo que la equidad también podría tener lugar a través de foros de discusión pública o comités de gobierno.

Como se ve, la equidad ajustada a la demanda o basada en preferencias se distancian del principio de justicia distributiva para aproximarse a principios de tipo microeconómico o de teoría democrática. Sin embargo, en una ciudad con muchos pobres los “mercados” son incompletos dando señales equivocadas sobre el nivel socialmente óptimo de demanda o de oferta de un servicio; por ejemplo, en el sector privado se puede ofertar un servicio de salud cuyo alto precio puede ser pagado sólo por una porción pequeña de consumidores, y en el sector público, restricciones presupuestales permiten una oferta reducida de ese servicio imponiendo muchos meses de espera para ser atendidos motivando a los usuarios a renunciar a ese servicio con consecuencias negativas para su salud.

El último criterio de equidad, de acuerdo con Lucy (1981), sería compatible con la disposición a pagar por un servicio. Se trata de una forma de ajustar oferta, calidad y demanda, incluso si se introducen mayores dificultades para establecer los precios “de entrada” o iniciar un cambio cultural por el cobro de servicios que antes no se hacía. Dicho criterio es más fácil de aplicar en contextos donde los beneficiarios son pocos y se trata de servicios no esenciales.

En la propuesta analítica de Hay (1991) la equidad en las distribuciones espaciales se puede analizar bajo alguno de los siguientes puntos: 1/ justicia procedural, 2/ expectativas, 3/ igualdad formal, 4/ igualdad sustantiva, 5/ igualdad de elección, 6/ merecimiento, 7/ derechos y 8/ necesidad, cuyos significados están influidos por principios filosóficos, jurídicos y políticos.

Aquí sólo se tocarán del punto tres al cinco, el siete y ocho, porque son representativos de la base conceptual que subyace a la mayor parte de trabajos cuantitativos y cualitativos sobre la geografía de los equipamientos y servicios urbanos. Los ocho puntos forman parte de una inacaba discusión acerca de lo inequitativo e injusto que son las políticas y programas que configuran muchos aspectos de la vida diaria y sobre cuánto han participado para perpetuar o reducir las desigualdades. Esa reflexión durante largo tiempo también consideró al espacio como dimensión de segundo orden pues se creía que de la equidad social dependía la equidad en el espacio, pero ahora se reconoce que esa relación es bidireccional y que el espacio no está exento de moldear la equidad y la justicia distributiva.

La igualdad de elección, expuesta por Hay a partir de las consideraciones de Le Grand (1991), puede interpretarse como el estadio preferencial en la disponibilidad de equipamientos, en dicho escenario su distribución es equitativa cuando los individuos están informados de su existencia y ellos deciden utilizar los que consideran como enriquecedores de sus proyectos personales. Es decir, eligen emprender desde la libertad, no desde los efectos constrictivos de carencias materiales o de información. Allí “la equidad será alcanzada si todos los miembros de una población, independientemente de donde viven tienen los mismos conjuntos de opciones” (Le Grand, 1991 citado en Hay, 1991: 504).

Ciertamente para que esa igualdad de decisión ocurra es necesario un poco de justicia procedural y de igualdad formal, la primera implica la existencia de reglas y procedimientos que se apliquen a todos los individuos de forma consistente en el tiempo y espacio, por ejemplo, no discriminar a las personas según ingresos y garantizar que las administraciones públicas (presentes y futuras)

edifiquen un medio urbano que satisfaga las necesidades básicas de todos y la capacidad de pago no determine quienes sí podrán hacerlo y quiénes no. En cuanto a la igualdad formal, esta sugiere que cargas y beneficios similares sean asumidos por todas las personas, a ellas se les piensa y trata de modo semejante.

El último tipo de igualdad para la equidad, la sustantiva, acepta la infracción de las reglas procedurales o la igualdad formal si con ello el resultado final es menos desigual que el que se consigue siguiendo otros principios (Hay, 1991).

Los criterios restantes que Hay identifica como populares para la reflexión y valuación de geografías equitativas se basan en la perspectiva de derechos y de necesidad, pero su popularidad no los libra de retos de aplicación. Por ejemplo, aunque el respeto a los derechos es un elemento fundamental de denuncia, no tiene un uso frecuente como criterio básico de evaluación. Respecto al criterio de necesidad, el autor sugiere que es complejo definirla ya que varía con la posición social de quien la identifica, su edad y preferencias. La solución comúnmente empleada es establecer un piso mínimo de bienestar y concertar “que ciertas necesidades son tan básicas que no satisfacerlas es una injusticia” (Hay, 1991: 502) tales como las que aseguran la continuidad de la existencia física. Sin embargo, en otras ocasiones la necesidad se ve desde una perspectiva más amplia y se concluye que se trata de “todo lo que se necesita para que un individuo pueda participar plenamente en la sociedad o en el abanico normal de oportunidades” (Hay, 1991: 503).

Luego de haber reseñado las principales perspectivas de equidad espacial se insiste en que es un concepto de significados diversos que la mayoría de las veces conduce a un debate complejo y extenso sobre aspectos éticos cuya reflexión profunda sobrepasa los objetivos de esta tesis.

Aun así, comentar los textos de Lucy (1981) y Hay (1991) sirvió para mostrar que los principios en que la equidad se basa no siempre tienen que ser excluyentes entre sí y que la decisión de por ejemplo adoptar una perspectiva más técnica (igualdad formal) o una orientada a la eficiencia (demanda, disposición a pagar) dependerá de la afinidad teórica de quien investiga, el tipo de equipamiento en observación y los objetivos de trabajo.

La equidad vista desde el criterio de *necesidad* es el enfoque que incorpora esta tesis para conocer cómo se distribuye la oferta espacial de escuelas y hospitales entre niveles

socioeconómicos, esto bajo la expectativa de que los sectores menos favorecidos del AMG reciban una dotación mayor que los grupos con altos niveles de vida. Para especificar el sentido de un término tan relativo como el de necesidad se decidió incorporar las precisiones de Harvey (1977).

Harvey (1977: 103) define la necesidad como “categorías [cambiantes] de la conciencia humana” que se transforman a partir de la “conciencia [social] de la necesidad”, por lo tanto, son de significado contextual. Pese a ello se ha propuesto reconocerlas conforme a categorías de actividad que permanecen constantes en el tiempo y aplican de forma general a todos los individuos, a saber: comida, vivienda, servicios médicos, educación, servicios sociales y ambientales, bienes de consumo, oportunidades de diversión, distracciones vecinales y servicios de transporte. Dichas necesidades pueden determinarse consultando a los expertos, mediante la demanda de mercado, la demanda latente o la demanda potencial, siendo esta última donde “El número de habitantes y sus características” definen la necesidad territorial (Harvey, 1977: 105). En el contexto latinoamericano, es preciso definir a los niveles socioeconómicos como indicador de demanda potencial ya que la mitad de su población se encuentra en condiciones de pobreza y requiere de mayores recursos para mejorar su nivel de vida (Antúnez y Galilea, 2003). El indicador socioeconómico señalaría cuáles lugares deberían recibir más atención espacial para aumentar y facilitar el consumo servicios clave.

Una vez que revisamos las principales formas en que se reflexiona la eficacia y equidad espacial esta sección concluye estableciendo el significado que ambos conceptos tendrán a lo largo de esta tesis.

Es sabido que en el área de políticas públicas *eficacia* indica el logro de objetivos socialmente relevantes (Bañón y Carrillo, 1997). Uno de esos objetivos es la dotación de servicios clave que mejoren las condiciones de vida de la población, la *eficacia espacial* de tal cometido implicaría que todos los vecindarios de la ciudad, o la mayoría, se encuentran bajo el área de influencia de servicios prioritarios. En cambio, la *equidad espacial* se entiende como el suministro desigual de equipamientos y servicios urbanos que favorece a los espacios de menor nivel socioeconómico (Ashik, Mim y Neema, 2020). En resumen, el primer concepto informa que una ciudad ofrece múltiples alternativas para consumir cualquier servicio mientras que el

segundo establece que los grupos más desfavorecidos tienen mayores oportunidades de adquirirlo en áreas inmediatas a sus viviendas.

1.4 Objetivos y restricciones en la geografía de servicios urbanos

Ahora que conocemos la relevancia del espacio en la distribución de oportunidades de bienestar social y a dos de los principios normativos más utilizados para su dirección y evaluación (eficacia, equidad espacial) es momento de identificar los objetivos de localización que el sector público y privado persiguen en la producción de servicios urbanos. Se trata de un aspecto que en cierta forma orienta la distribución espacial de equipamientos y define a la población que tentativamente se favorece, todo esto sin obviar que el sector público y privado enfrentan restricciones que limitan la consecución de sus objetivos de localización.

Esta investigación no se basa en una teoría sustantiva que manifiesta las causas precisas de la localización de la oferta pública y privada, sino que adopta un enfoque inductivo respecto a algunos factores que la delinear y producen geografías (in)eficaces o (in)equitativas en la provisión de equipamientos urbanos. Con evidencia empírica del AMG se quiere conocer cuáles valores normativos y objetivos de localización han predominado para dicha metrópoli.

Se ha elegido un enfoque inductivo de investigación dada la necesidad de tener datos que informen con certeza si los grupos de mayor nivel socioeconómico tienen altas dotaciones de equipamientos y los más vulnerables una atención espacial mínima. Aunque la vía deductiva generalmente se piensa como la que otorga mayor confianza sobre el proceso de investigación, su principal dificultad es que “no tiene nada que decir sobre la verdad o la validez de las premisas iniciales” (Harvey, 1988: 37).

En un tema como la geografía de equipamientos, que se configura a partir de múltiples factores y hechos circunstanciales, la inducción constituye un recurso valioso para avanzar en su conocimiento, para evaluar los supuestos de partida y “elegir, de la manera más objetiva posible, entre [...] sistemas alternativos de explicación” (Harvey, 1988: 38). Se trata de buscar la existencia de resultados espaciales más diversos y menos dicotómicos que con frecuencia niegan la posibilidad de una participación aceptable por parte del sector público en la dotación de servicios urbanos.

Resta decir que estudiar el desempeño espacial del sector público ha sido una tarea recurrente en los estudios urbanos ya que se trata del principal promotor de acciones urbanas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida (Bañón y Carrillo, 1997; Haddad y Nedović Budić, 2006). A quien poco se le ha incorporado en la discusión es al sector privado pero esta tesis también evalúa su geografía por dos razones: primero, se quiere conocer si este, más allá de dotar a las clases privilegiadas, también aparece como oferta alternativa y tentativa para sectores de otro nivel socioeconómico que buscan remediar las deficiencias de cobertura, atención y estándares de calidad que caracterizan al sector público (Antúnez y Galilea, 2003).

No significa que la iniciativa privada sustituya a lo público en la promoción del bienestar social, sino de ver en qué medida su localización puede favorecer a hogares que carecen de escuelas u hospitales públicos próximos a la vivienda, hogares que en ocasiones están dispuestos a asumir mayores cuotas por el servicio si con ello minimizan tiempos de traslado o procesos burocráticos que suponen largas horas o meses de espera para recibir atención médica (Marrufo, 2014). La segunda razón para incorporar a ambos sectores en nuestro estudio es porque creemos que ofrece una mirada más realista sobre todas las alternativas que las personas tienen para adquirir un servicio antes que asumir que la única opción está dada por el sector público.

1.4.1 Objetivos de localización del sector público/privado y la teoría del lugar central

En la bibliografía sobre el sector público y la promoción de servicios urbanos (Ordóñez y Alegría, 1991; Pérez, 2000; Antúnez y Galilea, 2003) es posible identificar la primacía de tres objetivos de localización, dos de ellos de tipo “deseable” que se corresponden con la función legítima del sector: garantizar el bien común mediante la igualdad de trato o la equidad (Bañón y Carrillo, 1997).

Un primer objetivo de localización del servicio público es atender al conjunto de la población y todos los espacios de la ciudad (Ordóñez y Alegría, 1991), el segundo objetivo consiste en focalizar una parte de la atención con quienes tienen mayores dificultades para garantizar su sustento (Lucy, 1981; Hay, 1991; Rawls, 2006). Así pues, en el primer escenario la meta es incrementar la disponibilidad de servicios urbanos generando uniformidad en su distribución espacial, en el segundo escenario la distribución de servicios produce un sesgo espacial con fines de equidad y reducción de desigualdad.

El tercer objetivo de localización del sector público es de tipo “no deseable” y normativamente no es una de sus funciones ya que contraviene la creación de beneficios colectivos en favor de los individuales. Ese objetivo prioriza la dotación de infraestructuras o el mejoramiento urbano de los lugares donde viven los grupos de mayor poder económico o político (Child, 1974; Molotch, 1976).

A diferencia del sector público, los objetivos de localización de la iniciativa privada se basan en una relación de mercado que quiere garantizar una ganancia con la localización (Ordóñez y Alegría, 1991). Eso lo obtiene situándose donde el poder de consumo es mayor, por lo tanto, los equipamientos privados tratan de seguir la ubicación de quienes tienen mayores ingresos lo que permite adquirir con frecuencia y a un precio elevado servicios eficientes, ajustados a las preferencias y estilos de vida. A decir de Alegría (2020a: 334-335) esto forma parte de una “condición estructural (propia del capitalismo actual)” donde el sector terciario está fuertemente concentrado especialmente con los grupos acaudalados, pero tiene una “baja o nula concentración” con los de menos ingresos.

Así, los servicios privados en educación o salud, se pueden pensar como comercios que desean vender más y sostienen “un comportamiento de localización estratégico” en el que “siguen a la concentración del consumo potencial [cuya] cercanía hace a los negocios atractivos a los consumidores al permitirles un ahorro en dinero y tiempo de transporte [...] además, querrán localizarse [donde hay] mayor densidad de población para que sus ventas sean superiores” (Alegría, 2020a: 339-340).

Uno de los instrumentos analíticos más importantes para estudiar la organización espacial del sector terciario es la teoría del lugar central (TLC). Se trata de una teoría que intenta explicar el alcance geográfico de los servicios e introduce dos conceptos clave para ello: *rango* y *umbral*. Decidimos incorporar dicha teoría en esta revisión teórico-conceptual porque es bastante sugerente respecto a cómo los costos de transporte y la demanda mínima necesaria para la prestación viable de un servicio influyen su cobertura, lo cual propicia gradientes de eficacia en función del tipo y jerarquía del servicio. Bajo esas consideraciones creemos que nuestra interpretación de la eficacia espacial de primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales se verá enriquecida.

La teoría del lugar central es un modelo desarrollado por Walter Christaller en la década de 1930, en términos formales el modelo constituye una “explicación del tamaño y la distribución de los asentamientos dentro de un sistema urbano en el que la función urbana predominante es la comercialización” (Johnston, Gregory y Smith, 2000: 553).

Para desarrollar su modelo analítico Christaller supuso una llanura donde los asentamientos son equidistantes, la población se distribuye de modo uniforme y los posibles consumidores tienen las mismas preferencias e ingresos. La teoría también asume que los viajes de consumo se realizan con la misma facilidad en todas direcciones y que lo único que cambia son los costos de transporte para adquirir mercancías. Además, tanto consumidores como productores sostienen una conducta racional para elevar su utilidad: los consumidores adquieren bienes y servicios en el lugar más cercano para minimizar costos de transporte que aumentan con la distancia, y los productores, quienes no gozan de beneficios adicionales por su ubicación y ofertan productos idénticos, quieren elevar sus ventas estando cerca de los consumidores (King, 2020).

De la teoría del lugar central se desprenden dos conceptos fundamentales: *umbral* y *rango*. El primero de ellos se define como la demanda mínima necesaria para que la oferta de un bien sea rentable, el segundo concepto indica la distancia máxima que los consumidores están dispuestos a recorrer para adquirir un bien (Brown, 1993). Si se trata de servicios de umbral reducido, alta frecuencia de consumo y bajo rango, tales como primarias y secundarias, las personas buscarán enviar a sus hijos a escuelas cerca de su hogar para ahorrar costos de transporte y facilitar el desempeño de otras actividades cotidianas. Por el contrario, cuando se habla de servicios de umbral elevado, baja frecuencia de consumo y alto rango, la población deberá recorrer mayores distancias para recibir; por ejemplo, servicios de hospital (King, 2020).

De lo anterior se deduce que es posible resolver necesidades educativas básicas en cercanía a la vivienda porque los servicios de primarias cubren con mayor facilidad el umbral que les permite operar y eso motiva la aparición de numerosos puntos de oferta que suministran a pequeñas partes de la ciudad. No ocurre lo mismo con los servicios especializados cuya viabilidad económica depende de muchos consumidores que esporádicamente requieren de ellos, por tanto, se espera que los servicios de mayor jerarquía funcional se oferten en unos cuantos sitios, pero de gran alcance espacial. En concreto, “diferentes bienes tienen rangos y umbrales distintos, que

determinan el número de establecimientos en un área con una población dada, y su distribución” (Johnston, Gregory y Smith, 2000: 553).

Dos de los servicios que mejor ejemplifican una configuración espacial a la Christaller son la educación y la salud. Las primarias o consultorios de medicina general son los servicios de menor jerarquía o rango y generalmente conforman una densa red de puntos de suministro cuya escala de atención es el vecindario. A medida que avanza la complejidad del servicio los puntos de oferta disminuyen y la población recorre mayores distancias para acceder a ellos. Cuando se llega al máximo nivel jerárquico, como puede ser una universidad u hospital, la demanda proviene de múltiples direcciones porque son instalaciones poco recurrentes en el espacio, y el servicio regularmente es caro.

La interacción de supuestos del modelo de Christaller con los conceptos de umbral y rango generan áreas de servicio circulares, del mismo tamaño y distribuidas por toda la llanura (King, 2020) haciendo que teóricamente todos los habitantes estén cubiertos con servicios y que la facilidad con que se adquieren sólo dependa de los costos de transporte. Aunque la teoría del lugar central tiene una fuerte validez externa e interna, y durante décadas ha sido referente en el análisis locacional, se trata de un modelo originado bajo circunstancias ideales, su aplicación al escenario intraurbano requiere considerar algunos factores que distorsionan el arreglo espacial de bienes y servicios. El trabajo de Alegría (2020b) es uno de los que tiene en mente dichas restricciones y trata de aplicar la teoría de Christaller con supuestos más realistas.

Por ejemplo, la modificación de supuestos vinculados con la demanda incluye reconocer que los límites de las áreas de mercado deben pensarse con menor rigidez ya que los consumidores pueden saltárselos con facilidad debido a la superposición de servicios en el espacio, por eso Alegría (2020b) sugiere hablar de tamaño de mercado en lugar de área. Asimismo, la demanda no es homogénea en ingresos y preferencias, tampoco mantiene la misma densidad a lo largo de la ciudad, esto hace que el potencial de compra sea variable, al igual que la distribución de los sitios de consumo.

Los supuestos vinculados con la oferta también requieren algunos ajustes. Primero, los productores de un mismo bien o servicio no son homogéneos, tienen diferentes capacidades productivas que modifican su nivel mínimo de ventas para ser un negocio viable, esto impacta su rango de servicio. Y, segundo, la teoría del lugar central no considera el comportamiento

locacional estratégico de la oferta (Alegría, 2020b) que algunas veces busca generar economías de aglomeración.

Las consideraciones anteriores invitan a reflexionar con más cuidado el modelo de Christaller ya que en las ciudades múltiples circunstancias modifican la simetría con que la teoría del lugar central presenta a la geografía de bienes o servicios de un mismo tipo. Aun así, la idea más relevante de Christaller para nuestro proyecto trata del *rango* y los costos de transporte como parteaguas en la disponibilidad efectiva de servicios clave en la ciudad.

Sólo resta mencionar algunas razones por las que la teoría del lugar central no es el instrumento analítico en que se sustenta esta tesis. Además de que la teoría requiere la relajación de varios supuestos por el lado de la oferta y la demanda para su aplicación al interior de la ciudad (Alegría, 2020b), la TLC también precisa de grandes volúmenes de información que no siempre están disponibles al público y otro tanto que es necesario generar. Por ejemplo, para comprobar que la población efectivamente consume en su área de mercado más cercana se requieren aplicar encuestas de origen y destino, instrumentos costosos de implementar.

Otra restricción importante de la TLC es que considera a la lógica económica como el único incentivo de localización del sector terciario, lo cual se ajusta bastante a la dinámica del sector privado, pero se corresponde poco con los objetivos y la configuración espacial de la iniciativa pública, área de la que proviene el grueso de los equipamientos que esta tesis evalúa. El modelo de Christaller tampoco reconoce las limitaciones de localización que factores históricos o razones sociales (deserción escolar, evolución demográfica de los vecindarios, políticas) imprimen en la geografía de servicios clave.

Así, aunque a través de los años la TLC ha sido fundamental para explicar la distribución espacial del sector terciario, decidimos que lo más conveniente era adoptar una perspectiva de análisis inductivo y evaluar la eficacia del servicio educativo y de hospital con datos lo más desagregados posibles.

1.4.2 Restricciones de localización derivadas de la urbanización latinoamericana

Retomando las principales restricciones de localización que el sector público enfrenta cuando trata de promover la eficacia o equidad espacial de sus equipamientos, los estudios empíricos generalmente aluden a la urbanización acelerada y extensiva que ha caracterizado al contexto

latinoamericano (Seoane, 2019; Cáceres y Ahumada, 2020; López y Aguilar, 2020; Cortés, 2021).

Las limitaciones de localización se dan con la continua expansión de la frontera urbana, la mayoría de las veces a través de mecanismos informales que crean nuevos asentamientos para la población más pobre que no puede permitirse una vivienda al interior de la ciudad (Pradilla, 2008). Espacios que debido a su condición irregular no pueden ser reconocidos por el municipio y tienen que permanecer sin la provisión de servicios urbanos, mobiliario y equipamientos; mientras tanto, los vecinos tienen que auto resolver sus necesidades empleando más recursos económicos y más desplazamientos fuera del barrio para cubrir sus necesidades (Bayón, 2015). El reconocimiento legal de los asentamientos en algún punto sucede, pero es un proceso lento y socialmente costoso para quienes normativamente requieren de mayor equidad espacial pero que no pueden tenerla por el carácter irregular de sus viviendas.

Pese a que la urbanización informal se reconoce como el principal promotor de nuevas franjas de ciudad que carecen de recursos urbanos, estas también se han creado por la vía formal a partir de políticas de vivienda de interés social situadas en las periferias urbanas. Desarrollos desarticulados de la ciudad que no ofrecen soluciones al resto de necesidades básicas que sus pobladores requieren (Cabrales, 2010) porque los vecindarios se planificaron para producir y abaratar los costos de producción de viviendas: produjeron viviendas, pero no ciudad.

La baja capacidad recaudatoria y la falta de financiamiento son elementos que también limitan ampliamente la dotación espacial de equipamientos públicos (Pírez, 2000), al igual que las prácticas clientelares con que los dirigentes políticos tratan las zonas urbanas precarias, a las que sólo se atiende cuando son una oportunidad de conseguir votos electorales (Bayón, 2015).

Para otros, el incumplimiento en la prestación de servicios públicos también tiene que ver con que la frontera urbana ha desbordado los límites político administrativos “sin que se hayan establecido gobiernos metropolitanos o mecanismos eficaces de coordinación en la planeación, la inversión y la gestión, sobre todo de las infraestructuras y servicios de escala metropolitana” (Pradilla, 2008: 160). De modo que entre municipios vecinos que conforman un mismo sistema urbano derivan intervenciones con visiones y ritmos distintos que disminuyen la eficacia del sistema en su conjunto porque no operan con los mismos recursos técnicos, económicos, ni marcos legales.

1.4.3 Restricciones de localización derivadas del factor institucional

En esta sección se menciona otro conjunto de interpretaciones que ponen en duda la legitimidad del quehacer público y su interés por el bienestar colectivo, perspectivas que consideran que los dirigentes de la administración pública se han asociado con grupos de poder para orientar las políticas de desarrollo urbano en favor de intereses económicos individuales.

Por ejemplo, Fainstein (2010) atribuye las diferencias en la provisión de servicios a la asimetría del poder entre quienes dirigen el proceso de planeación y los perfiles de beneficiarios, pero además agrega que el sector público explícitamente ha apoyado las acciones privadas en la ciudad con fines desarrollistas, sin priorizar en elevar la calidad de vida de las personas mediante un mayor gasto social. Pradilla (2008: 161) sugiere que lo anterior también puede interpretarse como un intento del municipio por solucionar sus crisis fiscales, quien busca “a cualquier precio, la inversión privada en sus territorios, bajo la forma de infraestructuras y servicios privatizados, o mega proyectos inmobiliarios, interiores o periféricos, carentes de objetivo social” sin importar si “sus costos [...] recaen sobre el conjunto de la ciudadanía”.

La ciudad como máquina de crecimiento de Molotch (1976) y la tesis de la estratificación urbana (Child, 1974) son dos perspectivas que también comparten la idea de que las elites empresariales e inmobiliarias manipulan los mecanismos públicos de desarrollo para edificar ciudades acordes a sus intereses personales. No obstante, este tipo de explicaciones principalmente se han pensado para el contexto anglosajón donde las capacidades del Estado son fuertes para aplicar los instrumentos de planeación, lo que no siempre ocurre en el caso latinoamericano.

Otra restricción en la localización de equipamientos públicos, bastante olvidada por los estudios críticos, es la falta de lotes de tamaño adecuado para edificar escuelas u hospitales. Es importante reconocer que no en cualquier parte de la ciudad existen lotes de grandes dimensiones cuya propiedad sea municipal, y el municipio por lo regular no dispone de medios económicos suficientes para hacerse de lotes, la federación generalmente es quien dona terrenos a las autoridades educativas o de salud pública. Además, el número de lotes y su dirección es un hecho cambiante que responde a las especificidades y etapas del proceso de urbanización, lo cual introduce mayor complejidad en la distribución del servicio público. Así que no sólo se trata de la acción mal intencionada u omisiva de las autoridades, hechos azarosos e históricos predisponen los espacios en que pueden edificarse equipamientos.

Una vez dicho lo anterior, podemos concluir la sección 1.4 diciendo que pese a las múltiples circunstancias que contravienen los objetivos de localización del sector público, la literatura casi siempre reconoce que la naturaleza informal del desarrollo urbano, la gestión inadecuada del crecimiento de la ciudad y los presupuestos insuficientes, son de los principales obstáculos para la promoción espacial del bienestar social en América Latina.

Ahora que conocemos los objetivos de localización de equipamientos públicos y privados, y algunas restricciones que limitan su cumplimiento, sólo resta mostrar el tratamiento que la geografía resultante ha recibido mediante casos concretos en ciudades latinoamericanas. La revisión que enseguida aparece constituye un breve estado de la cuestión.

1.5 La geografía de los equipamientos en ciudades de América Latina

Desde la década de 1980 la distribución espacial de equipamientos y servicios forma parte de la agenda de trabajo de los estudios urbanos (Schteingart, 2000; Duhau, 2014), su persistencia en el área de investigación implica que el tema haya recibido un tratamiento diverso con el avance de las perspectivas teóricas, las técnicas de análisis y la disponibilidad de datos.

Esta sección muestra cómo se ha estudiado a la geografía de los equipamientos en la últimas dos décadas, un periodo relativamente reciente, y útil, para situarnos en el campo de investigación. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos *Scopus*, quien cuenta con un extenso acervo en revistas que tratan la dimensión espacial de la ciudad. En total se consultaron treinta revistas (Tabla 1.1) donde se prestó atención a artículos que analizaran la geografía de los equipamientos diferenciando el sector que los provee, que evaluaran la disponibilidad entre los grupos socioeconómicos y que el lugar de estudio fuera una ciudad latinoamericana.

Se buscó que los trabajos de consulta cumplieran los tres criterios anteriores, pero ante la escasez de resultados se optó por revisar los que cumplieran con al menos dos, incluso se amplió el límite temporal de la búsqueda, pero la situación no fue diferente; en las revistas, aún si son de alta afinidad temática a nuestro objeto de investigación, existen pocos trabajos que de forma concreta se aproximen al cometido de esta tesis: evaluar la magnitud en que los distintos sectores socioeconómicos son beneficiados por la cobertura espacial de servicios educativos y de hospital.

Tabla 1.1 Fuentes de revisión documental

EURE	Journal of Spatial Science
Applied Geography	Journal of the American Planning Association
Applied Spatial Analysis and Policy	Journal of Urban Management
Cities	Journal of Urbanism
Economía Sociedad y Territorio	Latin American Research Review
Geographical Analysis	Papeles de Población
Estudios Demográficos y Urbanos	Papers in Applied Geography
GeoSIG	Papers in Regional Science
International Journal of Public Sector Management	Regional Studies
International Journal of Urban Sciences	Review of Urban and Regional Development Studies
Journal of Geographical Systems	Revista de Geografía Norte Grande
Journal of Geography	Territorios
Journal of Latin American Geography	The Professional Geographer
Journal of Regional Science	Urban Forum
Journal of Settlements and Spatial Planning	Urban Geography

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior resultó inesperado pues se creería que tras la prevalencia de textos que con certeza reconocen a los ganadores y perdedores de los recursos de la ciudad existiría un fuerte respaldo empírico, situación que no reflejó la revisión documental. Lo anterior no significa que estén equivocados quienes piensan a los grupos de mayor nivel socioeconómico con mayor disponibilidad de recursos urbanos y a los más desfavorecidos en desventaja, lo que aquí se sugiere es que posiblemente estemos ante un supuesto de investigación ampliamente difundido pero que no siempre se ha probado con cautela y cuya interpretación merece ciertos matices, tanto por el lado del tipo de equipamientos analizados y las especificidades del lugar de estudio.

A partir de la revisión en *Scopus*, se puede decir que, aunque las desigualdades urbanas en equipamientos es una línea de investigación con cierta tradición, parece que en años recientes el interés por ella se ha reducido o se le trata de forma indirecta junto a otras temáticas (segregación, pobreza, planificación, gestión urbana).

A la conclusión anterior se agregan dos más, la primera es que quienes aún estudian el tema sobre todo lo hacen con los equipamientos y servicios ofrecidos por el sector público tales como escuelas, centros de salud, hospitales, parques, unidades deportivas o establecimientos culturales; los servicios provistos por el sector privado han recibido poca atención aun si es un actor relevante en la configuración de nuevos desarrollos en la ciudad y/o producción de

desigualdad. Segundo, para el estudio de la distribución espacial de equipamientos predomina un enfoque basado en la demanda que prioriza el uso de variables etarias y de derechohabencia a los servicios, más no de aquellas que permiten diferenciar a los grupos socioeconómicos.

A continuación, se expone la geografía de los equipamientos en áreas urbanas de países como Brasil, Argentina, Ecuador, Costa Rica, Perú, Chile, México y Venezuela, una muestra no exhaustiva, pero sí indicativa, de lo ocurrido en ciudades de América Latina. La revisión de trabajos hace énfasis en tres aspectos: 1/ los planteamientos de investigación, es decir, los objetivos, conceptos, teorías e hipótesis que los estudios proponen; 2/ los abordajes metodológicos en cuanto a unidades de análisis, fuentes de información, datos y técnicas de trabajo; y 3/, los hallazgos y conclusiones, ese tercer aspecto se presentará con mayor detenimiento pues se espera conocer el alcance y la validez práctica del supuesto de que los recursos de la ciudad, sean públicos o privados, no favorecen a los más necesitados pero sí a quienes su propia condición social ya les asegura un entorno de vida con servicios de todo tipo.

1.5.1 Los planteamientos de investigación

En la bibliografía predominan tres objetivos de corte cuantitativo, uno de los más comunes consiste en evaluar el grado de equidad en la distribución espacial de equipamientos y la provisión de servicios para la población (Cortés, 2021), en sus mediciones algunos autores le confieren mayor importancia a las características sociodemográficas o económicas, pero otros, además de lo anterior, se proponen generar modelos que modifiquen la geografía y eleven los niveles de equidad con nuevos equipamientos (Montes, Cerezo y Romero, 2020).

Otro tipo de investigaciones buscan medir la accesibilidad geográfica, sea desde el grado de funcionalidad de la red vial que conecta usuarios con servicios (Linares, 2008), el nivel de acceso por sectores socioeconómicos (Cáceres y Ahumada, 2020), o simplemente conocer cómo se distribuyen los equipamientos y qué proporción de la población supera las distancias recomendadas de proximidad hacia los mismos (Seoane, 2019). En este segundo tipo de trabajos la accesibilidad se utiliza como un indicador de desigualdad. Un último grupo de bibliografía, la menos desarrollada bajo un enfoque espacial, no así desde la política pública, es la que busca conocer si las inversiones en programas sociales, que incentivan la creación de equipamientos, se asignan a los espacios que más los requieren y si esto contribuye a la reducción de desigualdades urbanas y elevar el desarrollo humano (Haddad y Nedović Budić, 2006).

Como se pudo apreciar en los objetivos de investigación, los conceptos que con frecuencia se emplean para el estudio de la geografía de los recursos urbanos, se vinculan con cuestiones normativas sobre justicia y equidad, o bien, desde criterios técnicos relativos a la eficacia, eficiencia o accesibilidad; pero aun si las categorías de análisis coinciden entre autores, se observa una falta de consenso sobre el significado que la literatura le atribuye a cada concepto lo que claramente incide en los métodos de abordaje.

Algunas veces la equidad se juzga en relación a cuánto se corresponde la oferta con la demanda o cuán igualitario es la provisión de un servicio entre individuos. Lo mismo ocurre con la perspectiva de la accesibilidad, ciertos textos diferencian su componente espacial y aespacial, potencial o real (Garrocho, 1993; Torres, 2018), otros la desarrollan en términos de proximidad (Rosero Bixby, 2004) y algunos no especifican su modo de reflexionarla. En última instancia se encuentran quienes trabajan el tema bajo nociones de segregación (Alves, Lange y Bonamino, 2010; Cortés, 2021) o desde las consecuencias del urbanismo periférico en la calidad de vida (López y Aguilar, 2020).

Una característica compartida por la mayoría de la literatura revisada es que no está propiamente adscrita a una corriente teórica (Rosero Bixby, 2004; Linares, 2008; Seoane, 2019; Cáceres y Ahumada, 2020; López y Aguilar, 2020) probablemente por el carácter práctico del área de investigación, o como ya se mencionó, por la complejidad de factores que intervienen en el tema y dificultan la elaboración de una perspectiva teórica generalizable a varios contextos.

Las hipótesis de trabajo adoptan posturas exploratorias y confirmatorias. Las del primer tipo toman una posición neutral al proponer que el arreglo espacial de los equipamientos no siempre es tan claro y puede propiciar la igualdad, pero también ser desigual, y que la distribución de esas cargas en algún punto beneficia o perjudica a diversos grupos poblacionales. En cambio, cuando se parte de hipótesis específicas la tendencia es destacar la existencia de un sesgo espacial que beneficia a los grupos mejor posicionados en la jerarquía social, asimetría que proviene de la actuación intencionada, o no, del sector público.

1.5.2 Los abordajes metodológicos

La forma más frecuente para refutar o aceptar las hipótesis de trabajo se basan en la aplicación de índices de accesibilidad que adquieren múltiples formas (Garrocho, 1993; Rosero Bixby,

2004; Cortés, 2021) y continuamente reciben ajustes técnicos que derivan en nuevas propuestas de medición. Sin detallar el tipo de ecuaciones que los índices desarrollan, se puede decir que el acceso, por lo general, se mide a partir de costos de transporte, modelos de gravedad, distancias mínimas o áreas de cobertura espacial –*buffers*– (Langford y Higgs, 2006). El análisis exploratorio de datos espaciales “AEDE” es otro conjunto de técnicas bastante utilizadas para evaluar la disponibilidad de servicios urbanos (Haddad y Nedović Budić, 2006; Cortés, 2021) aunque otros autores prefieren hacerlo a través de coeficientes de localización y medidas de densidad (Torres, 2018), índices de marginación (López y Aguilar, 2020), índices de oportunidad (Alves, Lange y Bonamino, 2010), la evaluación multicriterio, entre otras.

Aquí cabe hacer un paréntesis para mostrar cómo el nivel socioeconómico, uno de los factores que más modifican a la geografía de los servicios, es incorporado por los autores en sus análisis, una tarea que en ocasiones resulta un reto metodológico dadas las limitaciones de información bajo las que se trabaja.

Sólo se expondrán dos de las vertientes que más destacan en la construcción del perfil socioeconómico que, como se sabe, es útil para identificar la jerarquía social de los individuos utilizando variadas unidades de análisis espacial (Área Geoestadística Básica, manzana urbana) y variables que diferencian la cantidad de recursos que disponen.

Esas diferencias casi siempre se leen desde la escolaridad, la posición en la ocupación laboral, el salario percibido, las características físicas de la vivienda o la tenencia de bienes y servicios. Una representación sintética de algunas de esas características fue propuesta por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI), quien desde el año de 1994 elabora el “Índice NSE” que clasifica a los hogares conforme el grado de bienestar patrimonial y consumo que presentan. El índice se calcula con datos de la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares* (ENIGH) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y se lee a través de una escala de medición alfabética (A/B, C, C-, C+, D, D+ y E) donde a medida que se aleje de la categoría A/B el nivel socioeconómico del hogar disminuye, así, por ejemplo, un hogar clasificado con la letra E señalaría menos recursos, menos consumo y las peores condiciones de bienestar social.

Como el Índice NSE se elabora con datos de la ENIGH, la cual sólo es posible mapear a nivel estatal para preservar la confidencialidad de los informantes, eso lo convierte en un indicador

que no se puede calcular a escala de manzana urbana o Ageb, por esa razón esta tesis no utilizó el método de la AMAI (2021) para obtener los perfiles socioeconómicos del AMG, aun si es bastante popular para detectar capacidades de consumo, la expresión indirecta de los ingresos y una de las dimensiones socioeconómicas más relevantes. Silva (2017) es una de los pocos autores que en el medio académico ha utilizado el Índice NSE, pero primero tuvo que levantar una encuesta representativa del AMG con las variables que la metodología requiere.

Resta insistir que la propuesta de la AMAI (2021) no se puede replicar a nivel de manzana o Ageb con datos del cuestionario básico del Censo de Población y Vivienda de INEGI (el único que se encuentra en ambas escalas) porque no pregunta por la variable ingresos ni tampoco por el número de veces que el hogar cuenta con un bien material dentro del hogar, es decir; no podemos saber cuántos autos posee o cuántos baños completos tiene, ni tampoco conocer la escolaridad del jefe de familia, que son algunas de las variables con que se construye el Índice NSE, de querer replicarlo por Ageb primero habría que generar las variables como la AMAI las usa, claro que eso implica un esfuerzo mayor que no siempre es recomendable asumir si existen otras opciones para calcular los perfiles socioeconómicos, una de ellas y la más utilizada por la literatura académica es el análisis factorial.

Diversos autores (Alegría, 1994; Garza, 1999; Rubalcava y Schteingart, 2012; Jaramillo y Saucedo, 2016) han mostrado la utilidad del análisis factorial para generar representaciones espaciales de la diferenciación urbana, un modelo capaz de mostrar en pocas dimensiones o factores una temática compleja. Es probable que precisamente sea su capacidad para sintetizar fenómenos multivariantes lo que la convierte en una técnica idónea para la búsqueda de resultados parsimoniosos y con alto potencial explicativo, aunque eso también depende de las variables con que se construye el modelo.

Quienes tienen la ventaja de contar con la variable ingresos (Seoane, 2019) o una de tipo *proxy* como el precio de la vivienda (Cortés, 2021), ambas por demás relevantes en la representación de estratos socioeconómicos, pueden evitar los métodos de reducción de dimensiones o el levantamiento de su propia información estadística para luego replicar metodologías como la de la AMAI (2021). Al final, la decisión de tomar alguna de esas dos alternativas (u otras) está influida por los límites de la información censal y la importancia que el investigador les asigna

a las distintas dimensiones del perfil socioeconómico. En esta tesis el nivel socioeconómico se construyó por la vía del análisis factorial con variables centradas en el consumo.

Para cerrar con el contenido de esta sección, sólo cabe decir que los datos estadísticos y cartográficos con que se estudia la geografía de los equipamientos y el nivel socioeconómico en su mayoría provienen de fuentes de información censal y dependencias de gobierno pues las escalas de análisis comprenden amplias extensiones territoriales que dificultan y encarecen el levantamiento de información propia.

Ahora que se sabe cómo la bibliografía trabaja la dimensión espacial de los equipamientos urbanos se presentan los resultados más importantes a los que han llegado.

1.5.3 Los hallazgos y conclusiones

De la extensa revisión documental que se hizo sólo se encontró que los trabajos de Linares (2008), Seoane (2019), Cáceres y Ahumada (2020) y Cortés (2021) miden de forma concreta la disposición de equipamientos entre los niveles socioeconómicos de la población.

Linares (2008) estudió la ciudad de Tandil en Argentina y con la aplicación de álgebra de mapas a distintas variables territoriales detectó que los servicios privados de atención primaria a la salud se concentran alrededor del centro comercial y financiero, mientras que su presencia disminuye hacia la periferia, donde el sector público de salud, aunque disperso, está presente. También descubrió que los establecimientos educativos polimodales, el equivalente a las preparatorias en México, siguen una distribución espacial semejante a la del sector salud; es decir, existencia de escuelas públicas dispersas sobre la mayor parte del área urbana pero las privadas se encuentran espacialmente focalizadas. Lo anterior sirvió para que Linares (2008) concluyera que en Tandil la accesibilidad a equipamientos urbanos es inequitativa ya que su estructura espacial, centralizada y dispersa, genera coberturas de servicios desiguales y costos de desplazamiento diferenciados que afectan a los sectores económicamente vulnerables que habitan la periferia, de modo que el acceso se perfila como un privilegio social y no como un derecho de toda la población.

El caso de Chorrillos, distrito urbano en la provincia de Lima, Perú, es abordado por Seoane (2019), quien estudia la proximidad mediante distancias euclidianas a centros de salud públicos, con y sin servicio de hospitalización, a primarias, secundarias y áreas verdes. Sus resultados

indicaron que los hospitales públicos están próximos a todos los estratos de ingresos y que las distancias promedio entre clínicas y posibles usuarios no varían demasiado, pero la situación es distinta para los establecimientos educativos públicos; las manzanas que pertenecen al estrato de ingresos “bajo” y “medio” son quienes están más próximas a las escuelas, a una distancia promedio de 386 y 408 m respectivamente, pero esa distancia se duplica para las manzanas de altos ingresos (838 m) y también se eleva para la de salarios muy bajos (602 m). Respecto a las áreas verdes, el autor encontró que los grupos más acaudalados de Chorrillos se encuentran a 311 m de distancia promedio, pero los sectores más pobres a un rango que oscila entre los 773 y 1,129 m. Así pues, aunque la hipótesis de investigación de Seoane (2019) afirmaba la existencia de una clara variación en la proximidad a equipamientos por ingresos, es un supuesto que sólo se cumple parcialmente ya que la desigualdad no se reproduce por igual en todos los equipamientos estudiados y no siempre afecta directamente a quienes menos ingresos tienen.

La investigación de Cáceres y Ahumada (2020) trabajó dos comunas del Área Metropolitana de Valparaíso en Chile. Quilpué y Villa Alemana son consideradas ciudades dormitorio que carecen de servicios y amenidades para la vida cotidiana cuyos espacios están mayormente habitados por grupos de nivel socioeconómico bajo y medio. El objetivo de Cáceres y Ahumada consistió en medir el grado de acceso espacial a equipamientos para la salud, la educación y el ocio a partir de la distribución socioeconómica de los barrios, para ello delimitaron el área de cobertura espacial de los sitios de interés mediante *buffers*. Sus hallazgos sugieren que en las dos comunas los centros escolares, públicos y privados, se ubican a una distancia adecuada de todos los hogares (a menos de 1,000 m), un comportamiento semejante se registra en los establecimientos sanitarios quienes también se localizan en proximidades normativamente aceptables (a menos de 1,500 m) hacia las familias con carencias económicas y vulnerables. Sin embargo, los resultados no fueron igual de optimistas respecto al acceso a sitios donde se práctica el ocio, la cultura y el deporte, pues su cobertura es muy reducida entre todas las manzanas urbanas y grupos sociales.

Un proyecto parecido al anterior fue llevado a cabo por Cortés (2021) para el Área Metropolitana de Santiago de Chile, el objetivo: conocer si la accesibilidad a servicios públicos se distribuye de forma equitativa entre los grupos socioeconómicos y a quienes identificó mediante el precio de las viviendas de la metrópoli. Para lograr su objetivo Cortés recurrió a un

índice de accesibilidad, a indicadores locales de asociación espacial y la regresión cuantílica. Su hipótesis de trabajo establecía que la accesibilidad a recursos públicos aumenta cuando el precio de las viviendas disminuye, eso porque el sector público quiere reducir las desigualdades entre los menos favorecidos fortaleciendo sus vecindarios con más servicios y accesibilidad espacial. En cuanto a la provisión de escuelas, la autora identificó que sólo los grupos de ingresos medios reciben más acceso a colegios públicos, que las escuelas privadas están concentradas con quienes tienen mayores ingresos y que las personas de menor capacidad adquisitiva enfrentan más dificultades para acceder a escuelas tanto públicas como privadas. Con base en lo anterior y lo observado en otros equipamientos como paradas de autobús, hospitales, parques, museos y librerías, Cortés determinó que en el Área Metropolitana de Santiago los ingresos sí modifican el nivel de accesibilidad a equipamientos y que además lo hacen con diferencias significativas, siendo las clases medias quienes reciben mayor cantidad de servicios públicos.

No cabe duda de que más allá de los cuatro trabajos aquí reseñados existen muchas otras aportaciones sobre la geografía de los equipamientos en ciudades de América Latina, sin embargo, nuevamente se señala que son pocos los que la diferencian por niveles socioeconómicos. En las siguientes líneas se expondrá de forma aún más breve otros proyectos de investigación que si bien no identifican qué grupos socioeconómicos se benefician con la localización de equipamientos, sí permiten identificar tendencias generales que se reproducen en múltiples lugares y que también podrían encontrarse para el caso del Área Metropolitana de Guadalajara.

Respecto a la infraestructura en salud, Garrocho (1993) mostró que en el Estado de México el servicio de hospitalización en instituciones públicas tiende a concentrarse en los municipios centrales y que un sector importante de la población también enfrenta grandes desventajas para acceder a consultas médicas generales.

Torres (2018) reportó una situación similar para el Área Metropolitana de Guayaquil y Quito, en Ecuador, ya que la oferta de equipamientos públicos en salud prevalece en las zonas consolidadas y está altamente concentrada, aunque en Quito se extiende sobre más territorio dado que la topografía irregular del lugar impide que haya una mayor concentración de la oferta.

En otro escenario abordado por Rosero Bixby (2004) se evaluó la equidad en la accesibilidad a equipamientos que integran todo el sistema de salud público costarricense y su Área

Metropolitana de San José, la investigación determinó que la mitad de la población en Costa Rica reside a menos de 1 km de un centro de atención primaria y a 5 km de algún hospital, una situación relativamente favorable producto de las reformas al sistema de salud, y que en primer lugar redujeron las disparidades de acceso a atención médica de los estratos socioeconómicos más bajos que se localizaban de forma dispersa entre las regiones del país.

Respecto a la infraestructura escolar se tomaron en cuenta los textos de Haddad y Nedović Budić (2006), Alves, Lange y Bonamino (2010) y Montes, Cerezo y Romero (2020).

Haddad y Nedović Budić (2006) estudiaron el municipio de São Paulo, Brasil, mismo que dividieron en dos grandes distritos para determinar si la política social, que, entre otras cosas, invierte en educación e incentiva la creación de infraestructuras y servicios, desempeña un rol en la distribución desigual del desarrollo humano que ocurre entre el centro y la periferia del municipio, es decir, si la inversión se localiza en los sectores más necesitados o en los espacios consolidados. Sus modelos de regresión espacial encontraron que en el Área Metropolitana de São Paulo el patrón de desigualdad centro-periferia (disminución del bienestar social conforme incrementa la distancia al centro) se replica en la asignación de programas sociales pues los distritos centrales, ricos y desarrollados reciben más intervenciones públicas, no así en los sectores periféricos donde existen más necesidades. Sin embargo, las diferencias no resultaron igual de significativas en cuanto a la provisión de infraestructuras donde al parecer ambos distritos se benefician de forma igualitaria.

El trabajo de Alves, Lange y Bonamino (2010) en Río de Janeiro, Brasil, desarrolló un índice de oportunidad educativa que combina la demanda del servicio de educación primaria (incluye a la secundaria de México) y la oferta de escuelas públicas y privadas de la ciudad, su propósito: conocer si la geografía de las oportunidades educativas se comporta de acuerdo a los patrones de segregación característicos de Río; el modelo centro-periferia y la localización de *favelas* en las inmediaciones de áreas residenciales, de ajustarse al segundo patrón de segregación podrían advertirse mayores alternativas de acceso a escuelas para las familias más desfavorecidas de la ciudad. La investigación de Alves, Lange y Bonamino (2010) aportó resultados relevantes, por ejemplo, que en la mayor parte de la ciudad sólo basta con desplazarse 500 m para acceder a varias escuelas y sólo el 2% de la población infantil –en edad escolar– recorre distancias poco deseables (1,500 m). El trabajo también informó que la provisión de equipamientos está

equilibrada entre el sector privado y público, pero a diferencia de las escuelas privadas, cuya oferta es bastante sesgada, las escuelas públicas se distribuyen de modo uniforme por toda la ciudad y absorben el 75% de la matrícula total de alumnos; asimismo se encontró que la oferta de escuelas tienden a compensar la demanda en la mayor parte de Río, sobre todo en los espacios consolidados donde hay mayor población infantil (el centro y sus inmediaciones), mientras que los sectores de baja oferta educativa y demanda son los espacios periféricos de reciente creación.

Por último, se mencionan los resultados obtenidos por Montes, Cerezo y Romero (2020) para el sureste de la ciudad de Maracaibo en Venezuela y su distribución geográfica del servicio de primarias públicas. Allí, la mayoría de la población infantil (un 70%) se sitúa a 500 o 1,000 m de una escuela, un parámetro de distancia a recorrer que es aceptable por los padres de familia y que mantiene bajos los costos de transporte. No obstante, otro 24% de la población se ubica a más de 1,500 m de una primaria, así, aunque el municipio ha logrado compensar en gran proporción la oferta con la demanda, se reconoce la necesidad de implementar acciones para acotar las brechas de proximidad de quienes aún tienen dificultades de acceso a las primarias públicas del sureste de Maracaibo.

Esta breve revisión bibliográfica dio cuenta de la diversidad conceptual y metodológica con que se ha desarrollado la geografía de los equipamientos en ciudades América Latina, una pluralidad que también se manifiesta en los resultados de investigación pero que a grandes rasgos podemos decir que no ofrecen resultados concluyentes acerca de que los grupos de alto perfil socioeconómico reciben mayor cobertura espacial de equipamientos públicos, la oferta privada en servicios de salud y educación sí tiende a concentrarse en áreas de elevada jerarquía socioeconómica, pero la oferta pública no se comporta así, en ese ámbito son más los autores que demuestran proximidades aceptables de centros escolares hacia todos los grupos sociales y zonas de la ciudad.

En ese sentido, se concluye que, pese a las restricciones de ingresos y el crecimiento urbano acelerado e informal, el sector público ha logrado promover espacialmente a los servicios educativos más básicos, tal parece que su principal reto es la descentralización de servicios de hospital, así como el fomento de la eficacia y la equidad espacial en recursos urbanos para la recreación o los servicios culturales, más no en la dimensión geográfica de la educación. Así

pues, se insiste en lo importante de contar con respaldo empírico para discutir con más cuidado a los beneficiarios de los recursos urbanos en contextos tan desiguales como el latinoamericano.

1.6 Hacia una interpretación empírica de la eficacia y equidad espacial

Con base en los resultados de otras ciudades de América Latina y lo expuesto en la sección 1.4 este apartado sintetiza la forma en que nuestro proyecto interpreta las medidas de eficacia y equidad espacial que más adelante se obtendrán para los equipamientos del AMG (primarias, secundarias, bachilleratos, hospitales generales).

Como se sabe, la máxima del sector público se divide en dos puntos: 1/ ofrecer servicios de bienestar social que garanticen condiciones básicas de vida para todas las personas, y 2/, brindar más atención a quienes se encuentran en una posición de desventaja social (Bañón y Carrillo, 1997). Para distribuir las oportunidades de bienestar social mediante los servicios, el sector público necesariamente tiene que organizar sus dotaciones en el espacio ya que, por restricciones presupuestales, disponibilidad de suelo y funcionalidad del servicio, no es posible asignar una escuela u hospital en cada vecindario; su oferta deberá arreglarse del modo en que llegue a la mayoría de la población (eficacia) pero también a quienes más la necesitan (equidad).

En el desempeño de ambos escenarios interviene la jerarquía funcional del servicio en cuestión, como regla general se asume que a menor jerarquía o “rango” de servicio la gente está menos dispuesta a recorrer largas distancias para adquirirlo, lo contrario aplica con los servicios de alto rango donde hay voluntad para realizar desplazamientos mayores porque son de baja frecuencia de consumo (Brown, 1993). Como vimos, ese es uno de los principios fundamentales de la teoría del lugar central.

Considerando la baja jerarquía funcional de primarias y secundarias, se espera que tales equipamientos tengan una distribución extendida en la ciudad, esto se debe a que su demanda es generalizada, frecuente y más o menos uniforme en el espacio. Se trata de servicios que se quieren tener muy cerca de la vivienda y a los que se espera llegar caminando (Montes, Cerezo y Romero, 2020). Esas consideraciones también aplican para bachilleratos, aunque la distancia a recorrer para alcanzarlos deberá ser mayor pues su demanda se reduce ya que no toda la población quiere o puede cursar estudios de bachillerato. Para los hospitales la dinámica cambia, se espera que las personas se aproximen a ellos cuando lo requieran así que los hospitales

facilitarán su lógica de acceso espacial al ocupar ubicaciones céntricas tentativamente bien conectadas con el resto de la ciudad y una amplia capacidad instalada en camas, médicos y recursos complementarios.

Entonces, la eficacia espacial se puede ver a través de una distribución regular de servicios de bajo rango (primarias, secundarias) que atiendan al conjunto de la población, pero esto es más flexible para el caso de bachilleratos. La distribución uniforme de primarias y secundarias podría romperse en zonas urbanas periféricas o informales, una restricción que en ciudades latinoamericanas obstruye la llegada de equipamientos pero que no es muy fuerte para el AMG y sólo podría responder por un 20% de superficie irregular (IMEPLAN, 2020) sin cobertura de escuelas. Debido a las limitaciones económicas del sector público es poco probable que varias de sus primarias y secundarias puedan pagar el precio del suelo por asentarse en espacios de altos ingresos, allí su distribución uniforme también puede verse afectada. Pese a esto no se cancela la posibilidad de que a lo largo del tiempo los dirigentes de gobierno hayan canalizado algunos equipamientos en zonas de altos ingresos para conseguir beneficios personales (Pradilla, 2008), que propietarios particulares donaran suelo para obra pública o que ciertas escuelas llegaran antes que el desarrollo urbano para las elites que desplaza a usos del suelo poco rentables.

Respecto a la cobertura espacial de hospitales públicos se espera que principalmente ocurra en áreas centrales de las ciudades que fueron las primeras en albergar a la demanda potencial y a las vías de comunicación adecuadas que facilitan su funcionamiento, esta localización sobre todo se debe a factores de tipo histórico que la mayoría de las veces es rebasada por la expansión urbana que origina una nueva demanda fuera de sitios centrales. De forma que un servicio de hospital espacialmente eficaz debería apuntar a la desconcentración espacial aun cuando es un servicio de alto rango funcional que implica baja frecuencia de consumo y disposición a realizar mayores recorridos para alcanzarlo (Brown, 1993).

A partir de estas líneas expondremos algunos elementos que configuran la geografía del sector privado. El primer punto a considerar es que la equidad no es parte de sus objetivos y que con la localización espacial principalmente busca elevar las ventas, para lograrlo, trata de orientar sus equipamientos hacia las residencias de quienes tienen mayor capacidad de consumo, pero también tratarán de estar cerca de quienes ofertan servicios parecidos ya que la aglomeración

espacial es un factor de atracción para el consumidor pues le permite comparar precios y adquirir lo que más se ajusta a sus preferencias (Alegría, 2020b).

Sin embargo, también se reconoce que los servicios privados, en educación y salud, cubren una gama muy diversa en estándares de calidad y precios, lo que no los hace exclusivos de las clases privilegiadas (Bayón, 2015). Bajo ese entendido se espera que una parte de la oferta privada se distribuya por otros sectores de la ciudad que no están cubiertos con suficiencia por el sector público y que son densos en población, nuevamente para incrementar ventas y sobre todo ahorrar en el alquiler de suelo, el cual es costoso y competido en áreas comerciales y residenciales de elevado nivel socioeconómico (Brown, 1993), condiciones que no toda la oferta es capaz de asumir.

Otro elemento a considerar es que la oferta privada tendrá menor alcance espacial que la iniciativa pública puesto que su capacidad instalada es menor ya que generalmente busca operar bajo criterios de eficiencia y confort para el usuario, así, aunque represente una alternativa de bienestar para algunos sectores de población, puede esperarse que su impacto global sea menor, pese a ello, esta tesis pretende valorar su eficacia de acuerdo con su contribución general a la cobertura espacial de la educación y salud en el AMG.

1.7 Conclusiones

A lo largo de estas páginas fue posible reconocer la complejidad de aspectos que envuelven a la geografía de los equipamientos urbanos. Uno de ellos responde a la propia localización de escuelas u hospitales que siempre generan cierta exclusión espacial al ocupar ubicaciones discretas frente a la distribución continua de las necesidades sociales, de esa condición derivan costos de acceso diferenciado a los servicios que pueden actuar como factores de bienestar o agravantes de las condiciones de vida.

Como se vio, la complejidad del tema también radica en la decisión de cuáles criterios normativos adoptar para la búsqueda de espacios urbanos que ciertamente distribuyan los servicios y no profundicen las brechas de acceso, se trata de una decisión que trasciende el plano normativo a uno donde interactúan múltiples agentes, con sus propios intereses y restricciones que a lo largo del tiempo limitan el desarrollo de ciudades eficaces y equitativas.

Finalmente, se debe decir que pese a las condiciones tan diversas que configuran a la geografía de los equipamientos en América Latina, es posible reconocer ciertos patrones generales que cuestionan lo que con insistencia se ha afirmado sobre el sector público: su incapacidad para llevar servicios básicos a todos y a la población menos favorecida.

CAPÍTULO II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1 Introducción

Antes de introducir las herramientas de trabajo que permitirán poner a prueba nuestra hipótesis de investigación mencionaremos algunos aspectos que definen al método científico en su ruta de explicación inductiva, la ruta que esta tesis adoptó para la producción de conocimiento porque nos permitirá cuestionar, con numerosas observaciones, la validez de aseverar inequidad e inequidad espacial en la dotación del servicio educativo y de hospital del AMG (supuesto generalizado entre ciudades latinoamericanas pero con poco respaldo empírico).

El propósito general de la investigación científica es “proporcionar explicaciones sistemáticas y responsablemente respaldadas [...] para sucesos individuales, para procesos recurrentes o para regularidades invariables y estadísticas” (Nagel, 1961 citado en Harvey, 1986: 30). La vía inductiva, una de las dos formas para avanzar en dicho objetivo, procede con numerosos casos particulares para elaborar constructos universales. Harvey (1986: 33) sugiere que, mediante la definición, medición y clasificación de datos desordenados, en grupos y categorías, es posible “imponer cierto grado de orden aparentemente racional” para luego desarrollar estudios más profundos de “la interacción entre clases y grupos de fenómenos”. Ambas actividades, sistematización de datos y descubrimiento de interrelaciones, son fundamentales cuando una temática se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo o sus afirmaciones carecen de evidencia. Al final, la inducción trata de advertir regularidades y enunciar leyes empíricas.

El método inductivo, en tanto forma de razonamiento científico de tipo más bien pragmático, es afín a los objetivos de esta investigación. Aunque nuestros datos y estrategia metodológica son insuficientes para establecer leyes empíricas sí nos permiten explorar la existencia de regularidades o correspondencia entre los objetivos de localización de servicios urbanos y dos variables que (deductivamente se asume) influyen su distribución.

A partir de estas líneas introducimos la metodología de esta tesis. Iniciamos recordando la premisa de investigación más utilizada para el estudio de la distribución asimétrica e inequitativa de los recursos de la ciudad. Dicha premisa sostiene que la geografía de los servicios urbanos principalmente beneficia a los grupos de mayor nivel socioeconómico y que los de un nivel distinto son excluidos del disfrute de equipamientos (Fainstein, 2010).

Como ya se ha dicho, dada la frecuencia con que dicha premisa aparece en la literatura, la mayoría de las veces sin mediciones explícitas, esta investigación decidió ponerla a prueba para el caso del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) mediante la evaluación de la eficacia y equidad espacial en la provisión de escuelas y hospitales, públicos y privados. La hipótesis de partida es que en el AMG la cobertura espacial del servicio educativo y de hospital es poco eficaz ya que no sirve a toda la ciudad, pero también es inequitativa porque la población de alto nivel socioeconómico tiene más cobertura espacial de escuelas y hospitales del sector público y privado, a diferencia de lo que ocurre con los estratos socioeconómicos más bajos donde su presencia es reducida o inexistente.

Para poner a prueba la certeza o falsedad de la hipótesis, la investigación desarrolló medidas de eficacia y equidad espacial, la primera se observará a través de la población del AMG cubierta y no cubierta por servicios educativos y de hospital, mientras que la segunda se verá desde la cantidad en que los distintos grupos socioeconómicos son favorecidos a escala de Área Geoestadística Básica (Ageb).

Construir esas medidas requirió implementar una serie de pasos que proporcionaran ciertos insumos de trabajo, para obtener el primero de ellos, que es la cobertura espacial de escuelas y hospitales, la investigación generó *buffers* o áreas de influencia.

Un *buffer* es una herramienta propia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que delimita el área de influencia de un punto, línea o polígono, área que es expresada en términos de distancia euclidiana y ayuda a conocer qué elementos geográficos se encuentran dentro de ella (QGIS, 2022). Obtener los *buffers* para los equipamientos bajo estudio es uno de los principales pasos de la metodología del proyecto y para lo cual se utilizaron los puntos de escuelas del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) de 2018/2019 así como el inventario de hospitales de la Secretaría de Salud al año de 2018 (SSA).

Un segundo paso de la metodología consistió en determinar, a través del análisis discriminante y el análisis factorial, el nivel socioeconómico de las Ageb, insumo que ayuda a contrastar la geografía de las escuelas y hospitales según los estratos sociales a los que sirven, para esto se empleó la información censal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de 2020.

En tercera instancia y con base en los pasos anteriores, se generaron las medidas de eficacia y equidad espacial, para obtenerlas se trabajó con los procesos de “Disolver” y “Estadísticas de Zona” del SIG. Las medidas por sí mismas ya brindan respuesta a las preguntas e hipótesis de trabajo, pero se corrieron modelos de regresión lineal múltiple para conocer si la variación en la oferta espacial de equipamientos podía ser explicada por el nivel socioeconómico del área que sirven y su demanda.

Cabe recordar que el área de estudio es un espacio metropolitano conformado por los municipios de Guadalajara, Zapopan, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque; que las unidades de análisis espacial son 1,937 Agebs y que el marco temporal en el que se desarrolla el proyecto (2018-2020) está definido por las fuentes de información más recientes y disponibles al público.

En las siguientes secciones se describen los procedimientos que permitieron implementar la estrategia metodológica, no sin antes especificar la definición y operacionalización de los conceptos en que se sustentó la actividad empírica.

2.2 Definición y operacionalización de los conceptos de trabajo

En esta investigación se asume que los equipamientos públicos y privados son relevantes para la generación de bienestar social entre la población (Pírez, 2000). Relevancia que en buena medida depende de su organización espacial y que aquí se observa en correspondencia con los niveles socioeconómicos de las Ageb.

Los principales conceptos que sirven para el análisis son *eficacia*, *equidad espacial* y *nivel socioeconómico*, no obstante, también es relevante definir lo que se entiende por *equipamiento*.

El término “equipamiento” proviene de la palabra francesa *équiper* que describe el acto de proveer a alguien o algo de un conjunto de elementos que sirven a un fin determinado (RAE, sin año). En ese sentido, los equipamientos de salud y educación pueden entenderse como los espacios físicos donde existen recursos materiales y humanos para la provisión de servicios de atención médica e instrucción escolar, sin duda, elementos esenciales para el apoyo a la vida cotidiana y el ejercicio de derechos sociales (Antúnez y Galilea, 2003).

De acuerdo con su ámbito de producción los equipamientos pueden clasificarse en públicos y privados, categorías que involucran lógicas, expresiones e impactos espaciales diferenciados

sobre la ciudad y el modo en que las personas acceden a los servicios que ofrecen. Como ya se vio, el sector público tiene como objetivo dotar servicios de bienestar a toda la población por lo que tratará de ubicarlos en múltiples puntos de la ciudad. En cambio, el sector privado se rige por la lógica de elevar las ventas (Ordóñez y Alegría, 1991) así que buscará localizar sus servicios de forma selectiva donde los niveles de consumo son mayores y la población puede asumir tarifas mayormente elevadas, entonces la prestación del servicio privado se piensa como mercancía y se conduce por su valor de cambio.

Con base en lo anterior se considera que una forma de medir la eficacia de los equipamientos es a través de la cobertura espacial que sus servicios alcanzan, en el sentido estricto, si estos se extienden a toda la ciudad entonces se dirá que son eficaces porque cumplen con su finalidad de brindar oportunidades de bienestar social para todos; pero como eso difícilmente sucede dadas las limitaciones económicas que el sector público enfrenta y el comportamiento selectivo del sector privado, también se incorporan criterios más flexibles para leer la eficacia en los equipamientos, como por ejemplo, si los servicios logran atender al grueso de la población (Tabla 2.1).

Por su parte, la equidad espacial aquí se reflexiona y operacionaliza desde el enfoque de necesidad (Lucy, 1981) o la regla *maximin* si se utiliza la terminología de Rawls (2006). Se trata de priorizar la asignación de equipamientos públicos con los grupos sociales más desfavorecidos que han sido afectados por desigualdades estructurales. Bajo ese entendido, la equidad espacial se puede evaluar conociendo si en las Ageb de estratos socioeconómicos inferiores se localizan equipamientos relevantes, pero también a partir de la cantidad de servicio que reciben.

Finalmente se tiene que el nivel socioeconómico es un constructo utilizado para clasificar a la población en estratos conforme la posición que ocupa en la jerarquía social, para definirlos en términos estadísticos generalmente se consideran variables relativas a la posición económica, la escolaridad, la posesión de bienes materiales y las características físicas de la vivienda (Garza, 1999); pero en esta investigación sólo se considera el consumo de bienes y servicios en el hogar, que es una expresión indirecta del nivel de ingresos y de lo más relevante para definir jerarquía social.

Tabla 2.1 Definición conceptual y operativa de los conceptos de trabajo

Variable	Definición conceptual	Definición operativa
Eficacia espacial	“la habilidad demostrada por la unidad administrativa de alcanzar [espacialmente] los objetivos relacionados con su misión [promover el bienestar social]” (Villoria, 1997: 87)	Magnitud y localización de la población metropolitana con y sin cobertura espacial de equipamientos educativos y de salud. Varía entre 0% (nadie está cubierto) y 100% (todos están cubiertos)
Equidad espacial	“desigualdad en el acceso espacial que debe organizarse de acuerdo con las necesidades de la población socialmente desfavorecida” (Ashik, Mim y Neema, 2020: 79)	Porcentaje de Agebs con y sin equipamientos por nivel socioeconómico. Oferta de matrículas escolares o camas de hospital por Ageb y nivel socioeconómico
Nivel socioeconómico	“el conjunto de variables económicas, sociológicas, educativas y laborales por las que se califica a un individuo o un colectivo dentro de una jerarquía social” (Navarro, 2021: sin página)	Puntuación factorial: Muy bajo Bajo Medio Medio alto Alto

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se exponen los tres grandes pasos en que se desarrolló la estrategia metodológica: 1/ cálculo de *buffers*, 2/ desarrollo del nivel socioeconómico por Ageb y 3/ generación de medidas de eficacia y equidad espacial.

2.3 Cálculo del tamaño de *buffers*

El apartado empírico de la tesis parte de calcular el alcance espacial o área de influencia de las primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales generales, públicos y privados, del Área Metropolitana de Guadalajara. Para ello se recurrió a la herramienta “Buffer”, cuyo funcionamiento depende de introducir, en el Sistema de Información Geográfica, la localización puntual de un sitio de interés y de asignar un radio para obtener la circunferencia o tamaño de *buffer* deseado.

En materia de salud, la localización puntual de los equipamientos se generó personalmente desde Google My Maps a partir de la base *Recursos en salud sectorial 2018* de la Secretaría de Salud. Los insumos vectoriales y estadísticos de los equipamientos educativos pertenecen al proyecto *Mapas del directorio de escuelas de educación básica de los niveles de inicial,*

especial, preescolar, primaria, secundaria y media superior 2018/2019 del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco.

En cuanto al tamaño de *buffers*, la literatura frecuentemente los calcula con distancias normativas (Garrocho, 1993; Cáceres y Ahumada, 2020; Montes, Cerezo y Romero, 2020) pero en este proyecto no se realizó así porque consideramos que homogeniza la cobertura espacial de todos los equipamientos de un servicio al no considerar su capacidad individual de oferta. Decidimos generar *buffers* de distancia variable ponderada por la capacidad del servicio (nivel de oferta), esto implicó asumir que la cobertura espacial o área de influencia de una escuela también depende de su *matrícula de estudiantes* y el de hospitales, del *número de camas en área de hospitalización*. Enseguida se exponen los supuestos y operaciones matemáticas que llevaron a la construcción de los *buffers*, para facilitar ese y otros procesos dentro del SIG la unidad de medida con que se trabajó fue el m^2 y en la tesis toda referencia a superficie se expresa en la misma unidad.

2.3.1 Supuestos para el análisis de áreas de servicio y procedimiento matemático

En primer lugar, se debe considerar un principio de la microeconomía urbana frecuentemente utilizado como soporte conceptual para pensar y delimitar la extensión espacial de los servicios. Dicho principio propone que su extensión dependerá de la jerarquía del servicio que oferte y los costos de transporte que la población está dispuesta a asumir cuando se desplaza para adquirirlo. Si se trata de servicios de baja jerarquía funcional y alta frecuencia de consumo, tal como la educación obligatoria, las personas buscarán adquirirlos cerca del hogar para efectos de ahorro y practicidad, pues no se está dispuesto a invertir demasiado tiempo, dinero y esfuerzo, en realizar una actividad recurrente cuya geografía se configura en proximidad hacia los usuarios.

Desde luego que el consumo espacial de servicios no sólo se explica desde una postura racional que siempre lleva a consumir en el lugar más cercano e invirtiendo la menor cantidad de recursos posible, sin embargo, es una regla que se replica en muchos casos, que permite simplificar la realidad y es factible de representar en un modelo analítico que responde a los objetivos de la tesis.

A la jerarquía funcional (rango) del servicio y los costos de transporte, se añade un tercer elemento con capacidad para modificar el área de influencia de un equipamiento: la magnitud

del servicio ofertado. Por ejemplo, si una escuela primaria tiene una infraestructura física mayor y más recursos que le facilitan matricular a más estudiantes, esta no sólo servirá a los hogares inmediatos a ella sino que también extenderá su influencia sobre otros vecindarios, aunque la intención de reducir costos de transporte persiste, esta se flexibiliza ante la posibilidad de acudir a una escuela mejor equipada o hacerle frente a posibles deficiencias de oferta de otros barrios; ambos escenarios pueden motivar la asistencia a escuelas más distantes.

Dado que la educación y la salud son servicios cuya provisión se reconoce como obligatoria por la constitución mexicana, el supuesto de partida y normativo para delimitar el área de influencia de escuelas y hospitales es que cada persona en edad escolar y cada habitante del AMG tiene que contar con un lugar donde recibir instrucción escolar y atención médica, así, la geografía del servicio debe organizarse de tal manera que la ciudad oferte el servicio que la demanda requiere, oferta que aquí se observa en términos de superficie y para lo cual se generó una equivalencia. Si se conoce el tamaño de población que precisa de educación primaria o secundaria, de bachilleratos u hospitales, entonces se puede determinar cuál es la oferta espacial de superficie que la ciudad tiene que suministrar, por individuo, para que se cumpla el objetivo de garantizar que todos cuenten con el servicio, sea una matrícula escolar o una cama de hospital.

A esa relación aquí se le llama *densidad promedio*, para el caso de equipamientos escolares se obtiene al dividir la superficie del AMG entre el total de estudiantes matriculados por nivel educativo en el ciclo escolar 2018/2019, tanto del sector público y privado. Para los hospitales el divisor lo constituye el número de camas.

Así pues, cada matrícula de primaria ofertada en el AMG es equivalente a 1,279 m² de superficie cubierta con esa oferta. La relación es de 2,779 m² por alumno para el nivel de secundaria y de 5,620 m² si se trata de un estudiante de bachillerato. Respecto a los hospitales generales, los resultados indican que cada cama ofertada equivale a 204,766 m² de superficie, misma que debería distribuirse de modo uniforme por toda la ciudad para que nadie sea excluido del servicio de hospitalización (Tabla 2.2). En síntesis, la densidad promedio es un parámetro normativo para que, dada una cantidad de usuarios y recursos físicos, no haya exclusión espacial en el servicio y la población acceda de manera eficaz a su oferta considerando una localización cercana entre escuelas (por ejemplo) y residencia de los usuarios.

Tabla 2.2 Densidad promedio de oferta espacial del servicio educativo y de hospital, AMG

Superficie del AMG (en m ²) 664,057,321	Estudiantes de primaria	Densidad de superficie promedio por estudiante de primaria
	519,209	1,279
	Estudiantes de secundaria	Densidad de superficie promedio por estudiante de secundaria
	238,946	2,779
	Estudiantes de bachillerato	Densidad de superficie promedio por estudiante de bachillerato
	118,168	5,620
	Camas de hospital	Densidad de superficie promedio por cama
3,243	204,766	

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), INEGI (2020) y SSA (2018).

Con el dato de *densidad de superficie promedio por estudiante*, y conociendo la matrícula de los centros escolares de la ciudad, se estima el tamaño de *buffer* que le corresponde a cada escuela pública y privada (Tabla 2.3).

Para ilustrar lo anterior se presenta el caso del centro escolar con clave de inmueble 1407946J, el cual se localiza en la colonia Bethel del municipio de Guadalajara. A partir de la base del IIEG se conoció que durante el ciclo escolar 2018/2019, y dos turnos de servicio (matutino y vespertino), el inmueble atendió a 1,658 alumnos de primaria, si se sabe que en el AMG cada estudiante tiene que recibir una oferta de matrícula, equivalente en términos espaciales a 1,279 m² de superficie, sólo basta con multiplicar esa cifra por los 1,658 alumnos para saber que el área de influencia de la primaria en cuestión es de 2,120,582 m² (2 km²). El procedimiento concluye con el cálculo del radio de *buffer*, que consiste en aplicar raíz cuadrada al resultado de dividir el área de influencia entre π , y con lo que se obtiene un radio de 822 m para el equipamiento del ejemplo. El mismo tratamiento aplica para el resto de los centros educativos (Tabla 2.4). Para el tema de hospitales generales la lógica también es igual, primero se multiplica el número de camas registradas en un sanatorio por la densidad de superficie promedio que cada cama cubre en la ciudad y luego se obtiene el radio de la circunferencia.

Tabla 2.3 Procedimiento matemático para el cálculo del área y radio de *buffer*

Tipo de equipamiento	Fórmula para la estimación del área del <i>buffer</i> (en m ²)	Fórmula para la estimación del radio del <i>buffer</i> (en m)
Escuela	$Anu = Enu * [(\Sigma Aj)/(\Sigma E)]$ <p>Donde <i>Enu</i> es el número de estudiantes en una escuela (sea primaria, secundaria o bachillerato; pública o privada) ΣAj es la superficie total del AMG en m² ΣE es la matrícula total de alumnos (sean de primaria, secundaria o bachillerato) del sector público y privado en el ciclo 2018/2019</p>	$rnu = \sqrt{\frac{Anu}{\pi}}$ <p>Donde Anu es el área del <i>buffer</i> de una escuela π es la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro (3.141592...)</p>
Hospital	$Ami = Cmi * [(\Sigma Aj)/(\Sigma C)]$ <p>Donde Cmi es el número de camas en un hospital (público o privado) ΣAj es la superficie total del AMG en m² ΣC es el total de camas en hospitales públicos y privados en 2018</p>	$rmi = \sqrt{\frac{Ami}{\pi}}$ <p>Donde Ami es el área del <i>buffer</i> de un hospital π es la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro (3.141592...)</p>

Nota: el principio normativo que subyace al procedimiento es que el área de influencia de escuelas y hospitales (por tratarse de servicios esenciales) deben cubrir todo el territorio del AMG y a su población.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.4 Número de equipamientos bajo estudio

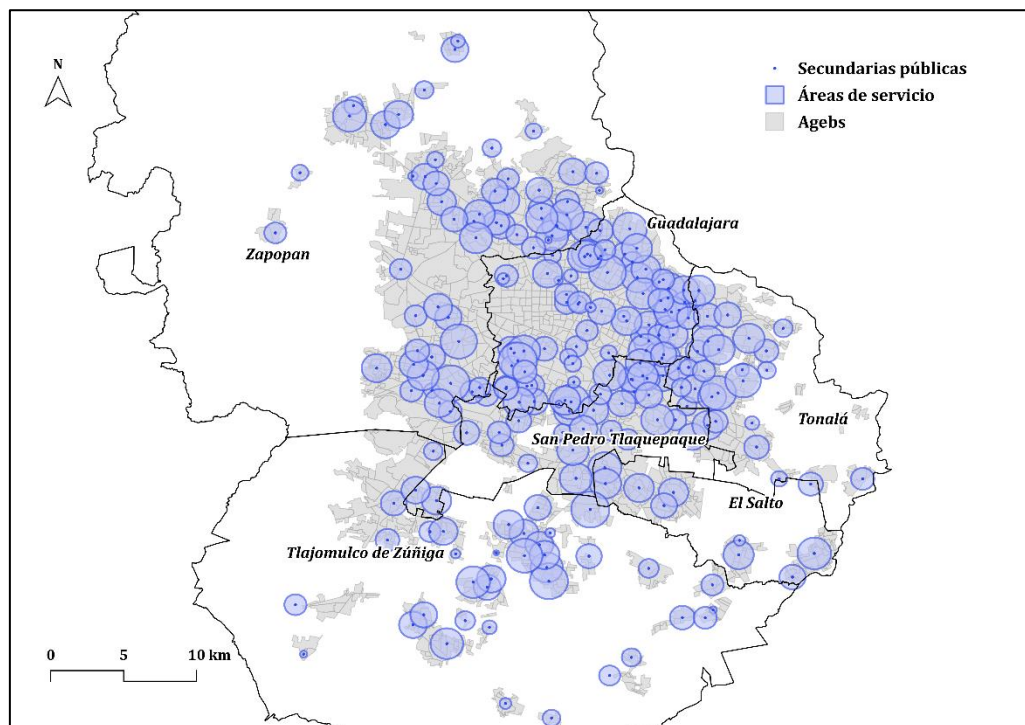
Sector	Primarias	Secundarias	Bachilleratos	Hospitales generales
Público	738	232	84	4
Privado	421	249	236	83
Total	1,159	481	320	87

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) y Secretaría de Salud (2018).

Se trata, pues, de una técnica que calcula el tamaño de los *buffers* discriminando el alcance espacial de los equipamientos por su capacidad observada y no mediante criterios predefinidos como la literatura regularmente los construye, hecho que le confiere valor adicional a este

proyecto. En la Figura 2.1 se muestra el tipo de resultado que se obtiene después de implementar el primer paso de la metodología.

Figura 2.1 Resultado del cálculo de *buffers* para secundarias públicas del Área Metropolitana de Guadalajara



Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

2.4 Cálculo del Índice de Nivel Socioeconómico

El segundo paso de la estrategia metodológica tiene que ver con obtener un indicador de nivel socioeconómico por Ageb, que, junto a los *buffers* de la sección anterior, sirva para dos propósitos: 1/ conocer si hay mayor proporción de Agebs servidas con escuelas u hospitales en áreas de inferior nivel socioeconómico; 2/, contrastar la cantidad de oferta espacial de servicio educativo y de hospital que reciben los distintos estratos sociales de la ciudad, todo esto para evaluar la equidad espacial de los equipamientos del Área Metropolitana de Guadalajara.

Ya se ha mencionado lo importante que es considerar el factor socioeconómico como criterio para medir la equidad espacial, pues se trata de los principales promotores de desigualdad socioespacial en ciudades latinoamericanas (Di Virgilio y Perelman, 2014).

Si bien es cierto que el nivel socioeconómico es una medida compleja donde interactúan variables de índole económica, sociológica, laboral y educativa, existe cierto consenso en que por la vía del ingreso es posible rastrear el estilo de vida y los recursos con los que cuenta la población (Alegría, 1994). Es así que este proyecto trató de generar un índice socioeconómico que tuviera como base el nivel de ingresos. Un obstáculo para ello fue que en México el cuestionario básico del Censo de Población y Vivienda, el único producto estadístico que es posible espacializar a escala de Ageb, no pregunta por la variable ingreso, dicha información sólo se registra en el cuestionario ampliado de la Muestra Censal; pero este no se puede georreferenciar ni agregar con fines de análisis intraurbano por criterios de confidencialidad.

Dada la importancia de los ingresos para jerarquizar a la población en términos socioeconómicos, esta investigación utilizó una vía indirecta para primero identificar cuáles variables de consumo son capaces de discriminar a las viviendas según su pertenencia a grupos de ingresos, y con las cuales generar, en segunda instancia, una representación espacial.

Nos interesamos en algunas variables de consumo de bienes y TIC (tecnologías de la información y la comunicación) porque se ha demostrado que están vinculadas con la percepción salarial y porque están desagregadas a nivel de Ageb. La técnica de aproximación al nivel de ingresos desde el consumo fue el análisis discriminante y cabe mencionar que sólo se utilizó para identificar variables, el mapa de la estratificación espacial del AMG se generó vía análisis factorial, un método que ya ha sido utilizado para propósitos de diferenciación urbana por autores como Alegría (1994), Garza (1999), Rubalcava y Schteingart (2012), Jaramillo y Saucedo (2016).

2.4.1 Aplicación de análisis discriminante y análisis factorial

El análisis discriminante es una “prueba estadística apropiada para seleccionar cuáles variables independientes o predictivas permiten diferenciar grupos y cuántas de estas variables son necesarias para alcanzar la mejor clasificación posible” además de que cuantifica “su poder de discriminación en la relación de pertenencia de un sujeto u objeto a un grupo u otro” (Torrado y Berlanga, 2013: 151). Esta tesis utilizó el análisis discriminante para pronosticar la pertenencia de una vivienda clasificada con cierta categoría de ingreso (1/bajo, 2/medio, 3/alto) a otra categoría con base a su tenencia de bienes y TIC. Por ejemplo, si en el conjunto de datos una vivienda reporta un ingreso de 6,500 pesos al mes, para efectos de la técnica ese caso se asigna

al grupo de origen 1, el modelo observará cómo se comportan otras viviendas del conjunto con ingresos similares o diferentes respecto a ciertos predictores de consumo, para finalmente asignar nuestra vivienda que percibe 6,500 pesos a su grupo de clasificación original (1) u otro más adecuado (2 o 3).

Para aplicar el análisis discriminante primero se integró una base de datos con las viviendas del AMG a partir de los *Microdatos del cuestionario ampliado* de Jalisco 2020, base de la cual se excluyeron a los hogares que recibieron ingresos de fuentes distintas al trabajo, a los que no reportaron sus ingresos y a aquellos donde la magnitud de su remuneración económica se consideró como dato atípico (viviendas que ganaban menos de 200 pesos al mes o mayores a 125,000 pesos mensuales), al final se trabajó con 28,427 viviendas.

El criterio inicial para considerar a ciertas variables de consumo fue que el objeto consumido no apareciera en más del 90% de las viviendas, pues de lo contrario se reduciría su capacidad de diferenciación. A partir de dicho criterio se identificó que quince variables de la muestra censal podían reflejar indirectamente los ingresos, consideración que después se redujo a diez al aplicarse pruebas de correlación, análisis de la varianza y análisis factorial de tipo exploratorio para tener mayor certeza sobre la idoneidad de las variables. Las diez variables fueron recodificadas como *dummies* o dicotómicas para poder utilizarlas en el análisis discriminante, se asignó 1 si la vivienda contaba con la característica que mide la variable y 0 si no la tenía.

Los *ingresos mensuales por trabajo* se integraron a la base en tres grandes grupos: 1/ viviendas que mensualmente perciben de 0 a 2 salarios mínimos (de 0 a 7,393 pesos), 2/ viviendas que reciben más de 2 y hasta 5 salarios mínimos por mes (de 7,394 a 18,483 pesos) y 3/ viviendas que obtienen más de 5 salarios mínimos mensuales (de 18,484 a 125,000 pesos). Por último, se incorporó la variable *número de cuartos que se usan para dormir* como posible indicador de la capacidad de pago de los hogares por más espacio y comodidad en el hogar, dicha variable fue recodificada en cuatro categorías: 1/ para viviendas con un dormitorio, 2/ y 3/ para las que cuentan con dos y tres habitaciones respectivamente y 4/ para las viviendas con cuatro y hasta siete dormitorios, los hogares con más de ocho habitaciones se consideraron como datos atípicos y se excluyeron de la base.

Una vez conformada la base de datos, se corrió un análisis discriminante múltiple del tipo *backward*, método en el que “todas las variables [independientes] son consideradas

inicialmente, y van siendo excluidas una a una, eliminándolas del modelo hasta quedarse únicamente con las más significativas” (De Diego, 2015: 23). En nuestro modelo las variables independientes o “predictoras” reflejaron la presencia o ausencia de bienes o TIC en la vivienda, y la variable ingresos por trabajo, con los casos agrupados en tres rangos, fue la variable dependiente o de “agrupación”.

Después de probar el modelo con distintas combinaciones de variables predictoras se llegó a la conclusión de que solamente cinco (Tabla 2.5) son capaces de clasificar correctamente a la mayor proporción de casos agrupados originales por ingreso (47%). Esto nos ayudó a no dar por hecho que cualquier variable de consumo, como comúnmente se utiliza, es lo suficientemente sólida para expresar los ingresos, el nivel socioeconómico y la jerarquía social (Tabla 2.6).

Tabla 2.5 Variables de consumo con capacidad discriminante de viviendas por rango de ingresos

Viviendas con internet
Viviendas con servicio de películas, música o videos de paga por internet
Vivienda con computadora
Viviendas con automóvil o camioneta
Número de cuartos que se usan para dormir

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.6 Análisis discriminante

Resultados de clasificación ^a								
Ingresos por trabajo		Pertenencia a grupos pronosticada			Total	% De aciertos en la estimación de pertenencia del grupo 1-1, 2-2 y 3-3	% De no aciertos en la estimación de pertenencia del grupo 1-1, 2-2 y 3-3	
		1	2	3				
Original	Recuento	1	<u>3,802</u>	1,388	889	6,079	13	24
		2	5,430	<u>4,172</u>	3,695	13,297	15	13
		3	1,315	2,236	<u>5,482</u>	9,033	19	16
	%	1	63	23	15	100	-	-
		2	41	31	28	100	-	-
		3	15	25	61	100	-	-
Suma						47	53	
a. 47% de casos agrupados originales clasificados correctamente (<u>13,456</u> viviendas)								

Nota: el porcentaje de aciertos o no aciertos en la estimación de pertenencia a los grupos 1-1, 2-2 y 3-3 es un cálculo adicional realizado con el recuento total de casos (28,409) para leer con mayor facilidad la cantidad de viviendas inicialmente clasificadas en cierta categoría de ingreso cuyo

comportamiento en sus variables predictoras permitieron conservarlas dentro de tal categoría o rechazarlas.

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2020).

Otra conclusión relevante del ejercicio realizado es que con las variables de la Tabla 2.5 se discrimina mejor a las viviendas de ingresos medios y altos (2-2 y 3-3) ya que allí la cantidad de casos acertados es mayor (15% y 19%) que los no acertados, pero sucede lo contrario con las viviendas de ingresos bajos (1-1), para ese grupo la proporción de estimación no acertada supera en once unidades a los correctamente clasificados (24%). En otras palabras, una vivienda del AMG con un ingreso de entre 0 y hasta 7,393 pesos mensuales no puede ser claramente identificada como hogar de escasos ingresos a través de su acceso o no: a internet, computadora, servicios de entretenimiento vía internet, un auto o el número de dormitorios. De modo que ese grupo socioeconómico tiene un margen de error mayor que el del modelo en su conjunto, pese a ello se reitera el intento de este proyecto por generar una medida de nivel socioeconómico mejor informada.

Con las variables señaladas por el análisis discriminante (con datos del cuestionario ampliado), pero ahora expresadas en porcentaje, se generó un indicador de nivel socioeconómico del Área Metropolitana de Guadalajara (con datos del cuestionario corto). Para ello, primero se integró la base de datos con los *Principales resultados por AGEB* de INEGI 2020, información descargada del sitio web el 9 de marzo de 2021, con ella se ejecutó un análisis factorial según el método de componentes principales, técnica que además de “buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos” (De la Fuente, 2011: 1) sobre un fenómeno en particular, también permite obtener un índice sintético que muestra la posición que cada observación ocupa dentro del factor que explica el mayor porcentaje de la varianza de los datos introducidos.

Todas las variables con que trabajó nuestro análisis factorial fueron relevantes en la construcción del modelo de diferenciación socioeconómica del AMG, la mayoría de ellas mostró correlaciones positivas por arriba del 90%, solamente el promedio de ocupantes por cuarto muestra una asociación menor y con signo negativo (Tabla 2.7).

Ahora bien, que el modelo sólo generara un único factor o dimensión que explica el 85% de la variabilidad total de los datos (Tabla 2.8), además de ser un resultado satisfactorio, implica que las variables que lo alimentan comparten una estructura de correlación muy semejante y que

tiene sentido emplear la técnica para construir una medida sintética del nivel socioeconómico con características que de antemano se sabe son capaces de discriminar casi en un 50% a las viviendas según ingresos. El siguiente paso fue calcular la puntuación factorial de cada Ageb (Figura 2.2), una suma que pondera el dato real de las variables por el porcentaje que cada una explica dentro del factor (De la Fuente, 2011). A mayor puntaje factorial mayor nivel socioeconómico y a menor puntuación factorial menor nivel socioeconómico.

Tabla 2.7 Matriz de componente

	Componente
	1
Viviendas con automóvil o camioneta	0.912
Vivienda con computadora	0.983
Viviendas con internet	0.931
Viviendas con servicio de películas, música o videos de paga por internet	0.954
Promedio de ocupantes por cuarto	-0.830
Método de extracción: análisis de componentes principales	
a. 1 componentes extraídos	

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2020).

Tabla 2.8 Varianza total explicada

Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.263	85	85
Método de extracción: análisis de componentes principales			

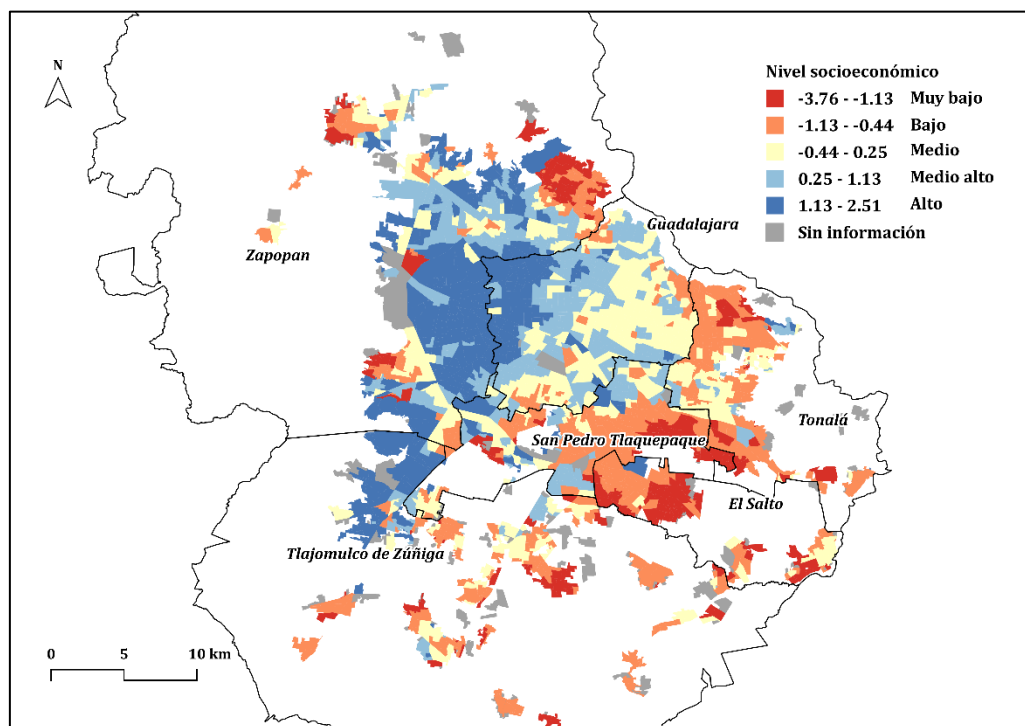
Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2020).

Los límites de Ageb con los que se produjo el mapa provienen del *Marco Geoestadístico* de 2020, la versión de la que se extrajeron los vectores fue modificada por el INEGI el 15 de enero de 2021 y descargada del sitio web el 28 de marzo de 2021.

El mapa se estratificó en cinco categorías conforme el método de quiebres naturales, técnica que considera las discontinuidades numéricas en la distribución de frecuencias de los datos para fijar límites de clase y maximizar las diferencias entre ellas (QGIS, 2022). Las Ageb con puntuación factorial de nivel socioeconómico de -3.76 a -1.13 recibieron la categoría de *Muy bajo*, *Bajo* para las que obtuvieron de -1.14 a -0.44, la etiqueta *Medio* se designó para las Ageb clasificadas entre -0.45 y 0.25, *Medio alto* para las de 0.26 a 1.13 y *Alto* para las que van de 1.14 a 2.51. El

puntaje factorial sólo se calculó para 1,697 Agebs de las 1,937 que conforman el AMG, esto se debió a que 240 unidades contaron con información incompleta, nuevamente por el criterio de confidencialidad. Al final se verificó que las fronteras de diferenciación socioeconómica establecidas por el mapa fueran consistentes con las condiciones del área de estudio.

Figura 2.2 Niveles socioeconómicos del Área Metropolitana de Guadalajara por Ageb



Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2020).

En general, las mejores condiciones socioeconómicas (estrato *alto*, *medio alto*) se localizan al poniente de la metrópoli. Las Ageb de municipios no centrales (Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga) concentran a la mayoría de personas con baja capacidad de consumo y que carecen de satisfactores en la vivienda (estrato *muy bajo*, *bajo*). Las Ageb calificadas con nivel socioeconómico *medio* principalmente están hacia el oriente de Guadalajara (Tabla 2.9).

Tabla 2.9 Agebs y población del AMG por nivel socioeconómico

Nivel socioeconómico	% Agebs	% Población
Muy bajo	12	8
Bajo	26	27
Medio	25	30

Medio alto	20	22
Alto	17	12
Total	100	100

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2020).

2.5 Cálculo de medidas de eficacia y equidad espacial

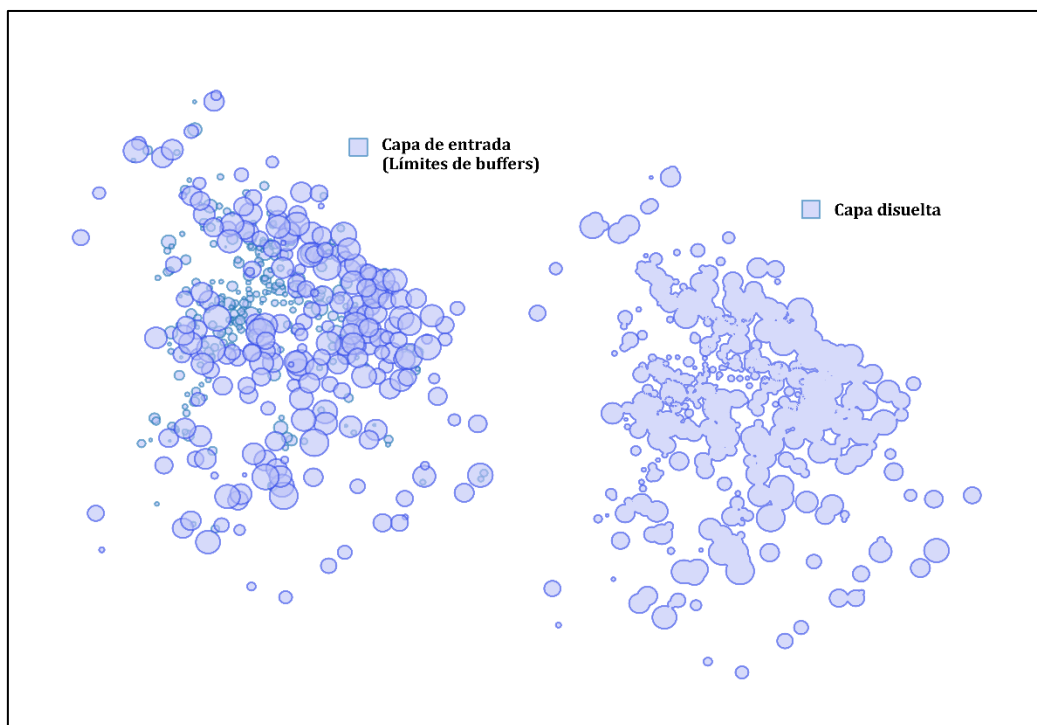
El último paso de la metodología recupera los productos generados en las fases previas (*buffers*, nivel socioeconómico) para construir las medidas de eficacia y equidad.

Como se mencionó en la sección 2.2, la eficacia tiene que ver con el cumplimiento de objetivos socialmente relevantes que una institución definió como parte de su misión (Villoria, 1997) y cuya naturaleza depende del ámbito productivo del cual emergen. Mientras que la intención del sector público es universalizar la disponibilidad de servicios básicos que ofrezcan condiciones mínimas de bienestar social; al sector privado le interesa dirigir su oferta con los grupos de mayores ingresos (Alegría, 2020a). Aun cuando se reconoce que ambos sectores enfrentan diversas restricciones en sus objetivos, este proyecto se propuso determinar cuánto han contribuido con la cobertura espacial de servicios clave como la instrucción escolar y la salud.

Los indicadores de eficacia se obtuvieron con ayuda del Sistema de Información Geográfica y la herramienta “Dissolver”, un algoritmo que permitió deshacer los límites de *buffers* para agregarlos en un sólo objeto espacial (Figura 2.3) al que después se le calcula la superficie total que alcanza. A esa cobertura espacial luego se le superpone una capa con los centroides de las Ageb que contienen información sobre población total y grupos de edad que residen en ellas, todos los centroides situados dentro de la cobertura espacial fueron considerados como servidos, y toda la población que suman esos centroides es el indicador de eficacia.

Como resultado, la silueta derecha de la Figura 2.3 muestra el área de servicio de las 481 secundarias del Área Metropolitana de Guadalajara cuya superficie beneficia al 77% de la población de 12 a 14 años, un porcentaje de cobertura cercano al 100% así que podemos interpretar que el servicio de secundarias es espacialmente eficaz ya que su alcance cubre a la mayor parte de la demanda.

Figura 2.3 Aplicación de la herramienta “Dissolver”: insumos y resultados



Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

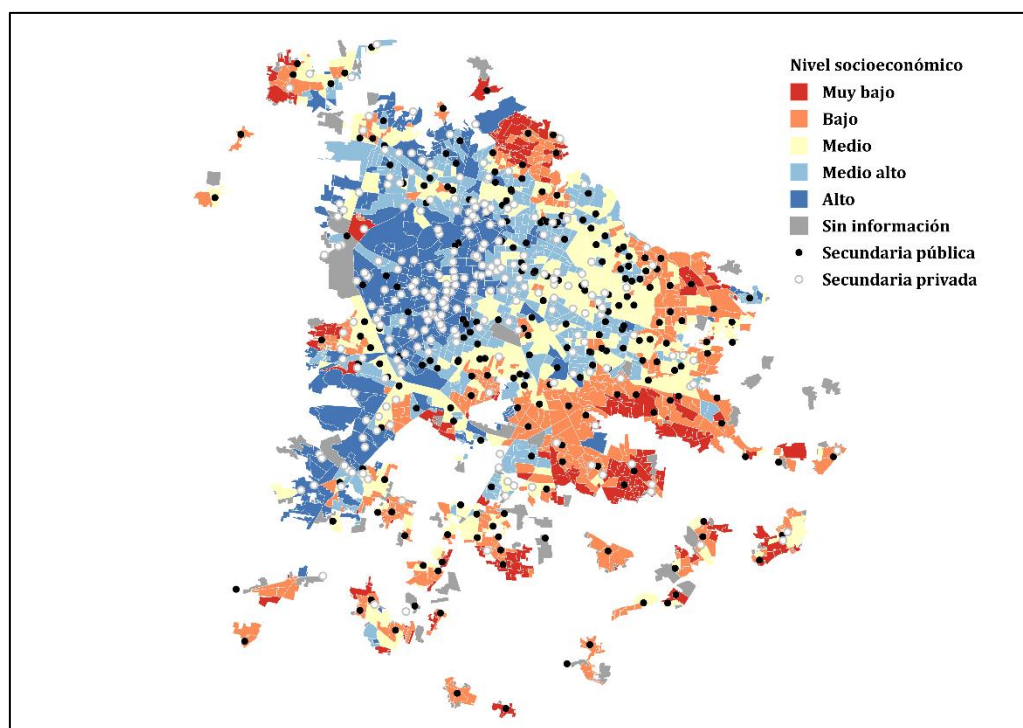
A diferencia de la eficacia, la equidad espacial se observó a nivel de Ageb. Con las medidas de equidad primero se quiere conocer si hay mayor proporción de Agebs de baja jerarquía socioeconómica (estrato *muy bajo* y *bajo*) servidas (equipadas) con escuelas u hospitales, en segundo lugar, se espera determinar si reciben más o menos cantidad de oferta espacial del servicio (matrículas, camas) en comparación con el estrato *alto* y *medio alto*.

Para desarrollar lo anterior se utilizó el proceso “Estadística de zona”, una función del SIG que “Calcula las estadísticas de una capa ráster para cada entidad de una capa vectorial de polígonos superpuestos” (QGIS, 2022: sin página). En nuestro ejercicio la capa ráster son los puntos de escuelas u hospitales y la capa vectorial: las Ageb por nivel socioeconómico. El resultado es un nuevo vector donde se sabe si cada Ageb cuenta (o no) con equipamientos y con el cual podemos sumar las matrículas (*estudiantes*) o *camas* de todos los equipamientos que se localizan dentro de ella (Figura 2.4).

Dado que una Ageb puede recibir matrículas o camas de hospital de varias escuelas u hospitales, esa característica sirve para identificar sobreoferta o suboferta en el servicio que puede ser utilizado por residentes de la misma Ageb con costos de transporte reducidos. Dicho aspecto lo

expresamos mediante el número de matrículas ofertadas por cada diez niños o adolescentes que demandan servicio educativo y a través del promedio de personas por cama de hospital, todo esto enfatizando las diferencias entre estratos socioeconómicos.

Figura 2.4 Agebs servidas con secundarias



Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

La Tabla 2.10 resume el tipo de información que es posible generar mediante el procedimiento estadísticas de zona, en ella se advierte que las Ageb de muy bajo estrato socioeconómico son las que menos están servidas con secundarias, pero esa situación mejora considerablemente para el estrato alto. El déficit de escuelas en las áreas más desfavorecidas de la ciudad claramente impacta el nivel de oportunidades que su población tiene para asistir a la secundaria cerca de sus viviendas, mientras que una Ageb del estrato más bajo en promedio oferta cuatro matrículas por cada diez personas de 12 a 14 años que demandan servicio de secundaria, las Ageb del estrato alto suministran alrededor de quince matrículas. Esta clase de observaciones se esperan obtener con las dos medidas de equidad espacial.

Tabla 2.10 Equidad espacial del servicio de secundarias

Nivel socioeconómico	% Agebs servidas	Oferta de matrículas	Población de 12 a 14 años	Matrículas por cada diez adolescentes
Muy bajo	8	9,577	23,652	4
Bajo	17	57,121	73,341	8
Medio	24	72,548	69,550	10
Medio alto	27	60,825	44,303	14
Alto	29	30,572	20,429	15
Total	22	230,643	231,275	10

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Como parte final de la estrategia metodológica se calcularon modelos de regresión logística binaria para explorar las probabilidades de que haya o no haya equipamientos en función de la jerarquía socioeconómica de las Ageb.

La oferta espacial por Ageb, expresada en *estudiantes* o *camas*, por sí sola ya refleja asimetrías espaciales entre niveles socioeconómicos, sin embargo, la investigación también decidió correr modelos de regresión lineal múltiple (Tabla 2.11) para saber el efecto promedio que tiene el incremento en una unidad del factor socioeconómico y la demanda (variables independientes o predictoras) sobre la oferta espacial de *estudiantes* o *camas* (variables dependientes) que las Ageb reciben.

Desde luego que la oferta espacial de equipamientos y servicios no puede ser predicha mediante sólo dos variables independientes, pues se trata de un fenómeno donde intervienen factores diversos y complejos de modelar como los de tipo institucional, políticos o propios del desarrollo urbano. Lo anterior implica reconocer que las regresiones aquí planteadas son modelos reducidos que buscan comprobar si aseveraciones frecuentes como que el nivel socioeconómico influye la oferta de equipamientos tienen sentido en términos de dependencia estadística. Si los resultados de los modelos son significativos entonces se puede avanzar en la construcción de una interpretación, con sustento empírico, de las asimetrías en el acceso a recursos urbanos debido a la jerarquía social de los vecindarios.

Tabla 2.11 Ecuación de la regresión lineal

Matrículas = $\beta_0 + \beta_1 Nse + \beta_2 Demanda + \epsilon$	Camas = $\beta_0 + \beta_1 Nse + \beta_2 Demanda + \epsilon$
<p>Donde</p> <p>β_0 es el valor de <i>Matrículas</i> cuando todos los predictores son 0</p> <p>β_1 Nse es nivel socioeconómico</p> <p>β_2 Demanda (según el nivel de escuela que se trate):</p> <ul style="list-style-type: none"> Población de 6 a 11 años Población de 12 a 14 años Población de 15 a 17 años <p>ϵ es el error, la diferencia entre el valor observado y el estimado por el modelo</p>	<p>Donde</p> <p>β_0 es el valor de <i>Camas</i> cuando todos los predictores son 0</p> <p>β_1 Nse es nivel socioeconómico</p> <p>β_2 Demanda es población total</p> <p>ϵ es el error, la diferencia entre el valor observado y el estimado por el modelo</p>

Nota: la prueba de hipótesis es $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ (los predictores no modifican la oferta)

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$ (al menos un predictor modifica la oferta)

si β_1 es positivo y significativo ($p\text{-value} < 0.05$) quiere decir que bajo cualquier nivel de demanda (β_2) el nivel socioeconómico modifica la oferta espacial de matrículas y camas de hospital generando inequidad espacial.

Fuente: elaboración propia.

2.6 Conclusiones

Este capítulo describió los tres grandes pasos que la tesis implementó para evaluar el nivel de eficacia y equidad espacial de los equipamientos educativos y de hospital del Área Metropolitana de Guadalajara, un objetivo de investigación eminentemente espacial y que requirió el uso de Sistemas de Información Geográfica. Esos pasos incluyen una modelación del área de influencia de escuelas y hospitales sobre las Ageb; dos indicadores que informan la proporción de Agebs equipadas y la relación promedio entre oferta-demanda del servicio (ambas mediciones diferenciadas por nivel socioeconómico); y al final, un conjunto de regresiones lineales que ponen a prueba el supuesto de que la jerarquía social y la demanda modifican la cantidad de servicio que una Ageb recibe.

Al igual que todos los modelos, los aquí implementados enfrentan ciertas restricciones que es necesario recordar para tener presentes los límites conceptuales y metodológicos bajo los cuales opera la investigación.

El primero de esos límites responde a la construcción del mapa de nivel socioeconómico. Recordemos que este fue realizado mediante una vía indirecta debido a la inexistencia de la variable ingresos a escala de Ageb. Si bien es cierto que el análisis discriminante reveló que

cinco variables, relativas al consumo de TIC y posesión de bienes materiales, son capaces de pronosticar la pertenencia de viviendas al grupo de ingresos bajos, medios o altos, el pronóstico sólo fue correcto para el 47.4% de los casos. Un resultado no muy fuerte dados los estándares que se manejan en modelos estadísticos aplicados a las ciencias sociales y donde el 60% de explicación, asociación o predicción, es el mínimo deseable.

Otra crítica que puede hacerse a nuestra medida de nivel socioeconómico, es la insistencia por basarla en los ingresos. Sin desconocer que lo socioeconómico resulta de la interacción de diversos vectores, aquí se considera que el nivel de ingresos es capaz de discriminar el acceso a varios de ellos (escolaridad, estatus social, posición laboral, estilo de vida) o ser un producto de los mismos. Así pues, este proyecto trabajó dentro de los límites que dicta la información censal para obtener una medida aproximada de los ingresos expresados desde el consumo, dimensión que sí fue posible cartografiar a la escala de análisis de la tesis: la Ageb. En síntesis, el ejercicio representa una alternativa para probar la relación entre ingresos y otras variables de diferenciación urbana (más que asumirla como frecuentemente se hace).

Una segunda precisión sobre el modelo de análisis espacial se relaciona con la construcción de los *buffers*, quienes tienen sentido bajo el supuesto de reducción de costos de transporte, pero cabe recordar que siempre habrá excepciones al comportamiento racional de consumir servicios cerca del hogar para el ahorro de recursos o por practicidad. Aunque dicho supuesto aplica para todos los perfiles de población, consideramos que es especialmente sensible para la población de menores ingresos que tiende a limitar sus desplazamientos para reducir gastos económicos (Álvarez y Estrada, 2017). En ese sentido, si el entorno de los grupos desfavorecidos carece de servicios básicos estos grupos tendrán que realizar viajes que reducirán aún más sus ingresos y posiblemente los lleven a elegir entre el consumo de necesidades igual de importantes que la educación o la salud, tales como la alimentación, el trabajo y el ocio.

Otra limitación de los *buffers* es que estos se construyeron con distancias euclidianas que ignoran las restricciones físicas que el entorno natural o construido impone al desplazamiento, por mencionar algunas: pendientes topográficas, conectividad vial, disponibilidad de transporte público, seguridad de los vecindarios, subjetividad del individuo. Esos factores generan condiciones de acceso diferenciado al área de influencia más cercana y pueden motivar la asistencia a equipamientos más distantes y no siempre en proximidad a la vivienda. Otro

inconveniente en el uso de *buffers* tiene que ver con la contabilización de población cubierta o no cubierta con servicios, es poco realista asumir que el área de influencia de un equipamiento se diluye con el límite del *buffer* y que las Ageb que quedaron a pocos metros de distancia ya no pueden considerarse como población servida. Pese a esto, se decidió trabajar con los supuestos y herramientas más simples para medir la eficacia espacial de cuatro servicios clave, un objetivo básico pero que no se había realizado para toda el AMG y que sin duda es un buen inicio para su conocimiento.

Una limitación de las medidas de equidad espacial está en el uso de promedios para abordar la relación oferta-demanda de servicio entre niveles socioeconómicos. La estimación sólo es útil para contrastar, *grosso modo*, la cantidad de matrículas que un Área Geoestadística oferta por (cada diez) personas en edad escolar o para referir la cantidad de individuos en que se habrán de distribuir las camas de hospital disponibles.

En cuanto a los modelos de regresión lineal, es probable que la oferta de matrículas o camas de hospital por Ageb (las variables dependientes) no muestren un comportamiento lineal ante las variaciones en la jerarquía socioeconómica y la demanda (las variables independientes) debido a que existen múltiples circunstancias que a lo largo del tiempo han influido la localización y los cambios en la cantidad de servicio ofertado. Por ejemplo, en un barrio una preparatoria con 300 matrículas se inauguró hace 60 años cuando el nivel de ingreso promedio de las familias era bajo y cubría la demanda de los adolescentes que querían estudiar, pero ahora, después de haberse gentrificado el barrio, ese nivel de matrícula es menor a la cantidad de adolescentes que quieren estudiar el bachillerato. Además, si se deseara robustecer la capacidad explicativa de las regresiones con nuevos predictores se necesitaría el sustento de una teoría de la localización la cual está aún por diseñarse.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Introducción

La pregunta de trabajo que condujo esta investigación interroga el grado de eficacia y equidad espacial en la distribución de escuelas y hospitales para la población del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). La respuesta tentativa adoptó una postura bastante aceptada por los estudios urbanos, dicha postura sugiere que la geografía de los equipamientos públicos provee pocos recursos para la población que está en la base de la jerarquía social y que quienes residen en zonas de alto perfil socioeconómico son beneficiados tanto por servicios públicos como privados.

En Guadalajara esto se traduciría en una periferia mayormente deficitaria, un poniente bien equipado e intersticios urbanos donde la oferta de servicios adquiere un nivel intermedio, en suma: una metrópoli cuya geografía es ineficaz porque no provee recursos urbanos cercanos a todos e inequitativa porque la población más necesitada carece de equipamientos que podrían mejorar sus niveles de vida. Como no existe suficiente evidencia empírica que compruebe dicha afirmación este proyecto desarrolló un análisis espacial introductorio para ponerla a prueba.

Este capítulo persigue tres objetivos: 1/ revelar la cobertura espacial del servicio de primarias, secundarias, bachilleratos y de hospital del AMG y estimar cuánta población está cubierta, o no, con servicios clave; 2/ informar cuáles estratos socioeconómicos de la ciudad tienen mayor o menor proporción de Agebs equipadas con escuelas u hospitales, notar si la cantidad de servicio que reciben es suficiente para atender a la demanda, conocer las probabilidades de localización de equipamientos mediante la jerarquía socioeconómica de las Ageb, y 3/, analizar si las variaciones en la oferta espacial del servicio pueden ser explicadas estadísticamente por los cambios en el nivel socioeconómico o solo por el nivel de la demanda que cada Ageb registra.

3.2 Eficacia espacial

Antes de responder si la cobertura espacial de los equipamientos bajo estudio es eficaz en los dos escenarios que interesan a esta tesis (servicio a toda la población o a la mayor posible) es necesario presentar algunos datos generales sobre su composición.

Como se observa en la Tabla 3.1, en el Área Metropolitana de Guadalajara los servicios básicos en educación primaria y secundaria principalmente son ofertados por el sector público. Seis de cada diez primarias de la ciudad son del Estado y en ellas estuvo inscrito el 84% del alumnado en el ciclo lectivo 2018/2019, un porcentaje similar de estudiantes –86%– también fue absorbido por escuelas secundarias públicas, aunque el número de equipamientos (232) destinados a ese uso es más similar al de la oferta privada (249).

Tabla 3.1 Servicios educativos y de hospital del AMG, 2018-2019

Servicio	Sector	Número de equipamientos	Alumnos inscritos	% Alumnos inscritos
Educación primaria	Público	738	438,669	84
	Privado	421	80,540	16
Total		1,159	519,209	100
Educación secundaria	Público	232	204,612	86
	Privado	249	34,334	14
Total		481	238,946	100
Educación bachillerato	Público	84	66,518	56
	Privado	236	51,650	44
Total		320	118,168	100
Servicio	Sector	Número de equipamientos	Camas de hospital	% Camas de hospital
Hospitales generales	Público	4	1,582	49
	Privado	83	1,661	51
Total		87	3,243	100

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) y SSA (2018).

La situación se torna distinta para la educación medio superior ya que la proporción de alumnos inscritos en bachilleratos de gobierno se reduce de forma considerable, sólo atiende al 56% de la matrícula de la ciudad y tres de cada diez equipamientos son ofertados por lo público. Su participación disminuida se debe a un alto rechazo de aspirantes en los procesos de admisión por falta de infraestructura lo cual ha favorecido la amplia oferta de bachilleratos privados quienes durante 2018/2019 albergaron al 44% de los estudiantes.

Aquí conviene señalar que en el futuro el panorama puede ser diferente ya que desde 2020 la Universidad de Guadalajara –el mayor promovente en educación pública medio superior del AMG– instauró el programa *Un lugar para todos* el cual establece que todo aspirante a bachillerato será aceptado (Ríos, 2020), hecho que podría reducir la demanda de bachilleratos

privados a costos accesibles que tanto ha proliferado en el casco histórico de Guadalajara y sus inmediaciones.

Por último, se tiene que al año de 2018 en el AMG se contabilizó un total de 3,243 camas de hospital de las que poco más de la mitad fueron provistas por el sector privado en 83 clínicas, el 49% de las camas restantes fueron aportadas por la Secretaría de Salud en tan sólo cuatro equipamientos. Lo anterior en general indica una oferta espacial altamente concentrada cuya distribución no se equilibra con la oferta del mercado pues esta última, aunque fragmentada, se localiza en zonas de alto perfil socioeconómico, así como en el principal centro de comercio y servicios de la metrópoli.

Así pues, con los datos de la Tabla 3.1 es posible anticipar que en el AMG la cobertura espacial de equipamientos prioritarios para el bienestar social, sobre todo son garantizados por el Estado, incluso en aquellos servicios donde su contribución es menor, como en bachilleratos u hospitales, el sector público puede ofertar lo que la iniciativa privada hace ya que su capacidad instalada para albergar a alumnos o pacientes ampliamente lo rebasa. Por ejemplo, la matrícula promedio de una preparatoria pública es de 792 alumnos mientras que la de una privada es de 218; la clínica pública promedio cuenta con 395 camas, pero la privada con alrededor de 20, estas diferencias de capacidad se mantienen entre ambos sectores y es preciso recordar que esta tesis las utilizó para definir el alcance espacial *–buffer–* de cada equipamiento urbano y a la población que tentativamente se beneficia de ellos.

Luego de calcular los *buffers* para los equipamientos públicos y privados se concluyó que el área de influencia de un establecimiento privado, sea una escuela u hospital, además de ser poco extensa adquiere ubicaciones selectivas de la ciudad las cuales están orientadas hacia los habitantes de alto nivel socioeconómico (al poniente de la metrópoli). Por el contrario, las escuelas públicas se distribuyen de modo uniforme y su cobertura espacial es más extensa.

Aquí se tiene que advertir que a diferencia de lo que la literatura ha mencionado, en el AMG las primarias, secundarias y bachilleratos de gobierno están poco presentes en las zonas acaudaladas de la ciudad, como se dijo, ese espacio prioritariamente es cubierto con atención privada. Este hallazgo es importante porque los estudios urbanos han tendido a extrapolar las desigualdades en recursos urbanos a todo tipo de equipamientos sin considerar que algunos quizás se organizan

de forma equilibrada pese a las múltiples circunstancias que contravienen la actuación del sector público.

Ahora bien, con la aplicación de la herramienta “Disolver” fue posible conocer que en el AMG la cobertura espacial del servicio educativo no es estrictamente eficaz ya que ninguno de los tres grados escolares analizados sirve a la totalidad de la demanda. Aun así, quien menos adolece de ineficaz es el servicio de primarias y secundarias pues sólo deja desprovisto al 24 y 23% de población de 6 a 11 años y de 12 a 14 años (Tabla 3.2). Aunque sería preferible que ninguna familia recorra distancias que sobrepasan su vecindario para acceder a la instrucción básica, en el área de estudio este dejo de ineficacia se reparte de forma más o menos homogénea por toda la ciudad (Figura 3.1 y 3.2).

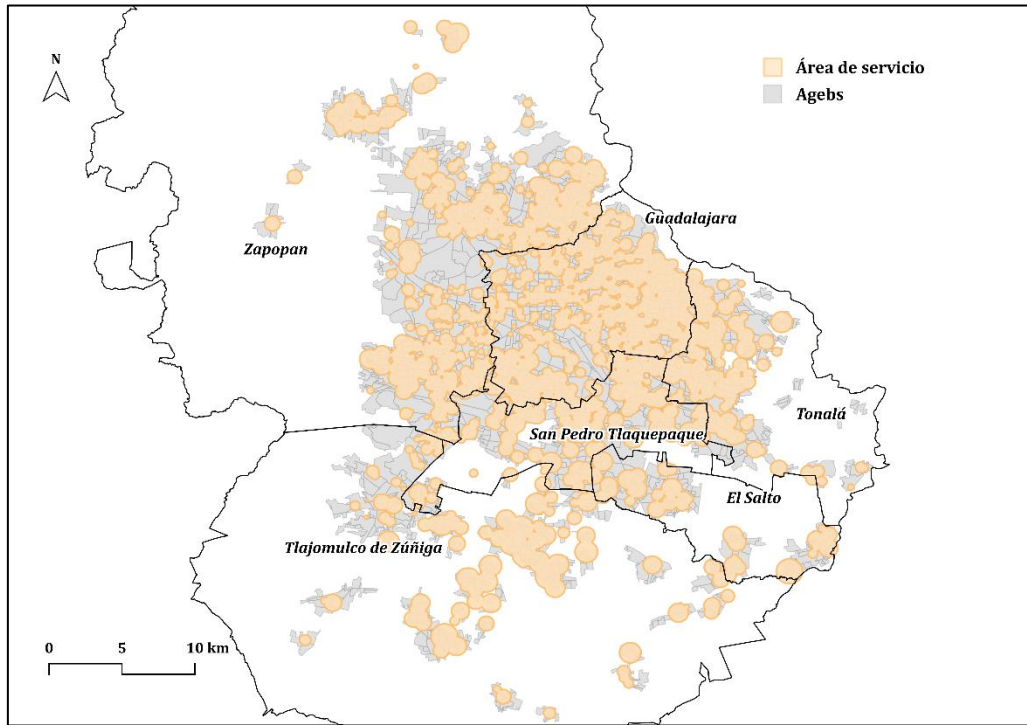
Estos resultados se corresponden con lo observado por Alves, Lange y Bonamino (2010) en Río de Janeiro Brasil; y por Montes, Cerezo y Romero (2020) en Maracaibo Venezuela; donde al igual que en el AMG se demostró que los recursos urbanos más básicos en educación tienden a ser los menos deficitarios.

Tabla 3.2 Población del AMG con y sin cobertura espacial a equipamientos educativos y de salud

Tipo de equipamiento	Población de referencia*	Población cubierta	Población no cubierta	% Población cubierta	% Población no cubierta
Primarias	456,081	347,633	108,448	76	24
Secundarias	231,718	177,860	53,858	77	23
Bachilleratos	237,724	121,552	116,172	51	49
Hospitales	4,760,325	1,905,488	2,854,837	40	60

Nota: *de acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación la edad idónea para cursar educación primaria es de 6 a 11 años, de 12 a 14 para el nivel secundaria y de 15 a 17 años para bachillerato, con esos grupos etarios se contabilizó a la población con y sin cobertura espacial a equipamientos escolares, para los hospitales la población de referencia fue la población total. Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

Figura 3.1 Eficacia espacial en el servicio de primarias del Área Metropolitana de Guadalajara

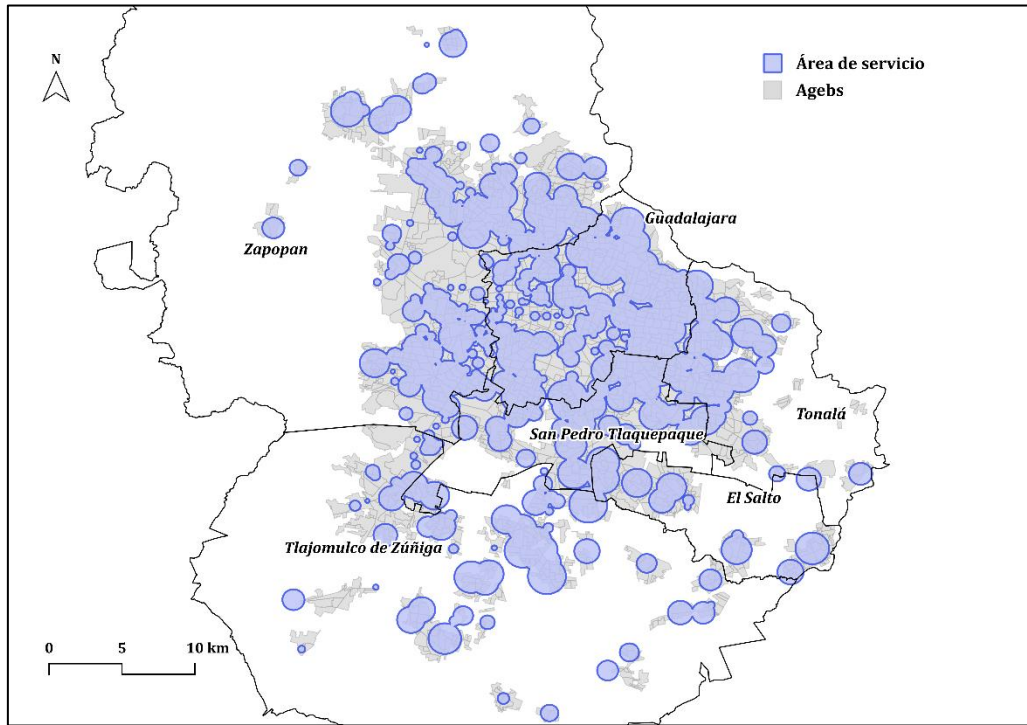


Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Donde no se observa un escenario favorable es en la cobertura espacial del servicio de bachilleratos ya que alrededor del 49% de los jóvenes de 15 a 17 años tienen que desplazarse más allá de su barrio para acceder a la educación medio superior convirtiéndose así en el nivel educativo menos eficaz en cuanto a su distribución geográfica. En la Figura 3.3 se observa que esta ineficacia sobre todo afecta a las Ageb (Área Geoestadística Básica) que se prolongan más allá del centro metropolitano, en el primer y segundo frente de crecimiento urbano –San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga–.

Es cierto que los jóvenes tienen mayor libertad para moverse de forma autónoma, caminar distancias más largas o usar transporte público, pero no es conveniente ni aceptable que un poco más de 116 mil estudiantes asuman mayores costos de desplazamiento que reducen su tiempo y recursos para solventar otras necesidades básicas. Así que es necesario fortalecer la cobertura espacial de bachilleratos públicos al sur de la ciudad donde el sector privado también parece tener poco interés de localización.

Figura 3.2 Eficacia espacial en el servicio de secundarias del Área Metropolitana de Guadalajara

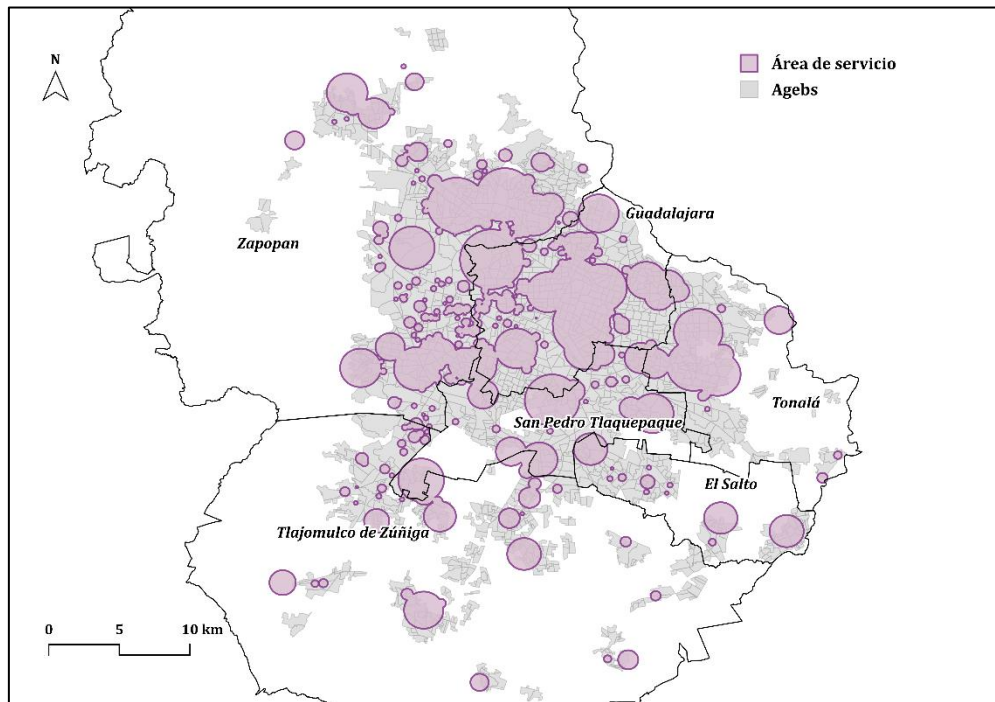


Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

La última medida de eficacia espacial corresponde a la cobertura hospitalaria del AMG (Figura 3.4) cuya área de servicio tentativamente no llega al 60% de su población, este dato tiene que leerse con cuidado ya que delimitar el área de influencia de un hospital es más complejo y la reducción de costos de transporte puede no ser el criterio predominante para acudir al hospital más cercano y así definir su alcance en el espacio.

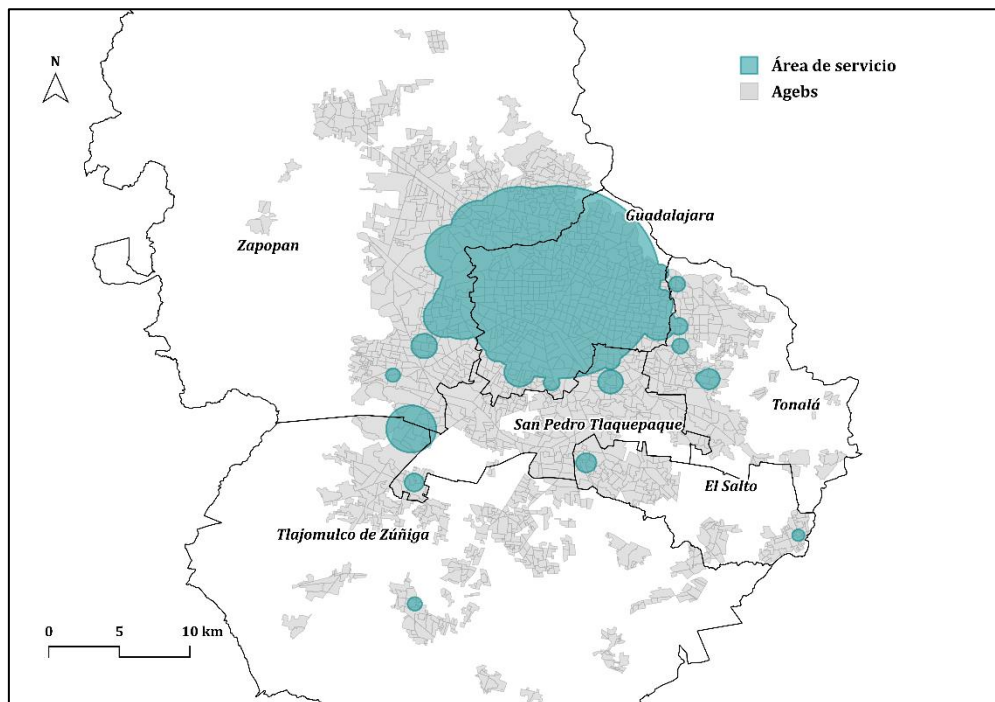
El prestigio de la clínica, la confianza en el personal médico, las especialidades que brinda, los costos de atención o la facilidad con que presta el servicio son variables que también modifican la cobertura geográfica de una red de hospitales. Pese a lo anterior, no se puede negar que la proximidad es importante en muchos sentidos, ya sea para favorecer conductas de medicina preventiva entre la población, atender con rapidez urgencias médicas o economizar los traslados cuando se atienden enfermedades crónicas que por sí mismas suponen costos significativos.

Figura 3.3 Eficacia espacial en el servicio de bachilleratos del Área Metropolitana de Guadalajara



Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Figura 3.4 Eficacia espacial en el servicio de hospitales generales del Área Metropolitana de Guadalajara



Fuente: elaboración propia a partir de SSA (2018) e INEGI (2020).

En el AMG las ventajas de proximidad están muy restringidas y la oferta espacial de hospitales es ineficaz porque dibuja una gran área de servicio que prioriza la atención médica en el centro de la ciudad al tiempo que desprovee a los municipios exteriores, este patrón es reproducido por el sector privado pero resulta ser el único actor que sirve a algunas de las Ageb localizadas en sitios no centrales.

Es importante mencionar que esta tesis no consideró la oferta de hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social porque su atención es condicionada bajo el régimen de derechohabencia lo que significa que el acceso a la salud depende de un contrato y no es universal. Y aunque dicha oferta se hubiera considerado la ineficacia espacial no sería diferente pues sus hospitales de nuevo se localizan en zonas céntricas de la metrópoli que dejan sin cobertura a la periferia metropolitana excluyendo al grueso de la población, una situación que ha sido reportada en otras ciudades latinoamericanas (Torres, 2018; Garrocho, 1993) y se comprobó para Guadalajara.

Aquí es conveniente recordar el hecho de que algunos servicios no pueden estar repartidos uniformemente por toda la ciudad dada la cantidad mínima de usuarios requeridos para que su prestación sea viable. Como sabemos, la teoría del lugar central especifica que a mayor jerarquía funcional o rango del servicio mayor es su área de mercado mientras que los servicios de baja jerarquía propician áreas de mercado reducidas.

Los servicios de primaria y secundaria se consideran de bajo rango porque son de alto consumo, muy poca población se opone a que las nuevas generaciones reciban instrucción básica. En el AMG el 95% de la población en edad de asistir a primaria efectivamente lo hace y para el caso de secundarias la cifra es del 91% (INEGI, 2020). En ese sentido, el sistema de educación básica requiere conformar una densa red de escuelas para suministrar a la demanda, lo que de hecho sucede para el AMG.

Los servicios de bachillerato tienen una distribución espacial menos recurrente ya que la frecuencia de consumo experimenta una reducción importante. Para el AMG ya no se habla de porcentajes de asistencia escolar cercanos al 100%, únicamente el 73% de la población en edad de asistir a preparatoria lo hace (INEGI, 2020). Como no todo mundo está interesado o puede cursar educación medio superior, el servicio de bachillerato necesariamente adquiere una organización espacial discontinua para su viabilidad económica.

Finalmente, la geografía de hospitales (el servicio de máxima jerarquía funcional dentro del área de salud) es incapaz de articular numerosos puntos de oferta ya que su demanda efectiva es limitada, al igual que sus posibilidades de ubicación al interior de la ciudad, así que es de esperar que su organización sea atomizada y poco eficaz.

Como conclusión de esta sección se puede decir que las medidas de eficacia espacial arrojaron resultados mixtos. La oferta de primarias y secundarias se organiza de forma regular en la ciudad brindando oportunidades educativas a la mayor parte de niños que las demandan, una situación que ante todo es responsabilidad de la actuación eficaz del sector público por lo que para el AMG es incorrecto usar a la geografía de la educación básica como parámetro de desigualdad.

Sin embargo, no se puede decir lo mismo respecto a la cobertura espacial de bachilleratos y hospitales, los resultados permitieron validar la idea de que a mayor rango de un servicio urbano su oferta se vuelve centralizada, selectiva y bastante ineficaz en el caso del AMG. En la siguiente sección veremos si esto guarda relación con el perfil socioeconómico de las personas pero por el momento se sugiere que la localización actual de hospitales atiende a inercias pasadas del desarrollo urbano que están desfasadas de las necesidades actuales de la ciudad.

3.3 Equidad espacial

Aunque los pormenores del cálculo de equidad espacial se presentaron en el capítulo anterior conviene mencionar algunos puntos del procedimiento para evitar confusiones de significado en los indicadores que esta sección presenta.

Lo primero que hay que retomar es que para nosotros la equidad espacial implica una organización espacial desigual de los servicios urbanos que beneficie a la población de menor jerarquía social, se identificó a dicha población mediante la categoría de nivel socioeconómico *muy bajo y bajo*. Otro punto a señalar es que la proximidad hacia los servicios urbanos influye en la facilidad con que se accede a derechos sociales como la educación y la salud y es altamente probable que quienes residen en las Ageb donde se localizan equipamientos (o en áreas vecinas a ellos) sean los principales beneficiarios de sus servicios.

Para saber cuáles grupos socioeconómicos del Área Metropolitana de Guadalajara se favorecen de la proximidad a recursos del bienestar esta investigación identificó como “servidas” a las Ageb donde se localizan escuelas y hospitales, luego se determinó la cantidad de servicio

(oferta) que recibe lo cual implicó sumar la matrícula de estudiantes o camas de hospital de todos los equipamientos que se localizan dentro de una Ageb; la oferta espacial es un dato que después se utilizó para ver si esta se asocia con el nivel socioeconómico de la Ageb o la demanda que registra. En síntesis, los cálculos evalúan si los espacios de la población más vulnerable del AMG tienen equipamientos educativos y de hospital y si una mayor o menor cantidad de servicio recibido puede explicarse, estadísticamente, por las variaciones en el nivel socioeconómico o la demanda. Todo lo anterior se realizó para 1,697 unidades geoestadísticas y cuatro servicios de interés considerando la participación del sector público y privado.

3.3.1 Primarias

Frente a otros servicios educativos del AMG (secundarias, bachilleratos) el de primarias registra la mayor proporción de Agebs servidas por escuelas (45%), sin embargo, es bastante notorio que los espacios de nivel socioeconómico *muy bajo* son donde menos equipamientos existen ya que el 79% de sus Agebs no tienen escuelas. Esto implica que para los grupos más pobres de la ciudad la necesidad de recibir instrucción básica deberá resolverse fuera del vecindario donde se vive.

Otro aspecto importante es que el porcentaje de Agebs no servidas por primarias disminuye considerablemente cuando se avanza en la jerarquía socioeconómica y son los espacios de categoría *medio* y *medio alto* quienes menos padecen la ausencia de escuelas cercanas a sus hogares. Así pues, una primera lectura de la Tabla 3.3 informa que los contextos socioeconómicos más vulnerables carecen de oportunidades para recibir formación cerca de su vivienda con bajos costos de transporte, esto no quiere decir que los estratos mejor posicionados en la escala social concentren tales oportunidades, más bien son los estratos medios quienes tienen mayores ventajas respecto a la existencia de escuelas por Ageb.

Tabla 3.3 Distribución del servicio de primarias por nivel socioeconómico, AMG

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		% Agebs servidas	% Agebs no servidas		% Agebs servidas por sector público	% Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	22	79	46	87	13
Bajo	436	42	58	204	82	18
Medio	431	53	47	261	76	24
Medio alto	343	56	44	234	63	37
Alto	287	38	62	132	27	73
Total	1,697	45	55	877	67	33

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Ahora bien, si se diferencia cuál sector sirvió a las Ageb que sí tienen primarias los datos revelan un patrón muy claro. Sin olvidar que las Ageb de estratos *muy bajo* y *bajo* aún enfrentan un amplio rezago de escuelas, hasta el año 2018/2019 la iniciativa pública predominantemente había dotado el 87% y 82% de sus equipamientos. El sector público también proporcionó la mayor parte de centros educativos que atienden a las Ageb de clases medias, aunque no hace lo mismo con los perfiles socioeconómicos altos porque a ellos prioritariamente los ha equipado el sector privado.

Así pues, con la información de primarias es posible rechazar la idea de que el sector público prioriza la dotación de primarias con las clases acaudaladas del AMG, aunque también es cierto que no ha logrado atender con suficiencia a los más necesitados generando inequidad espacial. Esa inequidad también se observa al comparar la cantidad promedio de matrículas que una Ageb es capaz de ofertar por cada diez niños de 6 a 11 años que residen en ella (Tabla 3.4). Las Ageb del estrato *muy bajo* tienen un ajuste reducido entre oferta/demanda del servicio de primaria ya que sólo siete de diez niños que tentativamente lo demandan podrán adquirirlo en la Ageb donde se localiza su vivienda. Para otros niveles socioeconómicos la relación mejora ya que la demanda que se origina por Ageb puede ser atendida por escuelas que se ubican en ella.

Tabla 3.4 Matrículas de primaria por cada diez niños en el AMG

Nivel socioeconómico	Matrículas (oferta)	Población de 6 a 11 años (demanda)	Relación promedio oferta/demanda*
Muy bajo	35,604	48,972	7
Bajo	150,710	146,688	10
Medio	161,715	136,106	12
Medio alto	109,845	84,359	13
Alto	46,615	39,039	12
Total	504,489	455,164	11

Nota: *la relación se obtiene al dividir el total de estudiantes matriculados (oferta) en escuelas de Agebs con el mismo nivel socioeconómico entre la población de 6 a 11 años (demanda) que reside en esos espacios, el cociente de la división se multiplica por diez.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

3.3.2 Secundarias

A medida que los servicios educativos se alejan de los primeros años de formación escolar la proporción de Agebs que cuentan con escuelas claramente se reduce, sólo el 22% de las áreas geostatísticas del AMG tienen presencia de secundarias y aunque no se espera que en la totalidad de ellas se oferte el equipamiento, sería deseable que un servicio básico esté presente en poco más que la cuarta parte de las Ageb.

La Tabla 3.5 de nueva cuenta muestra en desventaja a los espacios de *muy bajo* y *bajo* nivel socioeconómico, únicamente el 8% y 17% de sus Agebs tienen alguna secundaria y si se quiere ver el desajuste entre la cantidad de matrículas que dichos espacios ofertan frente a la población que demanda el servicio la asimetría es persistente. Por cada diez adolescentes en edad de asistir a secundaria los equipamientos con que disponen sólo tienen capacidad para matricular a 4 y 8 adolescentes lo cual implica que para esta población es muy incierto alcanzar cupo en escuelas del área donde se vive. No obstante, la incertidumbre se reduce para las Ageb del estrato *medio alto* y *alto* ya que en dichos escenarios el promedio de matrículas ofertadas por cada diez adolescentes que demandan servicios de secundaria es de 14 y 15 (Tabla 3.6). Para los sectores urbanos de nivel socioeconómico *medio* los datos informan que 24% de sus Agebs están equipadas con secundarias y que estas alcanzan a compensar las necesidades educativas de su población proporcionando 10 matrículas por cada diez personas de 12 a 14 años que demandan servicio de secundaria.

Ahora bien, la tendencia también es bastante clara respecto a cuál actor ha dotado las secundarias que sirven a las Agebs por estrato socioeconómico. El sector público atiende poco a los lugares donde la jerarquía social es alta, sus esfuerzos se han centrado con los perfiles medios, y allí donde las condiciones socioeconómicas no son favorables es su intervención quien predomina. La iniciativa privada sobre todo da servicio donde los usuarios pueden pagar programas educativos más costosos y su atención espacial se reduce cuando se trata de áreas de baja capacidad adquisitiva.

Tabla 3.5 Distribución del servicio de secundarias por nivel socioeconómico, AMG

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		% Agebs servidas	% Agebs no servidas		% Agebs servidas por sector público	% Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	8	92	18	72	28
Bajo	436	17	83	79	73	27
Medio	431	24	76	107	65	35
Medio alto	343	27	73	104	47	53
Alto	287	29	71	90	21	79
Total	1,697	22	78	398	53	47

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Tabla 3.6 Matrículas de secundaria por cada diez adolescentes en el AMG

Nivel socioeconómico	Matrículas (oferta)	Población de 12 a 14 años (demanda)	Relación promedio oferta/demanda*
Muy bajo	9,577	23,652	4
Bajo	57,121	73,341	8
Medio	72,548	69,550	10
Medio alto	60,825	44,303	14
Alto	30,572	20,429	15
Total	230,643	231,275	10

Nota: *la relación se obtiene al dividir el total de estudiantes matriculados (oferta) en escuelas de Agebs con el mismo nivel socioeconómico entre la población de 12 a 14 años (demanda) que reside en esos espacios, el cociente de la división se multiplica por diez.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

3.3.3 Bachilleratos

En el AMG únicamente el 13% de las Ageb están provistas con equipamientos para la educación medio superior. La oferta de bachilleratos es ínfima donde los grupos desfavorecidos residen y la mayor proporción de las Ageb que sí tienen servicio corresponden a poblaciones de nivel socioeconómico *medio alto* y *alto*. Esta tendencia ya se había advertido en la sección anterior pero la Tabla 3.7 confirma que la ciudad ofrece pocas oportunidades para que sus jóvenes cursen estudios de bachillerato en áreas cercanas a sus viviendas, este desequilibrio también es notorio si se compara en qué medida la oferta de matrículas educativas atiende a las personas que demandan servicio de bachillerato.

Tabla 3.7 Distribución del servicio de bachilleratos por nivel socioeconómico, AMG

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		% Agebs servidas	% Agebs no servidas		% Agebs servidas por sector público	% Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	3	97	7	71	29
Bajo	436	5	95	22	55	45
Medio	431	12	88	53	38	62
Medio alto	343	23	77	80	26	74
Alto	287	21	79	63	8	92
Total	1,697	13	87	225	28	72

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Por ejemplo, por cada diez habitantes de 12 a 17 años en las Ageb de nivel socioeconómico *muy bajo*, *bajo* y *medio* existe una oferta promedio de dos y tres matrículas (Tabla 3.8) mientras que las Ageb de estrato *medio alto* y *alto* reciben entre diez y doce. Esto significa que a las clases de mayor jerarquía social su entorno les brinda más matrículas de escuela para cursar el bachillerato cerca de sus viviendas, lo cual se debe a que el sector privado adquiere protagonismo en la promoción de la educación medio superior y este actor sobre todo ha localizado sus escuelas donde los recursos económicos de la ciudad se concentran.

Sólo resta insistir que el patrón de las Ageb servidas con escuelas, diferenciando el sector que las provee, sigue una tendencia bien definida. El sector público sirve mayores proporciones de

Agebs en contextos que tienen pocos recursos económicos y los porcentajes decrecen cuando se aproximan con las familias de mayor capacidad adquisitiva. El sector privado se comporta de forma inversa: sirve más a las Ageb que figuran como su nicho de mercado y su servicio decrece hacia las áreas de las clases desfavorecidas.

Tabla 3.8 Matrículas de bachillerato por cada diez adolescentes en el AMG

Nivel socioeconómico	Matrículas (oferta)	Población de 15 a 17 años (demanda)	Relación promedio oferta/demanda*
Muy bajo	3,591	23,347	2
Bajo	11,692	74,119	2
Medio	24,462	71,377	3
Medio alto	47,147	46,678	10
Alto	25,220	21,806	12
Total	112,112	237,327	5

Nota: *la relación se obtiene al dividir el total de estudiantes matriculados (oferta) en escuelas de Agebs con el mismo nivel socioeconómico entre la población de 15 a 17 años (demanda) que reside en esos espacios, el cociente de la división se multiplica por diez.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

3.3.4 Hospitales

El supuesto con que se ha obtenido la proporción de Ageb servidas o no servidas por equipamientos indica que su principal demanda proviene de la Ageb en que tal equipamiento se localiza. Ese supuesto permite asumir que ciertos espacios de la ciudad ofrecen mayores o menores facilidades para que sus habitantes aprovechen servicios clave con ahorros de tiempo, dinero y esfuerzo; pero tal idea pierde solidez cuando se trata de instalaciones hospitalarias porque estas tienden a ser escasas y la mayoría de sus usuarios no son los vecinos de alrededor, sino que provienen de otras partes de la ciudad donde el servicio de hospital es inexistente.

Aun con tal consideración en mente los datos de la Tabla 3.9 concluyen que, independientemente de dónde provenga la demanda, ningún estrato socioeconómico del AMG tiene amplia ventaja en la disponibilidad de hospitales cerca de su vivienda ya que el 95% de las Ageb de la ciudad no tienen servicio y el poco que existe no sirve ni al 10% de las Ageb que pertenecen a un mismo nivel socioeconómico. Además, el que haya Agebs servidas, aun si son minoría, se debe al sector privado porque la iniciativa pública sólo tiene cuatro hospitales que se sitúan de forma aleatoria en tres escenarios socioeconómicos.

Por último, se presenta la Tabla 3.10, la cual es útil para notar la discrepancia entre la oferta de camas de hospital por cada persona que tentativamente la demanda en diferentes contextos socioeconómicos. Los resultados sugieren que la cantidad de personas que habrían de compartir una cama de hospital es muy alta para los estratos bajos lo cual hace inviable que puedan recibir atención médica en sus áreas de vivienda. El promedio de personas por cama de hospital presenta una gran mejoría en los niveles socioeconómicos *medio alto* y *alto*, aunque en términos generales todavía es insuficiente para facilitar la atención médica de sus residentes.

Tabla 3.9 Distribución del servicio de hospitales generales por nivel socioeconómico, AMG

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		% Agebs servidas	% Agebs no servidas		% Agebs servidas por sector público	% Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	0.50	99.50	1	0	100
Bajo	436	3	97	13	0	100
Medio	431	4	96	20	5	95
Medio alto	343	8	92	26	8	92
Alto	287	6	94	15	7	93
Total	1,697	5	95	75	5	95

Fuente: elaboración propia a partir de SSA (2018) e INEGI (2020).

Tabla 3.10 Promedio de personas por cama de hospital en el AMG

Nivel socioeconómico	Población total (demanda)	Total camas (oferta)	Relación promedio oferta/demanda *
Muy bajo	402,715	4	100,679
Bajo	1,285,959	118	10,898
Medio	1,423,248	727	1,958
Medio alto	1,052,485	1,487	708
Alto	586,980	907	647
Total	4,751,387	3,243	1,465

Nota: * el promedio se obtiene al dividir la población total (demanda) que reside en Agebs del mismo nivel socioeconómico entre el total de camas que hospitales de esas Agebs ofertan.

Fuente: elaboración propia a partir de SSA (2018) e INEGI (2020).

Luego de presentar la distribución de los cuatro servicios de interés por niveles socioeconómicos se concluye que los entornos de la población más desfavorecida del AMG (estrato *muy bajo* y *bajo*) tienen la proporción más alta de Agebs no servidas en cualquiera de los recursos urbanos

que esta tesis evalúa. Es decir, pocos equipamientos han acercado la educación y la salud a las personas que necesitan escatimar en costos de acceso a servicios, de modo que en Guadalajara hay inequidad espacial en la localización de factores del bienestar pues no están con quienes más lo necesitan.

Lo último a señalar es que el sector público ha equipado poco a las Ageb de las clases privilegiadas, pero sí ha provisto la mayoría de las instalaciones que atienden a los grupos más desfavorecidos. Este resultado es importante porque contradice la idea de que una parte considerable de los equipamientos públicos se asignan en beneficio de los grupos acaudalados descuidándose los intereses y necesidades colectivas.

3.4 Modelos de regresión logística binaria

Para avanzar en dicha prueba se estimaron modelos de regresión logística binaria, técnica que sirve para “predecir la presencia [1] o ausencia de una característica o resultado [0] según los valores de un conjunto de predictores” (Berlanga y Vilà, 2014: 106) y cuya utilidad en esta tesis es advertir cuáles son las probabilidades de que existan equipamientos públicos o privados en función del nivel socioeconómico de las Ageb.

En nuestro ejercicio la hipótesis nula sostiene que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de ocurrencia de escuelas u hospitales debido al nivel socioeconómico de las Ageb ($H_0: \beta_1 = \beta_2$). La hipótesis alternativa afirma que sí la hay, es decir, la probabilidad de que una Ageb tenga o no tenga equipamientos se modifica con el nivel socioeconómico ($H_1: \beta_1 \neq \beta_2$).

Uno de los parámetros más relevantes de la regresión logística es el *odds ratio* o $\text{Exp}(B)$ ya que informa el “riesgo de tener el resultado o efecto evaluado para un determinado valor (x) respecto al valor disminuido en una unidad ($x-1$)” (Berlanga y Vilà, 2014: 108). $\text{Exp}(B)$ mayores a 1 señalan que cuando la variable independiente aumenta entonces la ocurrencia del evento también, en contraste, valores inferiores a 1 indican baja probabilidad de ocurrencia; y cuando el *odds ratio* es igual a 1 se dice que no hay asociación entre el predictor y el evento.

La Tabla 3.11 presenta los resultados de la regresión logística binaria para escuelas primarias y secundarias. Lo primero que se advierte es que los modelos son estadísticamente significativos ($p\text{-value} < 0.05$) así que el nivel socioeconómico de las Ageb (la variable independiente) influye

en el hecho de que haya o no haya escuelas (la variable dependiente), aunque cabe señalar que tal efecto es reducido ya que de acuerdo con las R^2 de Nagelkerke las regresiones sólo explican entre el 2% y 12% de la varianza de la variable dependiente. Un segundo punto a considerar es que el efecto del nivel socioeconómico en la ocurrencia de escuelas es más notorio cuando diferenciamos el sector del que provienen los equipamientos.

Ahora bien, si se trata de primarias y secundarias públicas las Ageb del estrato *medio* y *medio alto* tienen ventaja en la probabilidad de contar con centros educativos respecto a otros estratos. Por ejemplo, las Ageb de nivel socioeconómico *medio* tienen 3.39 y 2.78 veces más de posibilidad de estar equipadas con primarias y secundarias públicas, las probabilidades se reducen ligeramente para el estrato *medio alto* y la ocurrencia de escuelas es aún menor hacia los extremos de la jerarquía social (estrato *alto* y *bajo*).

El nivel socioeconómico también influye la localización de escuelas privadas, aunque ahora los cinco estratos exhiben probabilidades cuyo tamaño resulta menos homogéneo entre sí. Es decir, las posibilidades de tener una primaria o secundaria privada en Agebs de estrato *alto* y *medio alto* superan en varias veces las probabilidades que tienen las áreas de nivel socioeconómico inferior. Con las escuelas públicas vimos que, aunque las oportunidades de tener el equipamiento cambian con la situación socioeconómica de las Ageb, en general ese cambio no está dado por más de tres unidades de diferencia.

Así pues, los espacios de jerarquía social *media alta* y *alta* tienen 16.50 y 10.98 veces más de probabilidades de contar con primarias privadas, mientras que las zonas de nivel socioeconómico *medio* y *bajo* las probabilidades apenas son de 5.53 y 2.91. Ese comportamiento se reproduce para las secundarias privadas, las Ageb ocupadas por familias de mayores ingresos tienen 12.81 veces más de probabilidades de contar con dicho equipamiento, pero en las Ageb de nivel socioeconómico *medio* o *bajo* la expectativa de tener el equipamiento respecto a no tenerlo sólo es superior en 3.66 y 1.97 veces respectivamente.

En la Tabla 3.12 se muestra la regresión logística para bachilleratos y hospitales generales. Lo relevante es notar que los coeficientes no son estadísticamente significativos así que las probabilidades de tener bachilleratos u hospitales públicos no pueden ser explicadas por el nivel socioeconómico de las Ageb. Los equipamientos ofertados por el sector privado tienen una asociación débil con la jerarquía socioeconómica, del 14% y 4% según la R^2 de Nagelkerke.

Las Ageb de estrato *medio alto* y *alto* tienen 20 y 25 veces más de probabilidades de tener localizado un bachillerato privado, en las áreas de perfil socioeconómico *medio* o *bajo* las probabilidades de tenerlo son de 8 y 2 veces más respecto a no tenerlo.

Tabla 3.11 Probabilidad de ocurrencia de escuelas primarias y secundarias entre niveles socioeconómicos

		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Primarias	Muy bajo		76.985	0.000	
	Alto	0.790	14.026	0.000	2.203
	Bajo	0.971	24.156	0.000	2.641
	Medio	1.420	51.815	0.000	4.139
	Medio alto	1.547	57.712	0.000	4.698
	Constante	-1.295	56.612	0.000	0.274
	Chi ² 84.981 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.065				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Primarias públicas	Muy bajo		107.239	0.000	
	Alto	-0.588	5.416	0.020	0.556
	Bajo	0.919	20.645	0.000	2.507
	Medio	1.224	36.879	0.000	3.399
	Medio alto	1.099	27.968	0.000	3.000
	Constante	-1.386	61.498	0.000	0.250
	Chi ² 132.573 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.104				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Primarias privadas	Muy bajo		106.458	0.000	
	Alto	2.804	41.950	0.000	16.507
	Bajo	1.068	5.646	0.018	2.910
	Medio	1.711	15.377	0.000	5.535
	Medio alto	2.397	30.684	0.000	10.988
	Constante	-3.476	70.325	0.000	0.031
	Chi ² 132.213 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.125				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Secundarias	Muy bajo		39.430	0.000	
	Alto	1.543	28.050	0.000	4.679
	Bajo	0.887	9.380	0.002	2.428
	Medio	1.271	20.007	0.000	3.565
	Medio alto	1.468	26.100	0.000	4.341
	Constante	-2.442	87.806	0.000	0.087
	Chi ² 47.679 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.043				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Secundarias públicas	Muy bajo		21.487	0.000	
	Alto	0.020	0.003	0.958*	1.020
	Bajo	0.792	6.136	0.013	2.207
	Medio	1.026	10.594	0.001	2.789
	Medio alto	0.874	7.208	0.007	2.397
	Constante	-2.666	86.403	0.000	0.070
	Chi ² 24.776 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.028				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
	Muy bajo		81.512	0.000	

Secundarias privadas	Alto	2.551	29.071	0.000	12.819
	Bajo	0.680	1.811	0.178*	1.973
	Medio	1.298	7.180	0.007	3.662
	Medio alto	2.008	17.778	0.000	7.448
	Constante	-3.664	65.431	0.000	0.026
	Chi ² 95.112 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.108				

Nota: * regresiones o coeficientes no significativos (p-value > 0.05).

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Tabla 3.12 Probabilidad de ocurrencia de bachilleratos y hospitales generales entre niveles socioeconómicos

		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Bachilleratos	Muy bajo		76.606	0.000	
	Alto	2.166	24.364	0.000	8.727
	Bajo	0.541	1.334	0.248*	1.718
	Medio	1.468	11.101	0.001	4.339
	Medio alto	2.270	27.360	0.000	9.676
	Constante	-3.476	70.325	0.000	0.031
	Chi ² 96.531 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.103				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Bachilleratos públicos	Muy bajo		11.461	0.022	
	Alto	-0.183	0.089	0.765*	0.833
	Bajo	0.181	0.115	0.734*	1.199
	Medio	0.641	1.594	0.207*	1.898
	Medio alto	1.031	4.220	0.040	2.803
	Constante	-3.664	65.431	0.000	0.026
	Chi ² 11.812 Sig. 0.019; R ² de Nagelkerke 0.025				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Bachilleratos privados	Muy bajo		76.601	0.000	
	Alto	3.222	19.710	0.000	25.074
	Bajo	0.843	1.171	0.279*	2.324
	Medio	2.105	8.240	0.004	8.209
	Medio alto	3.024	17.397	0.000	20.567
	Constante	-4.595	41.808	0.000	0.010
	Chi ² 114.627 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.140				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Hospitales	Muy bajo		17.837	0.001	
	Alto	2.528	5.987	0.014	12.530
	Bajo	1.811	3.024	0.082*	6.116
	Medio	2.217	4.635	0.031	9.177
	Medio alto	2.911	8.128	0.004	18.379
	Constante	-5.293	27.879	0.000	0.005
	Chi ² 25.746 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.048				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Hospitales públicos	Muy bajo		0.601	0.963*	
	Alto	15.547	0.000	0.996*	5648514.996
	Bajo	0.000	0.000	1.000*	1.000
	Medio	15.139	0.000	0.996*	3756919.276
	Medio alto	16.064	0.000	0.995*	9474928.381

	Constante	-21.203	0.000	0.994*	0.000
	Chi ² 4.381 Sig. 0.357*; R ² de Nagelkerke 0.079				
		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Hospitales privados	Muy bajo		15.425	0.004	
	Alto	2.464	5.667	0.017	11.749
	Bajo	1.811	3.024	0.082*	6.116
	Medio	2.217	4.635	0.031	9.177
	Medio alto	2.833	7.681	0.006	17.003
	Constante	-5.293	27.879	0.000	0.005
	Chi ² 22.785 Sig. 0.000; R ² de Nagelkerke 0.044				

Nota: * regresiones o coeficientes no significativos (p-value > 0.05).

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

La ocurrencia de hospitales privados es semejante a lo observado en otros equipamientos del sector privado. Es menos probable que en Agebs de inferior nivel socioeconómico se establezcan hospitales privados [Exp(B) de 6.11 y 9.17] pero las probabilidades se elevan para las áreas de mayor jerarquía social [Exp(B) de 11.74 y 17] que tienen mayor disposición de pago y constituyen su demanda.

Por todo lo anterior concluimos que mayores probabilidades en la existencia de equipamientos privados ocurren cuando el nivel socioeconómico de las Ageb es mayor. Cuando se trata de equipamientos públicos la probabilidad sólo es ligeramente superior para estratos medios y medios altos, a excepción de bachilleratos y hospitales públicos, cuya localización no tiene relación alguna con las características socioeconómicas del vecindario.

3.5 Modelos de regresión lineal

La sección previa evidenció cuáles estratos socioeconómicos tienen mayor proporción de Agebs servidas, o no, con escuelas u hospitales, así como el tamaño de las probabilidades de que tengan o no tengan equipamientos clave. El objetivo de este apartado es determinar si existe asociación entre la cantidad de servicio que la Ageb recibe, su nivel socioeconómico y la demanda. Es decir, buscamos evaluar si las variaciones en la oferta de matrículas escolares o camas de hospital pueden ser explicadas, estadísticamente, desde el nivel socioeconómico y la demanda, dos de las variables con que más se ha justificado las asimetrías de acceso a los recursos de la ciudad.

Para desarrollar lo anterior se corrieron modelos de regresión lineal múltiple donde la variable dependiente es la “oferta” y las independientes o predictoras: el nivel socioeconómico “Nse”

(β_1) y la población que “demanda” el servicio (β_2). Con las regresiones se pone a prueba la hipótesis nula de que ninguno de los predictores modifica la oferta espacial de servicios ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$), la hipótesis alternativa sostiene que al menos uno de los predictores ejerce un efecto en la disponibilidad de matrículas o camas de hospital por Ageb ($H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$).

La técnica se aplicó considerando dos escenarios y tres pruebas. En el primer escenario la variable oferta –como ya se ha dicho– es la suma de todas las matrículas o camas de hospital, públicas y privadas, de equipamientos situados en la Ageb. En el segundo escenario la variable dependiente no es la suma de recursos públicos con los privados, la oferta se mantiene separada para trabajarla por sectores.

Las pruebas del modelo consistieron en modificar el número de casos (Agebs) con que se corrió la regresión. La prueba 1 utilizó la base completa –1,697 observaciones–, la prueba 2 descartó los valores atípicos fuera de tres desviaciones estándar, y la prueba 3, además de omitir los atípicos, tampoco incluye los casos en que la variable dependiente tomó el valor de 0. Aquí sólo se presentan los resultados de la prueba 3 porque presentaron los mejores resultados y grados de ajuste (Tabla 3.13). Si el lector desea consultar las estadísticas descriptivas de las variables involucradas en los modelos puede hacerlo en el Anexo 1.

En general, los coeficientes de correlación (R^2) para los tres servicios son bajos. Sólo 20% y 11% de las variaciones en las matrículas de primarias o secundarias se deben a cambios en el nivel socioeconómico y la demanda, ambos regresores no afectan la oferta de matrículas de bachillerato, pero sí responden por el 20% de los cambios en la disponibilidad de camas de hospital. Entonces, la oferta espacial de los servicios mencionados no sólo se asocia con la jerarquía socioeconómica del sitio donde se localizan o se demandan, existen otras variables que también modifican la oferta y nuestras regresiones no consideran, aunque cabe recordar que no se busca generar modelos estructurales con la mayor R^2 posible, sino de probar el efecto y la significancia estadística de dos variables que con frecuencia se piensan como responsables de una mayor o menor dotación de equipamientos y servicios urbanos.

Por la significancia de los coeficientes de la prueba 3, es posible notar que no todos los predictores juegan un rol significativo ($p\text{-value} < 0.05$) en la explicación estadística de cuánto se modificará la cantidad de matrículas o camas de hospital cuando se incrementa en una unidad la jerarquía socioeconómica o la demanda. Por ejemplo, hay seguridad de que el servicio de

primarias y secundarias sí varía ante el Nse y la demanda y de que esos cambios no son aleatorios porque sus coeficientes son significativos (0.000, 0.003); no se puede decir lo mismo para el caso de bachilleratos ya que ninguno de los coeficientes pasó la prueba de significancia (0.792, 0.417). En cuanto al servicio de hospitales, únicamente el Nse (0.001) es útil para predecir la oferta y la demanda no ejerce algún cambio en ella (0.273).

Tabla 3.13 Modelos de regresión lineal:
nivel socioeconómico y demanda como predictores de la oferta espacial

Servicio	R ²	Coefficientes no estandarizados	β	t	Sig.	VIF
Primarias	0.207	Constante	401.526	15.930	0.000	
		Nse	-62.470	-3.734	0.000	1.179
		Demanda	0.693	10.803	0.000	1.179
Secundarias	0.112	Constante	392.372	9.612	0.000	
		Nse	-92.892	-3.693	0.000	1.223
		Demanda	0.590	3.015	0.003	1.223
Bachilleratos*	0.006	Constante	245.340	5.702	0.000	
		Nse	-6.892	-0.264	0.792*	1.157
		Demanda	0.176	0.814	0.417*	1.157
Hospitales	0.206	Constante	20.799	4.579	0.000	
		Nse	8.580	3.443	0.001	1.160
		Demanda	-0.001	-1.105	0.273*	1.160

Nota: para poner a prueba la relación no lineal entre la variable dependiente (Matrículas/Camas) y las independientes (Nse/Demanda) se corrieron regresiones con los predictores elevados al cuadrado. Los resultados indicaron que los parámetros de cambio en la velocidad no son significativos por lo que el supuesto de linealidad es válido. La prueba también se desarrolló para las regresiones mostradas en la Tabla 3.14 y se comprobó la linealidad entre predictores y variables dependientes.

*regresiones o coeficientes no significativos (p-value > 0.05).

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

La asociación entre oferta pública o privada, nivel socioeconómico y demanda se muestra en los coeficientes de correlación de la Tabla 3.14. Las R² informan que poco porcentaje de las variaciones en la oferta (entre 1% y 18%) son explicadas por las variables independientes, también se observa que hay más regresiones no significativas. Como los modelos en general presentan coeficientes de correlación débiles lo interesante es notar si ambos predictores, Nse y demanda, juegan un rol en la provisión de recursos por parte del sector privado o el público.

Recordemos que uno de los objetivos del sector privado es elevar ganancias con la localización por ello buscará dotar a los vecindarios de altos ingresos donde residen posibles clientes. Entonces se puede anticipar que la respuesta de la oferta privada (matrículas/camas) debería ser

significativa a la jerarquía socioeconómica de las Ageb. En cuanto a la oferta pública, se esperaría que esta cambie ante la demanda y sólo muestre un coeficiente significativo para tal predictor pues el sector público no asigna recursos considerando la estratificación social, sino que su meta es brindarlos a toda la población. Por la significancia de los coeficientes de la prueba 3 se concluye que los resultados exhiben cierta congruencia con los supuestos anteriores, pero no se cumplen para todos los servicios, en especial cuando se trata de los públicos.

Tabla 3.14 Modelos de regresión lineal: nivel socioeconómico y demanda como predictores de la oferta espacial pública/privada

Servicio	R ²	Coefficientes no estandarizados	β	t	Sig.	VIF
Primarias públicas	0.179	Constante	464.563	17.596	0.000	
		Nse	-89.734	-4.573	0.000	1.079
		Demanda	0.540	8.448	0.000	1.079
Primarias privadas*	0.015	Constante	173.032	10.490	0.000	
		Nse	18.252	1.882	0.061*	1.173
		Demanda	0.023	0.504	0.615*	1.173
Secundarias públicas	0.050	Constante	585.821	11.350	0.000	
		Nse	29.577	0.911	0.364*	1.053
		Demanda	0.668	2.733	0.007	1.053
Secundarias privadas	0.039	Constante	88.273	8.712	0.000	
		Nse	14.072	2.202	0.029	1.243
		Demanda	0.085	1.934	0.055*	1.243
Bachilleratos públicos*	0.094	Constante	348.008	4.022	0.000	
		Nse	105.029	1.756	0.089*	1.029
		Demanda	0.049	0.130	0.898*	1.029
Bachilleratos privados*	0.012	Constante	137.454	5.360	0.000	
		Nse	18.230	1.097	0.275*	1.197
		Demanda	-0.016	-0.138	0.891*	1.197
Hospitales públicos*	0.001	Constante	1.015	1.018	0.309	
		Nse	0.574	1.009	0.313*	1.001
		Demanda	-2.969E-5	-0.101	0.919*	1.001
Hospitales privados	0.180	Constante	8.890	5.940	0.000	
		Nse	2.800	3.366	0.001	1.143
		Demanda	0.000	0.952	0.346*	1.143

Nota: para el servicio de hospitales públicos no se desarrolló la prueba 3 porque el número de casos con valores diferentes a 0 en la variable dependiente es insuficiente para correr la regresión lineal, el resultado que aparece en la tabla corresponde a una regresión calculada con 1,697 casos.

*regresiones o coeficientes no significativos (p-value > 0.05).

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

Por ejemplo, la demanda sólo tiene un efecto significativo en la oferta de matrículas públicas de nivel primaria (0.000) y secundaria (0.007) pero no para explicar estadísticamente los cambios en las matrículas de bachillerato (0.898) o las camas de hospital (0.919); para esos dos últimos servicios el Nse tampoco ejerce efecto alguno en la oferta, entonces ¿de cuáles factores dependen las variaciones en la cantidad del servicio público de bachillerato u hospital?

Posiblemente no haya una respuesta concreta ni variables adecuadas con que se pueda modelar dicha relación puesto que a través del tiempo múltiples circunstancias pueden haber orientado, condicionado u modificado la localización de equipamientos públicos que prestan servicios a la Ageb. Tal ubicación parece responder a la disponibilidad de suelo para edificar centros escolares o clínicas que atienden la demanda de un tiempo y lugar determinado, pero los barrios cambian su composición demográfica; los lugares también se transforman y donde antes se instaló un hospital para que atendiera ciertas necesidades puede ya no ser suficiente en el futuro, también se puede suponer que el sector público ha buscado situarse en función de la conectividad vial, o donde sus obras no sólo generen beneficios sociales sino también políticos. Es decir, varias razones pueden justificar por qué la oferta de recursos públicos no necesariamente se explica a través de la demanda, aún si dentro de sus cometidos está el atenderla, pese a ello, existe cierta certeza de que la oferta pública tampoco se asocia con la jerarquía socioeconómica.

Otro dato importante de la Tabla 3.14 y la prueba 3 es que los servicios privados reportaron coeficientes significativos ante el predictor Nse cuando se trata de matrículas de secundaria (0.029) o camas de hospital (0.001), ello sugiere que la disponibilidad de tales recursos sí se modifica cuando la jerarquía socioeconómica se incrementa y que la demanda no cambia dicha oferta.

Esto permite concluir que, aunque las regresiones de servicios privados mantienen una R^2 baja, existe cierta claridad sobre cuáles variables independientes son relevantes para explicar a la dependiente. Este es un hallazgo que no se habría revelado si sólo se hubiera considerado a las regresiones que predicen a la oferta agrupada, ahora ya se cuenta con el antecedente de que la jerarquía socioeconómica juega un rol, aun si es reducido, en el reparto espacial de matrículas de secundaria y camas de hospital privadas, que la distribución espacial de recursos públicos no siempre sigue a la demanda y que la provisión de servicios de bachillerato (públicos/privados)

u hospitales públicos son más bien erráticos puesto que ninguno de los predictores utilizados fue significativo para explicar estadísticamente su oferta por Ageb.

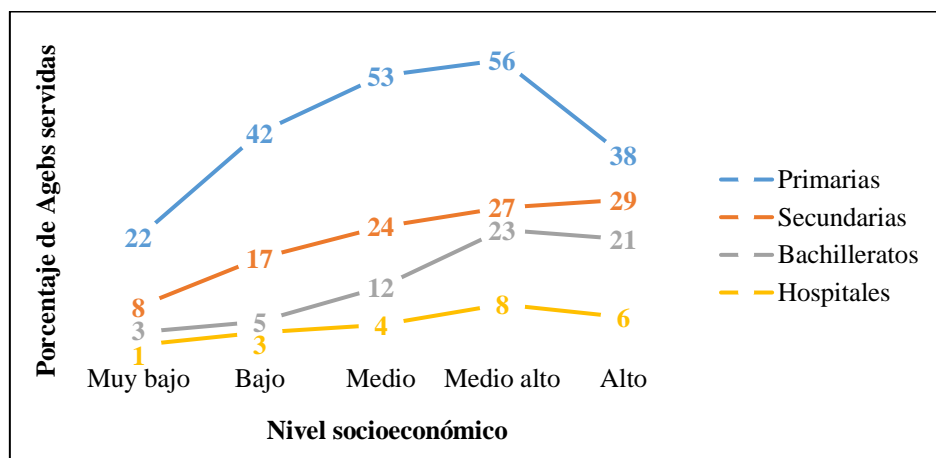
3.6 Conclusiones

A lo largo del capítulo se mostró que la geografía de los recursos urbanos adquiere patrones diferenciados dependiendo del servicio que se trate y la escala de análisis con que se aborde. Los datos sobre eficacia concluyeron que no toda el AMG tiene cobertura espacial de escuelas y hospitales, pero ese déficit es menor en educación básica (primaria, secundaria). El escenario es distinto para bachilleratos y hospitales ya que en ambos casos alrededor de la mitad de la población metropolitana no recibe cobertura espacial de equipamientos y su alcance se considera ineficaz porque los servicios se distribuyen de forma centralizada suponiendo mayores costos de acceso al servicio para quienes residen fuera de las áreas centrales.

Las medidas de equidad también informaron algunos puntos relevantes. Primero, gran parte de las Ageb del estrato socioeconómico *muy bajo y bajo* están muy poco servidas con escuelas y hospitales (Figura 3.5) y la oferta reducida de matrículas o camas de hospital que esos estratos suman no atiende con suficiencia a la demanda (Tabla 3.15). Segundo, el porcentaje de Agebs servidas es mayor para niveles socioeconómicos de jerarquía media y alta, esto mejora la oferta promedio de matrículas o camas por persona que demanda el servicio en los espacios de mayor bienestar social de la ciudad (Tabla 3.15). Tercero, el sector público sirve poco a las Ageb de las clases altas, a ellas sobre todo las sirve la iniciativa privada quien desde luego destina poco servicio para los estratos bajos (Figura 3.6 y 3.7), para los grupos más desfavorecidos la disponibilidad de equipamientos –aunque reducida– provienen desde lo público.

En cuanto a las regresiones lineales, se encontró que la correlación entre oferta de servicios, nivel socioeconómico y demanda es baja, es decir, existen otras razones que explican los cambios en la cantidad de matrículas o camas que una Ageb tiene, sin embargo, fue notorio que cuando se trata de ofertar servicios privados sólo el nivel socioeconómico ejerce un efecto en ella, mientras que la demanda no es una variable que modifique la oferta de todos los servicios públicos que se analizaron.

Figura 3.5 Síntesis de Agebs servidas con equipamientos públicos y/o privados según estratos socioeconómicos, AMG



Nota: para prevenir confusiones en la interpretación de la gráfica describiremos la lógica detrás del cálculo del porcentaje de Agebs servidas. Por ejemplo, en el AMG hay un total de 200 Agebs de nivel socioeconómico muy bajo, de esas 200 sólo 43 Agebs están equipadas con primarias. Si multiplicamos 43 por 100 y luego dividimos entre 200 sabremos que en el AMG únicamente el 22% de las Ageb de muy baja jerarquía socioeconómica son servidas con primarias.

Pondremos otro ejemplo para el mismo tipo de servicio, pero con el estrato alto. En el AMG el total de Agebs de alto nivel socioeconómico es de 287, de ellas sólo 108 Agebs tienen localizadas primarias, al multiplicar 108 por 100 y dividirlo entre 287 es posible conocer que el 38% de las áreas de mayor jerarquía social están equipadas con primarias.

Si el lector desea consultar los números absolutos de Agebs servidas para todos los estratos y tipos de servicios puede consultar el Anexo 2.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

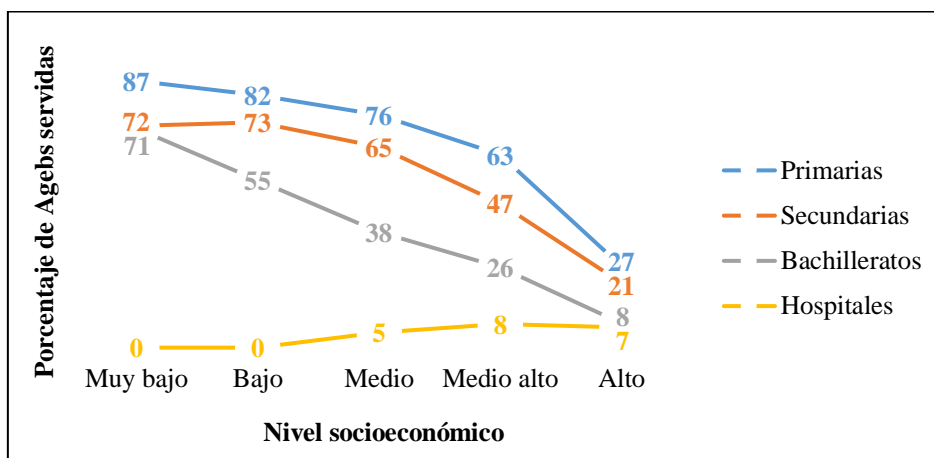
Tabla 3.15 Síntesis de la relación promedio oferta/demanda del servicio por Ageb

Nivel socioeconómico	Matrículas de primaria *	Matrículas de secundaria **	Matrículas de bachillerato ***	Personas por cama de hospital
Muy bajo	7	4	2	100,679
Bajo	10	8	2	10,898
Medio	12	10	3	1,958
Medio alto	13	14	10	708
Alto	12	15	12	647

Nota: * por cada diez niños de 6 a 11 años. ** por cada diez adolescentes de 12 a 14 años. *** por cada diez adolescentes de 15 a 17 años.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

Figura 3.6 Síntesis de Agebs servidas sólo con equipamientos públicos según estratos socioeconómicos, AMG

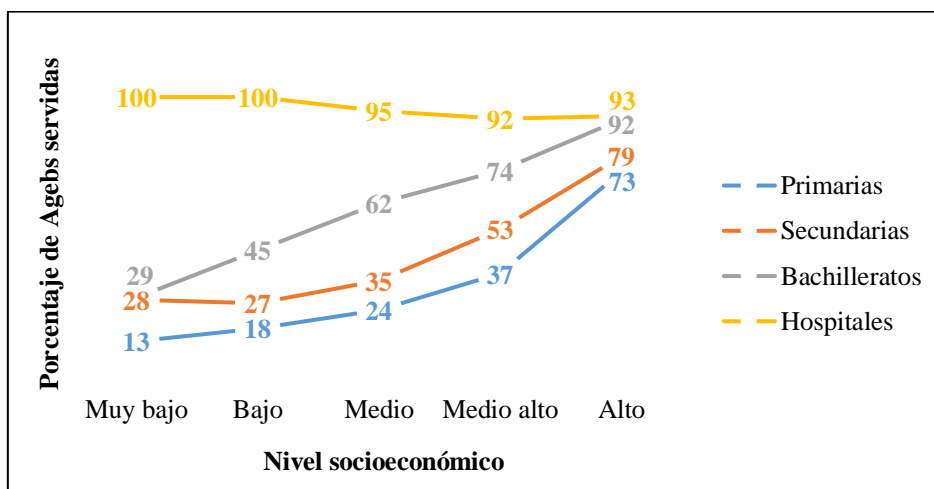


Nota: para prevenir confusiones en la interpretación de la gráfica describiremos la lógica detrás del cálculo del porcentaje de Agebs servidas. Por ejemplo, en el AMG sólo hay 46 Agebs de nivel socioeconómico muy bajo equipadas con primarias, 40 de esas Agebs están servidas con escuelas públicas. Al multiplicar 40 por 100 y dividir entre 46 sabremos que el 87% de las primarias situadas en las áreas más desfavorecidas del AMG son del sector público.

Si el lector desea consultar los números absolutos de Agebs servidas por el sector público para todos los estratos y tipos de servicios puede consultar el Anexo 2.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

Figura 3.7 Síntesis de Agebs servidas sólo con equipamientos privados según estratos socioeconómicos, AMG



Nota: para prevenir confusiones en la interpretación de la gráfica describiremos la lógica detrás del cálculo del porcentaje de Agebs servidas. Por ejemplo, en el AMG sólo hay 46 Agebs de nivel socioeconómico muy bajo equipadas con primarias, 6 de esas Agebs están servidas con escuelas privadas. Al multiplicar 6 por 100 y dividir entre 46 sabremos que apenas el 13% de las primarias situadas en las áreas más desfavorecidas del AMG son del sector privado.

Si el lector desea consultar los números absolutos de Agebs servidas por el sector privado para todos los estratos y tipos de servicios puede consultar el Anexo 2.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

CONCLUSIONES

La pregunta de investigación que condujo esta tesis cuestiona cuán eficaz y equitativa es la distribución espacial de escuelas y hospitales, públicos y privados, para la población del Área Metropolitana de Guadalajara. Acorde con lo sugerido por la investigación latinoamericana se planteó la hipótesis de que en el AMG la geografía de primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales es ineficaz porque su cobertura espacial no atiende las necesidades básicas de toda la población, también se propuso que la distribución espacial de dichos servicios es inequitativa porque los grupos desfavorecidos tienen menos oportunidades de recibir instrucción escolar o atención médica en las inmediaciones de sus viviendas.

Luego de desarrollar un método de análisis espacial se concluyó que es inadecuado generalizar la ineficacia e inequidad espacial en la provisión de los cuatro servicios evaluados. También se notó que una mayor o menor cantidad de servicios por Ageb no siempre se asocia con el nivel socioeconómico o la demanda del área donde se localizan, así que es complicado aseverar que la geografía de escuelas u hospitales tiene preferencias dotacionales condicionadas por la jerarquía social.

Para examinar con más orden algunas de las circunstancias que influyen tales resultados las conclusiones se dividen en teórico-conceptuales y metodológicas. Al final se recapitulan los hallazgos empíricos de la investigación.

Teórico conceptuales

La eficacia y la equidad espacial como principios normativos para la distribución de servicios clave son bastante claros. Los equipamientos, para ser eficaces, deben facilitar la resolución de necesidades básicas de toda la población y ordenar sus áreas de servicio uniformemente en el espacio para que nadie sea excluido. Pero los menos aventajados en cuanto al bienestar social requieren de un tratamiento equitativa, es decir diferenciado, y disponer de más equipamientos en sus vecindarios para ahorrar costos de transporte, factor que reduce los recursos para la atención de otras necesidades de las familias.

El sector público quiere contribuir con ambos principios, pero su práctica se ve limitada por diversas circunstancias. En la literatura está muy presente la idea de que la ineficacia e inequidad espacial en la distribución de servicios casi siempre se debe a que la política pública prioriza los

intereses económicos por encima del bienestar colectivo y principalmente equipa a los espacios privilegiados. Es posible que para la localización de algunos equipamientos ese haya sido el criterio, pero no se puede asumir que el resto de escuelas u hospitales de la ciudad siguió el mismo principio. Otros elementos, cambiantes en el tiempo, modifican el contexto de localización de servicios públicos.

Identificar las causas del arreglo espacial de equipamientos públicos en ciudades viejas (como Guadalajara) es una tarea compleja ya que la mayoría de los establecimientos no surgen de forma planificada sino de la coincidencia en la disponibilidad de suelo (lotes) y recursos para construir, la voluntad política del gobierno en turno para proveer equipamientos, la situación demográfica y socioeconómica de los vecindarios, la expansión física de la ciudad o las facilidades viales que ciertos espacios brindan para conectar a la población con los servicios. Es decir, la eficacia o equidad en la geografía de escuelas u hospitales públicos está fuertemente influida por circunstancias poco controlables y más bien aleatorias, además, el logro de ambos principios se complejiza al considerar el factor tiempo.

Por ejemplo, un equipamiento proyectado en el pasado como espacialmente equitativo puede no serlo en el futuro si el vecindario donde se localiza mejoró su situación socioeconómica. Lo mismo ocurre con la eficacia espacial, una intervención pública quizás se ubicó tratando de beneficiar a la mayor demanda posible y durante cierto tiempo lo logra, pero más adelante el cambio generacional de las áreas circundantes al equipamiento puede hacer que este reduzca su nivel de atención.

Al pensar la ineficacia e inequidad sólo como el resultado de una discriminación espacial intencionada y persistente por parte del sector público se está omitiendo un conjunto de fuerzas y situaciones importantes que modelan el desarrollo urbano y la distribución de sus equipamientos.

Respecto a los equipamientos privados se puede decir que su distribución espacial resulta más previsible pues su objetivo es incrementar ventas, y en ello se avanza conforme se aproximan a los hogares de mayores ingresos. Es de esperar que gracias a ese objetivo de localización su contribución con la eficacia y equidad espacial sea mínima pues sus áreas de servicio se limitan a unos cuantos espacios de la ciudad.

Metodológicas

Ahora bien, la principal contribución de esta tesis fue el desarrollo de un método exploratorio de análisis espacial para evaluar la eficacia y equidad espacial de escuelas y hospitales. El método se califica de exploratorio porque es una de las primeras aproximaciones para definir el alcance espacial de servicios clave del AMG considerando su capacidad efectiva de atención, es decir: la matrícula de alumnos por escuela y el número de camas por hospital. El método relaciona oferta y demanda de cada servicio.

La metodología además representa uno de los pocos intentos que se han realizado, a escala metropolitana, para establecer cuáles grupos socioeconómicos disponen de más equipamientos en áreas inmediatas a sus viviendas y si la cantidad de servicio que reciben es influida por la jerarquía social o la demanda. Todo lo anterior se desarrolló bajo el supuesto de que las personas consumen servicios prioritarios en el equipamiento más cercano para escatimar costos de transporte.

Aunque la eficacia y la equidad espacial son conceptos complejos de medir nuestro método de investigación trató de utilizar las herramientas más simples y describir a detalle cada uno de los procedimientos para que puedan ser replicados en otros lugares y a diferentes escalas de análisis. Nuestra estrategia metodológica no desarrolló indicadores sofisticados, pero eso no significa que estuvo exenta de limitaciones.

Desde el principio se decidió que los *buffers* o áreas de servicio de equipamientos no debían calcularse con distancias normativas ya que los instrumentos de planeación no las especifican. Aun cuando nuestros *buffers* adolecen de las mismas restricciones que todo trabajo enfrenta cuando los utiliza como herramienta de investigación (delimitar fronteras rígidas en el consumo espacial de servicios, asumir un espacio físico homogéneo, negar el comportamiento subjetivo de los usuarios), este proyecto ha tratado de avanzar en la justificación de áreas de servicio de tamaño variable al ofrecer un supuesto normativo y un procedimiento matemático que dirija su construcción, aspectos que no aparecen con frecuencia en la literatura.

Otro acierto del método fue desarrollar un indicador de nivel socioeconómico mejor informado, como se sabe, uno de sus componentes centrales es la variable ingresos, pero por criterios de confidencialidad ese dato no se puede espacializar a escala de Ageb. El análisis factorial es una

técnica relevante para sortear ese obstáculo al modelar la estratificación socioeconómica mediante la síntesis de otras variables, sin embargo, pocos autores se han ocupado de verificar si las variables teóricas con que aplican la técnica se vinculan empíricamente con los ingresos.

Para no asumir que cualquier indicador expresa el nivel salarial y no desarrollar un análisis factorial *a priori*, este proyecto primero implementó un análisis discriminante cuya utilidad fue notar si el consumo de bienes y servicios favorecen la clasificación de viviendas según ingresos. Los resultados determinaron que sólo cinco variables de consumo logran asignar correctamente a su nivel socioeconómico al 47% de las viviendas, un resultado no tan robusto en términos estadísticos agregados pero que indica la existencia de asociación entre ingresos y el consumo de ciertos bienes y servicios.

La etapa final de la metodología generó estadísticas de zona para mostrar la proporción de Agebs equipadas con escuelas u hospitales por estratos socioeconómicos y la cantidad de matrículas escolares o camas de hospital que reciben. Al final se desarrollaron regresiones lineales para advertir si tiene sentido atribuir las variaciones en la disponibilidad de matrículas o camas a la jerarquía social o la demanda del Ageb en que se localizan. Pocos textos han puesto a prueba dicha relación así que esta tesis también ofrece un avance en la materia.

Empíricas

Como parte de las conclusiones empíricas se tiene que *en el AMG sólo los servicios de educación primaria y secundaria son eficaces pues su cobertura espacial atiende al 76% y 77% de la población de 6 a 11 y de 12 a 14 años que demanda instrucción escolar básica. Por el contrario, el 51% de los adolescentes de 15 a 17 años, así como un 40% de la población total están fuera de la cobertura espacial del servicio de bachilleratos y de hospital así que ambos servicios se consideran ineficaces.*

Mientras que el área de servicio de primarias y secundarias se distribuye uniformemente por todo el espacio metropolitano los servicios de bachillerato sobre todo atienden las áreas centrales y algunos sitios periféricos. Además, la cobertura espacial de hospitales es centralizada y prácticamente inexistente hacia la periferia, espacio que seguirá creciendo en población e incrementando su demanda de servicios prioritarios e invariablemente debería ajustar la

provisión de equipamientos urbanos para que los costos de transporte no sean especialmente costosos para la población que allí reside.

Estos resultados reafirman el supuesto de que los servicios más básicos o de bajo rango son los más frecuentes y que más están al alcance de la población, pero a medida que la jerarquía funcional o el rango del servicio se amplifica su ocurrencia espacial disminuye y la población se ve obligada a realizar mayores desplazamientos para consumirlos.

Una segunda conclusión del proyecto señala la *existencia de inequidad espacial en la localización de equipamientos del AMG. Sin importar si se trata de primarias, secundarias, bachilleratos u hospitales la proporción de Agebs equipadas con ellos es inferior para los estratos de muy bajo y bajo nivel socioeconómico, esto hace que su población disponga de menores oportunidades de asistir a la escuela u hospitales en las inmediaciones del área donde residen. Además, son los estratos socioeconómicos medio alto y alto quienes en general tienen a la mayor parte de sus Agebs equipadas.*

La resolución anterior merece algunas especificaciones por tipo de servicio. Por ejemplo, la localización de primarias es la menos inequitativa entre niveles socioeconómicos y los espacios de alta jerarquía social sólo están dos veces mejor equipados que los entornos de muy bajo estrato socioeconómico. Asimismo, el promedio de matrículas por cada diez niños que demandan servicio de primaria no es muy heterogéneo entre Agebs de diferente categoría socioeconómica, esto implica que en gran parte del AMG se ofertan matrículas suficientes para que la demanda curse estudios de primaria en proximidad al área donde viven.

Cuando se trata del servicio de secundaria o bachillerato la inequidad espacial es más notoria. La proporción de Agebs servidas con secundarias y bachilleratos es cuatro y siete veces mejor en zonas de alto nivel socioeconómico en comparación con las de muy bajo nivel.

La relación promedio oferta/demanda de servicio por Ageb también muestra gran disimilitud entre estratos. Seis de cada diez adolescentes de 12 a 14 años que residen en zonas de muy baja jerarquía socioeconómica y requieren estudios de secundaria no pueden cursarlos donde viven, la relación mejora progresivamente para los estratos medios, siendo las Ageb del estrato más alto quienes en promedio ofertan quince matrículas de secundaria por cada diez personas que demandan de ellas. Algo semejante ocurre con la disponibilidad de matrículas de bachillerato,

únicamente las Ageb de nivel socioeconómico medio alto y alto disponen de matrículas suficientes para atender a los jóvenes que allí residen, para el resto de las Ageb, entre ocho y siete estudiantes, de diez, deberán asistir a la preparatoria fuera del vecindario.

En cuanto a la inequidad del servicio de hospital, se puede decir que esta afecta por igual a todos los estratos socioeconómicos ya que muy pocas Agebs de la metrópoli están equipadas con hospitales.

Otro hallazgo de la investigación es que *la localización de equipamientos públicos y privados sigue la diferenciación socioeconómica de los vecindarios*. Aunque no se puede ignorar que en el AMG la proporción de Agebs peor servidas ocurre donde existe mayor necesidad social y la proporción mejora para las áreas de mejores condiciones socioeconómicas, cuando diferenciamos el sector que ha suministrado las escuelas u hospitales se aprecia una tendencia bastante clara: *los equipamientos públicos, incluso si son insuficientes, principalmente se sitúan en Agebs de jerarquía socioeconómica muy baja, baja y media; los equipamientos privados básicamente están donde la población de mayores ingresos, es decir, en Agebs de nivel socioeconómico medio alto y alto*.

Lo anterior es un resultado importante porque muestra que pese a los múltiples factores que influyen el suministro de equipamientos públicos, y estos aun siendo escasos, se localizan con los grupos desfavorecidos y las clases medias. Las escuelas públicas sirven muy poco a Agebs de alta jerarquía social y los centros educativos privados hacen lo mismo, pero con las áreas de menos recursos económicos. Como en el AMG sólo hay cuatro hospitales públicos no se puede concluir que de su localización derivan preferencias dotacionales, algo parecido ocurre con los hospitales privados, al ser los únicos que sirven una fracción pequeña de las Ageb metropolitanas cualquier estrato socioeconómico figura como totalmente servido por la iniciativa privada.

Una cuarta conclusión del proyecto trata del nivel socioeconómico y la demanda como variables predictivas de la cantidad de servicio educativo (matrículas) y de hospital (camas) que las Ageb reciben. En general, los modelos de regresión lineal mostraron que *las variaciones en la jerarquía socioeconómica o la demanda no afectan considerablemente tener más o menos servicios por Ageb en el AMG*. Sólo cuando diferenciamos el sector -público o privado- que

provee las matrículas o camas de hospital fue posible notar algo interesante en la significancia de los predictores.

La cantidad demandada es el único predictor que influye en la oferta del número de matrículas públicas de primaria y secundaria. Las matrículas de bachillerato o camas de hospital públicas no cambian con la demanda o el nivel socioeconómico. Respecto a los servicios privados, solamente las matrículas de secundaria y las camas de hospital se modifican ligeramente con el nivel socioeconómico. En concreto, *no todos los servicios públicos varían ante la demanda, pero su provisión tampoco se asocia con la diferenciación socioeconómica de los vecindarios; la oferta privada no responde ante la demanda, pero tampoco quiere decir que el suministro de los cuatro servicios evaluados dependa del nivel socioeconómico de la Ageb.*

Aunque los objetivos de localización del sector público son claros sus resultados no siempre les corresponden. Las regresiones lineales mostraron que no hay certeza de que la demanda sea el único criterio con que se han distribuido los servicios públicos, esto en gran parte se debe al poco control que se tiene sobre la geografía de superficies aptas para construir equipamientos y que en principio define beneficiarios y a la población excluida. Como ya se ha sugerido, otros elementos suman incertidumbre en la prestación de servicios públicos conforme a la demanda, algunos de ellos son: lo errático de la voluntad política para decidirse por la construcción de obras, la disponibilidad de recursos económicos para construir o la propia evolución demográfica de los barrios que a largo plazo puede hacer que un equipamiento ya no brinde servicio a la población idónea.

Si bien esta primera exploración brindó conclusiones interesantes, es necesario estudiar la geografía de otros servicios públicos e incorporar otras variables para avanzar en la explicación de su cobertura espacial ya que por el momento sólo hemos reconocido su localización en relación a su demanda potencial, un paso necesario pero insuficiente.

Futuros ejes de investigación

Para completar el análisis espacial de la eficacia y equidad del servicio educativo y de salud sería conveniente añadir a las universidades, a las unidades de atención primaria y de atención a emergencias médicas, esto último supone una tarea compleja porque las estadísticas de

recursos en salud no siempre son de dominio público o se presentan de forma clara y actualizada, así que se requiere un esfuerzo extra para la conformación de bases de datos adecuadas.

También sería interesante estudiar la geografía de servicios recreativos y culturales. Evaluar la cobertura de equipamientos deportivos, museos, bibliotecas o parques serviría para avanzar la tesis de que la localización del sector público no muestra regularidades tan claras debido a variables diversas y coyunturas muy específicas cuyo entendimiento asimismo implica el uso de métodos de investigación mixtos y no sólo de corte cuantitativo.

Además, los estudios urbanos tenemos pendiente continuar el desarrollo de una teoría de la localización de servicios urbanos que considere los distintos elementos que influyen los resultados espaciales del sector público. La teoría predominante, del tipo Christaller y sus variantes, es más adecuada para interpretar la distribución espacial del sector privado, pero discierne poco sobre los incentivos y restricciones de localización que conciernen a la iniciativa pública: el principal promotor de solución de necesidades básicas en ciudades en desarrollo.

Asimismo, se requiere comenzar a pensar en otro tipo de variables, más allá del nivel socioeconómico o la demanda, como elementos modificadores de la oferta de servicios urbanos. Ambos elementos han sido los criterios más comunes para justificar el suministro de matrículas escolares o recursos en salud, un acierto de esta tesis fue poner a prueba ese efecto y demostrar que este más bien es discreto, confirmando así que otras características deben ser mejores explicativos de los resultados espaciales del servicio público.

La tarea prioritaria es definir cuáles podrían ser esos factores explicativos, establecer la forma en que deberían medirse, generar la información correspondiente y realizar pruebas exploratorias. Ahora se trata de cuestionar las causas de localización de servicios públicos y de comprender las razones por las que algunos manifiestan coberturas espaciales más eficaces que otros. Todo esto sin olvidar que los recursos de la ciudad se forman en la historia, a partir de múltiples decisiones y en interacción con diversas fuerzas generadoras de la forma urbana.

REFERENCIAS

- Aceves, J; De la Torre, R. y Safa, P. (2004). Fragmentos urbanos de una misma ciudad: Guadalajara. *Espiral*, 6(31), 277-320. <https://doi.org/10.32870/ees.v11i31.1566>
- Alegría, T. (1994). Segregación socioespacial urbana. El ejemplo de Tijuana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 9(2), 411-428. <https://doi.org/10.24201/edu.v9i2.916>
- Alegría, T. (2020a). Expresiones de la segregación residencial y de la pobreza en contextos urbanos y metropolitanos. En A. Aguilar e I. Escamilla Herrera (Coords.), *Determinantes estructurales intraurbanos de la regresiva redistribución social del ingreso debido a la localización* (pp. 333-354). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alegría, T. (2020b). Subcentros intraurbanos. Teoría y algunas evidencias. *Estudios Socioterritoriales*, 27(41). <https://doi.org/10.37838/unicen/est.27-041>
- Álvarez, F. y Estrada, R. (2017). Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina. En P. Sanguinetti y J. Vargas (Coords.), *Movilidad para la accesibilidad* (pp. 119-172). Banco de Desarrollo de América Latina.
- Alves, F.; Lange, W. y Bonamino, A. (2010). Desigualdades urbanas, desigualdades escolares. En L. De Queiroz, M. Koslinski, F. Alves y C. Lasmar (Orgs.), *A geografia objetiva de oportunidades educacionais na cidade do Rio de Janeiro* (pp. 67-89). Observatório das Metrôpoles y Letra Capital.
- AMAI. (2021). *Nivel Socioeconómico AMAI 2022. Nota Metodológica*. https://amai.org/descargas/Nota_Metodologico_NSE_2022_v5.pdf
- Antúnez, I. y Galilea, O. (2003). Servicios públicos urbanos y gestión local en América Latina y el Caribe: problemas, metodologías, políticas. *CEPAL*, 69, 1-62.
- Arias, P. (2010). La reinención de la metrópoli. Algunas propuestas. En O. Urquidez (Coord.), *De ciudad a metrópoli. La sustentabilidad social en dos momentos de la historia urbana de Guadalajara* (pp. 25-52). El Colegio de Jalisco.
- Ashik, F., Mim, S. y Neema, M. (2020). Towards vertical spatial equity of urban facilities: an integration of spatial and aspatial accessibility. *Journal of Urban Management*, 9, 77-92. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2019.11.003>
- Bañón, R. y Carrillo, E. (1997). La nueva administración pública. En R. Bañón y E. Carrillo (Comps.), *La legitimidad de la administración pública* (pp. 51-75). Alianza.

Bayón, M. (2015). *La integración excluyente. Experiencias, discursos y representaciones de la pobreza urbana en México*. UNAM.

Berlanga, V. y Vilà, R. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. <https://doi.org/10.1344/reire2014.7.2727>

Boisier, S. (2004). *Desarrollo endógeno: ¿Para qué?, ¿Para quién?* https://nanopdf.com/download/desarrollo-endogeno-para-que-para-quien-5b1e71f263114_pdf

Brown, S. (1993). Retail location theory: evolution and evaluation. *The International review of retail, distribution and consumer research*, 3(2) 185-229. <http://dx.doi.org/10.1080/09593969300000014>

Cabral, L. (2010). La reinención de la metrópoli. Algunas propuestas. En O. Urquidez (Coord.), *El de atrás paga: El modelo metropolitano de Guadalajara* (pp. 75-96). El Colegio de Jalisco.

Cabral, L. (2022, 17 de marzo). *Cambios y continuidades barriales y funcionales en el núcleo central de Guadalajara y su región* [Conferencia]. Cuestionar la ciudad y el desarrollo, emular la curiosidad de Hélène Rivière d'Arc, Guadalajara, México. <https://www.facebook.com/DifundeCUCSH/videos/coloquio-homenaje-a-h%C3%A9l%C3%A8ne-rivi%C3%A8re-darc-a-un-a%C3%B1o-de-su-partida/653269205759823/>

Cáceres, C. y Ahumada, G. (2020). Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida. Quilpué y Villa Alemana, Chile. *Bitácora Urbano Territorial*, 30(3), 263-275. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.86844>

Cortés, Y. (2021). Spatial accessibility to local public services in an unequal place: an analysis from patterns of residential segregation in the Metropolitan Area of Santiago, Chile. *Sustainability*, 13(442), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su13020442>

Child, R. (1974). Separate and unequal: governmental inequality in the metropolis. *The American Political Science Review*, 68(4), 1557-1568. <https://doi.org/10.2307/1959941>

De Diego, S. (2015). *Análisis discriminante: aplicación a la búsqueda de variables relacionadas con la capacidad de exportar* [Tesis de grado, Universidade da Coruña]. Repositorio Universidade da Coruña. <http://hdl.handle.net/2183/16382>

De la Fuente, S. (2011). *Análisis factorial*. <https://docplayer.es/9019720-Santiago-de-la-fuente-fernandez-analisis-factorial.html>

Di Virgilio, M. y Perelman, M. (2014). Ciudades latinoamericanas. Desigualdad, segregación y tolerancia. En M. Di Virgilio y M. Perelman (Coords.), *Ciudades latinoamericanas. La producción social de las desigualdades urbanas* (pp. 9-26). CLACSO.

Duhau, E. (2014). Teorías sobre la ciudad en América Latina. En B. Ramírez y E. Pradilla (Comps.), *La investigación urbana y las metrópolis latinoamericanas* (pp. 18-48). Universidad Autónoma Metropolitana.

Fainstein, S. (2010). *The just city*. Cornell University Pres.

Galster, G. y Killen, S. (1995). The geography of metropolitan opportunity: a reconnaissance and conceptual framework. *Housing Policy Debate*, 6(1), 7-43. <https://doi.org/10.1080/10511482.1995.9521180>

Garrocho, C. (1993). Análisis de la accesibilidad a los servicios de salud y de los sistemas de información geográfica: teoría y aplicación en el contexto del Estado de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 8(2), 427-444. <https://doi.org/10.24201/edu.v8i2.883>

Garza, G. (1999). La estructura socioespacial de Monterrey, 1970-1990. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 14(3), 545-598. <https://doi.org/10.24201/edu.v14i3.1056>

Gomà, R. y Brugué, Q. (2006). Una nueva cultural del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio. En À. Tarroja y R. Camagni (Coords.), *Bienestar y territorio* (pp. 185-196). Diputació de Barcelona.

Haddad, M. y Nedović Budić, Z. (2006). Using spatial statistics to analyze intra urban inequalities and public intervention in São Paulo, Brazil. *Journal of Human Development*, 7(1), 85-109. <https://doi.org/10.1080/14649880500502102>

Harvey, D. (1977). *Urbanismo y desigualdad social*. Siglo XXI editores.

Harvey, D. (1986). *Explanation in geography*. Edward Arnold.

Hay, A. (1995). Concepts of equity, fairness and justice in geographical studies. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 500-508. <https://doi.org/10.2307/622979>

IIEG. (2018/2019). *Mapas del directorio de escuelas de educación básica de los niveles de inicial, especial, preescolar, primaria, secundaria y media superior 2018/2019* [Conjunto de datos]. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=3728

IIEG. (2021). *Sector inmobiliario. Oferta de vivienda en los principales municipios del Área Metropolitana de Guadalajara*. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=11967

- INEGI. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000* [Conjunto de datos]. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/#Tabulados>
- INEGI. (2020). *Marco Geoestadístico* [Conjunto de datos]. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- INEGI. (2020). *Microdatos del cuestionario ampliado* [Conjunto de datos]. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>
- INEGI. (2020). *Principales resultados por AGEB y manzana urbana* [Conjunto de datos]. <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=10>
- IMEPLAN. (2020). *Estado jurídico de los asentamientos de origen irregular* [Conjunto de datos]. <https://sigmetro.imeplan.mx/mapa>
- Jaramillo, M. y Saucedo, A. (2016). La agenda emergente de las ciencias sociales. Conocimiento, crítica e intervención. En Ó. Contreras y H. Torres (Coords.), *“De la Calzada para allá”: fronteras materiales y simbólicas de desigualdad, segregación y estigmatización en la ciudad de Guadalajara* (pp. 77-106). Universidad de Guadalajara.
- Johnston, R., Gregory, D. y Smith, D. (2000). *Diccionario de geografía humana*. Akal.
- King, L. (2020). *Central place theory* [Web Book]. West Virginia University. <https://researchrepository.wvu.edu/rri-web-book/8/> (Trabajo original publicado en 1985).
- Langford, M. y Higgs, G. (2006). Measuring potential access to primary healthcare services: the influence of alternative spatial representations of population. *The Professional Geographer*, 58(3), 294-306. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9272.2006.00569.x>
- Linares, S. (2008, 28-31 de mayo). *Análisis de la accesibilidad diferencial a equipamientos colectivos mediante SIG. El caso de la ciudad de Tandil* [Reporte de presentación]. X Jornadas Cuyanas de Geografía. Mendoza, Argentina. Universidad de Cuyo.
- López, F. y Aguilar, A. (2020). La suburbanización de la pobreza y el acceso a los servicios públicos en la Ciudad de México. *Revista de Geografía Norte Grande*, 77, 293-312. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000300293>
- Lucy, W. (1981). Equity and planning for local services. *Journal of the American Planning Association*, 47(4), 447-457. <http://dx.doi.org/10.1080/01944368108976526>
- Marrufo, R. (2014). *Planificación urbana y servicios de salud: un análisis sobre la accesibilidad a las opciones públicas y privadas en atención primaria de la salud en Ciudad*

Juárez [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez]. Archivo UACJ <http://erecursos.uacj.mx/handle/20.500.11961/513>

Molotch, H. (1976). The city as a growth machine: toward a political economy of place. *American Journal of Sociology*, 82(2), 309-332. <https://www.jstor.org/stable/2777096>

Montes, E., Cerezo, Y. y Romero, A. (2020). Eficiencia y equidad espacial como principios para la planificación territorial de los establecimientos educativos: análisis de la educación primaria al sureste del municipio Maracaibo, Venezuela. *Anuario de la División Geografía*, 14, 1-17.

Navarro, J. (2015). *Definición de Nivel Socioeconómico*. Economía gestiona a tu favor. <https://economia.org/nivel-socioeconomico.php>

Ordóñez, G. y Alegría, T. (1991). Los servicios públicos en la encrucijada. *Ciudades*, 11, 2-8.

Pérez, P. (2000). Servicios urbanos y equidad en América Latina. Un panorama con base en algunos casos. *CEPAL*, 26, 1-89.

Pradilla, E. (2008). Presente y futuro de las metrópolis de América Latina. *Territorios*, 18(19), 147-181.

QGIS.org. (2022). QGIS 3.22 *Geographic Information System User Guide*. QGIS Association.

https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/gentle_gis_introduction/vector_spatial_analysis_buffers.html?highlight=buffer

https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user_manual/working_with_vector/vector_properties.html?highlight=jenks

https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user_manual/processing_algs/qgis/rasteranalysis.html?highlight=statistics%20zone#zonal-statistics

RAE. (sin año). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/>

Rawls, J. (2006). *Teoría de la justicia*. Fondo de cultura económica.

Ríos, J. (2020, 5 de agosto). Admitirá UdeG, por primera vez en la historia, a todos los aspirantes a sus preparatorias. *Red universitaria de Jalisco*.

<https://www.udg.mx/es/noticia/admitira-udeg-por-primera-vez-en-la-historia-todos-los-aspirantes-sus-preparatorias>

Rosero Bixby, L. (2004). Spatial access to health care in Costa Rica and its equity: a GIS-based study. *Social Science & Medicine*, 58, 1271-1284. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(03\)00322-8](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(03)00322-8)

Rubalcava, R. y Schteingart, M. (2012). *Ciudades divididas. Desigualdad y segregación social en México*. El Colegio de México.

Schteingart, M. (2000). La investigación urbana en América Latina. *Papeles de población*, 6(23), 9-25.

Seoane, C. (2019). Desigualdad social desde la perspectiva de proximidad a equipamientos prioritarios en el distrito de Chorrillos, Lima. *Investiga Territorios*, 9, 35-43.

Silva, Y. (2017). *Formas de pensar y vivir la desigualdad social. El caso de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Universidad de Guadalajara.

SSA. (2018). *Histórico de bases CLUES* [Conjunto de datos]. http://gobi.salud.gob.mx/Bases_Clues.html

SSA. (2018). *Recursos en salud sectorial* [Conjunto de datos]. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html

Todaro, M. y Smith, S. (2003). *Economic development*. Addison Wesley.

Torrado, M. y Berlanga, V. (2013). Análisis Discriminante mediante SPSS. *REIRE*, 6(2), 150-166. <https://doi.org/10.1344/reire2013.6.26210>

Torres, A. (2018). El sistema de salud pública y su dimensión espacial en las Áreas Metropolitanas de Quito y Guayaquil. *GeoSIG*, 10(12), 85-112.

Villoria, M. (1997). La nueva administración pública. En R. Bañón y E. Carrillo (Comps.), *Modernización administrativa y gobierno postburocrático* (pp. 77-104). Alianza.

Walton, J. (1978). Metropolitan Latin America. The challenge and the response. En C. Wayne y R. Van Kemper (Eds.), *Guadalajara: creating the divided city* (pp. 25-50). Sage.

ANEXO 1

Estadísticas descriptivas de las variables
involucradas en los modelos de regresión lineal generales

Primarias			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 6 a 11 años)	Oferta (matrículas de primaria)
Media	0.109	323.817	618.974
Desviación estándar	0.849	221.562	397.143
Mínimo	-2.110	8	9
Máximo	2.056	2,068	2,807
Número de casos	733	733	733
Secundarias			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 12 a 14 años)	Oferta (matrículas de secundaria)
Media	0.309	157.905	456.759
Desviación estándar	0.929	119.463	396.769
Mínimo	-2.110	0	5
Máximo	2.056	1,020	2,287
Número de casos	316	316	316
Bachilleratos			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 15 a 17 años)	Oferta (matrículas de bachillerato)
Media	0.578	138.381	265.713
Desviación estándar	0.821	99.150	266.767
Mínimo	-1.644	0	4
Máximo	2.056	455	991
Número de casos	181	181	181
Hospitales			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población total)	Oferta (camas)
Media	0.369	3,310.635	19.878
Desviación estándar	0.816	1,818.222	17.864
Mínimo	-1.395	186	1
Máximo	2.107	10,105	72
Número de casos	74	74	74

Nota: la variable Nivel socioeconómico (Nse) es una distribución estandarizada de datos y toda distribución estandarizada tiene media cero. El hecho de que la media del Nse difiera de cero por

tipo de servicios se debe a que el número de casos (Agebs) con que se corrieron las regresiones no fue el mismo para primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales. Como se especificó en el capítulo 3, sección 3.5, la cantidad de casos con que se corrió cada regresión dependió de que no se comportaran como observaciones atípicas y de que la variable dependiente (matrículas/camas de hospital) no tomara el valor de cero.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

Estadísticas descriptivas de las variables involucradas en los modelos de regresión lineal especificados

Primarias públicas			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 6 a 11 años)	Oferta (matrículas de primaria)
Media	-0.095	358.67	666.757
Desviación estándar	0.732	224.886	361.688
Mínimo	-2.11	10	18
Máximo	1.96	2,068	2,247
Número de casos	564	564	564
Primarias privadas			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 6 a 11 años)	Oferta (matrículas de primaria)
Media	0.573	253.749	189.296
Desviación estándar	0.863	184.506	121.617
Mínimo	-1.644	8	8
Máximo	2.027	1,035	539
Número de casos	247	247	247
Secundarias públicas			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 12 a 14 años)	Oferta (matrículas de secundaria)
Media	-0.093	186.054	707.365
Desviación estándar	0.808	107.314	315.673
Mínimo	-2.11	9	33
Máximo	1.831	638	1,199
Número de casos	148	148	148
Secundarias privadas			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 12 a 14 años)	Oferta (matrículas de secundaria)
Media	0.617	142.893	109.147

Desviación estándar	0.883	127.851	62.581
Mínimo	-1.644	0	5
Máximo	2.056	1,020	256
Número de casos	150	150	150
Bachilleratos públicos			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 15 a 17 años)	Oferta (matrículas de bachillerato)
Media	0.058	199.515	363.909
Desviación estándar	0.707	111.761	239.884
Mínimo	-1.286	9	16
Máximo	1.454	455	730
Cuenta	33	33	33
Bachilleratos privados			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población de 15 a 17 años)	Oferta (matrículas de bachillerato)
Media	0.713	129.478	148.404
Desviación estándar	0.813	117.351	143.3
Mínimo	-1.644	4	4
Máximo	2.056	1,014	682
Número de casos	136	136	136
Hospitales públicos			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población total)	Oferta (camas)
Media	8.84E-08	2,799.87	0.932
Desviación estándar	1	1,943.17	23.4
Mínimo	-3.76	6	0
Máximo	2.51	17,959	802
Número de casos	1,697	1,697	1,697
Hospitales privados			
	Nivel socioeconómico	Demanda (población total)	Oferta (camas)
Media	0.224	3,591.35	10.745
Desviación estándar	0.79	1,828.84	4.892
Mínimo	-1.395	617	1
Máximo	1.96	10,105	20
Número de casos	55	55	55

Nota: la variable Nivel socioeconómico (Nse) es una distribución estandarizada de datos y toda distribución estandarizada tiene media cero. El hecho de que la media del Nse difiera de cero por tipo de servicios se debe a que el número de casos (Agebs) con que se corrieron las regresiones no

fue el mismo para primarias, secundarias, bachilleratos y hospitales. Como se especificó en el capítulo 3, sección 3.5, la cantidad de casos con que se corrió cada regresión dependió de que no se comportaran como observaciones atípicas y de que la variable dependiente (matrículas/camas de hospital) no tomara el valor de cero. El servicio de hospitales públicos fue la excepción a dicha regla porque de haberla respetado los casos resultarían insuficientes para desarrollar una regresión así que la calculamos con las 1,697 Agebs del AMG para las que conocemos su nivel socioeconómico.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019), SSA (2018) e INEGI (2020).

ANEXO 2

Número de Agebs servidas por primarias

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		Agebs servidas	Agebs no servidas		Agebs servidas por sector público	Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	43	157	46	40	6
Bajo	436	183	253	204	168	36
Medio	431	229	202	261	198	63
Medio alto	343	193	150	234	147	87
Alto	287	108	179	132	35	97
Total	1,697	756	941	877	588	289

Nota: cuando diferenciamos el sector que proveyó el equipamiento el total de Agebs servidas tiende a superar el total que reportamos sin hacer la distinción, esto se debe a que algunas Agebs pueden estar equipadas tanto por el sector público y privado y eso genera doble contabilidad en la magnitud de espacios servidos, cuando sólo nos preguntamos si una Ageb está equipada o no, la doble contabilidad no se presenta y el universo de Agebs equipadas es ligeramente menor. La consideración anterior aplica para todos los cuadros que a continuación aparecen.

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Número de Agebs servidas por secundarias

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		Agebs servidas	Agebs no servidas		Agebs servidas por sector público	Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	16	184	18	13	5
Bajo	436	76	360	79	58	21
Medio	431	102	329	107	70	37
Medio alto	343	94	249	104	49	55
Alto	287	83	204	90	19	71
Total	1,697	371	1,326	398	209	189

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Número de Agebs servidas por bachilleratos

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		Agebs servidas	Agebs no servidas		Agebs servidas por sector público	Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	6	194	7	5	2
Bajo	436	22	414	22	12	10
Medio	431	51	380	53	20	33
Medio alto	343	79	264	80	21	59
Alto	287	61	226	63	5	58
Total	1,697	219	1,478	225	63	162

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).

Número de Agebs servidas por hospitales

Nivel socioeconómico	Total Agebs	Sin diferenciar el sector que provee el servicio		Total Agebs servidas	Diferenciando el sector que provee el servicio	
		Agebs servidas	Agebs no servidas		Agebs servidas por sector público	Agebs servidas por sector privado
Muy bajo	200	1	199	1	0	1
Bajo	436	13	423	13	0	13
Medio	431	19	412	20	1	19
Medio alto	343	29	314	26	2	24
Alto	287	17	270	15	1	14
Total	1,697	79	1,618	75	4	71

Fuente: elaboración propia a partir de IIEG (2018/2019) e INEGI (2020).