



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO

MAESTRÍA EN URBANISMO

**MODELADO ESPACIAL DE LA VIOLENCIA EN CONTEXTOS URBANOS. EL CASO DE LA
ALCALDÍA COYOACÁN EN LA CDMX**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN URBANISMO

PRESENTA:

LUIS ENRIQUE SICILIA URIARTE

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. ANA MELISA PARDO MONTAÑO

(Instituto de Geografía – UNAM)

SINODALES:

DRA. JULIE-ANNE ROUTHIER BOUDREAU (Instituto de Geografía – UNAM)

MTRO. ENRIQUE SOTO ALVA (Facultad de Arquitectura - UNAM)

DRA. CELIA ELIZABETH CARACHEO MIGUEL (Facultad de Arquitectura – UNAM)

DRA. JUANA ELVIRA SUÁREZ CONEJERO (Facultad de Arquitectura – UNAM)

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al Posgrado en Urbanismo de la UNAM, quienes con diligencia hicieron todo lo que estaba en sus manos para otorgar respuestas a las necesidades que salieron en mi camino, así como a CONACyT que, sin su apoyo habría sido imposible embarcarme en una aventura como esta.

Agradezco a mi tutora, la Dra. Ana Melisa Pardo Montaña, quien con comentarios, críticas y cuestionamientos me ayudó a dar forma a mi investigación, recorriendo conmigo la locura que fue traer al urbanismo un método de la ecología, además de estar ahí para, con paciencia, brindarme su apoyo en los días difíciles.

Del mismo modo agradezco a mis profesores, quienes con su conocimiento me ayudaron a desarrollar nuevas perspectivas, así como nuevas habilidades que me serán útiles para el resto de mi vida.

A mis compañeras, Karla y Surya, quienes aligeraron mi carga con humor y no dudaron en responder a cualquier duda que yo tuviera.

Agradezco a mi familia, mi madre Lupita, mi padre José Luis, y mi hermano Diego, que me mostraron un apoyo incondicional durante todo este tiempo, animándome a seguir mis sueños.

A mis amigos Andrés, Bernardo, JC, Van, Omar, y Ginkko y Axel, que se volvieron una segunda familia y me dieron un espacio en el cual podía expresarme libremente, dándome fuerza para experimentar en nuevos terrenos.

Y finalmente a Bohor, quien sin su ayuda esta aventura no habría sido posible. Su apoyo durante estos dos años fue un pilar fundamental para mí, y con paciencia me ayudó a creer que los sueños pueden volverse realidad.

ÍNDICE	I
INTRODUCCIÓN	1
Pregunta de investigación	4
Justificación del estudio	4
Objetivos	6
Hipótesis de investigación	7
CAPÍTULO 1. UN ACERCAMIENTO A LA VIOLENCIA	8
1.1 Conceptos y teorías base para el estudio espacial de la violencia	8
1.1.1 La violencia como concepto: Definiendo un fenómeno social	8
1.1.2 El espacio público y los elementos que le conforman	12
1.1.3 Teorías para el estudio espacial de la violencia	15
1.1.4 Definiendo el Nicho Ecológico, un primer acercamiento al urbanismo	18
1.2 Antecedentes de estudios espaciales para el entendimiento de la violencia	20
CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZANDO LA ALCALDÍA COYOACÁN	27
2.1 Iniciativas políticas y violencia	27
2.1.1 Políticas a nivel federal	27
2.1.2 Políticas a nivel estatal	30
2.1.3 Políticas a nivel alcaldía	31

2.2 Contexto socioeconómico y urbanístico de Coyoacán	32
2.2.1 Aspectos generales	33
2.2.2 Aspectos demográficos y socioeconómicos	34
2.2.3 Aspectos espaciales y urbanos	40
CAPÍTULO 3. UN PRIMER ACERCAMIENTO A MAXENT	49
3.1 El algoritmo de modelado	49
3.1.1 Ventajas y Desventajas de MaxEnt	51
3.2 Las variables consideradas	52
3.3 Proceso de las variables	56
3.3.1 El proceso de kriging	60
3.4 Homicidios Dolosos como datos de presencia	61
3.5 Configuración del modelado espacial	62
CAPÍTULO 4. LA ESPACIALIDAD DE LA VIOLENCIA Y SUS FACTORES ASOCIADOS	63
4.1 Modelado de nicho e idoneidad	63
4.2 Análisis de variables e idoneidad	66
4.2.1 La población y su relación con la violencia	68
4.2.2 La movilidad interregional y la violencia	76
4.2.3 La escolaridad y su relación con la violencia	78
4.2.4 La jefatura en hogares y la violencia	79
4.2.5 La economía y su relación con la violencia	82

4.2.6 La vivienda y su relación con la violencia	86
4.2.7 Espacio público, su equipamiento y la violencia	89
CONCLUSIONES	98
5.1 La violencia como fenómeno socioespacial multivariado	98
5.2 Modelando el nicho de la violencia	99
5.3 Recomendaciones para estudios futuros	100
ANEXOS	102
BIBLIOGRAFÍA CITADA	116

INTRODUCCIÓN

Esta investigación explora la violencia, entendiéndolo como un fenómeno social creciente, multidisciplinar, y multifactorial, buscando sus asociaciones con el espacio público, tanto en sus características físicas como con las relaciones socioeconómicas que se desarrollan en este.

La violencia, como fenómeno social, no requiere de forma forzosa de un entorno urbano para concretarse; sin embargo, es en las ciudades, donde suelen concentrarse diversas prácticas sociales, que se incrementa la posibilidad de su presencia (De la Torre, 2016), y de acuerdo con Fuentes (2003) este aumento puede ser causado por el acelerado proceso de urbanización, el cual deriva en otras problemáticas como la falta de servicios y equipamientos, lo que genera en los habitantes estados de angustia, agresividad y desconfianza, que pueden derivar en violencia.

Las ciudades latinoamericanas, al ser víctimas constantes de la violencia, han generado condiciones sociales de miedo e inseguridad, que en conjunto con la respuesta social que suele brindarse a estas problemáticas, se vuelven factores determinantes para la generación de nuevos espacios urbanos, así como su transformación, apropiación y uso (Soto, 2012; González, 2013), llevando a las ciudades a la pérdida de sus espacios públicos y a la creación de nuevos espacios urbanos privados que buscan reemplazar a los primeros (Fuentes, 2003), los cuales se ofrecen a la población como seguros y disponibles, pero solo para la población con los recursos para acceder a ellos, generando una brecha de oportunidades en los estratos sociales.

Por otra parte, algunos estudios refieren a la relación entre la inseguridad y la violencia con los aspectos físicos de los lugares y la falta de pertenencia por parte de quienes lo habitan (Sánchez García, 2017; Soto, 2012). Los autores antes mencionados señalan que la ocurrencia de la violencia, así como las señales de degradación física, falta de vigilancia, dificultad de accesibilidad, suciedad y poca iluminación, han generado en los ciudadanos una respuesta de desapego a los espacios públicos. Este desapego se traduce como poco tránsito y cuidado hacia

ellos, disminuyendo la vigilancia pasiva que podría encontrarse en el espacio, lo que aumenta las oportunidades para que en estos se desarrollen actividades violentas o delictivas.

Ante esta creciente situación, se ha buscado generar diversas respuestas para su prevención, siendo una de ellas la creación de espacios hiperprotegidos o urbanizaciones cerradas, las cuales también son conocidas como ciudades amuralladas, donde las actividades que originalmente eran realizadas en el espacio público se ven privatizadas (Goycoolea, 2006). Esta acción suele ser impulsada por la iniciativa privada, siendo dirigida a estratos socioeconómicos específicos capaces de cubrir los costos necesarios, volviéndose espacios cerrados, equipados para su control, deslindando los espacios públicos interiores de estos desarrollos a una sociedad homogenizada y uniformizada, desarticulando las relaciones sociales naturales del espacio público, generando fronteras, incluso al interior del territorio, cargándolo de sistemas de vigilancia, cediendo libertad e intimidad de la población al interior, para obtener una sensación de seguridad, la cual no necesariamente corresponde a un mejoramiento real en la prevención de la violencia (Díaz y Honorato, 2011).

Capron (2019) ahonda un poco más en esto con su estudio en zonas de la Ciudad de México, explicando que estas ciudades amuralladas tienden a tener una autorregulación en cuestiones de seguridad, donde el poder adquisitivo de los habitantes de estos desarrollos los lleva a la implementación de múltiples capas de vigilancia, pública, privada, e incluso propia, generando una desigualdad territorial y defensa de fronteras autoimpuestas, estigmatizando de violento al que se encuentra fuera.

A pesar de dichas estrategias para la atención de la violencia y otras como, la implementación de video vigilancia en espacios públicos (Arteaga, 2018), los instrumentos y políticas que se han diseñado por parte del Estado no han sido suficientes para mermar este fenómeno.

Los sistemas de control sobre el espacio suelen presentarse incluso como mejoras físicas. Esto es, mediante intervenciones urbanas, buscando modificar áreas y

actividades consideradas riesgosas para darle una nueva imagen al espacio público, que incluye una vigilancia constante. Dichas intervenciones incorporan, además, en ocasiones, el retiro de mobiliario utilizado por la población de distintas formas. Un ejemplo de esto es la retirada de bancas en los parques públicos para evitar que poblaciones consideradas como peligrosas o indeseadas hagan uso del espacio, principalmente personas en situación de calle (Díaz y Honorato, 2011).

En Ciudad de México, la violencia se muestra como una amenaza constante, donde delegaciones como Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza son donde mayor incidencia de homicidios doloso son reportados; sin embargo, en el 2017 se presenta un crecimiento en el número de homicidios dolosos en Álvaro Obregón, Venustiano Carranza, Coyoacán y Magdalena Contreras (David, et al., 2018), sugiriendo un cambio en las dinámicas sociales al interior de dichas alcaldías.

Para el caso de Coyoacán, se han realizado estudios que buscan entender la violencia que viven y en la que pueden llegar a participar los jóvenes, tomando como base principal las relaciones sociales encontradas en los espacios de convivencia, así como las dinámicas al interior de los hogares, que en ocasiones suelen carecer de alguna figura paterna (Belmont, 2013).

Esto nos lleva entonces a la necesidad no solo de observar a la violencia como un fenómeno dependiente de factores urbanísticos, sino también de factores sociodemográficos, y sus relaciones económicas, ya que es sobre la población que, de forma directa, recaen las consecuencias de este fenómeno.

La violencia, como fenómeno social, retrata a las sociedades (Markez, 2016), teniendo una estrecha relación con el espacio, el cual no solo debe ser considerado como contenedor o soporte de los procesos e interacciones sociales, sino como una herramienta que activamente influye en la estructuración del tejido social (Lezama, 2002).

Es siguiendo esta misma línea conceptual, que el espacio público debe ser entendido como fundamental para la violencia, pues se trata de uno de los ejes que

rigen el desarrollo de las ciudades (Fraser, 1999), posibilitando los encuentros, intercambios y actividades de la colectividad que le habita (Samper, 2003), y aunque se han desarrollado diversos estudios con la finalidad de entender a este fenómeno, muchos de ellos se han realizado desde perspectivas disciplinares únicas, dando mayor o menor peso a diversos factores, o incluso no tomando en cuenta otros, dejando huecos que son necesarios observar a través de metodologías que nos permitan la conjunción de variables de distintas naturalezas.

Pregunta de Investigación

Considerando los elementos anteriormente expuestos, esta investigación busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las zonas de la alcaldía Coyoacán, en la Ciudad de México, más propensas a presentar violencia, y cuales son los factores urbanísticos, sociodemográficos y económicos que más influyen en que se presente este fenómeno?
 - ¿Qué ventajas brindaría el modelado de nicho utilizado en Ecología en el estudio de la violencia, así como en la creación de diagnósticos para futuras implementaciones de políticas públicas y programas para la prevención de este fenómeno?

Justificación del estudio

La alcaldía Coyoacán ha sido entendida tradicionalmente como una de las zonas más seguras de la Ciudad de México; en ella encontramos equipamientos de importancia e influencia metropolitana, como la Universidad Autónoma de México, entre otros. Sin embargo, en el año 2017 se reportó un alza del 121% en la incidencia de homicidios dolosos en esta alcaldía, lo cual habla de un cambio en las dinámicas sociales de este territorio.

Podemos encontrar una carencia de estudios que busquen comprender la relación de este fenómeno con los factores socioespaciales al interior de esta alcaldía, dependiendo en muchas ocasiones de esfuerzos a nivel estatal que, de forma generalista, brinden un perfil poco detallado de su situación.

Este estudio busca responder a esta necesidad, haciendo uso un método integrativo que permitirá el análisis de variables de distintas índoles y su relación con la violencia, sumándose a los estudios de enfoque espacial para el desarrollo de mejores estrategias que puedan brindar una mayor calidad de vida a los ciudadanos.

Al entender las relaciones entre los diversos factores y variables relacionadas con la violencia en una dimensión espacial, se podrá anticipar cuales lugares podrían volverse propensos a presentar este tipo de violencia, por lo que las acciones de prevención podrían pasar de planes de reacción a anticipadas, evitando así la pérdida del espacio urbano y la modificación negativa del tejido social.

Para esto se propone la inclusión del modelado de nicho ecológico, una metodología cuantitativa en la que podrían medirse las correlaciones entre diversas variables y la presencia de violencia en el espacio público urbano. Esto podría mejorar la planificación de políticas públicas y programas de respuesta a este fenómeno, dejando de generar iniciativas que buscan mejorar puntos de forma independiente en los distintos ámbitos socioespaciales, como se ha realizado con las diversas políticas públicas mexicanas, y se entenderá como un fenómeno complejo que requiere acciones integrales que puedan brindar respuestas óptimas para la población que lo padece.

Esta metodología nos permitirá evaluar de forma estadística la jerarquía de factores que en conjunto generan áreas con mayor idoneidad para la violencia, lo cual permitiría priorizar en acciones que permitan un adecuado mejoramiento urbano, evitando esfuerzos en aspectos que no abonan a la prevención de este fenómeno.

Del mismo modo se buscará exponer visiones que, más que ayudar al entendimiento de la violencia, se encuentran desactualizadas y solo estigmatizan a públicos desfavorecidos.

Objetivos

Tomando en cuenta lo anterior, se proponen los siguientes objetivos para nuestro estudio:

General:

- Identificar las zonas de la alcaldía Coyoacán que presentan mayor idoneidad para la presencia de violencia, así como reportar los factores urbanísticos y socioeconómicos asociados a dichos espacios mediante el uso del modelado de nicho ecológico.

Específicos:

- Analizar las variables urbanísticas y socioeconómicas de mayor jerarquía que participen en la creación de estos modelos predictivos para ser tomadas en cuenta en futuros estudios.
- Identificar las variables urbanísticas y socioeconómicas que no reaccionan a la creación de estos modelos predictivos, para evitar la futura generación de acciones poco exitosas.
- Resaltar la importancia que tiene el modelado espacial para el análisis de la violencia, considerando el caso de estudio planteado en esta investigación.
- Reportar las discrepancias con las teorías que servirán de base para este estudio, con el fin de exponer las secciones de éstas que se encuentran desactualizadas.

Hipótesis de investigación

La violencia es un fenómeno dependiente de las relaciones sociales y del espacio donde los ciudadanos interactúan; cada uno de estos espacios cuenta con características reflejadas en las diversas variables reportadas en bases de datos gubernamentales, que pueden volverlos idóneos para la ocurrencia de este fenómeno.

Tomando en cuenta la literatura, se espera que variables que permitan generar un patrón sociodemográfico de la ciudadanía que ocupa los espacios, como aquellas de población por estrato de edad, escolaridad, y población desocupada, entre otros, así como aquellas que permiten entender el entorno urbano y que suelen usarse comúnmente en las líneas de acción para la prevención de la violencia por parte del Estado como, alumbrado público, presencia de banquetas, distancia a cámaras de video vigilancia, etc., sean de las variables más relevantes para la creación de los modelos de nicho ecológico para este fenómeno.

En cuestiones espaciales, se espera encontrar como los espacios con mayor idoneidad a aquellos donde mayores reportes de violencia se han encontrado en la Alcaldía Coyoacán, tales como las colonias Pedregal de Santo Domingo, Ajusco, Santa Úrsula, y San Francisco Culhuacán, sirviendo estos como base para generar una comparativa de factores contra el resto de la alcaldía y poder localizar aquellos espacios, los cuales sin tener ocurrencias reportadas puedan convertirse en posibles zonas de distribución potencial, o sitios a los que este fenómeno podría llegar a expandirse.

Este método de análisis espacial permitiría entender la jerarquía de variables que vuelven a un espacio idóneo para el fenómeno de la violencia, mostrando con rigor estadístico variables que deberían ser priorizadas en planes de acción, así como aquellas que no se vuelven significativas y que podrían más bien obstaculizar los esfuerzos para la prevención de este fenómeno. Del mismo modo, el método podría permitir, en caso de ser aceptado, un pronto análisis de resultados esperados por parte de programas a implementarse, viendo si este llegará a ser tan efectivo como se espera o si requiere mayores atenciones.

CAPÍTULO 1. UN ACERCAMIENTO A LA VIOLENCIA

Para realizar la identificación de los espacios idóneos para la presencia de la violencia y los factores urbanísticos y socioeconómicos que la explican es necesario, en una primera parte, hacer presentación de los conceptos centrales para la investigación, haciendo referencia a algunas de las diversas definiciones que se han discutido para entender la violencia, el espacio público y el nicho ecológico, haciendo una reinterpretación del mismo para que sea compatible con la disciplina del urbanismo. Esto último en particular, nos permitirá aclarar el modelado predictivo, el cual será utilizado como técnica cuantitativa para la determinación de los factores asociados al fenómeno de la violencia. La segunda parte será enfocada a un estado del arte, donde se visitarán distintos estudios previos sobre fenómeno que han buscado entenderle desde una perspectiva espacial, con el fin de conocer la relevancia de inclusión de una nueva metodología.

1.1 Conceptos y teorías base para el estudio espacial de la violencia

1.1.1 La violencia como concepto: definiendo un fenómeno social

La violencia ha sido tema de discusión para diversas disciplinas, lo que ha generado un crecimiento en los alcances de acciones y fenómenos sociales con los que puede tener relación, así como posturas de estudio. Esto ha llevado a una mayor complejidad en la búsqueda de su conceptualización, dificultando la creación de un concepto único, capaz de abarcar todas las variantes con las que puede potencialmente vincularse (Noel y Garriga, 2010). Sobre esto, Martín y Pampols (2004), explican además que depende del contexto social e histórico en el cual este se presenta, lo cual ha llevado a la creación de diversas definiciones que se ajusten a aquello que desea estudiarse.

De acuerdo con Riches (1986), la carga moral que le otorga la sociedad a la violencia permite entender que se condenen prácticas y acciones que se consideran

intolerables o de desagrado. Esta carga moral se va modificando con el transcurso del tiempo, conforme las acciones sociales son alcanzadas por la censura moral, clasificando como violentas algunas prácticas que antes eran de carácter rutinario (Noel y Garriga, 2010).

La violencia es definida por Mora y Cohn (1981) como el uso de la fuerza física de forma intencionada y directa en la búsqueda de causar daño, siendo proveniente de un individuo o institución. Riches (1986) añade a esto, que se trata de la producción resistida de un daño ilegítimo, siendo entonces perceptible para los sentidos.

Noel y Garriga (2010) retoman las definiciones de Mora, Cohn y Riches, relacionándolas con el concepto de legitimidad, agregando entonces que todo acto ilegítimo puede ser calificado como violento. Sin embargo, la inclusión del concepto de legitimidad requeriría una búsqueda para comprender lo que este representa en cada territorio particular y para cada una de las partes involucradas, siendo un tema fuera de los alcances de nuestra investigación.

Es mediante estas definiciones que es posible concebir una delimitación de la violencia a lo observable o medible, permitiendo un desarrollo de ventajas epistemológicas y metodológicas, siendo más sencillo clasificar los actos de agresión física como violentos (Noel y Garriga, 2010), y aunque es el tipo de violencia que se desea estudiar en esta investigación, no es el único existente, habiendo expresiones más sutiles que suelen ser invisibilizadas, las cuales suelen ligarse a elementos culturales y simbólicos (Noel, 2008), como los son los insultos, intimidación, imposición, etc.

Un modo de poder clasificar la violencia fue la propuesta por Galtung, quien en 1998 propuso el 'triángulo de la violencia' como herramienta para explicar la presencia de distintos tipos de violencia: la directa, la estructural, y la simbólica o cultural.

Por violencia estructural se entiende el actuar de las estructuras de poder, caracterizadas por ser demasiado represivas o alienadoras (Galtung, 2016), vertiendo sus acciones en los extremos rígidos y laxos para el bienestar de la población, causando así conflictos en las estructuras sociales que suelen estar

petrificados al grado de que llegan a ser percibidos como inamovibles (Galtung, 1998).

Este tipo de violencia suele fundamentarse en las acciones socioeconómicas que permiten e imponen la división de clases sociales, siendo algunos grupos específicos los que cuentan con acceso a bienes de consumo, servicios, y medios de producción, mientras que otros, normalmente la clase trabajadora, son limitados y desposeídos. González Luna (2013) menciona que esta violencia es efectuada como medio de control poblacional, disminuyendo las posibilidades de supervivencia social de los sectores poblacionales entendidos como indeseables, llegando a la imposición de condiciones dolorosas, tanto físicas como emocionales, que solo realzan los índices de mortalidad y precariedad (Martín y Pampols, 2004).

La violencia estructural es entendida como un mecanismo de imposición unilateral de voluntades, que, aunque suele ser resistida, consiste en el uso de medios perjudiciales que generan lo equivalente a 'daño psicológico' a aquellos sobre los que se fuerza la voluntad (Noel, 2008).

Para el caso de la violencia cultural o simbólica, se hace referencia a historias, mitos, y demás argumentos arraigados que le permiten a la sociedad, legitimar actos de violencia perceptible a través de aspectos de la esfera simbólica que son materializadas como religión, lenguaje, artes, y ciencias (Galtung, 1998 y Galtung, 2016).

Este tipo de violencia, explican Martín y Pampols (2004), se trata de la violencia internalizada en cada uno de los individuos y sociedades, y legitimada en desigualdades que suelen manifestarse desde expresiones de odio como el sexismo y racismo, hasta expresiones del poder de clases, siendo ejercida a través del conocimiento, desconocimiento y consentimiento de la clase dominada (Bourdieu, 1996 y Bourdieu y Wacquant, 1992).

Finalmente, la violencia directa es aquella que es perceptible y suele representarse mediante conductas, surgiendo directamente de las bases asentadas por la violencia estructural y la simbólica (Galtung, 1998), siendo comunes entonces las

expresiones que atentan contra las necesidades de supervivencia, bienestar y libertad de los ciudadanos (Galtung, 2016).

Según González Luna (2013), esta violencia es aquella que es ejercida, sea física o ideológica, por ciudadanos e instituciones, expresándose como actos ilegítimos de criminalidad u odio, tratándose de un proceso de expresión de la violencia estructural, estando basada de forma material y simbólica en esta.

La violencia directa es entonces un fenómeno común de la vida social, y en ocasiones, su combate se transforma en un instrumento que facilita la polarización y la marginación de algunos sectores de la población, en general aquellos más rezagados. Incluso llegando a la implantación ideológicas sobre el colectivo social de que la población de menores recursos podrían ser potenciales criminales, mientras que los grupos más favorecidos son entendidos como víctimas.

Roux (1993), menciona que esta violencia produce sensaciones de inseguridad, indefensión y temor, convirtiéndose en comportamientos de recelo, desconfianza y aprensión por parte de los ciudadanos que la viven, siendo esto una clara expresión de inseguridad ciudadana (Fuentes, 2003).

Ninguna de las dimensiones de la violencia anteriormente mencionadas debe entenderse como autoexcluyentes, pues las clasificadas como directas y cotidianas suelen tener sus bases asentadas en la violencia estructural, justificándose en la simbólica o cultural (Martín y Pampols, 2004).

Esta diversidad de clasificaciones nos permite entonces entender los alcances, causa y efectos del concepto, siendo entonces necesaria la observación del territorio para encontrar las condiciones sociales particulares que brindan oportunidades para el ejercicio de ciertas violencias, siendo estas dependientes de los aspectos culturales, reguladas, normalizadas, e incluso fomentadas por las comunidades y sus instituciones (Carranza, 2012).

En esta investigación, como se ha mencionado anteriormente, nos concentraremos en la violencia directa, para lo cual coincidimos con Botello y Magnoni (2017), quienes retomando a Giddens (1986), la definen como “aquellas acciones que

producen un daño físico al cuerpo humano y a las cosas por el uso de la fuerza física” (Botello y Magnoni, 2017: 7).

Como lo mencionan estos mismos autores, esta delimitación, aunque deja por fuera los otros tipos de violencia, ya que son dimensiones bastante amplias que pueden generar ambigüedad, pues cualquier persona podría ser ‘objeto y sujeto’ de la violencia, lo que impediría su medición, aspecto de gran relevancia para este trabajo. De esta manera, el punto focal de nuestro estudio serán los homicidios en su carácter de dolosos, ya que estos, como se revisó con la definición de Mora y Cohn (1981), son actos visibles de violencia. Se consideran aquellos ocasionados por arma de fuego y blanca, así como cualquier otro medio, con intención premeditada de su realización (Nateras, et al., 2017). El homicidio doloso se cataloga como la máxima expresión de la violencia (Yanes, 2014), un fenómeno que afecta la sociedad de una manera multidimensional, como en la precepción y vivencia de la inseguridad, generación de miedo y sensación de peligro, así como la pérdida de bienestar social (ONC, 2015).

En nuestro caso, la violencia será analizada desde la relación que mantiene con los aspectos urbanísticos del espacio, y la manera en cómo estas características pueden ayudar a explicar el por qué algunos lugares son más propensos que otros a sufrir de este fenómeno, por lo que es necesario entender también el espacio como un concepto ligado a la violencia.

1.1.2 El espacio público y los elementos que le conforman

Este concepto, como el anterior, ha sido tema de discusión para diversas disciplinas, dificultando el brindar un solo concepto que sea capaz de englobar la complejidad de este, por lo que se recurre a una revisión de literatura que nos permita tener un mejor entendimiento de este.

El espacio público fue definido por primera vez en 1971 para delimitar el sitio físico que permite el acceso legal a la ciudadanía, siendo entonces concebido exclusivamente como aquel que no es privado (Lofland y Lofland, 1971). Este es

complementado con la conceptualización de Sahuí (2002), quien menciona se trata del espacio donde los ciudadanos, sin presencia de prejuicios o desventajas sociales, son capaces de generar un mutuo entendimiento, siendo entonces un contenedor de las relaciones sociales. Sin embargo, autores como Aramburu (2008), señalan que el espacio público libre para todos es una idea que pudo nunca haber existido.

Siguiendo lo anterior, el espacio público, al ser entendido como un sitio físico en las ciudades puede ser privado de la bondad de ser de acceso gratuito, delimitando entonces la población que tiene acceso a este, un espacio donde se desarrollan actividades de la vida social que repercuten en la cultura y recreación de los individuos, un espacio que lleva entonces el rol de estructurador de la forma urbana, las relaciones sociales, el desarrollo cultural, físico y psicológico de los habitantes (León Balza, 1998).

Harvey (1998), nos menciona que este papel estructurado del espacio público se refleja sobre la población, volviéndose entonces en contenedor de las identidades de los ciudadanos que hacen uso de él, siendo susceptible a la recepción de íconos artísticos que permitan reforzar los valores sobre los cuales se le ha diseñado, permitiendo una mejor apropiación para algunos, e impidiendo la identificación por otros sectores poblacionales, creando así mecanismos regulatorios para él.

La regulación de estos espacios es algo que en visiones anteriores no llega a ser discutido, invisibilizando la capacidad de exclusión y marginación que estos pueden llegar a tener sobre los grupos menos favorecidos (Aramburu, 2008).

Autores como Ortiz (2014), explican que, desde el punto de vista jurídico, el espacio público es aquel que se encuentra bajo la regulación de la administración pública, fungiendo como la propietaria o quien posee el dominio de este, garantizando que sea accesible para la población al mismo tiempo que marca cómo y para qué puede ser utilizado, como esparcimiento o actividades culturales, entre otros.

Al ser diseñado, el espacio público puede ser pensado y construido para un público e identidad deseada, buscando verse reflejada en la carga cultural e ideología de

su diseño, desplazando entonces a aquellos que no cumplen con los estándares definidos por este (Harvey, 2006). Esto lo vuelve uno de los ejes rectores de desarrollo de las ciudades, un sitio de conflicto donde la ciudadanía refleja inconformidades y responde a los discursos de las esferas de poder (Fraser, 1999).

El diseño y concepción del espacio público es entonces el reflejo del diálogo entre los ciudadanos y las estructuras de poder, asentándose en él las necesidades y deseos desde diversas dimensiones: socialmente integra valores de peso moral y aspiraciones que influyen en el comportamiento de sus usuarios, culturalmente representa tradiciones, historia y expresiones artísticas que facilitan la apropiación por parte de sus usuarios, así como su sentido de pertenencia, y políticamente al permitir a los ciudadanos la posibilidad de poder expresar sus ideales (Briceño-Ávila, 2018).

El espacio público se vuelve entonces un sitio en constante construcción, reflejo de distintos agentes que trabajan en conjunto o en contra, marcando sobre ellos sus intereses desde sus posiciones de desigualdad de poder (Monreal, 2016). Nace de las ciudades y posibilita los encuentros, intercambios y actividades de la colectividad que le habita (Samper, 2003).

Esta colectividad no es autónoma a su ambiente, y aunque el espacio público y sus características no define el comportamiento de los ciudadanos, puede otorgar oportunidades que posibilitan e impidan, a su vez, ciertas actividades. Es mediante la marginación sistemática a sectores poco privilegiados de la población es que se ha generado una sensación de desarraigo social, dificultando la apropiación de los espacios públicos por los individuos, normalizando las acciones de vandalismo contra ellos, y aunque los ciudadanos no definen su comportamiento por el espacio, no son independientes a su entorno, posibilitando la aparición de diversas acciones entendidas como violentas (Goycoolea, 2006).

Conforme a lo anteriormente descrito, un fenómeno social como la violencia requiere de un medio físico sobre el cual se reflejen los cambios que este genera sobre el tejido social, cambiando las necesidades y entendimiento de los ciudadanos. En este caso es necesario entonces no pensar sobre el cómo se

distribuye la violencia sobre la espacialidad, sino cómo esta produce espacios idóneos que incentivan ciertas relaciones sociales (González Luna, 2013).

1.1.3 Teorías para el estudio espacial de la violencia

En este apartado se hará una exploración a las teorías sociales que brindan una relación directa del fenómeno de la violencia con el espacio público, así como sus características.

Una de las teorías que permite en entrelazar la violencia con su entorno físico es la 'teoría de la desorganización social', la cual se enfoca en los elementos del espacio que pueden ser generadores de conductas violentas o de crimen (Kubrin y Weitzer, 2003).

Esta teoría de la escuela de Chicago es descrita por Clifford Shaw y Henry McKay en 'Juvenile Delinquency and Urban Areas' de 1942, donde se observan los vecindarios de Chicago que mantenían patrones criminalidad, incluso cuando estos cambiaban la heterogeneidad de valores de su población, relacionando las condiciones ecológicas de los vecindarios con la incidencia del crimen, teniendo una fuerte relación con los factores socioeconómicos de la zona.

Escobar (2012), nos explica que la desorganización social se encuentra contenida en la concentración espacial de desventajas sociales, las cuales se ven expresadas a través de fenómenos como la pobreza, el analfabetismo, el desempleo y la disrupción familiar. Aunque para esta investigación no se comparte esta postura, este mismo autor explica como parte de esta teoría que aspectos como el aumento de las tasas de divorcio y de hogares con jefatura femenina llega a disminuir la capacidad de una comunidad para supervisar a su población joven, quienes, mediante el avance de las generaciones y la concentración de desventajas, los valores sociales de un territorio se ven modificados, reconociendo entonces la violencia como una forma válida para la creación de oportunidades.

En Estados Unidos el índice de concentración de desventajas ha sido base fundamental para la predicción de la violencia (Escobar, 2012), el cual, según la

Asociación de programas de salud materno infantil de Estados Unidos (Association of Maternal & Child Health Programs, 2013), se calcula mediante cinco métricas: el porcentaje de ciudadanos en situación de pobreza, porcentaje de ciudadanos acreedores de asistencia pública, porcentaje de hogares con jefatura femenina, porcentaje de población desempleada, y porcentaje de población menor a 18 años.

Para el caso Latinoamericano, se ha encontrado que existen diferencias, pues el origen de los barrios desfavorecidos suele ser mediante asentamientos en periferias, a los cuales se incrementa como factores de desventajas, las deficiencias en los servicios básicos (Escobar, 2012).

En la desorganización social, la cohesión y estabilidad de los vecindarios juegan un papel clave, de igual forma, aunque en esta investigación no se comparte la visión de esta teoría, esta suele representada mediante la movilidad residencial, que puede entenderse, al menos de manera cuantitativa como el porcentaje de residentes de cinco años o más que han cambiado de residencia entre entidades a nivel municipal en los últimos cinco años. También puede observarse como las acciones que rompen acuerdos de conducta o la presencia de acciones ilícitas normalizadas, dificultando la participación de los habitantes en la búsqueda de objetivos comunes para el combate de problemáticas de violencia y marginación, favoreciendo las actitudes antisociales (Escobar, 2012).

Por otra parte, la 'teoría de las ventanas rotas', desarrollada por Wilson y Kelling en 1975, con la cual se buscaba demostrar que, en los espacios con signos de degradación, las actitudes y acciones delictivas e inmorales suelen ser mayores (Eskibel, 2008).

Nace como un esfuerzo para comprender el crecimiento delictivo en las grandes ciudades, llevando a los estudios a una dimensión poco explorada en esa época. El temor a ser víctima de un delito suele superar a las víctimas reportadas, pero el temor social no se detenía ante la posibilidad de acciones delictivas. Los estudios de 1975 muestran que la población teme de igual manera al desorden, siendo entonces este el que abría ventanas de oportunidades para actos violentos (Wilson y Kelling, 1982, Taylor 2008).

Antes de continuar, es necesario dar una explicación al desorden que esta teoría refiere, y Taylor (2008) nos menciona que pueden encontrarse aspectos sociales como la poca cohesión entre vecinos, presencia de personas en situación de calle, actividades como prostitución, pandillerismo, entre otras, y las que llaman más la atención para nuestra investigación, aspectos físicos y morfológicos del espacio, como son casas o coches abandonados, propiedades sin mantenimiento, condiciones de degradación como deterioro o falta de banquetas y equipamientos, entre otros.

Wilson y Kelling (1982), explican que este desorden causa temor en los ciudadanos, y abre el abanico de posibilidades a la ocurrencia de acciones delictivas, pues el hecho de que estas condiciones persistan en el espacio implica que las instituciones o agentes públicos no tienen la capacidad o preocupación por corregirles.

Esta teoría se explica entonces de la siguiente manera: la degradación física del espacio, por simple que sea, permite a los ciudadanos la reproducción de actos que han generado este deterioro, pudiendo estos aumentar en magnitud hasta generar temor por la posibilidad de criminalidad, lo que retira la vigilancia pasiva y aumenta el abandono de los espacios. Es este abandono y temor a acciones lo que abre nichos u oportunidades para que se generen actos cada vez más violentos (Taylor, 2008).

Estas teorías brindan un espectro de factores medibles del espacio y la ciudadanía indispensables para el entendimiento de la presencia y crecimiento de la violencia, aspectos que se buscarán estudiar mediante la herramienta de Modelado predictivo de la ecología, brindando una delimitación de las zonas idóneas para este fenómeno. Sin embargo, se vuelve necesario entonces hacer una visita al concepto pertinente a esta herramienta desde su disciplina de origen, para posteriormente poder hacer una reinterpretación de este hacia el urbanismo.

1.1.4 Definiendo el Nicho Ecológico, un primer acercamiento al urbanismo

Este concepto ha tenido una evolución a lo largo de los años, siendo Grinnell (1917) el primero en definirle como los requerimientos ambientales que una especie necesita para su subsistencia sin recurrir a la necesidad de inmigración, así como los aspectos únicos de la misma que le permiten mantener una relación constante con su entorno. Esto se ve limitado en el aspecto de que, aunque la especie puede relacionarse con el ambiente, las variables son independientes a la densidad de la especie.

Por otra parte, se tiene la conceptualización Eltoniana, donde se entiende que las variables son de escala fina y son, o pueden, ser consumidas o modificadas por la especie. Finalmente llegando al concepto propuesto por Hutchinson (1957), donde se entiende al nicho como un volumen 'n-dimensional', donde las dimensiones son los factores y variables a gran y fina escala, siendo ambas partes de los requerimientos de la especie para que sus poblaciones subsistan.

Es entonces hasta Soberón y Peterson (2005) que se puntualizan cuatro actores determinantes para la distribución de una especie en su nicho:

- Condiciones físicas.
- Interacciones con otras especies, lo que modifica la capacidad para mantener sus poblaciones.
- Accesibilidad a nuevas áreas.
- Capacidad de adaptabilidad a nuevas condiciones.

Este nicho o espacio ecológico se ve representado mediante el modelo predictivo. Se trata de modelos de distribución geográfica de las especies que se basan en las variables ambientales que se le hayan brindado sobre los sitios conocidos de ocupación (Peterson y Cohoon, 1999), siendo actualmente una de las herramientas para toma de decisiones y planeación de estrategias más importantes, pues no solo muestra la presencia, sino la distribución potencial.

Los modelos predictivos suelen ser reconstrucciones basadas en la relación de los datos de presencia de una especie y las condiciones relevantes que se han elegido para la misma, y cuyos datos hayan sido previamente obtenidos y plasmados en coberturas dentro de algún Sistema de Información Geográfica (Soberón y Peterson, 2005).

Para la reinterpretación de este concepto a nuestra disciplina podemos usar como base las teorías de ecología social antes expuestas:

La violencia directa, específicamente los homicidios dolosos, al ser observada desde las teorías de desorganización social y ventanas rotas, se muestra como la expresión de un fenómeno dependiente de las condiciones de su entorno para la creación de oportunidades que lleven a los ciudadanos a caer en esta clase de comportamientos, condiciones medibles que pueden ser representadas como variables. Del mismo modo, la violencia no solamente hace uso del espacio urbano, sino que genera cambios sobre el mismo y sobre el tejido social, creando condiciones propicias para su reproducción, del mismo modo en el que, desde la ecología, un individuo y sus poblaciones se adaptan y modifican su entorno, para garantizar su supervivencia.

Desde esta visión es que el espacio urbano se vuelve fundamental para explicar la presencia de este fenómeno, pues al igual que el medio ambiente, puede ser caracterizado mediante factores de gran escala, independientes a la densidad de ocurrencias, y variables de fina escala que pueden ser modificadas por estas, creando un espacio idóneo para él.

Tener un entendimiento espacial de la violencia desde su nicho nos permitirá demarcar las zonas idóneas para este fenómeno social, además de comprender qué variables sociodemográficas y desventajas sociales son las más significativas para la producción de espacios violentos en nuestro caso de estudio, así como poder observar las diferencias que puedan encontrarse con los espacios demarcados con menor idoneidad.

Finalmente cabe destacar que, aunque es del interés de esta investigación el uso exclusivo de variables cuantificables, en ninguna circunstancia se cree que estas sean la única razón para la violencia, sin embargo, la inclusión de esta metodología brinda nuevas herramientas y visiones para la revisión de diagnósticos espaciales que deberán ser revisados a fondo en sus particularidades.

1.2 Antecedentes de estudios espaciales para el entendimiento de la violencia

La violencia, al ser un fenómeno en crecimiento, ha captado el interés de diversos investigadores, que en la última década han generado estudios en México para el entendimiento de ésta en el entorno urbano, así como su relación con los factores socioeconómicos del espacio, y en esta sección de la investigación se ejemplificarán algunos de ellos.

En el año 2012, González y colaboradores buscaron, mediante el método de regresión lineal múltiple aquellas variables definidas como 'socioeconómicas' que estadísticamente se volvían representativas para un modelo predictivo, donde las variables independientes fueron la tasa de homicidios de 2008-2009, tasa de homicidios masculinos y femeninos.

Las variables dependientes seleccionadas para este modelo fueron procesadas de modo que pudiesen tener una equivalencia con el índice de marginación y el producto interno bruto per cápita, como el porcentaje de habitantes de entre 12 y 65 años que consumen alcohol como costumbre, diariamente, al menos una vez por semana, cinco o más copas en una sola ocasión, o que han consumido alguna droga ilegal, porcentaje de deserción escolar y población en condición de pobreza en porcentaje. A estas se incrementaron variables de relación con el narcotráfico como hectáreas destruidas por el ejército donde se cultivaron marihuana y opiáceos por cada 100 mil habitantes, índice de impunidad, armas de fuego aseguradas por cada 100 mil habitantes. Los resultados de la regresión lineal múltiple indicaron que para los tres modelos realizados entre mayor la impunidad, mayor destrucción de

hectáreas con cultivos de marihuana y opiáceas, y consumo de alcohol, mayor será la tasa de homicidios (González, et al., 2012).

Por otra parte, Orozco (2012), haciendo uso de la misma metodología, buscó a nivel municipal en los periodos de 2000 y 2010, la relación entre factores sociodemográficos y la tasa de homicidios, siendo ésta última la variable independiente, mientras que variables como el índice de masculinidad (porcentaje de población masculina entre la femenina), indicadores de edad (promedio de edad poblacional y proporción de población productiva), promedio de años de educación, tasa de desempleo, tasa de divorcio, tasa de inmigración, promedio de hijos por jefe de hogar, y porcentaje de población joven sin actividad, son catalogadas como dependientes. Los resultados mostraron una relación directa de los homicidios con la desigualdad económica, sin embargo, la relación con las variables de educación y empleo fueron no significativas.

Flores y Villareal (2015), analizan los patrones de difusión espacial de los homicidios en los municipios mexicanos en el periodo 2005 al 2010 con la meta de crear una medición de la violencia mediante la presencia de homicidios a nivel municipal de manera anual, mediante datos estadísticos otorgados por INEGI, haciendo especial énfasis en el crecimiento encontrado en los estados donde se generan acciones y políticas contra el narcotráfico.

El método utilizado en dicha investigación genera una revisión de la variable otorgada por área delimitada y lo compara contra los vecinos inmediatos, usando el indicador LISA de auto correlación espacial, brindando como resultado 4 categorías para cada una de las áreas delimitadas, además de observar la evolución temporal de los territorios año tras año.

De igual manera, Fuentes y Sánchez (2015), analizan las particularidades de las anteriormente delegaciones Benito Juárez, Coyoacán y Cuauhtémoc de la Ciudad de México en el año 2010, tratando de identificar los patrones de distribución espacial de los homicidios y la relación que guarda con las características sociodemográficas de los espacios.

Dicho trabajo hace uso también del método de regresión lineal, tomando como variable dependiente la tasa de homicidios estandarizada centrada en homicidios dolosos, correspondiente a las denuncias registradas en las Agencias del Ministerio Público y la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal en el 2010. Los autores tomaron siete variables que fueron estandarizadas para poder ser procesadas al mismo nivel que la tasa de homicidios, siendo las variables independientes:

- Índice de marginación urbana, construida con variables relacionadas a la educación, salud e ingresos.
- Densidad bruta de población, siendo el resultado de la división de la población total entre la superficie de cada área geostadística básica (AGEB).
- Tasa de desempleo, porcentaje generado mediante la división de la población desocupada entre la ocupada.
- Grado de escolaridad, siendo el porcentaje obtenido al dividir la población de 18 años y más que cuentan con estudios superiores a la educación básica, entre la población total.
- Hogares con jefatura femenina, porcentaje construido mediante la división de hogares que presentan esta característica entre el total de hogares de cada AGEB.
- Población joven, porción de población que se encuentra entre los 18 y 24 años, dividido entre la población total de cada AGEB.
- Uso de suelo no residencial, generado mediante la suma de los empleos de comercio y servicios y obtener la porción correspondiente a cada una de las AGEB.

En los resultados, los autores mencionan que, en cuestiones geográficas, la violencia mantiene una distribución heterogénea, volviendo más difícil la identificación de agrupamientos territoriales, además de encontrar que un punto rojo de criminalidad genera un efecto de “contagio” a los vecindarios adyacentes.

Adicionalmente señalan que las variables que mostraron eficacia para la explicación de la presencia de homicidios en el método de modelo de regresión fueron el uso de suelo no residencial, índice de marginación y la densidad de población (Fuentes y Sánchez, 2015).

Sánchez (2016), genera un estudio con el objetivo de analizar la capacidad de las cámaras de seguridad en la Ciudad de México durante el periodo 2008 al 2012 contra la presencia de crímenes. Siendo la cantidad y posición de las cámaras una variable principal para esta investigación. En este trabajo las ubicaciones fueron georreferenciadas mediante el uso de SIGs, además de otorgar un anillo de influencia a cada 25 metros a cada una de las cámaras de seguridad. Se realizó una comparativa anual de presencia de cámaras contra presencia de delitos, determinando en los resultados que la instalación de este sistema de seguridad no ha sido significativa como estrategia para contrarrestar la incidencia criminal de la Ciudad de México.

Durante el año 2017 Gasca y Flores publican un artículo con el que buscan determinar los cambios en la distribución de los homicidios en mujeres, y explican que se trata de un fenómeno concentrado a espacios delimitados, encontrando que, del mismo modo, donde se ubican las zonas de riesgo para homicidio se genera un efecto de 'contagio' a áreas vecinas, y no se trata de un evento azaroso como anteriormente se creía. En este trabajo los autores hicieron revisiones de datos estadísticos de las mujeres víctimas de homicidio, por rango de edad, estado civil, escolaridad, y tasa de homicidios de las mujeres durante los periodos señalados (datos obtenidos de INEGI), con lo que se generaron modelos geográficos de tipo clúster para la determinación de hot spots en México y la autocorrelación espacial que guardan.

En los resultados se resalta la relación existente entre la alza de los homicidios de mujeres y el uso de la fuerza del Estado como estrategia para disminuir el narcotráfico, encontrando como los estados con mayor concentración espacial de este fenómeno a Oaxaca y el Estado de México en el año 1990, específicamente a áreas de los mismos, donde hay una mayor concentración de población rural y

condiciones de pobreza, sugiriendo la relación entre el homicidio y los factores socioeconómicos, demográficos y culturales (Gasca y Flores, 2017).

Otro trabajo enfocado en el análisis espacial de la violencia es el de David, et al. (2018). En este trabajo se realiza una revisión espacial a la Ciudad de México, buscando encontrar factores determinantes del urbanismo que generen concentraciones de delitos violentos como son homicidios dolosos, lesiones dolosas, extorsión, secuestro, robo de vehículo, con y sin violencia, robo a casa habitación, con y sin violencia, y robo a transeúnte, con y sin violencia.

Entre los resultados se muestran recomendaciones para la recolección de información por parte de las instituciones de seguridad, como lo son mayor especificidad en la zona de perpetración del delito, tipo de arma, delito relacionado, y coordenadas geográficas, para un mejor análisis de datos.

Del mismo modo se pudo entender que la violencia en la Ciudad de México responde a dinámicas de asociación de factores y no a factores independientes, y como estos se relacionan con su espacio. Por ejemplo, siendo significativa la relación en algunas zonas de la alta densidad poblacional y la baja educación formal, como una relación de factores socioeconómicos, y la relación de bajo nivel de densidad poblacional y los altos niveles de estudios en otras, donde el homicidio se presenta como oportunidad criminal.

Escamilla, Spijker y Manetta (2020), publican un estudio que busca encontrar la relación que guardan los índices de criminalidad y homicidio con factores de desigualdad social, pobreza y desempleo en las alcaldías de la Ciudad de México y los municipios del Estado de México que cuenten más de 100 mil habitantes. Se hicieron uso de siete variables dependientes que representaban la violencia estructural a la que la población se ve sometida de forma constante:

- Esperanza de vida al nacer, representando la esperanza de vida media de los individuos tras su nacimiento.

- Pobreza patrimonial, definido como la imposibilidad o insuficiencia de un ingreso para la adquisición de bienes básicos como alimentos, vestido, vivienda, y servicios de salud, transporte y educación.
- Coeficiente de Gini, el cual representa la desigualdad de acceso a oportunidades económicas de un grupo social en relación con otro.
- Proporción de hombres de 15 a 34 años que son desempleados, tomando a toda la población en el rango de edad mencionado que durante la toma de la muestra no eran económicamente activa o desocupada.
- Proporción de hombres de 15 a 34 años que no estudian ni trabajan, creado con los datos de las personas que no se encuentran inscritas o cursando un programa educativo del Sistema Educativo Nacional, y la población económicamente inactiva.
- Proporción de hombres de 15 a 34 años que no tiene derecho a los servicios de salud, variable tomada como importante, pues en México el acceso a los servicios de salud representa uno de los componentes básicos para el bienestar.
- Proporción de personas que habitan en vecindad, locales no apropiados para vivienda, vivienda móvil o refugio, tomando en cuenta la imposibilidad de acceso a viviendas formales, influyendo en la calidad de vida.

El estudio fue realizado en distintas etapas, siendo una de ellas la búsqueda correlativa de estas variables con los homicidios mediante el uso del coeficiente de Pearson, sin embargo, los resultados fueron no conclusivos para ninguna de las variables dependientes. Como última etapa se realizó un análisis de clusters o conglomerados en la búsqueda de agrupar variables por similitudes y diferencias, teniendo como resultado que el coeficiente de Gini y la tasa de homicidios mantiene una relación moderada; por su parte, los indicadores de empleo, educación, salud y vivienda no fueron significativos, sin embargo existió una relación moderada entre los indicadores de estudio, trabajo y derecho a la salud con respecto a la tasa bruta de homicidio masculino (Escamilla, et al., 2020).

Si bien no se trata de una revisión exhaustiva, los anteriores trabajos permiten tener un panorama general de algunos de los esfuerzos cuantitativos realizados para el entendimiento de la violencia en México, así como las principales variables urbanísticas y socioeconómicas que han sido tomadas en consideración para su estudio. Sin embargo, el uso de índices o concentraciones de datos como la tasa de homicidios, si bien permite conocer la presencia de este fenómeno espacialmente, carece de la especificidad necesaria para poder entender las particularidades que vuelven a cada espacio único, generando así modelos generalistas que no muestran las relaciones que tienen cada uno de los factores entre si con los homicidios.

El uso de la metodología de nicho ecológico nos permitiría entonces entender mejor estas particularidades, observando a la violencia como un elemento modificador del entorno, creando espacios idóneos para su reproducción. Esto será explorado más adelante en la investigación.

CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZANDO A LA ALCALDÍA COYOACÁN

A través de este capítulo se buscará conocer el área de estudio, revisando las políticas y programas que tienen influencia sobre ella que buscan brindar líneas de acción para la prevención y la violencia, resaltando los factores sociales y urbanos que son entendidos por el Estado como determinantes para la presencia de este fenómeno sobre el espacio público urbano.

Del mismo modo se hará un recorrido por diversas bases de datos gubernamentales que nos permitan generar una caracterización sociodemográfica, de dinámicas económicas, y de diversos equipamientos urbanos en el área de estudio, buscando mostrar aquellas áreas que podrían ser vulnerables a la violencia.

2.1 Iniciativas políticas y violencia

En este apartado se abordará una revisión a las políticas y programas en los diversos niveles de gobierno que tienen como objetivo la prevención de la violencia, haciendo énfasis en líneas estratégicas de cada uno, así como los factores tomados como principales para la presencia de este fenómeno, caracterizando el entendimiento del Estado de este fenómeno.

Adicional a esto, la revisión nos permitirá conocer los factores que suelen ser entendidos como determinantes para encontrar violencia en las ciudades, tanto en su diagnóstico, como en sus líneas de acción, lo que nos permitirá ajustar las variables a utilizar en nuestro modelo, buscando una evaluación de estas y entender la relevancia de cada una a nivel estadístico.

2.1.1 Políticas a nivel federal

En México, según INEGI 2017, la violencia ocupa una de las principales causas de muerte en el grupo de 15 a 29 años en el periodo del 2005 al 2015, alcanzando en el 2011 una tasa de 23.5 homicidios por cada 100 mil habitantes (Díaz, 2016),

teniendo una distribución espacial no homogénea en el territorio nacional y una mayor concentración espacial en las áreas urbanas (Escamilla, 2018).

Ante el panorama del creciente fenómeno a nivel federal, y siendo las políticas y programas una de las respuestas por parte del Estado para su atención, se promulgó la Ley General para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia el 24 de enero de 2012, la cual es dirigida a cuatro ámbitos:

- Social. Mediante programas de desarrollo enfocados a aspectos sociales, culturales y económicos, Los cuales incluirán a los sectores de salud, educación, vivienda, deporte y desarrollo urbano, cuidando no producir estigmatización, marginación y exclusión, especialmente para los grupos en situaciones de vulnerabilidad.
- Comunitario. Atendiendo los factores generadores de violencia mediante la participación ciudadana y comunitaria para la definición de prioridades, diagnósticos, mejoramientos necesarios que presenten la cultura de autoprotección, denuncia ciudadana, accesos a servicios básicos, cohesión social, etc.
- Situacional. Modificando el espacio para brindar una mayor convivencia y cohesión social, así como disminuir factores de riesgo mediante regulaciones al desarrollo, implementación de nuevas tecnologías y sistemas de vigilancia que respeten los derechos a la intimidad y privacidad.
- Psicosocial. Impulsando programas que formen habilidades para la vida, principalmente para los grupos y poblaciones en situación de vulnerabilidad, educación de prevención de la violencia, delincuencia y adicciones, y el fortalecimiento de las capacidades institucionales para garantizar los programas (DOF 24-01-2012, 2012).

Esta ley sirve entonces como la base jurídica para la implementación del Programa Nacional de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia 2014 – 2018, siendo este el primer desarrollo de una política a nivel nacional para la prevención de este fenómeno.

Es en este programa que, conforme a los estudios de diagnóstico realizados para el mismo, se encontraron diversos factores entendidos como los principales para la presencia de la violencia (DOF-30-04-2014, 2014):

- Embarazo temprano. Entendido como limitador de oportunidades de educación y posibilidades de trabajos mejor remunerados para personas jóvenes.
- Consumo y abuso de drogas legales e ilegales. Encontrando una relación entre los comportamientos violentos y la necesidad de consumo.
- Deserción escolar. Aumentando el riesgo de desempeño de trabajos precarios o informales, además de incrementar la interacción con espacios sociales que puedan colocar al individuo en una situación de vulnerabilidad, estigmatización, criminalización y exclusión.
- Falta de oportunidades laborales, informalidad y desocupación. Además de lo mostrado por los factores anteriores, se refiere también a la poca capacidad para cubrir la demanda de empleos que se generó durante los años 2008-2012.
- Capital social debilitado y participación ciudadana incipiente. Entendidos como los cambios en el tejido social que han llevado a la fragmentación comunitaria, aumentando el sentimiento de desconfianza, la falta de respeto y la intolerancia de los ciudadanos.
- Entornos de ilegalidad. Espacios públicos transformados a partir de conductas ilegales, llevando a la ciudadanía a incurrir en la realización de actos delictivos y violentos.
- Espacios públicos para la convivencia insuficientes y deteriorados. Siendo los contenedores de la interacción y el encuentro para la ciudadanía, han sido afectados por la segregación espacial urbana, generando estigmas territoriales.

- Marginación social y exclusión social. Carencia o falta de acceso a los bienes y servicios básicos para el desarrollo.
- Ambientes familiares deteriorados o problemáticos. Factor internacionalmente comprendido como punto de influencia para el desarrollo de conductas delictivas y comportamientos de riesgo en los jóvenes.

Con estos antecedentes es que nace el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, el cual, en su décimo segunda sección del apartado *Cambio de paradigma en seguridad*, titulada *Estrategias específicas* se habla de la necesidad de la prevención de la violencia y el delito, siendo eje rector la búsqueda de acciones que disuadan a la población de caer en acciones de este carácter, como lo son intervenciones restaurativas que se orienten a la reparación de daños, resocialización y protección (DOF-12-07-2019, 2019).

2.1.2 Políticas a nivel estatal

La situación para el caso de la Ciudad de México no difiere de lo que sucede a nivel nacional. Los homicidios mantienen un alza año con año, tomando en cuenta la información reportada por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), teniendo un crecimiento del 39.3% del 2012 al 2017.

En la Ciudad de México, la gran mayoría de las alcaldías presentaron crecimiento en la presencia de homicidios dolosos reportados, a excepción de Iztacalco, Azcapotzalco y Cuajimalpa, siendo Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza las que muestran en términos absolutos la mayor concentración de este fenómeno (David, et al., 2018).

Es ante esta realidad y el reconocimiento de ella es que surgen constantes esfuerzos de respuesta en las políticas gubernamentales, siendo el Programa de Gobierno 2019 – 2024 una de ellas. Dicho plan presenta como factores principales que han aportado al crecimiento de este fenómeno en la CDMX a los siguientes:

- Desatención al bienestar familiar, oportunidades de desarrollo, oferta de empleo y su remuneración justa, servicios de salud, educación y condiciones que dignifiquen la vida de los habitantes.
- Modelo de seguridad reactivo, desvinculando la participación ciudadana de la toma de decisiones.
- Falta de coordinación en las distintas instancias y órdenes de gobierno.
- Deterioro de las condiciones laborales de los cuerpos policiacos, incrementando las deserciones y el debilitamiento institucional.
- Tasas altas de impunidad a causa de la falta de coordinación entre las instituciones de seguridad y la procuración de justicia.
- Falta de planeación que no permitió la investigación para identificar factores generadores de violencia (Programa de Gobierno 2019 – 2024, 2019).

2.1.3 Políticas a nivel alcaldía

La alcaldía Coyoacán tradicionalmente ha sido considerada como uno de los territorios de la Ciudad de México con menor incidencia de violencia; sin embargo, a partir del 2012 se ha convertido en la alcaldía con mayor crecimiento en lo que a homicidios dolosos respecta, aumentado en un 121% (David, et al., 2018).

El Programa Provisional de Gobierno 2018 – 2021 de la Alcaldía Coyoacán muestra de forma general acciones identificadas que podrían ayudar a aminorar este crecimiento, recuperando y restaurando el tejido social afectado por este fenómeno.

En el primer eje rector titulado *Habitabilidad* encontramos las siguientes líneas estratégicas que de forma indirecta pueden mejorar las condiciones espaciales generadoras de desventajas sociales, disminuyendo así la posibilidad de violencia:

- *Línea estratégica 3*, referente a la necesidad de mejoras en espacios públicos, así como áreas verdes urbanas y elementos articuladores como las calles para generar y fortalecer lazos de convivencia, y ambientes seguros.

- En ella se considera la revisión y mejoramiento de carpetas asfálticas, así como banquetas en mal estado.
- *Línea estratégica 5*, mejorar infraestructura de los espacios públicos para favorecer la convivencia y uso de estos.
 - Mantenimiento al alumbrado público, así como retiro de elementos que obstruyan la libre visión de las cámaras de video vigilancia (Programa Provisional de Gobierno 2018 – 2021, 2019).

Esta revisión de políticas a distintos niveles permite observar cómo los esfuerzos por la implementación de iniciativas de prevención de la violencia que a nivel federal buscan reemplazar a aquellas de reacción no han podido ser implementadas para le escala de nuestro estudio, la alcaldía Coyoacán, siendo su programa provisional de gobierno, aunque mostrando estrategias relacionadas a este fenómeno mediante el cuidado al espacio público, es poco exploratorio en este creciente problema.

Sin embargo, para poder entender qué factores son los primordiales en esta alcaldía para la presencia de violencia, es necesario primero realizar una caracterización de esta.

2.2 Contexto socioeconómico y urbanístico de Coyoacán

En este apartado se realiza la caracterización del área de estudio, haciendo uso de la información recopilada por el Censo poblacional de INEGI 2010 para la presentación de factores demográficos, socioeconómicos y vivienda, así como del Inventario de Vivienda 2016 para información sobre equipamiento del espacio público y presencia de dinámicas económicas en el mismo, complementando esto con lo presentado en la plataforma de Datos Abiertos CDMX (información de fecha variable recuperada de la plataforma en 2019).

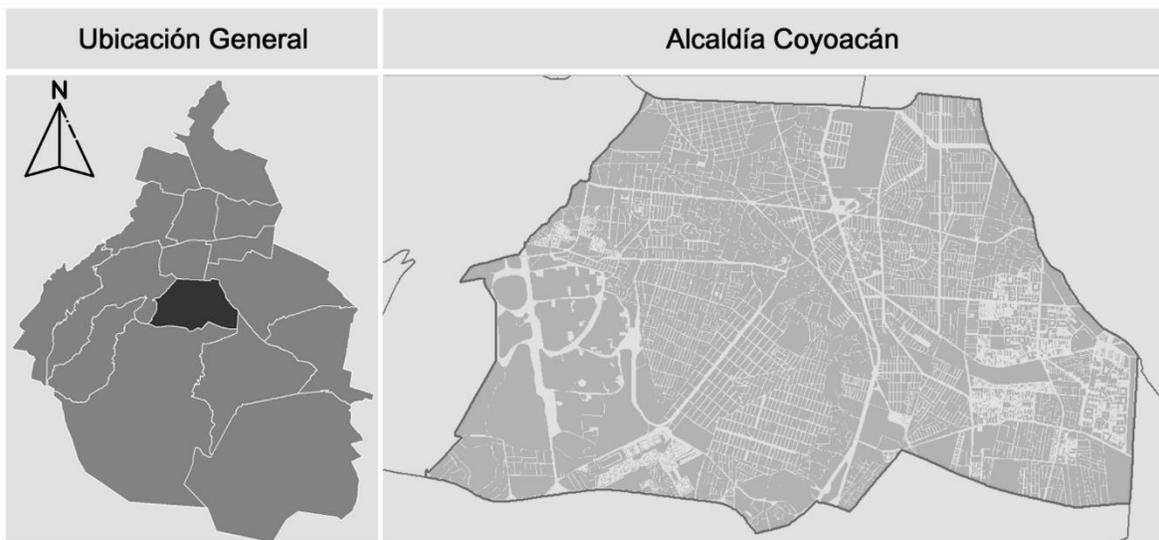
Cabe destacar que la información aquí presentada será la que se utilizará para el análisis de modelo de nicho mediante el algoritmo MaxEnt, por lo que, por

cuestiones metodológicas, es importante que las bases de datos que mantengan concordancia geoespacial, aunque estas sean reportadas en distintos años.

2.2.1 Aspectos más generales

La alcaldía Coyoacán cuenta, según su Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (2010), un uso de suelo predominante, siendo el Habitacional con un 40.61% de su superficie, mientras que en un segundo lugar se tiene el de Equipamientos y Servicios en un 14.69%, Áreas verdes en un 11.90%, Comercio en un 3.14%, Usos mixtos en un 2.89%, Industria en un 1.10%, Oficinas en un 1.05%, y el 0.65% restante como Lotes baldíos o áreas sin urbanización.

Cuenta con equipamientos de importancia internacional, nacional y metropolitana, entre los cuales se destacan las instalaciones de la Universidad Autónoma de México, el Campus Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Hospital Nacional de Pediatría, el Instituto Mexicano de Psiquiatría, la Secretaría de Marina, así como los CETRAM Taxqueña y Universidad (Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Coyoacán, 2010).



Mapa 1. Ubicación general del área de estudio. Elaboración propia con información de INEGI 2010.

2.2.2 Aspectos demográficos y socioeconómicos

De acuerdo con los datos reportados por el Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, la alcaldía Coyoacán cuenta con una población total de 625, 416 habitantes, de los cuales el 52.86% es correspondiente al sexo femenino, y el 47.14% restante al masculino.

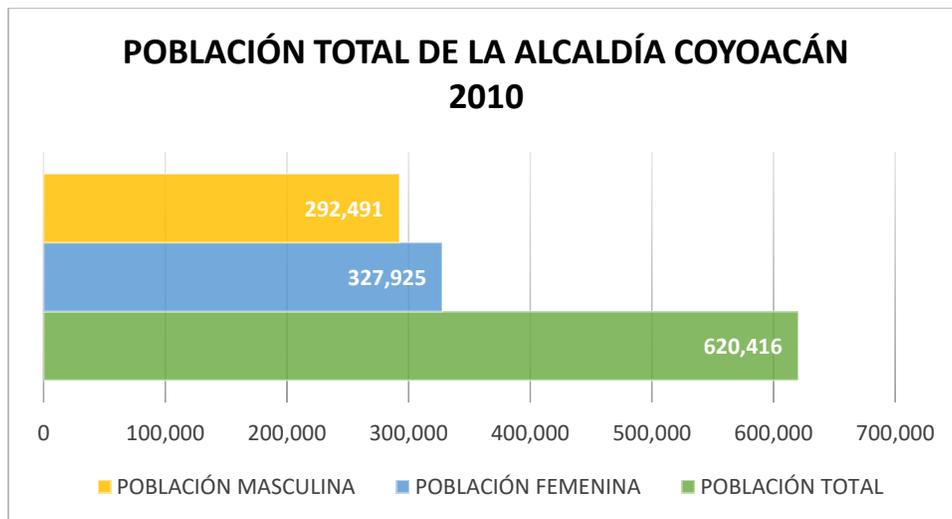


Figura 1. Gráfica de elaboración propia con información de INEGI 2010

Del mismo modo, al graficar los rangos de edad reportados en los resultados de INEGI 2010, encontramos que en esta alcaldía el rango de edad principal es el de 30 a 49 años (28.82% de la población total), y en segundo lugar el de 15 a 29 años (23.5% de la población total), siendo estos estratos los que suelen comprenderse como los económicamente activos o productivos, mientras que el rango de edad con menor representatividad es el de 60 a 64 años, teniendo solo el 4.55% de la población total.

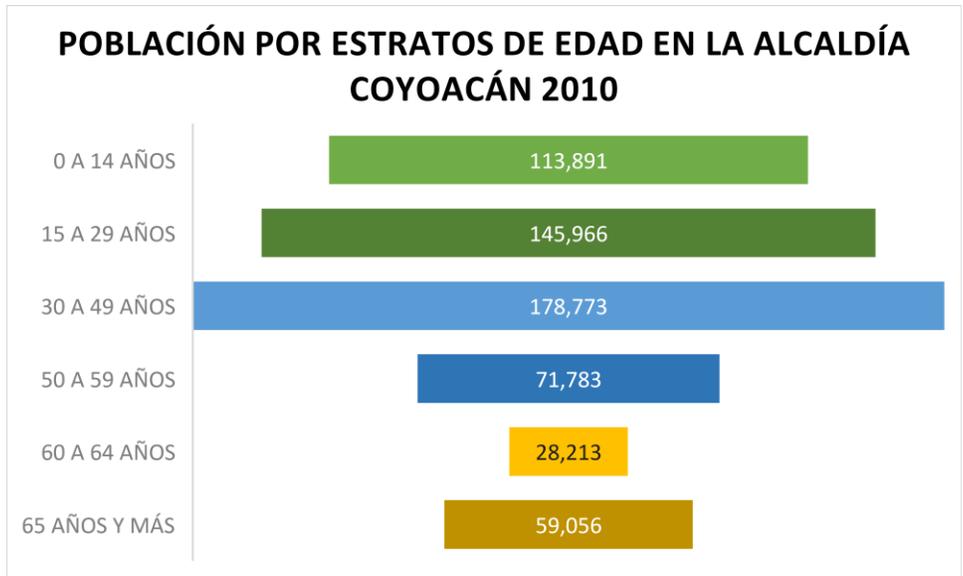
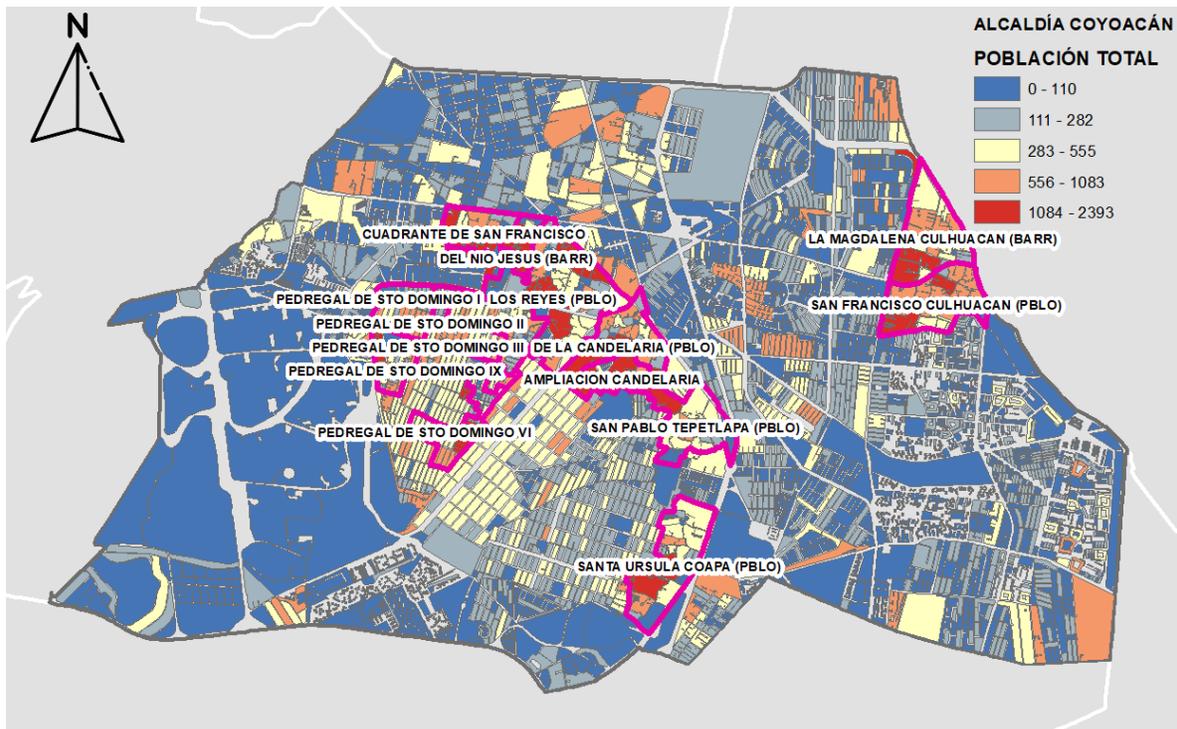


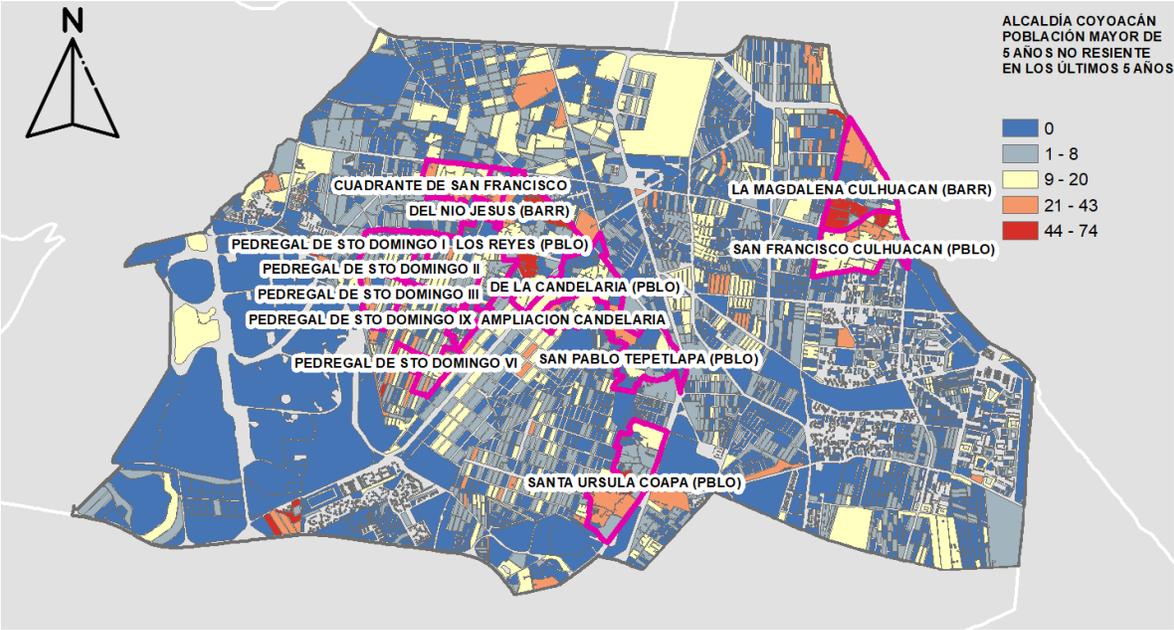
Figura 2. Gráfica de elaboración propia con información de INEGI 2010



Mapa 2. Distribución poblacional en la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INEGI 2010.

Al proyectar esta información en el espacio urbano, es posible observar que la alcaldía Coyoacán cuenta con manzanas (unidad geográfica más pequeña para muestra de resultados por INEGI) que van de 0 habitantes como mínimo, coincidiendo estas con áreas de servicios o equipamientos, hasta los 2,393 como máximo, siendo las colonias con una mayor concentración de población las marcadas en el mapa 2.

De la población total de la alcaldía, el 87.06% son reportados como residentes mayores a 5 años de edad con al menos 5 años de antigüedad en la entidad, mientras que sólo el 2.60% se reportan como habitantes mayores a 5 años de edad que han vivido en la entidad menos de 5 años. Esto muestra una fuerte estabilidad poblacional en los vecindarios de la alcaldía, incluso tomando en cuenta las dinámicas que pueden tenerse en ella por los equipamientos como universidades, y un mínimo de movilidad interregional.



Mapa 3. Distribución población de 5 años o más que no vivía en la Alcaldía Coyoacán hace 5 años a nivel manzana. Elaboración propia con información de INEGI 2010

Como se explicó en el capítulo 1, para la teoría de la desorganización social la estabilidad poblacional juega un papel clave para la explicación de presencia de violencia en el espacio urbano, pues se cree que la poca cercanía entre vecinos puede llevar a dificultades en la búsqueda por objetivos comunes (Escobar, 2012). Esta visión no es compartida por nuestra investigación, pues estigmatiza los movimientos migratorios, sin embargo, por la importancia que tiene a la teoría se ve como necesario conocer aquellas colonias que presentan una mayor concentración de este tipo de movilidad (ver mapa 3).

El análisis de estos datos será para determinar la importancia de esta población, y si dichos estatutos de la teoría siguen siendo vigentes o solo estigmatizan a grupos poblacionales.

De igual manera, para la misma teoría, uno de los elementos que se toman en cuenta en el estudio de la violencia es la presencia de hogares censales con jefatura femenina, pues se cree esto disminuye la posibilidad de vigilancia pasiva sobre la población joven. Como en el caso anterior, estas aseveraciones no son compartidas por esta investigación, sin embargo, se mantendrá esta variable para poder generar una revisión a esta teoría.

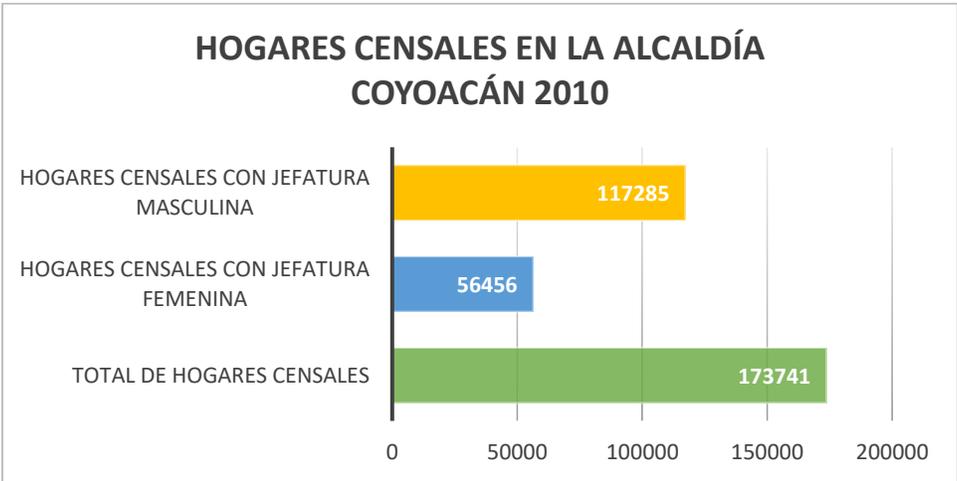
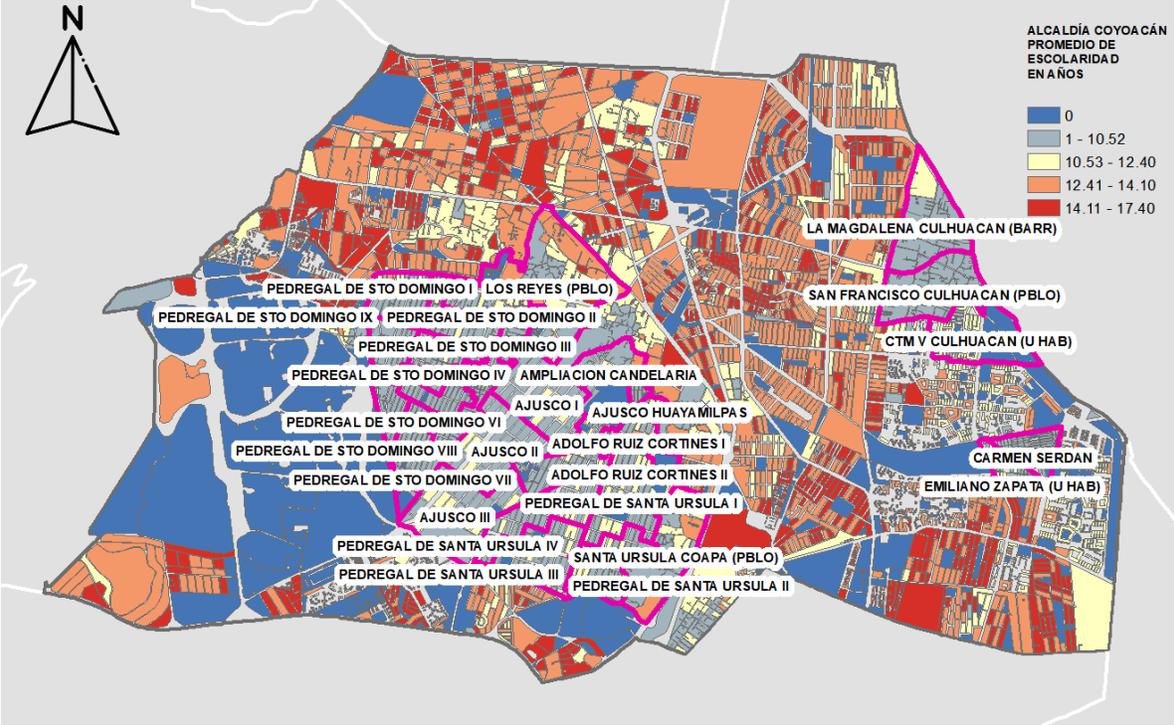


Figura 4. Gráfica de elaboración propia con información de INEGI 2010

Podemos encontrar que la alcaldía cuenta con un total de 173, 741 hogares, de los cuales el 67.51% son de jefatura masculina, y el 32.46% restante de jefatura femenina. Esta información es, entonces, fundamental para esta investigación, pues expone que teorías que siguen siendo utilizadas en trabajos actuales tienen sus bases en visiones misóginas que, en vez de generar medidas para el entendimiento de la violencia, solo estigmatizan públicos desfavorecidos por su género, aumentando así la violencia estructural sobre ellos.

Para el caso de la escolaridad, la población de la alcaldía cuenta con un promedio de 11 años de escolaridad terminados, lo que puede ser interpretado como una educación promedio que abarca hasta el nivel de preparatoria.

Como vimos en el capítulo 1, la escolaridad juega un papel fundamental para la creación de desventajas sociales en un territorio. Un nivel bajo de escolaridad puede abonar a la pérdida de oportunidades de inserción económica, mostrando las acciones violentas como opciones viables.



En el mapa podemos observar las colonias que presentan el menor promedio de escolaridad, siendo la categoría de 1.00 a 10.52 años terminados, los que podrían entenderse como espacios donde podrían encontrarse otras desventajas sociales.

Es necesario precisar que la información plasmada representa exclusivamente los años terminados, abarcando aquí a población que, tanto mantiene activa su educación, como aquella ha detenido sus estudios, por lo que bajo ningún motivo deberá usarse para interpretaciones distintas.

En aspectos socioeconómicos, la alcaldía cuenta con un total de 286,899 habitantes económicamente activos, de los cuales el 94.78% es correspondiente a la población ocupada, y el 5.22% restante a la población desocupada.

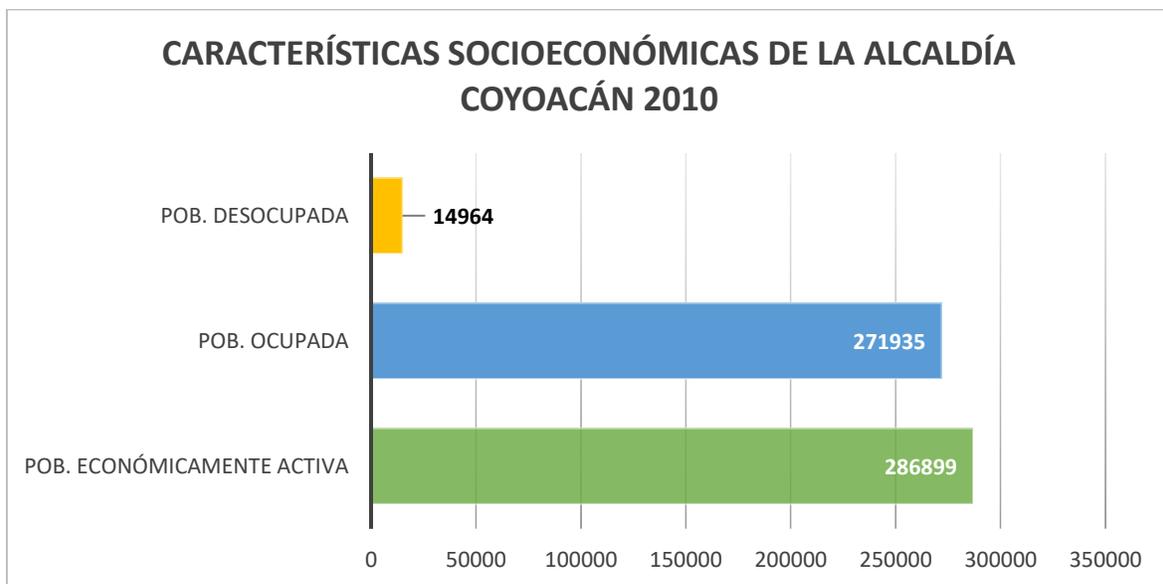
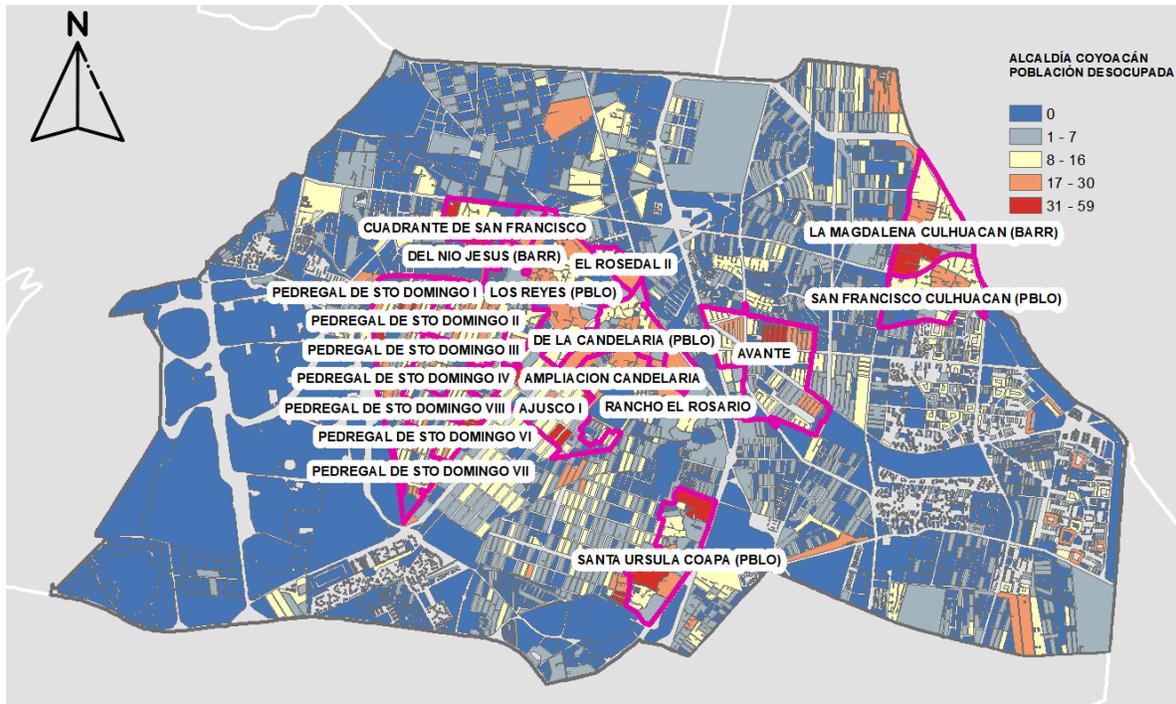


Figura 5. Gráfica de elaboración propia con información de INEGI 2010

Al proyectar esta información al espacio urbano, podemos observar las zonas con una mayor concentración de población desocupada (ver mapa 5).



Mapa 5. Distribución de población desocupada en la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INEGI 2010

2.2.3 Aspectos espaciales y urbanos

Para la teoría de la desorganización social de Wilson y Kelling (1982), el espacio y sus características juegan papeles principales para el entendimiento de la violencia, y siguiendo lo presentado por el estudio de Escamilla, Spijker y Manetta (2020), la vivienda podría mantener una relación con este fenómeno.

Normalmente, las viviendas desocupadas o abandonadas mantienen un mayor descuido físico, deteriorando la percepción de los espacios donde estas se encuentran, por lo que, siguiendo la lógica de la teoría de desorganización social, abonan a las oportunidades para actividades delictivas.

El censo de INEGI 2010 no cuenta con una variable que nos permita conocer específicamente las viviendas no habitadas, por lo que se vuelve indispensable buscar desde otras variables una respuesta que nos permita acercarnos a la ocupación de vivienda y la relación que puede guardar con la violencia. En lo

reportado por el censo encontramos que la alcaldía cuenta con 195,589 viviendas, de las cuales el 92.51% son habitadas.

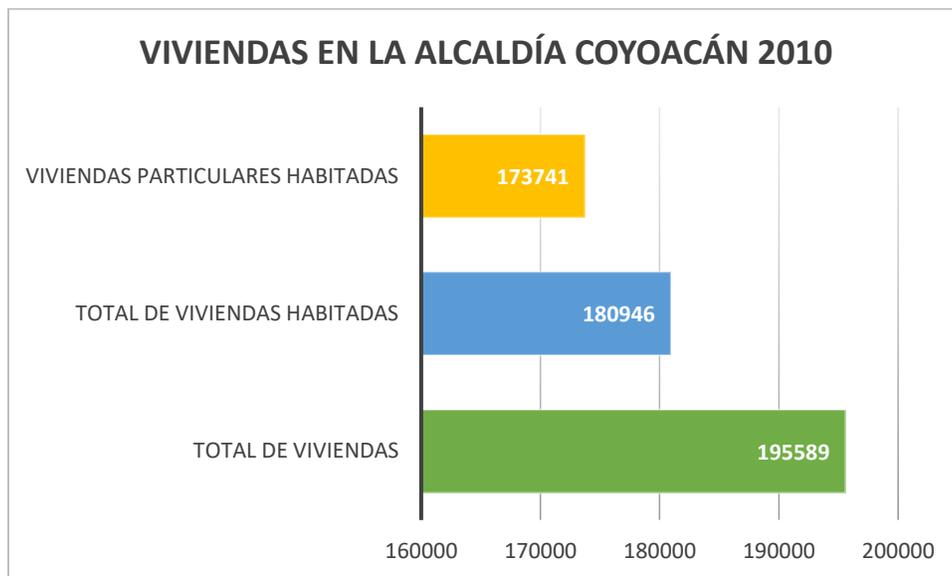
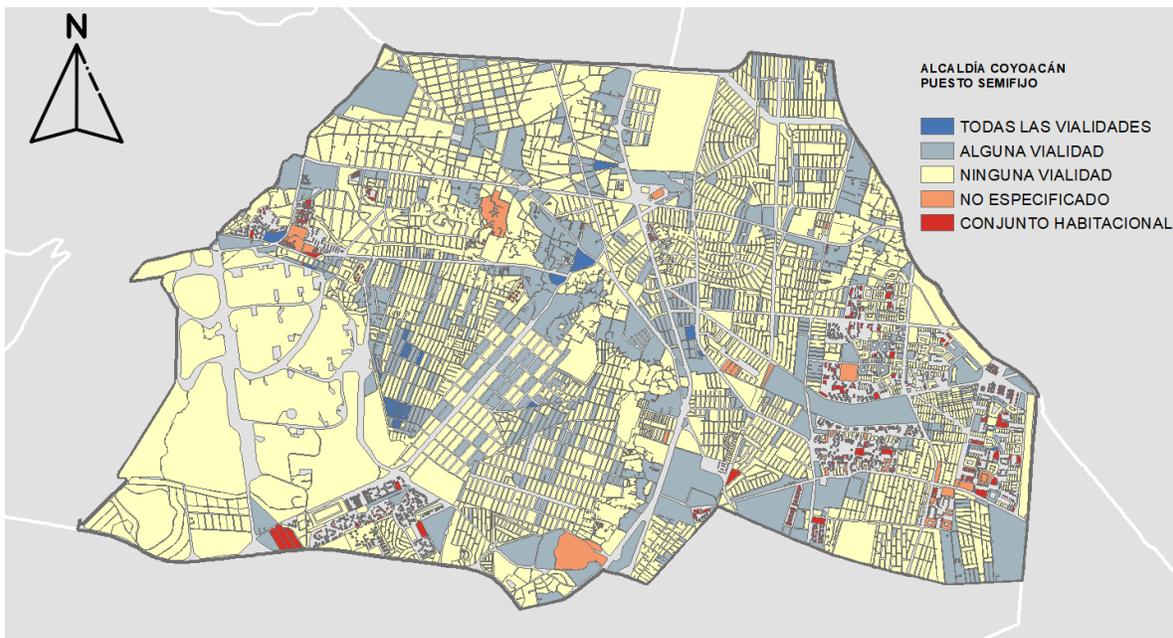
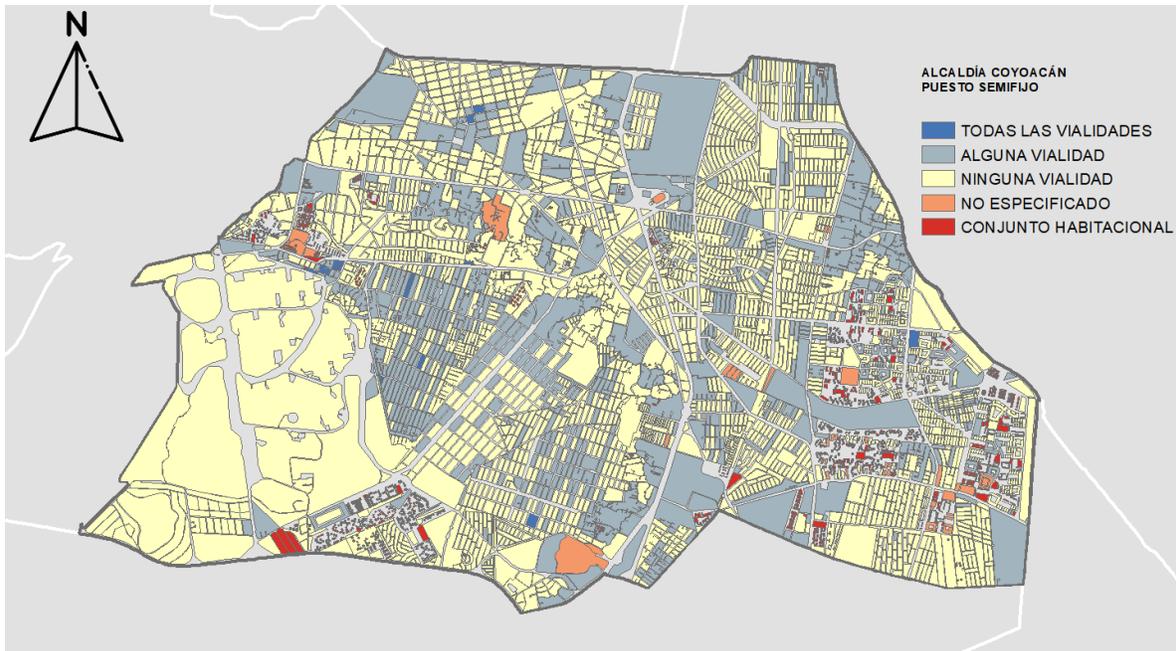


Figura 6. Gráfica de elaboración propia con información de INEGI 2010

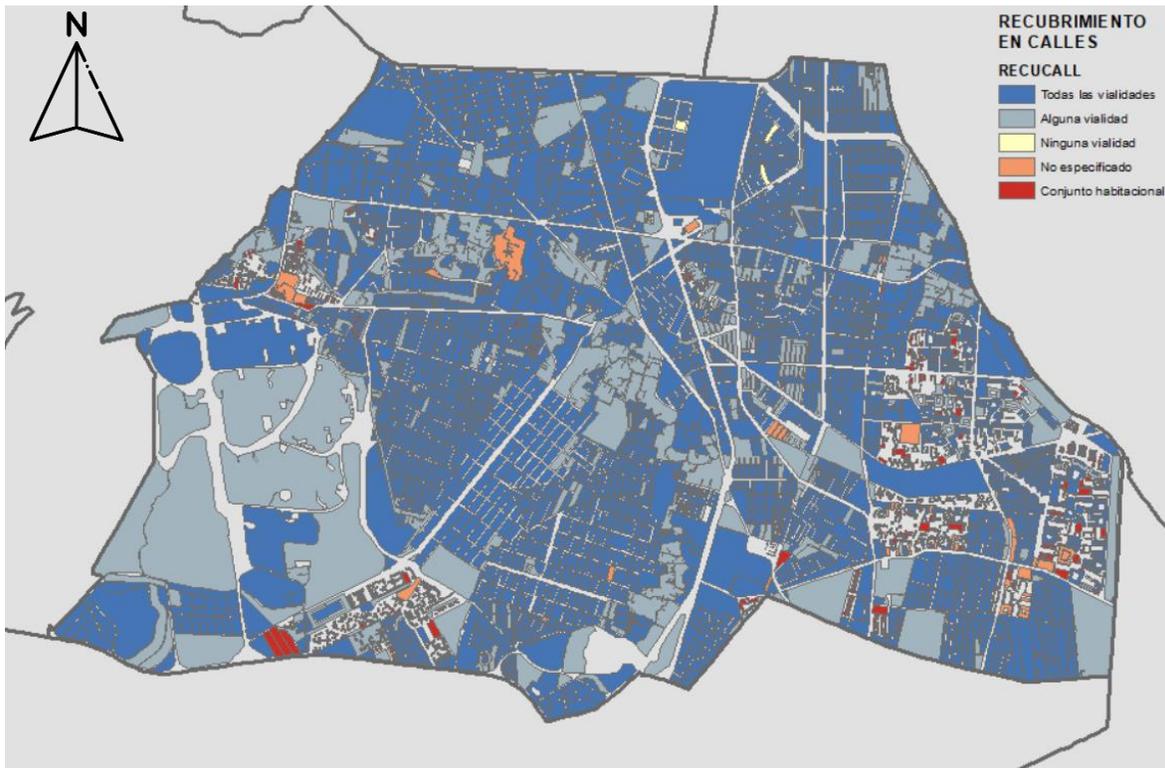
Por otra parte, dinámica económica en el espacio público nos permite dilucidar relaciones sociales como aglomeraciones o tránsito por áreas específicas gracias a la presencia de comercios fijos o ambulantes.



Mapa 6. Distribución de comercio semifijo en la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INVI 2016

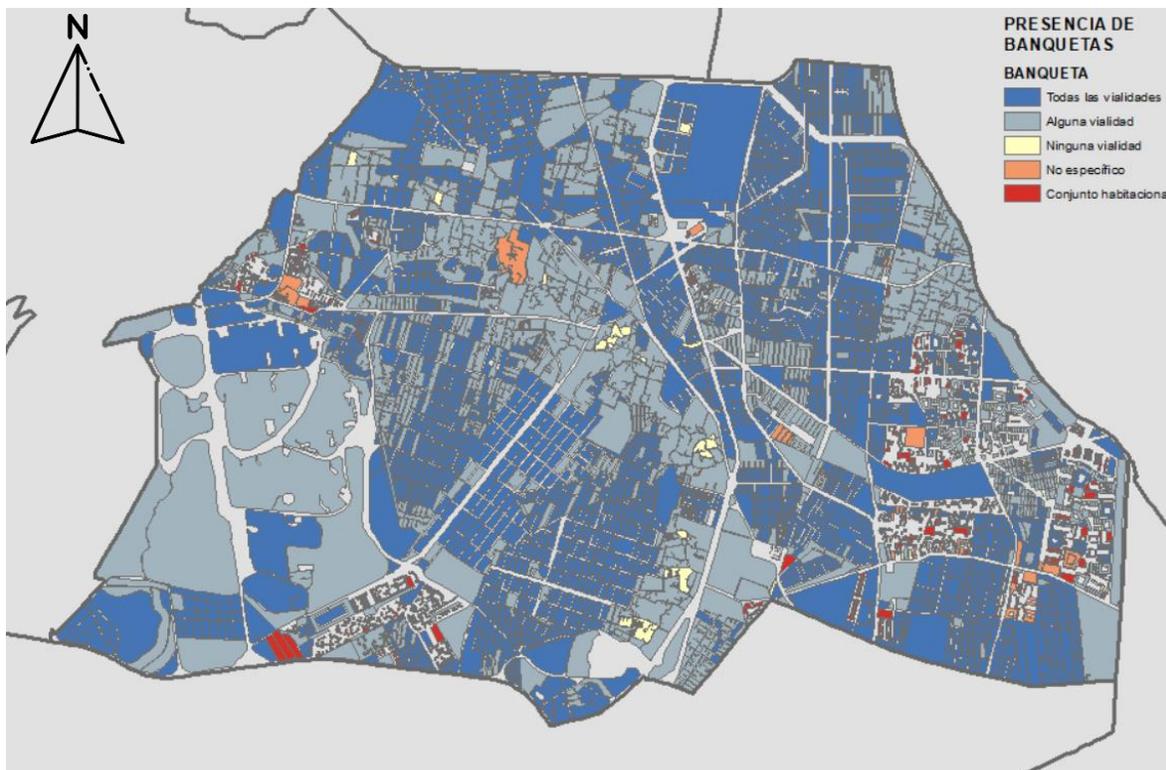


Mapa 7. Distribución de comercio ambulante en la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INVI 2016



Mapa 8. Distribución de recubrimiento en calles de la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INVI 2016

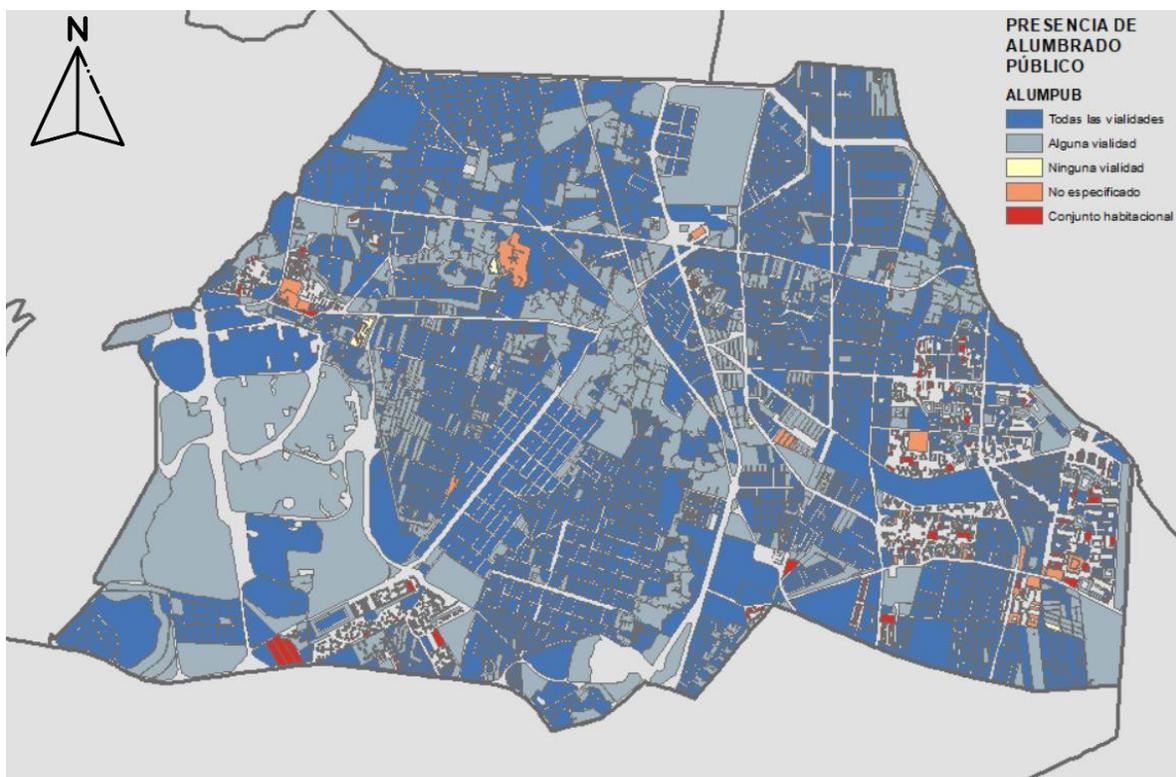
El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Coyoacán (2010) menciona que el espacio urbano de esta alcaldía se encuentra consolidada en su morfología, y esto puede ser complementado con la información reportada en el INVI 2016, con el que es posible apreciar la presencia de recubrimientos asfálticos en las calles en su casi totalidad, así como la presencia de banquetas, siendo la excepción en zonas de los pueblos originarios, donde su desarrollo de traza irregular a través de los años ha dificultado el contar con el espacio mínimo necesario para la construcción de banquetas y arroyos viales (ver mapas 8 y 9).



Mapa 9. Distribución de banquetas en la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Elaboración propia con información de INVI 2016

Esta información cobra relevancia para nuestra investigación, cuando entendemos que la carencia de estos elementos que permitan la libre movilidad de los habitantes puede ser traducida como desventajas en el espacio utilizado.

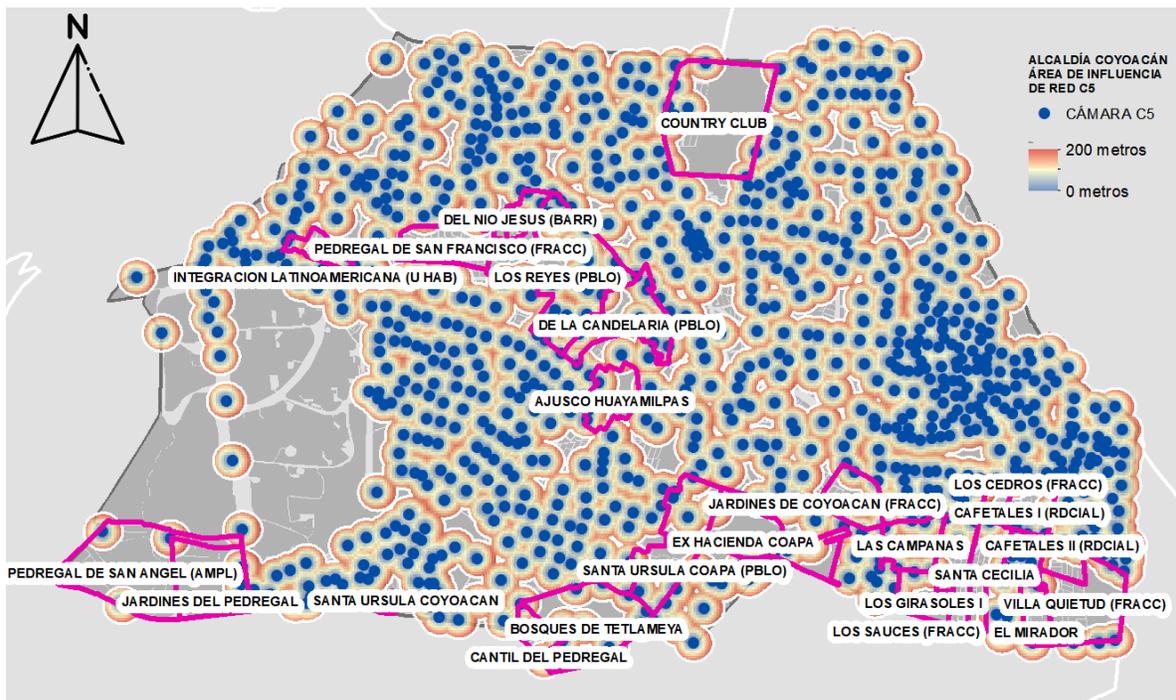
Para el caso del equipamiento en el espacio urbano, el alumbrado público, entendido en los esfuerzos gubernamentales para la prevención de la violencia y las conductas delictivas como una herramienta de utilidad, cuenta con una cobertura casi total en la alcaldía, encontrando que, al igual que las banquetas, son en zonas de los pueblos originarios, donde la traza urbana desarrollada a través de los años y la falta de espacio mínimo en vialidades aporta a que se les registre con presencia en *alguna vialidad*.



Mapa 10. Proyección de presencia de alumbrado público de la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Mapa de elaboración propia con información de INVI 2016

Otra de las herramientas normalmente utilizadas para la prevención de la violencia son las cámaras de vigilancia, para lo cual la alcaldía cuenta con instalaciones de la red C5 de la Ciudad de México, encontrando un total de 907 puntos distribuidos a lo largo de ésta.

Gracias a la información obtenida del Anexo técnico del Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México “C5” (2019), donde se reportan los requerimientos mínimos para el funcionamiento de los puntos de vigilancia, encontramos que el requerimiento mínimo de influencia reportada para una de las cámaras que forma parte de la compleja red C5 de 200 metros.



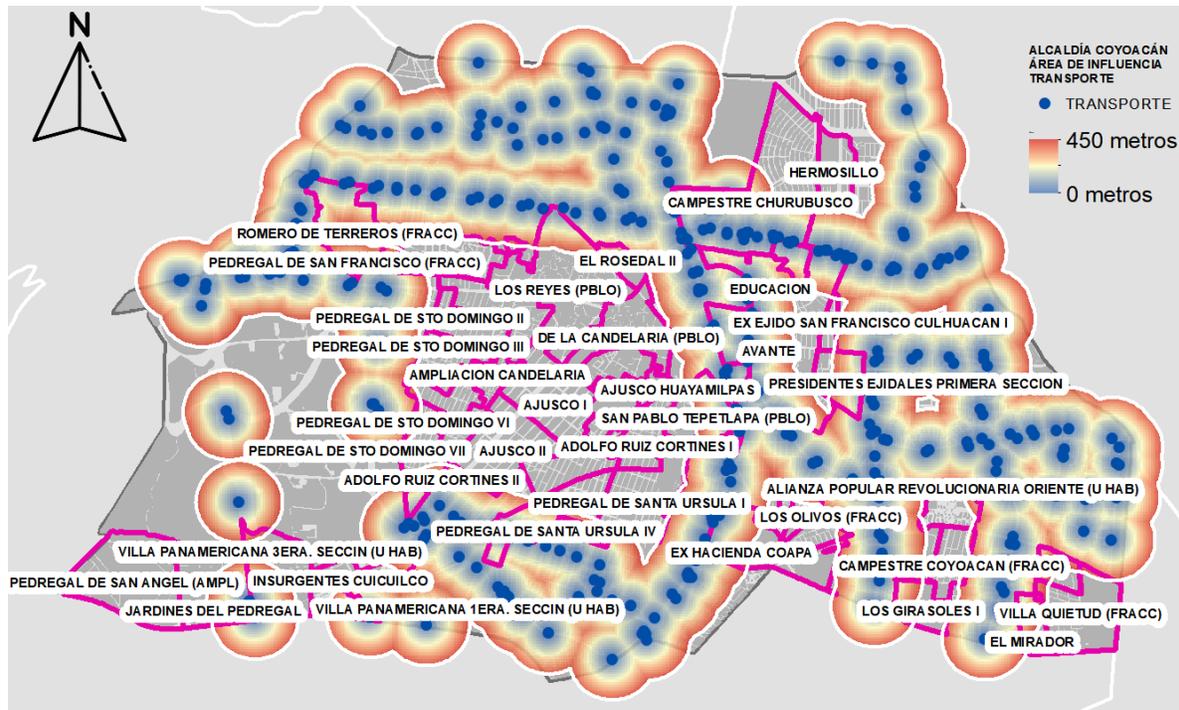
Mapa 11. Área de influencia de red C5 de la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Mapa de elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

Es mediante la proyección espacial de estos datos que podemos observar las distintas áreas (sin contar Ciudad Universitaria, la cual mantiene su propio sistema de vigilancia) que quedan fuera de los rangos de influencia de estas cámaras (ver mapa 11).

Con nuestra investigación se observará, desde la metodología propuesta, la relevancia de las cámaras de vigilancia en la lucha por la prevención de la violencia, específicamente para los homicidios dolosos.

Del mismo modo, con la información reportada por la base de datos de Datos Abiertos CDMX, encontramos que la alcaldía cuenta con un total de 339 paradas oficiales para el transporte de media capacidad del sistema de Movilidad Integrada.

La inclusión de esta variable nos permite observar posibles sitios de interés al interior de la alcaldía Coyoacán; sitios donde podrían generarse aglomeraciones de personas a distintas horas del día. El interés por la movilidad y transporte en esta investigación es porque se entiende a este sistema como un articulador del espacio público.

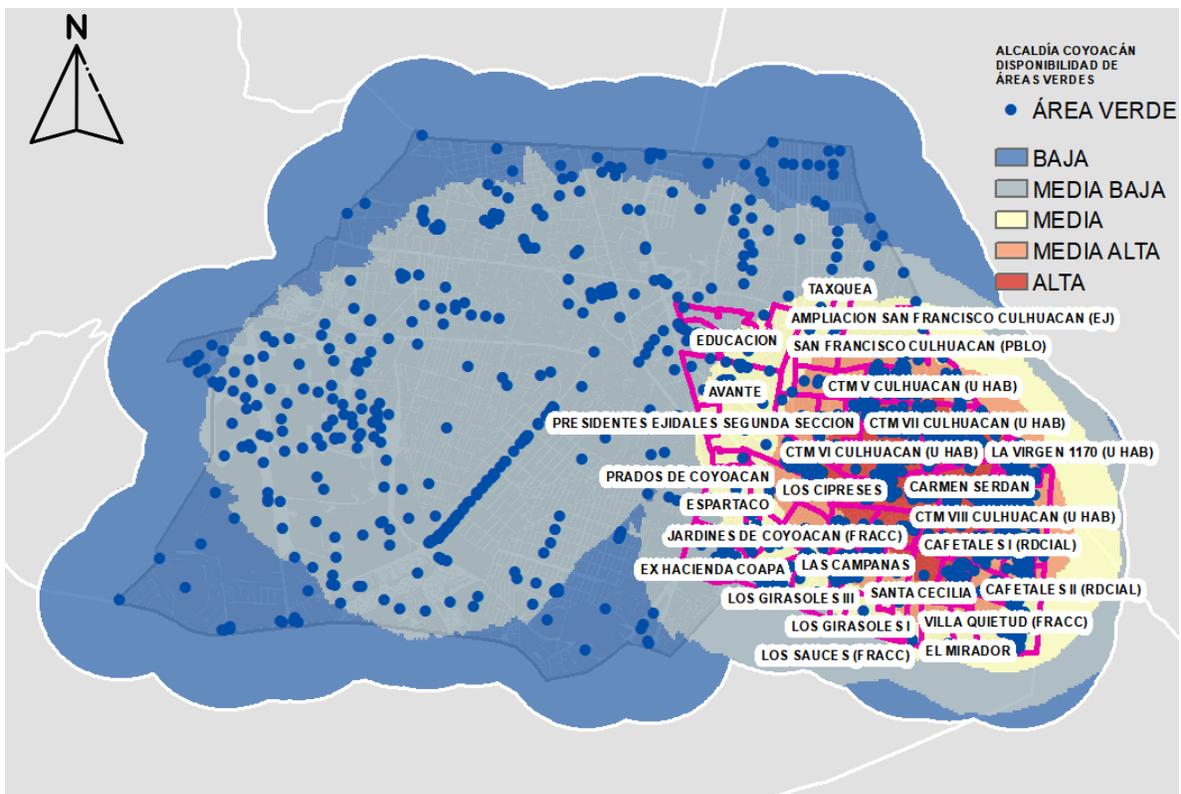


Mapa 12. Área de influencia de paradas de transporte de la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Mapa de elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

Según el Manual de Calles de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU, 2019) este tipo de paradas de transporte deben mantener una separación máxima de 450 metros para garantizar un servicio de calidad. Sin embargo, encontramos que estas se concentran sobre los corredores principales de

la alcaldía, enmarcando una gran mayoría de colonias que se ven forzadas a emplear otro tipo de movilidad (ver mapa 12).

Finalmente, en la alcaldía se reporta una superficie total de 9,157,547.71 metros cuadrados de áreas verdes registradas en Datos Abiertos CDMX, brindando 14.76 metros cuadrados de espacios ajardinados por habitante, sobrepasando lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud en el documento de Hábitat III (2016) de 9 metros cuadrados por habitante.



Mapa 13. Distribución de áreas verdes de la Alcaldía Coyoacán a nivel manzana. Mapa de elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

Por otra parte, en el mismo documento la OMS menciona la necesidad de que dichas áreas verdes no se encuentren a distancias mayores a 15 minutos de recorrido a pie, por lo que podemos observar que la alcaldía se encuentra cubierta

en ese aspecto, teniendo una mayor concentración de éstas en el área oriente de la alcaldía (ver mapa 13).

Debe resaltarse que con esta variable solo se mide la distancia y disponibilidad de áreas verdes, no la calidad de estas.

Los datos presentados en este capítulo nos permiten conocer el contexto del área de estudio, manteniendo una relación con aquellos aspectos mostrados como importantes para las teorías sobre las que se basa esta investigación. Es a través de esta exploración espacial que podemos encontrar las desventajas sociales a las que refieren dichas teorías en cada una de sus dimensiones (socioeconómico, morfológico, urbanístico, etc.).

Cada uno de estos datos, complementados con variables extras serán utilizadas para el análisis de modelo predictivo creado por el algoritmo de MaxEnt, el cual será explicado en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 3. UN PRIMER ACERCAMIENTO A MAXENT

En este capítulo se realiza una exploración de la herramienta metodológica que desea implementarse en nuestro estudio, el modelo predictivo de nicho ecológico, siendo revisado desde el algoritmo que le da origen, así como las ventajas y desventajas documentadas del mismo.

Así mismo se presentarán las variables involucradas en nuestro estudio, justificadas en las teorías de ecología social y antecedentes presentados en el capítulo uno, junto con una explicación del proceso de las mismas para su análisis, para que este pueda ser replicado.

3.1 El algoritmo de modelado

Los modelos de nicho ecológico, definidos anteriormente en este documento, son un tipo de metodología cuantitativa basada en el modelado exclusivo de datos de presencia, datos entendidos como como una ocurrencia georreferenciada, ampliamente utilizados para diversos propósitos en distintas disciplinas de las ciencias biológicas y naturales (Peterson y Shaw, 2003). Estos modelos buscan estimar la relación existente entre la presencia de las especies y las características de su ambiente (Franklin, 2009).

Transportando esta metodología al urbanismo, haciendo uso de las teorías de Ventanas Rotas y Desorganización Social como bases y puntos de partida, se busca cumplir con el mismo propósito, siendo capaz de estimar las relaciones que existen entre la presencia de fenómenos sociales que pueden ser identificados, conceptualizados y ubicados geográficamente con las características espaciales y urbanísticas, así como socioeconómicas del entorno en el que toman lugar.

MaxEnt es un programa computacional de propósito general para modelar la distribución de individuos a partir de los datos de presencia y de un muestreo de los píxeles de la zona de estudio (Elith et al., 2011), y es con este algoritmo que se generan los modelos predictivos que se mostrarán en este estudio, haciendo uso

de la versión 3.4.1, con configuraciones de parámetros que optimizan la ejecución de estos, dada la cantidad de datos de presencia.

Cada uno de estos modelos representa una aproximación al nicho ecológico de un conjunto de una especie o conjunto de datos georreferenciados dimensionado tras la revisión de variables proporcionadas a un algoritmo especializado, el cual toma el área de estudio o espacio geográfico y lo particiona en una gradilla de píxeles, los cuales serán revisados para predecir la idoneidad espacial (Phillips, et al., 2006).

Este tipo de modelado describe la idoneidad en un espacio ecológico, sin embargo, la forma en la que suele ser representado es proyectándolo sobre el espacio geográfico, produciendo un área específica para predecir distribuciones potenciales mediante la máxima entropía, refiriéndose a mayormente dispersa, o lo más cercano a uniforme (Phillips, et al., 2006); la máxima entropía es tomada como el mejor acercamiento cuando, para encontrar distribuciones desconocidas, se buscan aquellas que satisfacen los límites conocidos (Jaynes, 1957).

Phillips, et al. (2006), mencionan que para efectos del modelado se deberán representar las distribuciones desconocidas como π . Estas se encuentran sobre un área de píxeles finito o delimitado equivalentes a nuestra área de estudio, denominándole X , y cada uno de los elementos individuales de X son entendidos como puntos. La distribución de π asigna probabilidades no negativas entendidas como $\pi(x)$ a cada uno de los puntos de X , y la suma de cada una de estas tiene como resultado un total de 1. En esta aproximación π es por sí misma una posible distribución, y se le denota como $\hat{\pi}$. La entropía de $\hat{\pi}$, donde \ln es el logaritmo natural, es definida de la siguiente manera:

$$H(\hat{\pi}) = - \sum_{x \in X} \hat{\pi}(x) \ln \hat{\pi}(x)$$

La entropía se vuelve un concepto fundamental para esta metodología, siendo descrita por Shannon (1948) como la medición de cuánta oportunidad está envuelta en la selección de un evento, por lo que mayor entropía refiere a una mayor cantidad de oportunidades. Bajo este entendido es entonces que para alcanzar una máxima

entropía no deben existir restricciones no fundamentadas en π^{\wedge} (Phillips, et al., 2006).

3.1.1 Ventajas y Desventajas de MaxEnt

Como todas las metodologías, MaxEnt cuenta con aspectos en los cuales sobresale, así como aquellos que requieren un mayor cuidado, y son Phillips, et al. (2006) quienes documentan las más significativas. Entre las ventajas encontradas y documentadas se encuentran las siguientes:

- MaxEnt es un algoritmo que requiere exclusivamente datos de presencia, por lo que los datos de ausencia no son necesarios para generar modelos óptimos, y capas con la información que permita caracterizar el área de estudio.
- La distribución geográfica del nicho ecológico suele ser explícita, ya que el algoritmo depende de los datos de presencia.
- La información de las capas proporcionadas puede ser tanto continua como categórica, además de poder incorporar la interacción entre sus distintas variables.
- La sobre-parametrización de modelos puede ser evitada mediante la revisión de variables brindadas, bajo el principio de que, normalmente, la explicación más simple suele ser la certera.
- Es un algoritmo generativo y no discriminativo, por lo que no suele causarle problemas cuando los datos para entrenamiento son limitados.
- Del mismo modo este algoritmo cuenta con una definición matemática concisa, por lo que la probabilidad de distribución generada puede ser fácilmente analizada.
- Los modelos resultados de este algoritmo son continuos, por lo que la idoneidad de las áreas geográficas puede ser parametrizada para ser visualizada del modo que sea requerido.

De la misma manera, esta metodología cuenta con desventajas que son enlistadas a continuación:

- No es considerado un método estadístico maduro, por lo que cuenta con pocas guías para su uso general, así como menores métodos para estimar errores en su predicción.
- Usa modelos exponenciales de probabilidades que no suelen estar delimitados, por lo que puede brindar predicciones muy grandes para las condiciones ambientales que están fuera del rango del área de estudio.
- La cantidad de regularizaciones, así como la efectividad para evitar sobreajustes en sus modelos resultantes requiere mayores estudios.
- El algoritmo no está disponible para paqueterías estandarizadas de estadística, por lo que requiere software especializado.

3.2 Las variables consideradas

La selección de variables para nuestra investigación se ha realizado mediante la revisión previa de literatura, antecedentes de estudios de la violencia que buscaban entender su distribución espacial en las ciudades, y los diagnósticos de políticas y programas de prevención a la violencia aterrizadas al área de estudio. Del mismo modo, se busca contemplar aquellas indispensables para el desarrollo de las teorías de ecología social mencionadas en el capítulo uno.

Para los casos mencionados suelen ser tomadas indistintamente tanto variables crudas como índices, o variables que han llevado un proceso para su conjunción y trabajo con otras. Para este trabajo se ha decidido el uso exclusivo de factores en su modalidad cruda, por lo que es necesaria la búsqueda en bases de datos de aquellas que puedan brindar información relacionada o equivalente a los índices señalados, así como aquellas que guarden relación con la caracterización del espacio y las dinámicas sociales que en este se generan.

Las variables para utilizar serán tomadas de bases de datos gubernamentales como INEGI (censo poblacional 2010, complementado con el inventario de vivienda 2016

en el caso de las variables no encontradas en el primero) y Datos Abiertos CDMX (datos de fecha variable recuperados de la plataforma en 2019), por lo cual será necesario hacer un filtrado para obtener aquellas disponibles para nuestra área de estudio que nos puedan brindar información relevante sobre el fenómeno de la violencia. Aunque estas bases de datos cuentan con temporalidades distintas, mantienen una concordancia geoespacial, siendo factible el solapamiento de variables en el análisis de modelado de nicho.

Para evitar predicciones erróneas por parte del algoritmo de modelado, se trabajará exclusivamente con el área de estudio en la escala menor registrada, manzanas, para garantizar la representatividad de la información, así como su variabilidad e interacciones.

Las primeras propuestas son aquellas que nos permitan generar un perfil poblacional de la alcaldía Coyoacán, buscando la relación espacial entre los distintos estratos de población reportados por el censo INEGI 2010, así como la densidad poblacional con la que se cuenta en los diversos espacios de la misma, buscando la posible relación que éstas puedan presentar con la presencia de homicidios.

- POB1 POBLACIÓN TOTAL INEGI 2010
- POB8 POBLACIÓN DE 0 A 14 AÑOS INEGI 2010
- POB11 POBLACIÓN DE 15 A 29 AÑOS INEGI 2010
- POB14 POBLACIÓN DE 30 A 49 AÑOS INEGI 2010
- POB15 POBLACIÓN DE 50 A 59 AÑOS INEGI 2010
- POB16 POBLACIÓN DE 60 A 64 AÑOS INEGI 2010
- POB24 POBLACIÓN DE 65 Y MÁS INEGI 2010
- POB31 POBLACIÓN FEMENINA INEGI 2010
- POB57 POBLACIÓN MASCULINA INEGI 2010

Una vez revisadas estas variables y la relación que guardan en la construcción de los modelos tras un primer experimento en MaxEnt se evaluará la posibilidad de

aglomerar rangos de edad, disminuyendo la cantidad efectiva de variables a parametrizar.

Añadido a lo anteriormente mencionado, se propone la inclusión de variables migratorias entendidas en las teorías de ecología social como la estabilidad poblacional en los vecindarios y recambio de la misma.

- MIG8 POB. 5 AÑOS Y MÁS RESIDENTE EN LA ENTIDAD EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS INEGI 2010
- MIG11 POB. 5 AÑOS Y MÁS RESIDENTE EN OTRA ENTIDAD EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS INEGI 2010

Parte fundamental para la creación de un perfil demográfico es el nivel de escolaridad de la población encontrada en el área de estudio, entendiendo con esto la accesibilidad a la educación, así como poner a prueba las teorías de ecología social que mencionan esto como factor determinante en la presencia de la violencia, así como dar respuesta a aquellos estudios que no han sido capaces de mostrar una relación directa con esto.

- GRAPROES PROMEDIO DE ESCOLARIDAD INVI 2016

Mediante la revisión a las teorías de ecología social de Ventanas Rotas y Desorganización Social se ha encontrado que las dinámicas al interior de los hogares son de suma importancia para la creación o carencia de oportunidades, por lo que se propone la integración de las siguientes variables, buscando abonar a la literatura que se muestra en contra de esta perspectiva estigmatizadora.

- HOGAR2 HOGARES CENSALES CON JEFATURA FEMENINA INEGI 2010
- HOGAR3 HOGARES CENSALES CON JEFATURA MASCULINA INEGI 2010

Dada la diversidad espacial de perfiles económicos encontrados en el área de estudio, se integrarán variables que nos permitan obtener un perfil económico de la población, así como aquellas que hablan de actividades económicas en el espacio público, siendo esto entendido como oportunidades de desarrollo económico en el área.

- ECO1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA INEGI 2010
- ECO4 POBLACIÓN OCUPADA INEGI 2010
- ECO25 POBLACIÓN DESOCUPADA INEGI 2010
- PUESAMBU PRESENCIA DE COMERCIO AMBULANTE INVI 2016
- PUESSEMI PRESENCIA DE COMERCIO SEMIFIJO INVI 2016

La caracterización del espacio público es indispensable para nuestro estudio, ya que es en este en el que se ven registrados los actos de violencia, por lo que se proponen las siguientes variables que permitirían tener un perfil morfológico del mismo.

- VIV0 TOTAL DE VIVIENDAS INEGI 2010
- VIV1 TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS INEGI 2010
- VIV2 VIVIENDAS PART. HABITADAS INEGI 2010
- ALUMPUB ALUMBRADO PÚBLICO INVI 2016
- BANQTA PRESENCIA DE BANQUETAS INVI 2016
- RECUCALL PAVIMENTACIÓN DE CALLES INVI 2016
- DISTCAM CÁMARAS DE RED C5 DATOS ABIERTOS
RECUPERADO EN 2019
- DISTTRAN EST. DE TRAN. UNIFICADO DATOS ABIERTOS
RECUPERADO EN 2019
- VERD1 ÁREAS VERDES DATOS ABIERTOS
RECUPERADO EN 2019

3.3 Proceso de las variables

Todas las variables anteriormente mencionadas son encontradas en formatos no compatibles para el algoritmo de MaxEnt. En el caso de la base de datos del Censo Poblacional 2010 e Inventario de Viviendas 2016 de INEGI, siendo representadas a modo de 'vector' y 'puntos' de presencia, además de ser presentados en la proyección cartográfica ITRF92. Para el caso de la información encontrada en Datos Abiertos CDMX, se le representa a modo de 'puntos' georreferenciados con una proyección cartográfica WGS84.

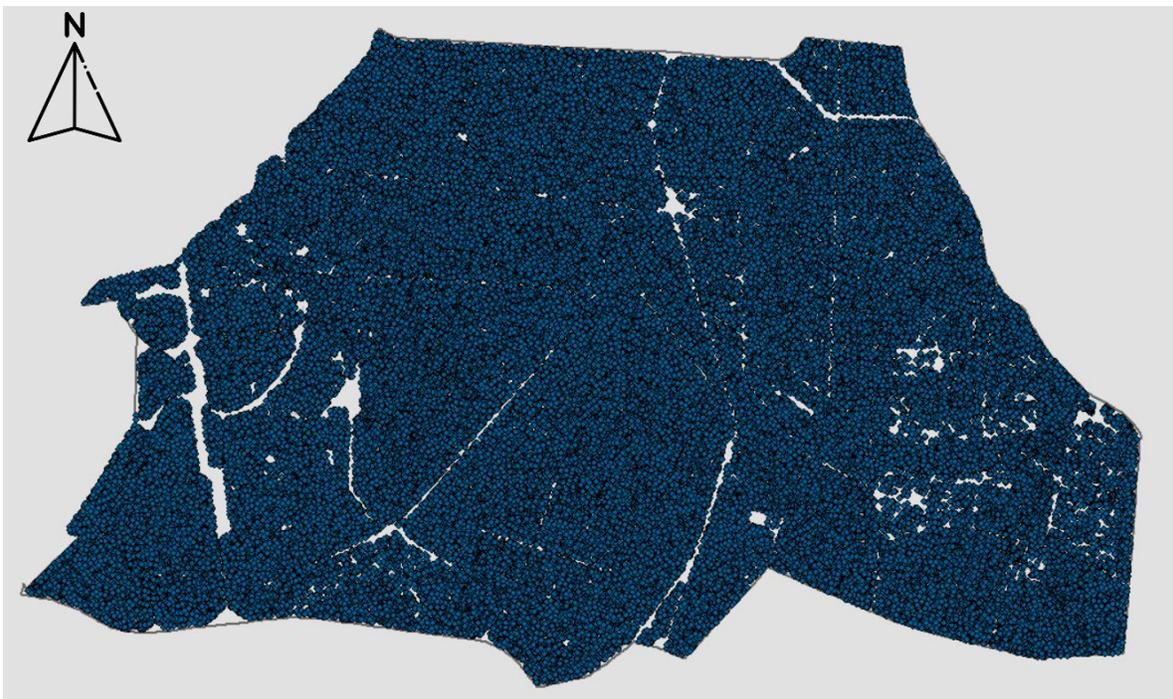
Mediante el uso de la herramienta Esri ArcGIS 10.8 se generarán los procesos necesarios que permitan uniformizar cada una de las variables en lo que a formato y proyección cartográfica refiere. El formato a utilizar será el de tipo 'ASCII', con una proyección cartográfica WGS84. Cada una de las variables presentadas en modo 'vector' engloban exclusivamente el área de las manzanas del área de estudio, por lo que el área correspondiente a calles es presentada como valores 'No Data', obstaculizando su uso en el algoritmo de MaxEnt.



Mapa 14. Información vectorial a nivel manzana del área de estudio reportada por INEGI 2010. Elaboración propia.

Para poder solventar esto se vuelve necesario un proceso de transformación de las capas brindadas por INEGI 2010 y 2016 a formato 'raster' para hacer la extracción de datos. El tamaño de celda resultante para este trabajo fue el de 0.00025 reportado por el programa.

Posterior a esto se colocan un total de 70, 809 puntos aleatorios a distancia mínima de 10 metros entre sí, a los cuales se les asigna coordenadas geográficas y valores únicos por cada una de las coberturas.

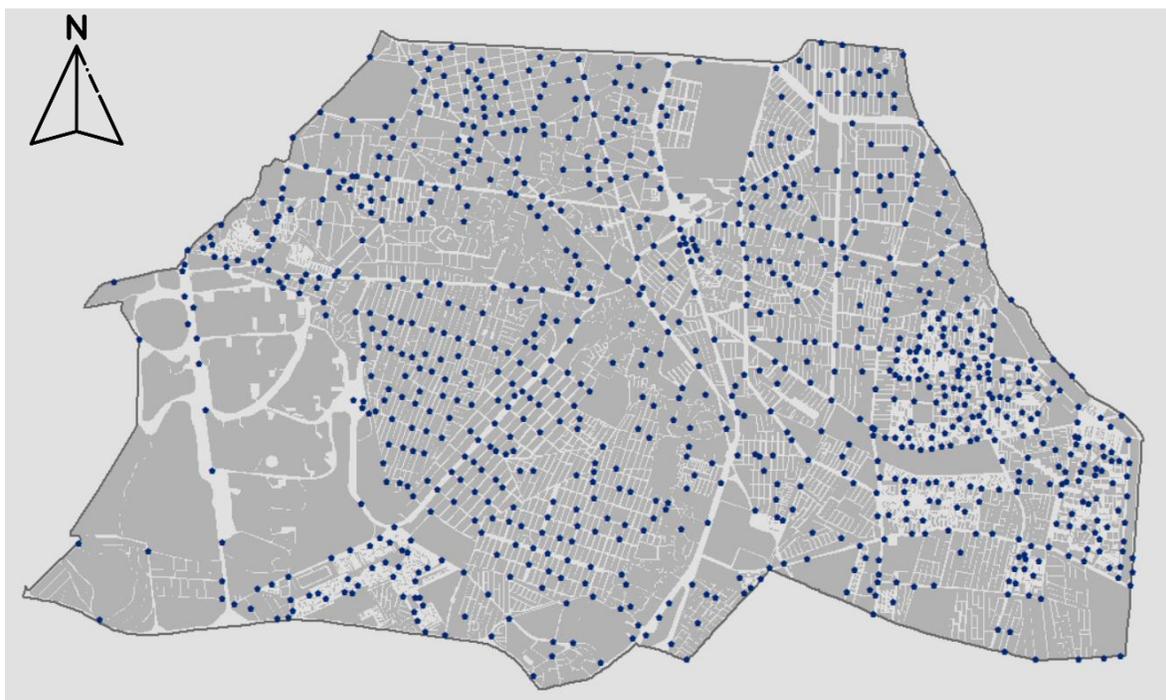


Mapa 15. Representación de puntos aleatorios para el proceso de extracción de datos. Elaboración propia.

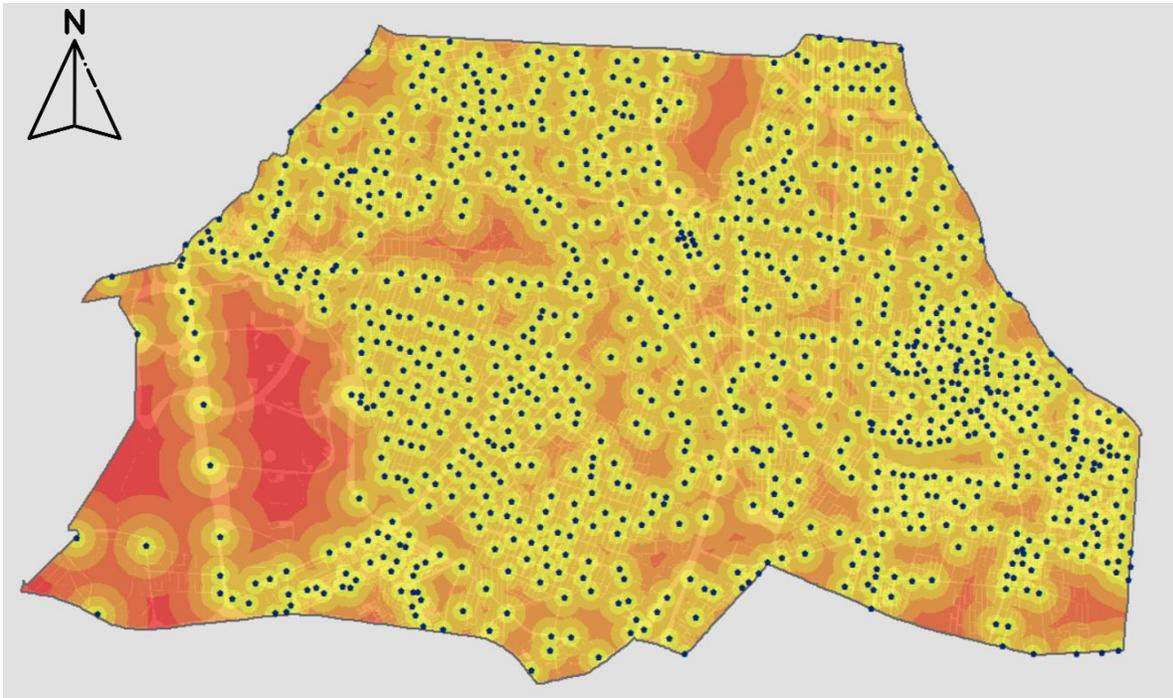
Una vez finalizado este proceso se genera un proceso de interpolación de datos mediante el uso de la herramienta 'kriging', lo cual nos permitirá entender la relación que guarda la información proporcionada en los espacios urbanos no contemplados como las calles. El resultado de esto es un 'raster' con un tamaño de celda reportado

de 0.00025 por cada una de las variables, a los cuales se les aplica una máscara que nos permita recortarlos exclusivamente a la extensión del área de estudio.

Para el caso de las variables presentadas como 'puntos', al tratarse de datos de presencia de características de interés, se hará un proceso de 'Distancias Euclidianas', con el fin de evaluar la posible influencia de estos elementos en la incidencia de actos violentos. De igual manera a las anteriores, el resultado es una cobertura tipo 'raster' por cada una de las variables con un tamaño de celda de 0.00025 reportado por el programa, siendo necesario la aplicación de una máscara para su recorte certero al área de estudio.



Mapa 16. Representación de cobertura de datos en formato de 'puntos' con información de la plataforma de Datos Abiertos CDMX. Elaboración propia.



Mapa 17. Cobertura de 'Distancias Euclidianas' hecho con información de la plataforma Datos Abiertos CDMX. Elaboración propia.

Tras el proceso anteriormente descrito, cada una de las coberturas se transforma en el formato final de lectura tipo ASCII, manteniendo relación de tamaño de celda y disposición de los píxeles para su posterior lectura y análisis en el algoritmo de MaxEnt.

Cabe recalcar que, para garantizar el uso de cada una de las capas en el algoritmo, deben mantener un mismo tamaño de celda, proyección cartográfica y disposición de píxeles, por lo que se recomienda hacer siempre en un solo paquete el proceso de todas las variables.

Para revisión del resultado del proceso de cada una de las variables pasar a la sección de Anexo de este documento.

3.3.1 El proceso de kriging

Al hablar de Kriging nos referimos al método de estimación de promedios ponderados encontrado en las herramientas de los sistemas de información geográfica. Oliver y Webster (1990) nos mencionan que este método de interpolación es capaz de superar muchas de las deficiencias encontradas en métodos tradicionales normalmente incorporados en los SIG, siendo menos arbitrario que otros métodos.

Nos mencionan que este método determina el peso de las interpolaciones mediante el variograma y la configuración espacial de los datos otorgados, siendo sus estimaciones insesgadas y con varianzas mínimas que pueden ser determinadas y mapeadas al asumir una distribución particular, calculando la confianza de estas estimaciones generadas.

Se puede explicar mediante la siguiente ecuación:

$$\hat{z}(B) = \sum_{i=1}^n \lambda_i z(x_i)$$

Donde $\hat{z}(B)$ es la estimación sobre un bloque de territorio, y λ_i son los pesos, que suman uno para garantizar que no haya sesgos, y sujeto a esto, se eligen para minimizar la variación de estimación. Para el mapeo, $\hat{z}(B)$ es calculada en los nodos de las cuadrículas lineales, y los resultados pueden ser mostrados arrítmicamente o mediante un sombreado de capas, o mostrado como diagramas de perspectiva (Oliver y Webster, 1990, p.317).

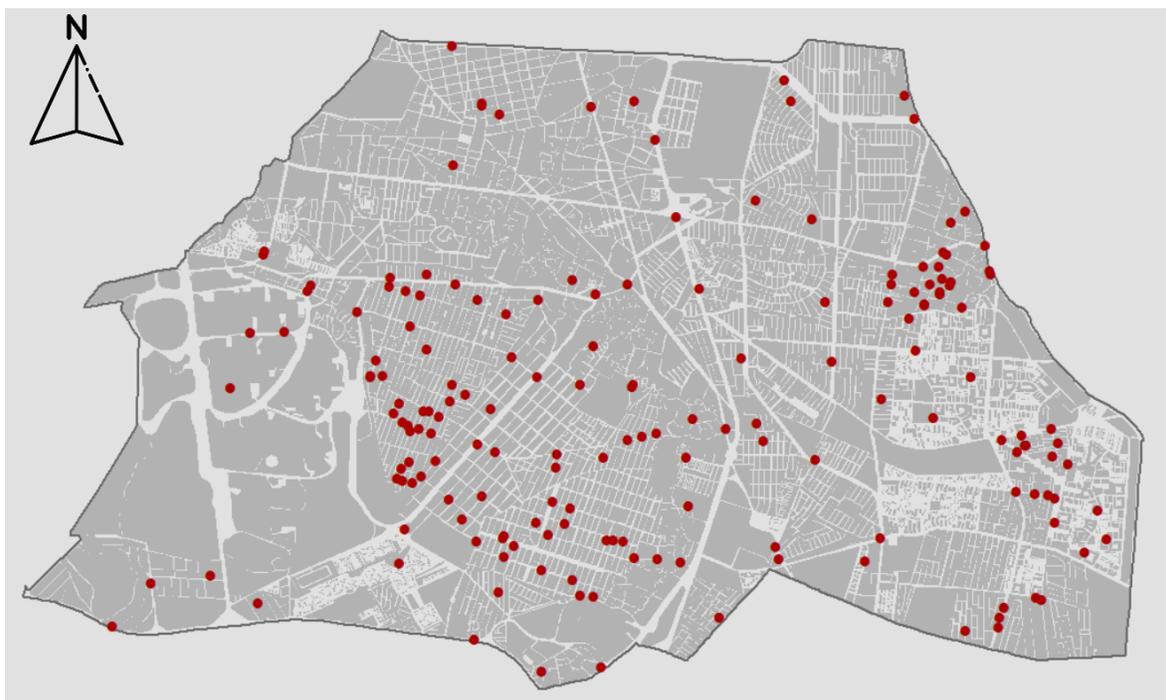
La interpolación puede ser realizada mediante puntos o bloques, sin embargo, se ha encontrado que las estimaciones realizadas mediante puntos suelen presentar problemas de varianza, pues se puede llegar a perder la continuidad de los datos entre los puntos de muestreo (Oliver y Webster, 1990).

Es con este método que podemos conocer un estimado de valores para las áreas catalogadas por las bases de datos como No Data, indispensable para nuestro estudio y metodología.

3.4 Homicidios Dolosos como datos de presencia

Se hace uso de un total de 194 puntos georreferenciados correspondientes a carpetas de investigación reportados por la Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México de homicidios dolosos, cubriendo una temporalidad del 2016 al 2020 en la alcaldía Coyoacán.

Es mediante estos datos de presencia que se hace uso del algoritmo MaxEnt para la búsqueda de su nicho ecológico (predicción de idoneidad mediante las variables dadas), así como la correlación existente entre con factores brindados.



Mapa 18. Representación de ocurrencia de homicidios dolosos reportados con información de la plataforma Datos Abiertos CDMX. Elaboración propia.

3.5 Configuración del modelado espacial

El algoritmo de MaxEnt, en su versión 3.4.1 es alimentado con las coberturas en formato 'ASCII' previamente preparadas, como con la información de datos de presencia a analizar en formato 'CSV'.

Al tratarse de un algoritmo de aprendizaje automático (machine learning), este hará uso de 136 puntos (70% de los registrados) para entrenamiento, y 58 (el 30% restante) para pruebas de predicción. Del mismo modo, buscando la mayor finura en el modelado le es requerido un trabajo de 10 000 iteraciones, las cuales se detendrán una vez se llegue a un punto de saturación.

Siendo parte de nuestro interés el conocer la interacción e importancia estadística de cada uno de los factores considerados para la presencia de la violencia, es necesario pedirle a este algoritmo la creación de las curvas de respuesta que nos permita dilucidar la participación de cada una de las variables en la creación del modelo.

El modelo final, así como las gráficas resultantes serán analizadas en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4. LA ESPACIALIDAD DE LA VIOLENCIA Y SUS FACTORES ASOCIADOS

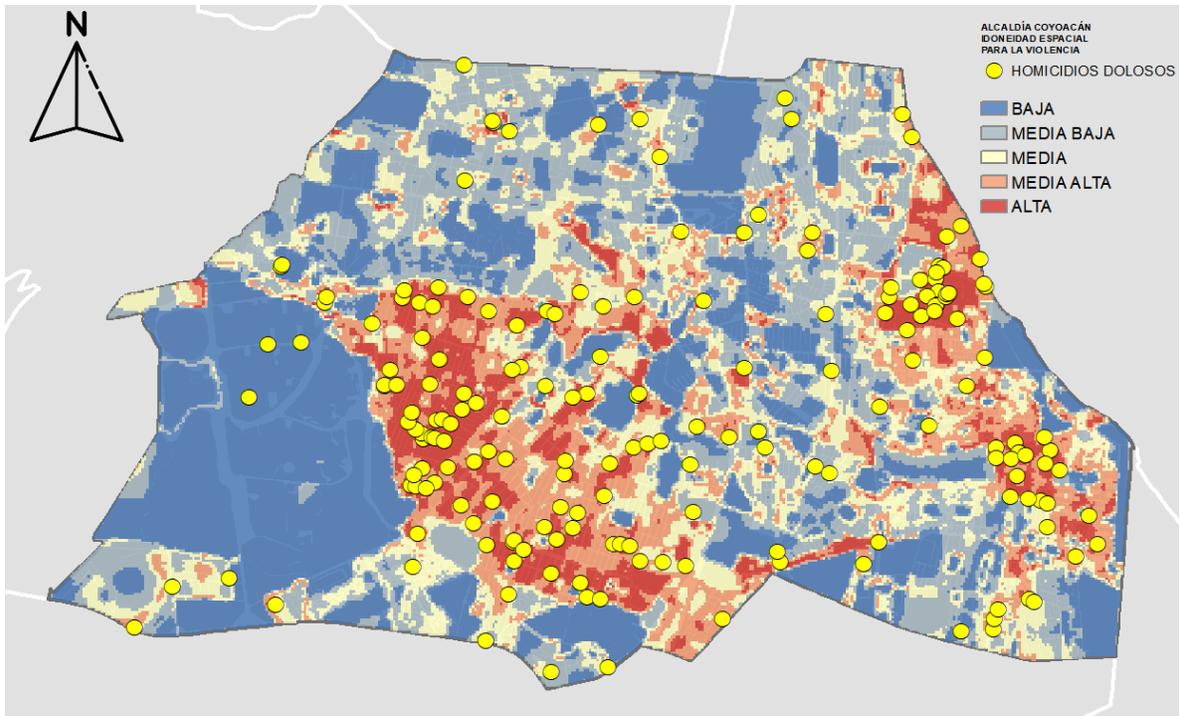
Mediante el tipo de modelado propuesto en el capítulo anterior es que es posible obtener un mapa de gradiente de idoneidad para el estudio espacial de la violencia, con el cual se podrán observar las zonas de idoneidad crítica para la presencia de este fenómeno.

En este apartado se presentan las colonias del área de estudio que reflejan una idoneidad crítica para la presencia de la violencia, siendo nuestro objetivo el analizar y caracterizar las variables principales asociadas a esto, al igual que aquellas que no reactivas al fenómeno.

4.1 Modelado de nicho e idoneidad

Tras el trabajo de análisis realizado con el algoritmo de MaxEnt 3.4.1 del modo en el que fue descrito en nuestro capítulo anterior, se obtiene como resultado un modelo de gradiente continua de idoneidad en formato ASCII, el cual, para una mejor interpretación, es necesario pasar por un proceso de reclasificación creando, en nuestro caso, cinco clasificaciones a partir de Jenks o Cortes Naturales, garantizando así la representatividad matemática de los datos encontrados.

Para la validación de nuestro modelo el algoritmo genera un gráfico (ver Figura 1) donde se muestra en color negro la representación de datos que trabajan de forma azarosa, lo que significaría que los datos de presencia no pueden ser explicados mediante las variables otorgadas, volviéndolos inviables para un análisis predictivo. En color rojo y azul se muestran la respuesta de los datos de entrenamiento y prueba respectivamente, donde se busca un área bajo de curva (AUC por sus siglas en inglés) lo más cercana a 1.0, lo que sería equivalente a la predicción del 100% de los posibles eventos de la máxima entropía.



Mapa 19. Distribución de idoneidad espacial para la ocurrencia de homicidios dolosos en la Alcaldía Coyoacán. Elaboración propia tras análisis en MaxEnt 3.4.1

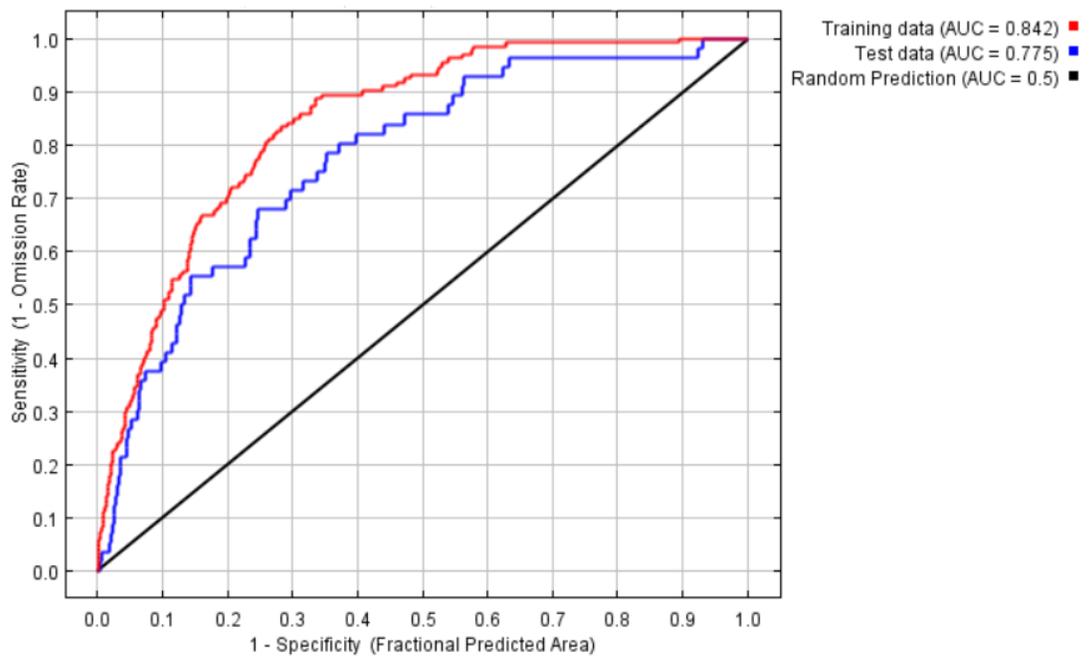


Figura 7. Gráfica de validación del modelo de nicho para los datos de Homicidios Dolosos. Elaboración propia tras análisis en MaxEnt 3.4.1

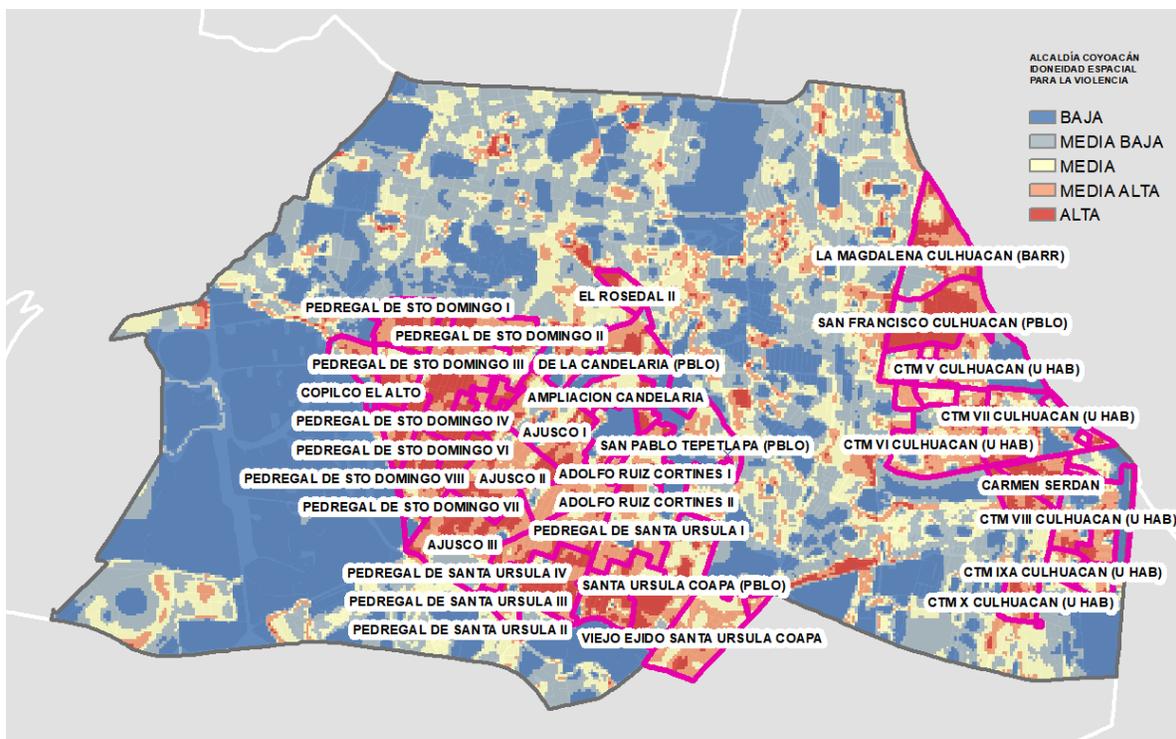
Para los datos de entrenamiento (el 70% de los puntos de presencia de homicidios dolosos que permiten al algoritmo generar sus procesos de machine learning para refinar las correlaciones entre variables y la creación del mapa de idoneidad) se logra un área bajo la curva de 0.842, mientras que para los datos de prueba (30% restante de puntos de presencia que el algoritmo buscará predecir mediante lo aprendido con los datos de entrenamiento) se alcanza un área bajo la curva de 0.775, siendo entonces un modelo confiable.

Es con estos resultados que podemos observar que el método de modelado de nicho es efectivo para los estudios espaciales de un fenómeno multifactorial como la violencia, pues es concordante con investigaciones anteriores de que no se trata de eventos azarosos y es más bien dependiente de factores de su entorno que permitan su reproducción, como es el caso del trabajo Gasca y Flores (2017), abordado en el capítulo uno.

El modelo resultante, al ser representado a modo de gradiente continua de idoneidad sobre la zona de estudio, refleja las relaciones presentadas por las variables con las que el algoritmo fue alimentado para su proceso. Cada uno de los pixeles mostrados es de gran importancia; sin embargo, para responder una de las preguntas principales de nuestra investigación será necesario hacer una revisión a este modelo, delimitando las zonas de la alcaldía con una mayor idoneidad para la presencia de la violencia. Para este análisis serán tomadas en cuenta los rangos reportados como *Media Alta* y *Alta*.

Las colonias que presentan más del 50% de los pixeles que les conforman dentro de los rangos anteriormente mencionados pueden ser observadas en el mapa 20.

Cabe destacar que, aunque estas colonias pueden ser entendidas como focos de idoneidad para la violencia, no significa que sean correspondientes a las colonias con mayor concentración de casos registrados de homicidios dolosos.



Mapa 20. Identificación de colonias con mayor idoneidad espacial para los homicidios dolosos en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia tras análisis en MaxEnt 3.4.1

El entender a este fenómeno social como uno dependiente del espacio y sus características nos permite, a primera vista, visualizar las posibles áreas de oportunidad donde este fenómeno podría presentarse. Además, tomando en cuenta la característica de contagio que se atribuye a la violencia (Fuentes y Sánchez, 2015, y Gasca y Flores, 2017), también nos permite observar los posibles corredores que concentran los factores necesarios para que el fenómeno pueda migrar a nuevas zonas del área de estudio donde no se han reportado ocurrencias.

4.2 Análisis de variables e idoneidad

Para una completa interpretación del modelo es necesaria una revisión a profundidad de cada una de las variables otorgadas al algoritmo, por lo que se vuelve indispensable hacer un análisis de todos los recursos arrojados por éste, desde la tabla de importancia, como la serie de gráficos de interacción de cada una

de las variables con los datos de presencia, de forma independiente como en relación con las demás.

Es mediante este análisis que se podrá observar la contribución de las variables y bajo qué valores son más relevantes para generar una mayor idoneidad espacial para la violencia.

En el caso de la tabla de importancia, encontramos de forma ordenada las variables alimentadas al algoritmo por su nivel de relevancia para la creación del modelo. Al mismo tiempo se observa el porcentaje de contribución, referente a la importancia de la variable durante las iteraciones realizadas para el entrenamiento del algoritmo en la búsqueda de la respuesta óptima, así como la importancia de permutación, referente a la contribución de la variable exclusivamente en el modelo final (Phillips, 2005).

Variable	Porcentaje de Contribución	Importancia de Permutación
Población de 15 a 29 años	18.1	18.5
Población de 65 y más	16.6	21.1
Cámaras de red C5	16.3	2.1
Promedio de escolaridad	12.4	21.9
Pavimentación de calles	7.6	2
Presencia de comercio ambulante	5.8	3.1
Estación de movilidad integral	4	2.1
Presencia de comercio semifijo	3.7	0.9
Alumbrado público	3.4	1.6
Áreas verdes	2.7	2.2
Presencia de banquetas	2.3	2.3
Pob. De 5 años y más Residente en otra entidad en los últimos 5 años	1.3	2.5
Población de 60 a 64 años	1.2	2.1
Hogares censales con jefatura femenina	1	4.4
Población económicamente activa	1	0
Población de 0 a 14 años	0.9	4.7
Población desocupada	0.8	1.4

Hogares censales con jefatura masculina	0.5	6.3
Población de 30 a 49 años	0.1	0
Pob. De 5 años y más residente en la entidad en los últimos 5 años	0.1	0.6
Viviendas particulares habitadas	0	0
Población de 50 a 59 años	0	0
Población total	0	0
Total de viviendas	0	0
Población ocupada	0	0
Población femenina	0	0
Población masculina	0	0
Total de viviendas	0	0

4.2.1 La población y su relación con la violencia

El factor sociodemográfico es uno que siempre se encuentra presente en los estudios de violencia, pues, además de ser sobre los habitantes sobre quienes recaen la forma directa los efectos de este fenómeno, se ha buscado a través de diversas metodologías el encontrar relaciones que guarda la violencia con los distintos estratos de edad, especialmente con la población joven, a quienes se les ha entendido como los más vulnerables a este fenómeno (Escamilla, Spijker y Maneta, 2020), así como su concentración espacial y clasificación por sexo.

Para el análisis de este apartado es necesaria la revisión de cada una de las gráficas resultantes de cada una de las variables, tanto en su interacción independiente con las ocurrencias de homicidios dolosos, como con su relación con las demás variables.

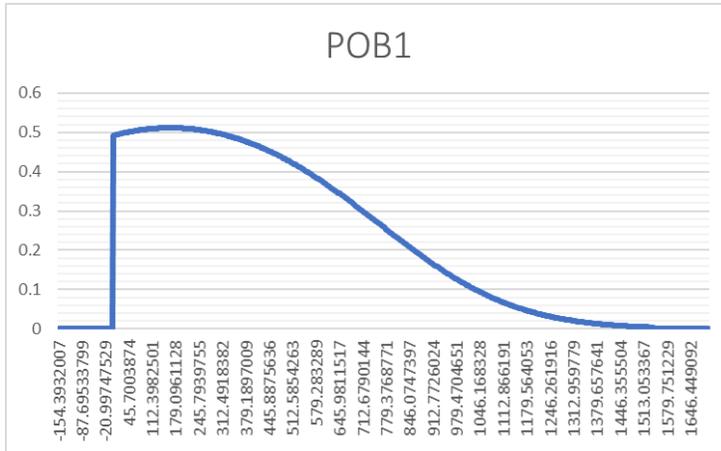


Figura 8. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para la Población Total, de forma independiente, se presenta un grado de contribución mayor cuando la población se encuentra entre los 112.40 y 179.09 habitantes, alcanzando un 0.52 de grado de contribución, el cual decrece a 0.00 cuando se llega al valor máximo.

En el caso de su vinculación con las demás variables, se puede observar una estacionalidad en todos sus valores del 0.60, lo cual la clasifica como una variable no reactiva o interactuante.

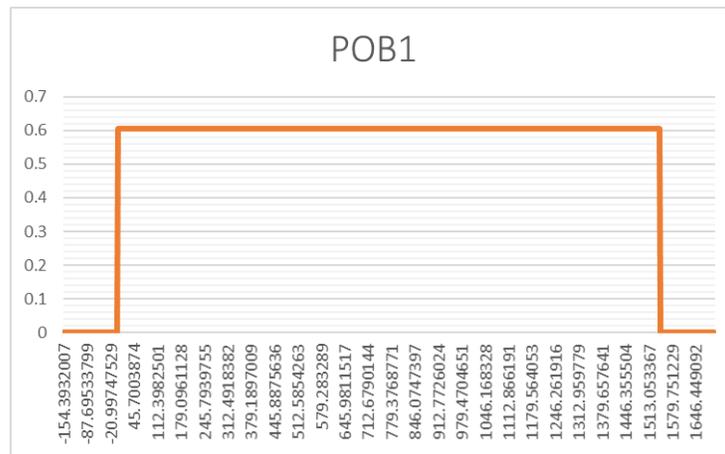


Figura 9. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

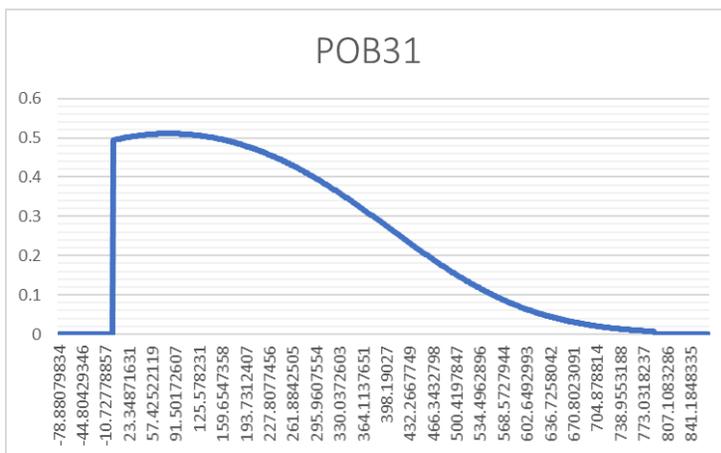


Figura 10. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

La Población Femenina, de forma independiente, encuentra su punto de mayor contribución, alcanzando los 0.52 cuando se encuentra entre los 57.42 y 91.50 habitantes, y decreciendo conforme se llegan a los valores máximos reportados.

Mientras que en su vinculación con el resto de las variables presenta una estacionalidad de contribución del 0.60 en todos sus valores, siendo clasificada como una variable no reactiva.

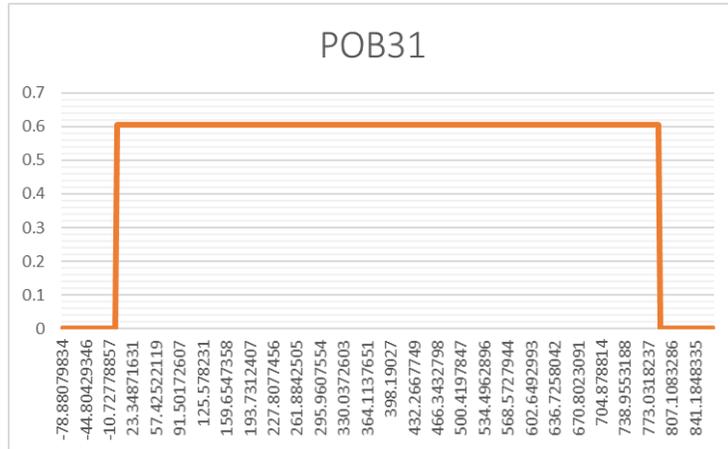


Figura 11. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

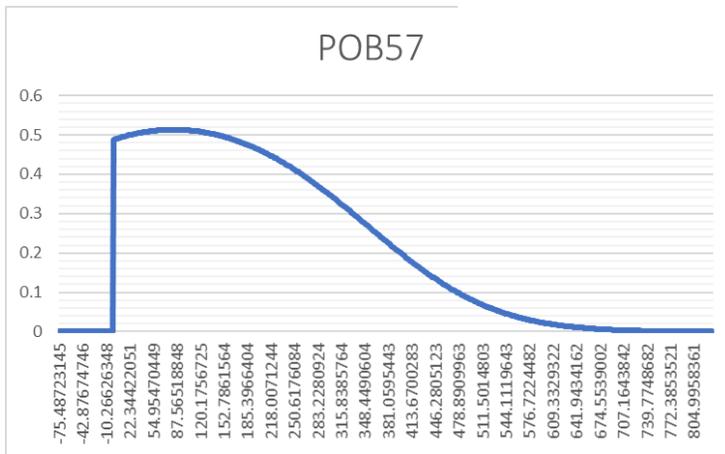


Figura 12. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

El caso de la Población Masculina, independiente de otras variables, presenta un comportamiento de datos similar a las gráficas anteriores, teniendo un mayor grado de contribución, siendo de 0.52 cuando los valores están entre los 54.95 y 87.56.

Al igual que las variables anteriores, esta presenta una estacionalidad del 0.61 en todos sus valores, lo cual la cataloga como una variable no reactiva al relacionarse con las demás.

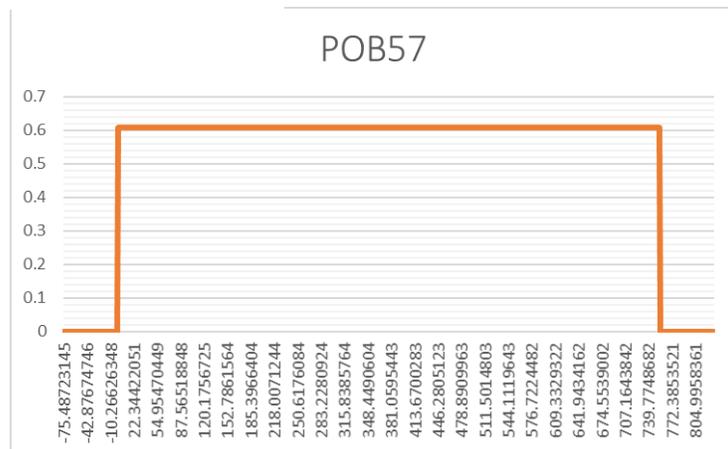


Figura 13. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Las variables anteriores presentan un comportamiento de sus datos casi idéntico, coincidiendo en picos de contribución cuando independientes, en valores concordantes entre sí, manteniendo valores cercanos a la distribución de la población total por clasificación de sexo de la alcaldía reportados en el capítulo dos. Sin embargo, se observa que estas variables tan generalistas no permiten una caracterización óptima de las condiciones sociales, por lo que terminan por ser no reactivas para la creación del modelo final, esto se refleja incluso en la tabla anterior, lo que muestra la posibilidad de retirarlas de futuros análisis con esta herramienta, buscando variables que permitan mejores clasificaciones de la población que hace uso de los espacios del área de estudio.

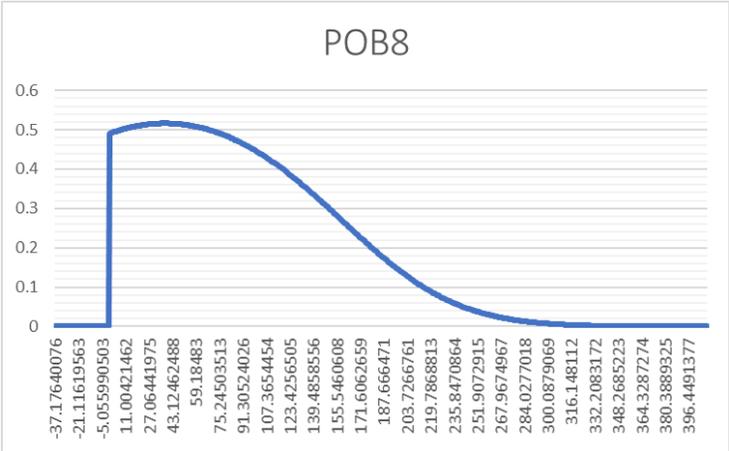


Figura 14. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para la Población entre los 0 y 14 años, en su relación independiente con los datos de presencia, el grado de contribución más alto se observa entre los valores de 27.06 y 43.12, alcanzando un 0.52 y disminuyendo hasta 0.00 conforme se acerca a su valor máximo.

Al relacionarse con otras variables se encuentra un poco de contribución de 0.65 cuando el valor es de 0.00, decreciendo hasta el 0.24 cuando se alcanzan los valores máximos, sugiriendo que la ausencia de infantes puede provocar condiciones idóneas para la violencia.

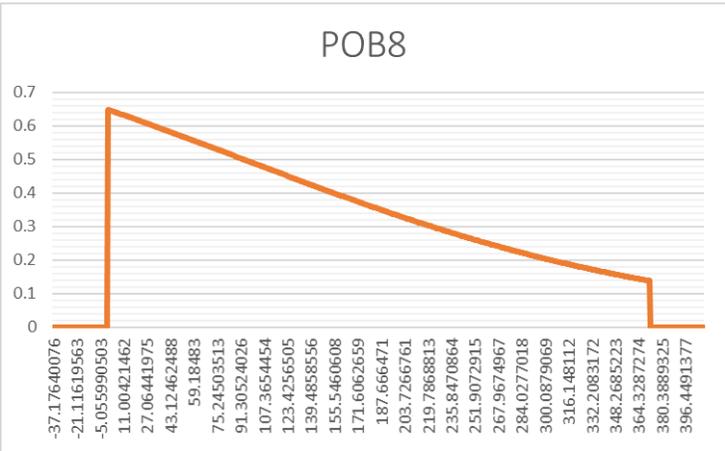


Figura 15. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

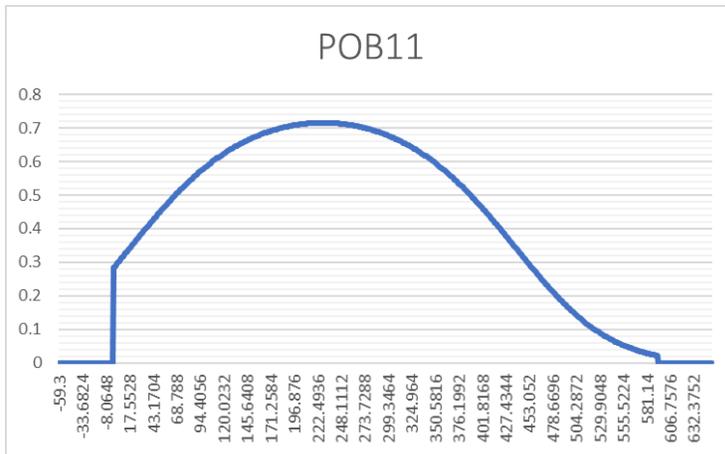


Figura 16. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

La Población de 15 a 29 años muestra una mayor contribución cuando los valores están entre los 196.876 y 222.49, llegando a 0.72, posicionándola como una de las variables más importantes en su relación con las ocurrencias de homicidio doloso.

De forma interactuante, esta variable un crecimiento en su grado de contribución, alcanzando un 0.91 cuando los valores se encuentran entre 376.20 y 453.05, sugiriendo que la idoneidad espacial está relacionada con la concentración de población joven.

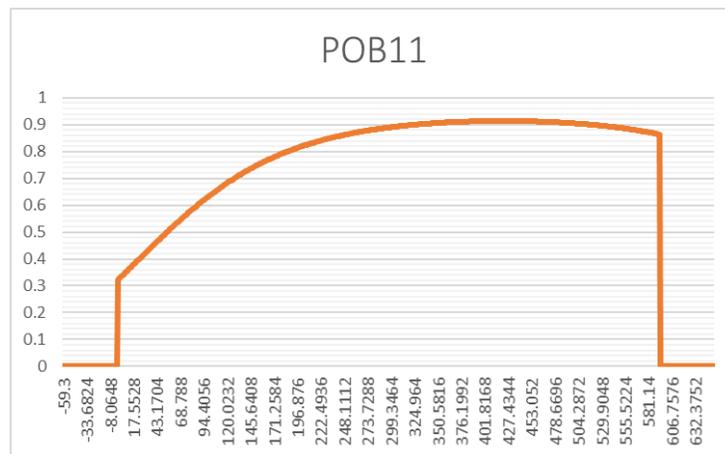


Figura 17. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

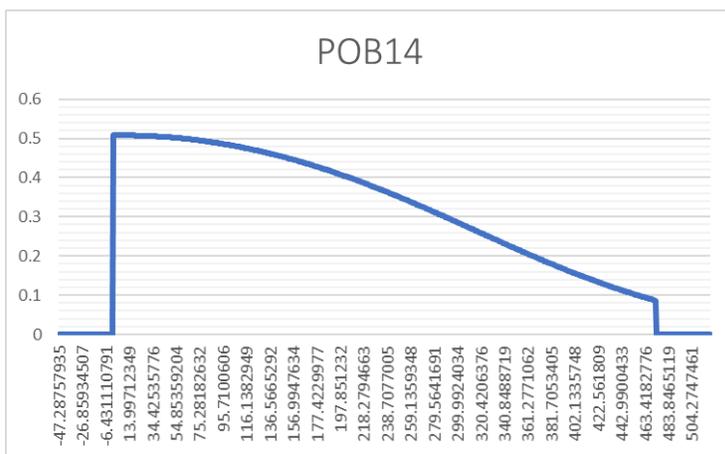


Figura 18. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso de la Población de 30 a 49 años, como variable independiente en relación con los datos de ocurrencias, se encuentra el mayor grado de contribución, siendo de 0.50, cuando el valor es 0.00.

Cuando se le relaciona con el resto de las variables encontramos una estacionalidad de 0.60, siendo entonces no reactiva para la creación del modelo final, lo que se refleja en la tabla anterior, pudiendo incluso ser remplazada o eliminada en futuros estudios.

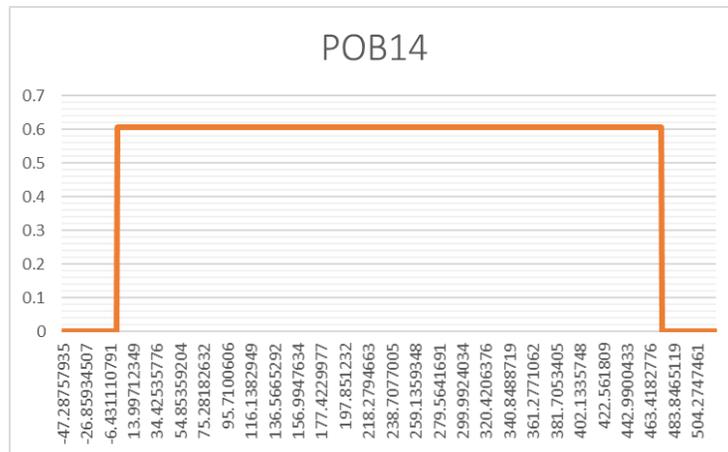


Figura 19. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

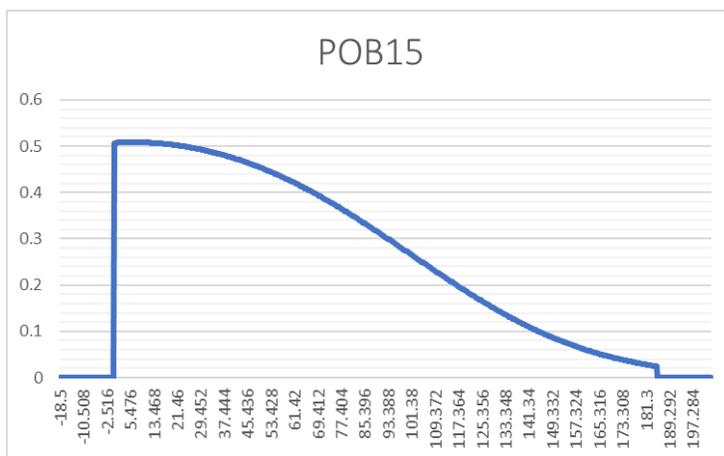


Figura 20. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Parecido a la anterior, la Población entre 50 y 59 años muestran su mayor grado de contribución independiente, del 0.50, cuando el valor es igual a 0.00, y decreciendo gradualmente conforme se alcanzan los valores máximos.

En su relación con otras variables se puede observar como la ausencia de población de este rango de edad genera un mayor grado de contribución, siendo del 0.61, el cual decrece muy ligeramente conforme se llegan a los valores máximos, alcanzando el 0.58.

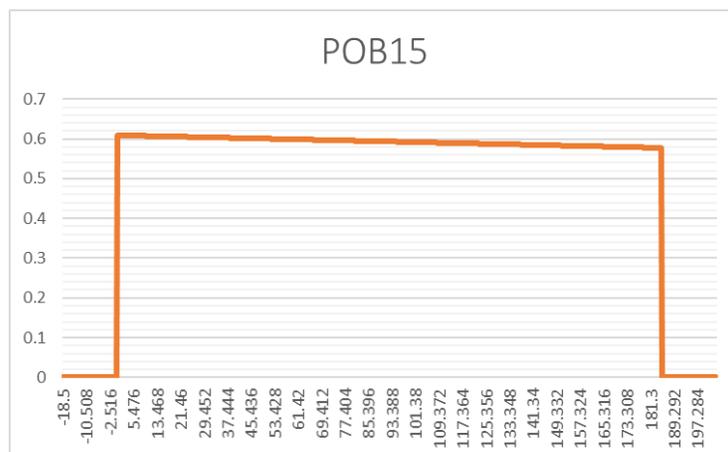


Figura 21. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

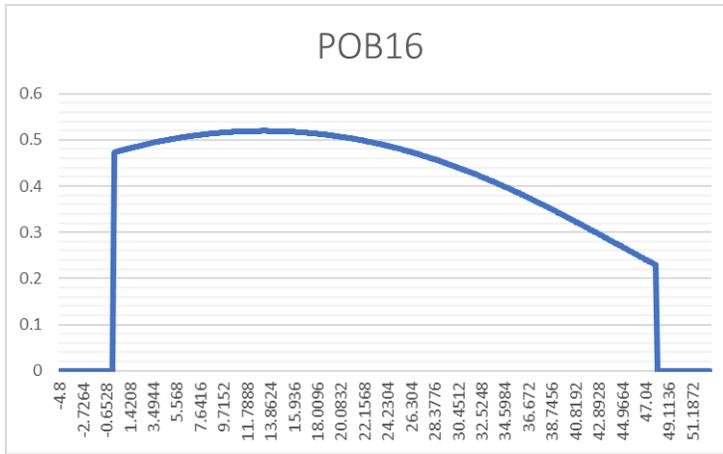


Figura 22. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Cuando se le hace interactuar con las demás variables encontramos que su mayor grado de contribución, alcanzando el 0.78, es cuando la población está en sus valores máximos, sugiriendo que zonas con mayor concentración de esta población llega a generar áreas de mayor idoneidad.

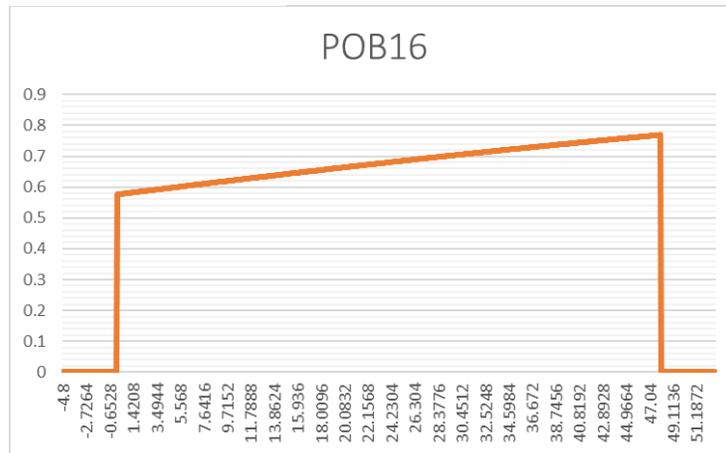


Figura 23. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

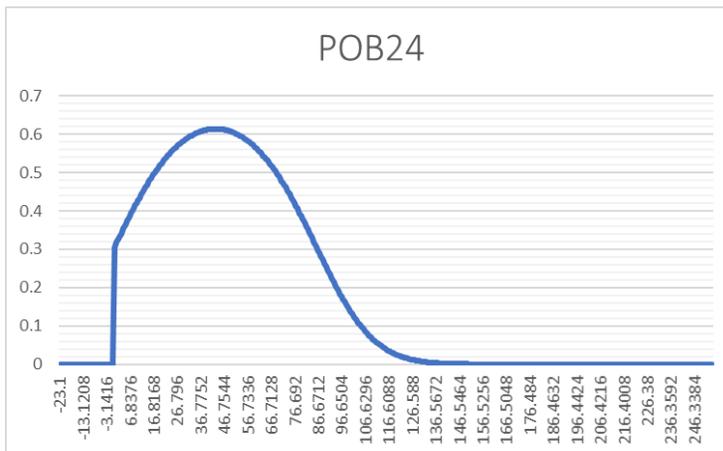


Figura 24. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Caso distinto para la Población entre los 60 y 64 años, en la que se observa un punto de mayor contribución, con un valor de 0.52 cuando los valores están entre los 11.78 y 13.86, disminuyendo conforme aumenta la población.

Finalmente, en el estrato de Población de 65 y más, cuando se toma como variable independiente, presenta un pico de contribución de 0.62 entre los 36.77 y 46.75, disminuyendo drásticamente a 0.00 y manteniendo estacionalidad hasta el valor máximo.

Al volverse interactuante con demás variables, se observa un pico de contribución de 0.69 cuando el valor es igual a 0.00, disminuyendo drásticamente y encontrando estacionalidad en 0.00 de contribución cuando se alcanza el valor de 166.46.

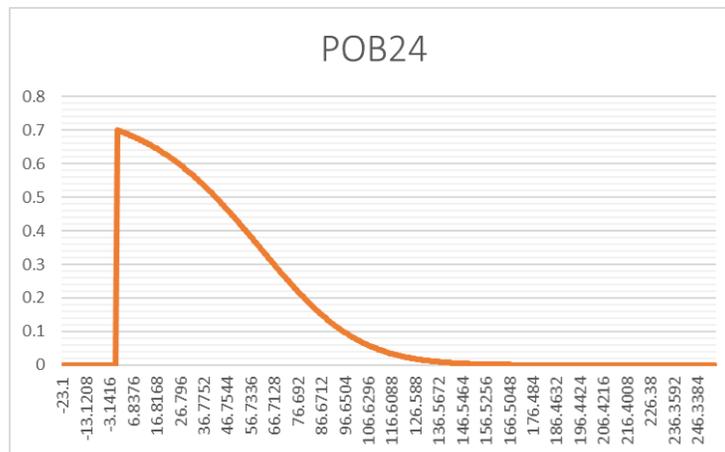


Figura 25. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

El resultado de esta clasificación por estratos sociales nos permite hacer una mejor caracterización de las relaciones socioespaciales que se generan en el área de estudio, encontrando que a mayor concentración de población joven (15 a 29 años) y adultos de la tercera edad (60 a 64 años), mayor es la idoneidad espacial para la violencia, siendo estas dos de las variables más importantes para el modelo resultante.

Este resultado es concordante con otras investigaciones, como es el caso de Escamilla, Spijker y Maneta (2020) donde una de las variables principales para su estudio fue la de jóvenes 15 a 34 años, esto bajo el entendido de este es un periodo sumamente complejo donde se toman decisiones que tendrán repercusiones en la adultez, y estas se ven condicionadas por desventajas económicas y escolaridad, entre otras (CEPAL, 2013).

La interacción de estos dos estratos puede estar ligada a lo expresado en el estudio de Belmont (2013), el cual menciona la situación de desintegración familiar en la zona de Pedregales de Coyoacán, dejando a la población joven en muchas ocasiones bajo la tutela de abuelos y tíos, generando dinámicas de menor vigilancia pasiva sobre éstos, abriendo oportunidades para actitudes delictivas y violentas.

También en estudios de corte cuantitativo encontramos concordancia de resultados, como es el caso de el estudio de Orozco (2012), el cual geográficamente toma los

municipios más densamente poblados de México, en el que encontramos que los grupos más propensos a sufrir muerte por homicidio son los jóvenes, teniendo a los hombres entre los 20 a 25 años, y las mujeres entre los 15 y 24 años, sugiriendo entonces la necesidad de usar variables más específicas en futuros estudios, no solo separando por edades, sino también implementando un filtro por sexo, esto con el fin de entender la relación que guarda la interacción de cada uno de los estratos poblacionales con el fenómeno.

4.2.2 La movilidad interregional y la violencia

Para la teoría de desorganización social (Shaw y McKey, 1942) la inestabilidad vecinal es una de las características principales para explicar la presencia de violencia, sin embargo, en nuestra investigación la inclusión de variables que nos permitan entender este recambio poblacional en el área de estudio ha sido con la intención de exponer puntos que solo abonan a la estigmatización de habitantes.

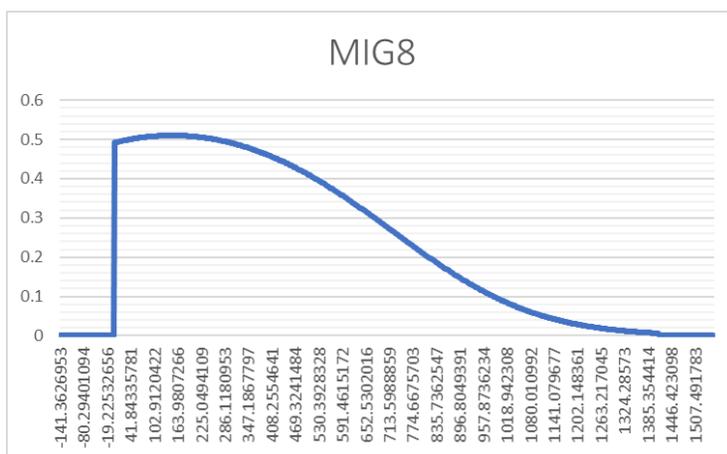


Figura 26. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso independiente de la Población Residente en la entidad en los últimos 5 años, se encuentra un área de mayor grado de contribución cuando los valores están entre los 102.91 y 163.98, alcanzando el 0.52, decreciendo gradualmente a 0.00 en su valor máximo.

De forma interactuante con las demás variables, se observa un crecimiento paulatino en su contribución para la creación del modelo resultante de 0.57 en el mínimo hasta 0.88 en su valor máximo.

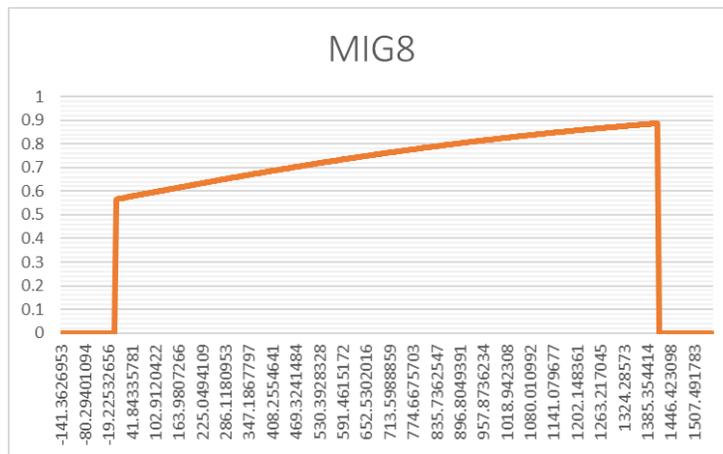


Figura 27. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

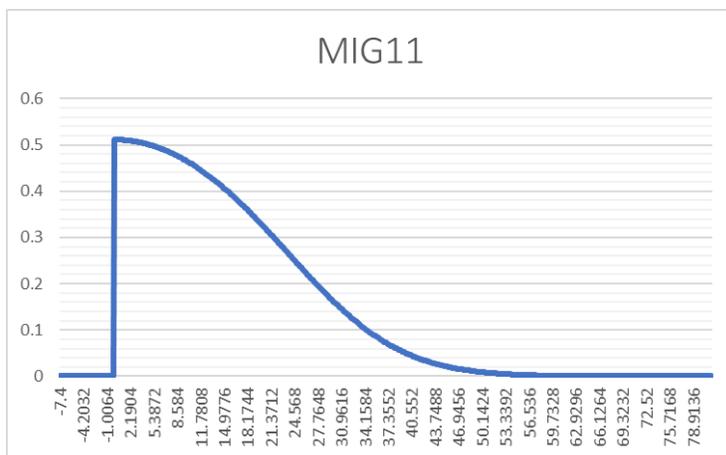


Figura 28. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para la Población Residente de otra entidad en los últimos 5 años se aprecia que de modo independiente la variable tiene su pico de contribución, llegando a 0.51 cuando hay ausencia de ésta, y cayendo drásticamente a 0.00 al alcanzar el valor de 56.53.

Al hacer que esta variable interactúe con las demás encontramos un comportamiento idéntico al anterior, teniendo su pico de interacción cuando hay ausencia de ella, llegando a 0.62, y cayendo drásticamente a 0.00 al alcanzar el valor de 56.53

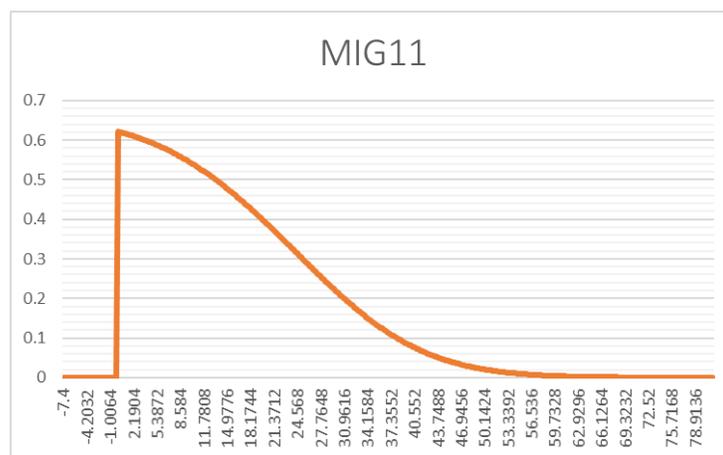


Figura 29. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Mediante el análisis de los recursos anteriores encontramos que, aunque en la tabla la Población de 5 años y más Residente en otra entidad en los últimos 5 años tiene una importancia de permutación mayor a la otra variable, es a partir de los gráficos que podemos observar que la violencia se ve mayormente relacionada con la ausencia de recambio poblacional, mostrando que efectivamente estos preceptos de la teoría de desorganización social deben ser revisados y actualizados para evitar generar visiones discriminadoras y estigmatizadoras hacia grupos concretos de la población.

4.2.3 La escolaridad y su relación con la violencia

La relación entre el promedio de escolaridad y la espacialidad de la violencia es una que ha llamado la atención de diversos investigadores, y este trabajo no es la excepción. Orozco (2012) utiliza esta variable como una de las principales para su estudio, sin embargo, no logra resultados significativos que ayuden a asentar la correlación entre el fenómeno social y la variable; cosa muy parecida sucede con Fuentes y Sánchez (2015).

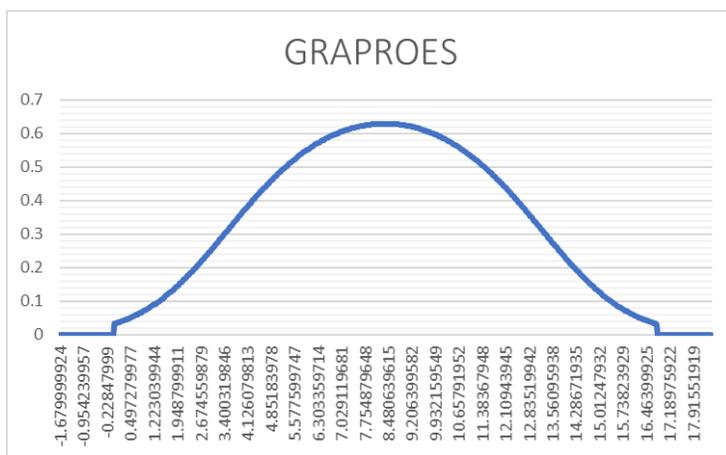


Figura 30. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En nuestra investigación, el Promedio de Escolaridad en su relación exclusiva con los datos de ocurrencias, encontramos una moda estadística sobre el valor 8.48 años cursados, con un grado de contribución de 0.62, decreciendo paulatinamente hacia ambos extremos.

En su relación con el resto de las variables, muestra un área de mayor contribución, alcanzando el 0.62, cuando los valores son de entre los 7.75 y 8.48 años, disminuyendo progresivamente hacia los extremos.

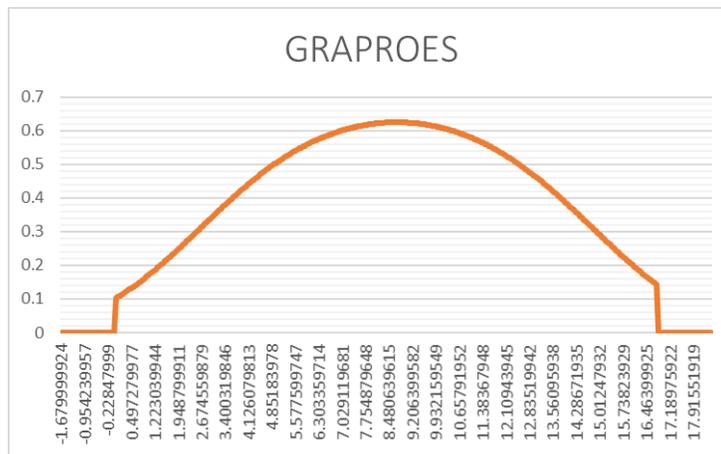


Figura 31. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para nuestro estudio, esta variable es la que mayor importancia de permutación genera, volviéndose la variable principal para la creación de nuestro modelo resultante, además de que a través de las gráficas podemos observar que la población más vulnerable a la violencia es aquella encontrada entre los rangos de 7 a 10 años de escolaridad terminados, siendo equivalente a secundaria y preparatoria trunca. Caso parecido es el encontrado en la investigación de Limberopulos Fernandez (2016), donde se explica que, a mayores niveles de escolaridad, entre otras variables, menor es el riesgo de homicidios.

Cabe destacar que esta variable solamente habla de los años de estudio terminados y no explora la deserción escolar, pero al encontrar una relación tan directa con esta metodología se recomienda una revisión a mayor detalle que permita entender la situación de la escolaridad en el área de estudio o en futuras investigaciones.

4.2.4 La jefatura en hogares y la violencia

Para la teoría de desorganización social (Shaw y McKey, 1942) y ventanas rotas (Wilson y Kelling, 1975) estas variables son de suma importancia, pues se entienden como la capacidad de una comunidad para mantener una vigilancia pasiva sobre la población joven, considerando una desventaja social una alta concentración de hogares con jefatura femenina.

Esta variable es utilizada por estas teorías para explicar la existencia de hogares con ausencia de padres o figuras masculinas, sin considerar las diversas dinámicas al interior de estos, asumiendo erróneamente que la presencia de un hogar con jefatura femenina es, entonces, equivalente a disrupción familiar. Para nuestra investigación el utilizar estas variables lleva el fin de desmentir prejuicios asentados hacia la población femenina, así como dichos preceptos que solo abonan a la estigmatización de este público en dichas teorías.

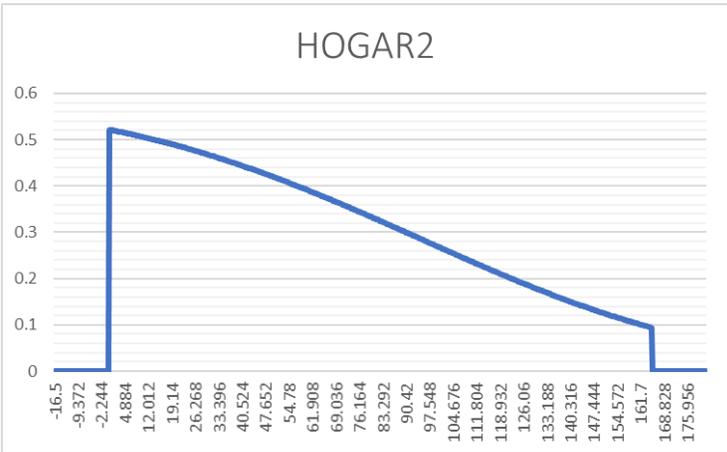


Figura 32. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso de los Hogares con jefatura femenina y su relación independiente con los datos de ocurrencia, encontramos que el pico de contribución se encuentra cuando los datos son nulos, llegando hasta 0.52.

En su interacción con las demás variables observamos que mantiene su pico de contribución cuando hay ausencia de éstos, alcanzando valores de hasta 0.64, y disminuyendo paulatinamente conforme se alcanzan los valores máximos.

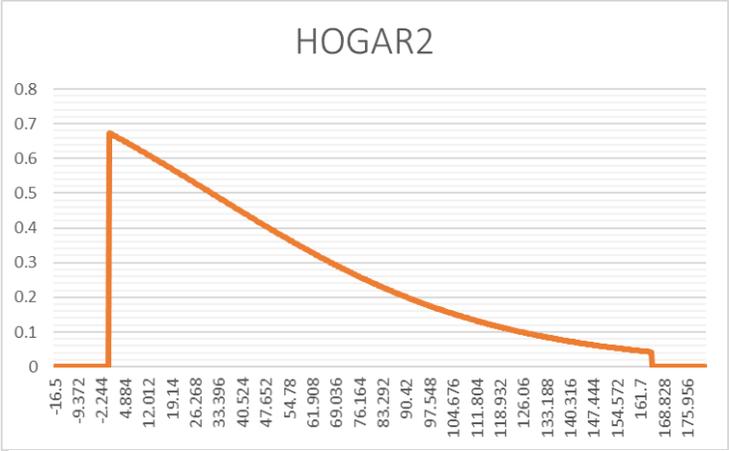


Figura 33. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

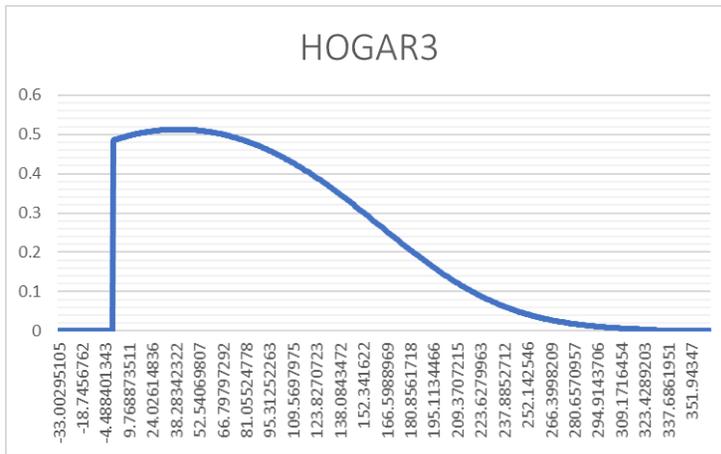


Figura 34. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Por otra parte, para los Hogares censales con jefatura masculina, encontramos un área de mayor contribución con los datos de presencia de homicidios cuando los valores oscilan entre los 38.28 y 52.54, alcanzando un 0.52.

Al interactuar con el resto de las variables se observa que, a mayor concentración de éstos, mayor es la contribución para la creación del modelo resultante, alcanzando el valor de 1.00 cuando se cuenta con concentraciones máximas.

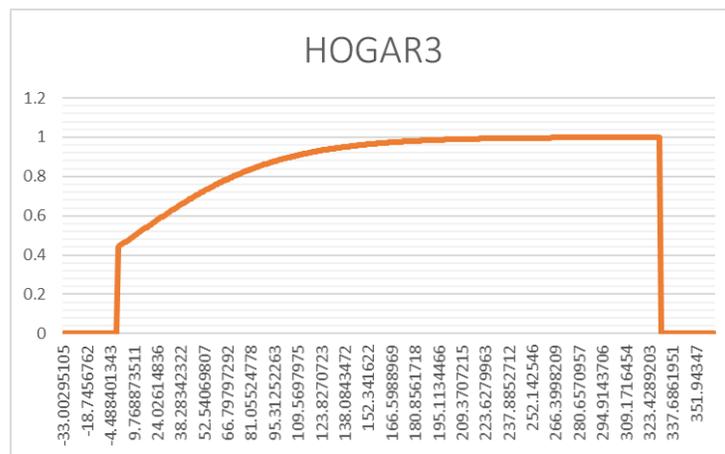


Figura 35. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Contrario a lo estipulado en dichas teorías, encontramos que la presencia de hogares con jefatura femenina no es un dato que de forma directa genere idoneidad espacial para la violencia. Los resultados de las gráficas anteriores muestran que incluso su mayor correlación con este fenómeno es cuando los valores son mínimos, a diferencia de los hogares con jefatura masculina, los cuales muestran una mayor idoneidad conforme mayor la concentración de estos. Sin embargo, al observar la tabla de resultados, vemos que los hogares con jefatura femenina tienen un grado de permutación ligeramente mayor, lo que sugeriría, que más que ser causantes de actitudes violentas en la población joven como se estipula en las teorías, su presencia podría disminuir dicha idoneidad.

4.2.5 La economía y su relación con la violencia

Las oportunidades económicas a las cuales puede acceder la población han sido uno de los principales ejes para el entendimiento de este fenómeno social, ya que, como menciona Alvarado (2013), una alta concentración de desventajas sociales puede llevar a los habitantes a creer que las conductas violentas y delictivas son alternativas válidas para el desarrollo económico.

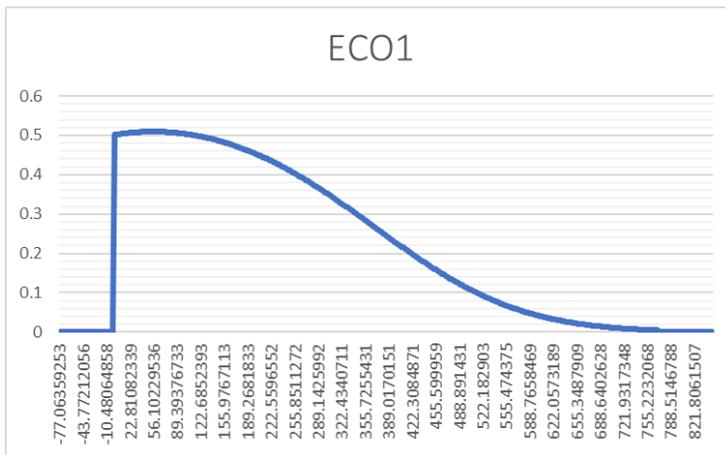


Figura 36. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso de la Población económicamente activa, en su relación independiente con los datos de presencia de homicidios dolosos, se muestra el mayor grado de contribución al estar entre 56.10 y 89.39, alcanzando un 0.51, decreciendo conforme se acerca al valor máximo.

Al observar su relación con las demás variables, se encuentra una estacionalidad en el total de valores de 0.60 de grado de contribución, siendo entonces una variable no reactiva para el modelo resultante.

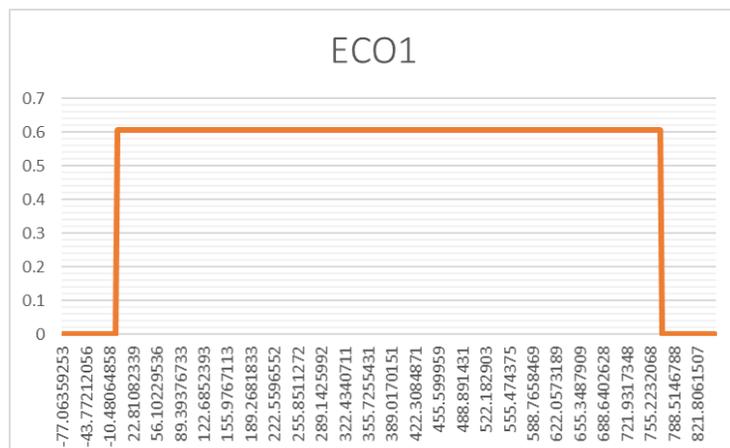


Figura 37. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

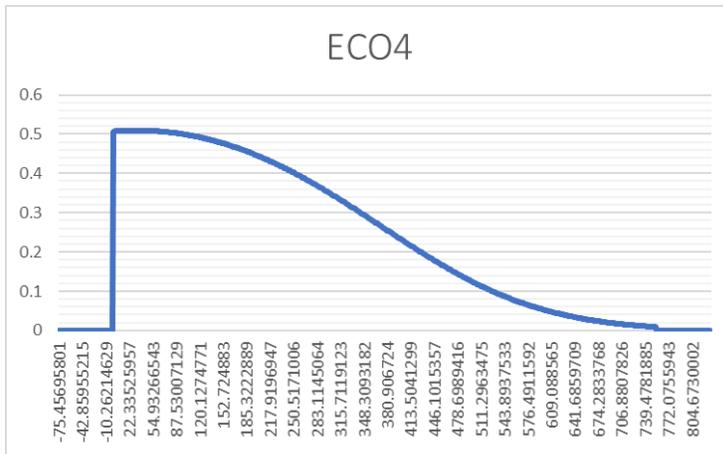


Figura 38. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

La Población ocupada presenta un comportamiento en sus datos muy parecida a la variable anterior, mostrando un área de mayor contribución, llegando a 0.50, cuando se alcanzan valores de 0.00 a 54.93, y disminuyendo conforme se alcanzan sus valores máximos.

En la interacción con el resto de las variables, se mantiene una estacionalidad de contribución de 0.60 en la totalidad de sus valores, siendo entonces no reactiva para la creación del modelo resultante.

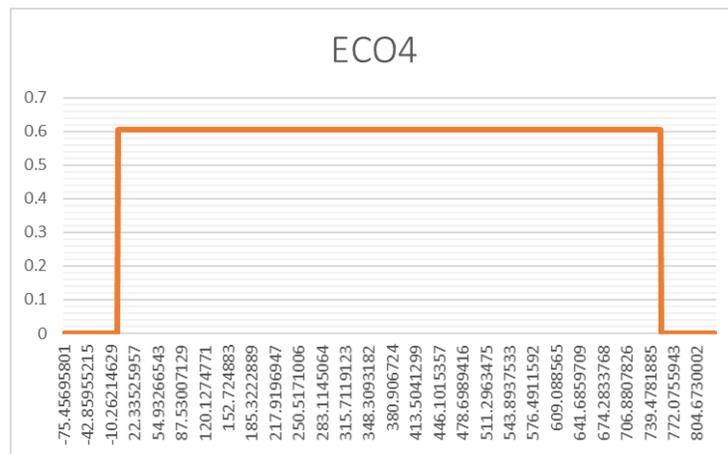


Figura 39. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

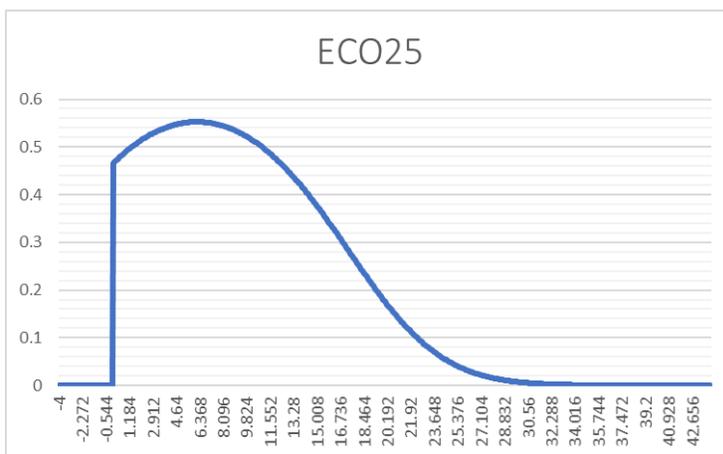


Figura 40. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para la Población desocupada, de forma independiente, se muestra un pico de contribución que alcanza el 0.56 cuando los valores están entre los 4.64 y 6.368, disminuyendo drásticamente hasta 0.00 al llegar al valor de 34.016.

Mientras que al interactuar con el resto de variables, se observa un pico de contribución de 0.61 cuando el valor es de 0.00, disminuyendo gradualmente hasta 0.05 en su valor máximo.

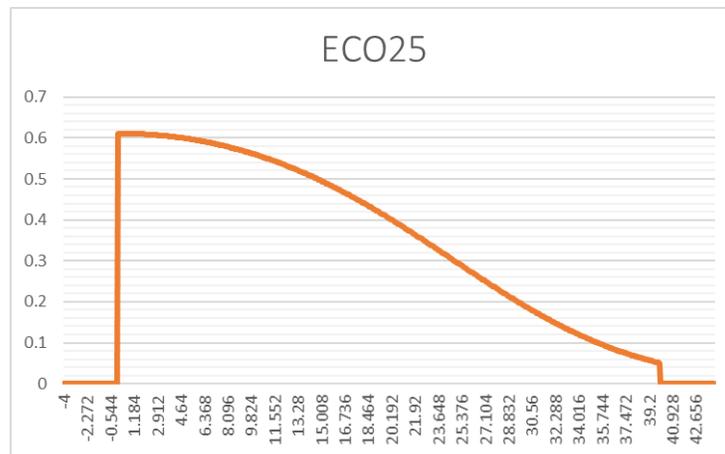
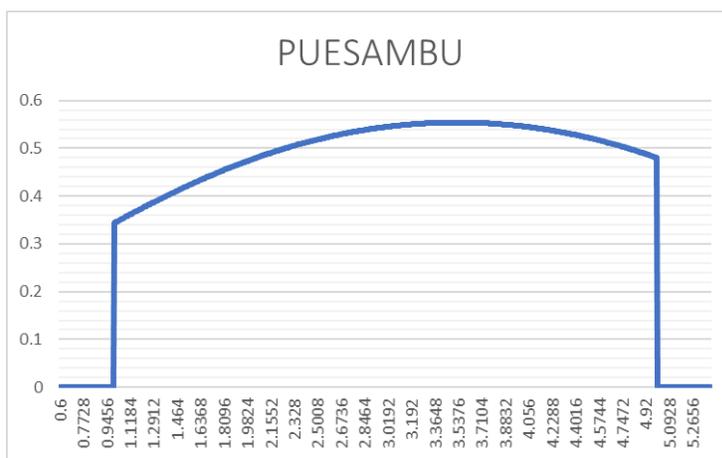


Figura 41. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Parecido a lo encontrado en el apartado de Población, las variables que permiten generar una caracterización general económica del área de estudio no parecen ser favorables para nuestra metodología, ya que se encuentra que en su mayoría como no reactivas para la creación del modelo resultante, pudiendo ser remplazadas por nuevas variables que tengan mejor especificidad. Este resultado es concordante con la investigación de Orozco (2012), quien encuentra que la relación entre las variables de empleo otorgadas no es significativa para asentar una relación con la tasa de homicidios.

En este tipo de variables se consideraron también aquellas que podían mostrar relaciones económicas en el espacio público:



Al relacionarla con el resto de las variables se observa un grado de contribución de 0.63 en el valor equivalente a *Todas las vialidades*, disminuyendo hasta un 0.55 conforme avanza en sus clasificaciones.

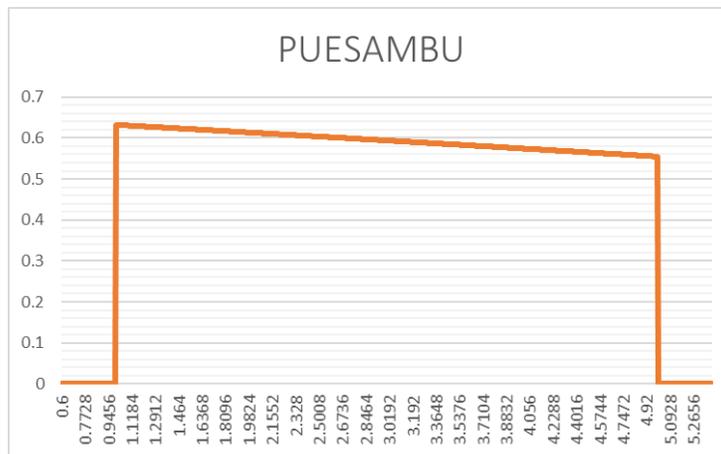


Figura 43. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

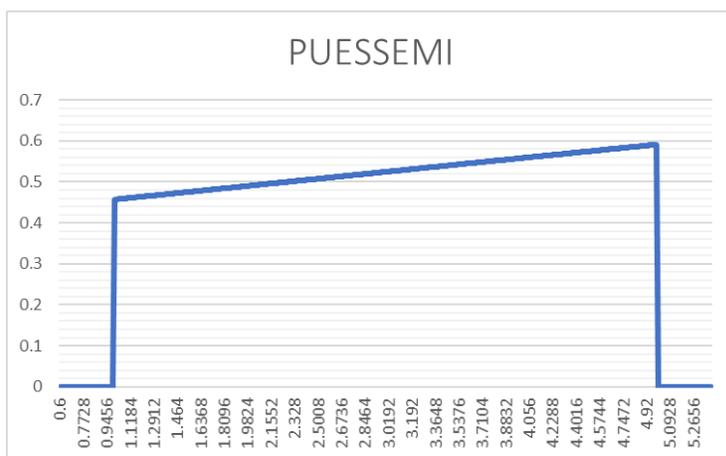


Figura 44. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Mientras que, para la Presencia de comercio semifijo en su relación con los datos de ocurrencia, se encuentra un crecimiento gradual en la contribución, llegando hasta el 0.59 al llegar al valor equivalente a *Conjunto Habitacional*.

Esto mismo es reflejado al volverla interactuante con el resto de las variables, siendo la contribución de hasta 0.67 cuando se tienen valores equivalentes a *Conjunto Habitacional*.

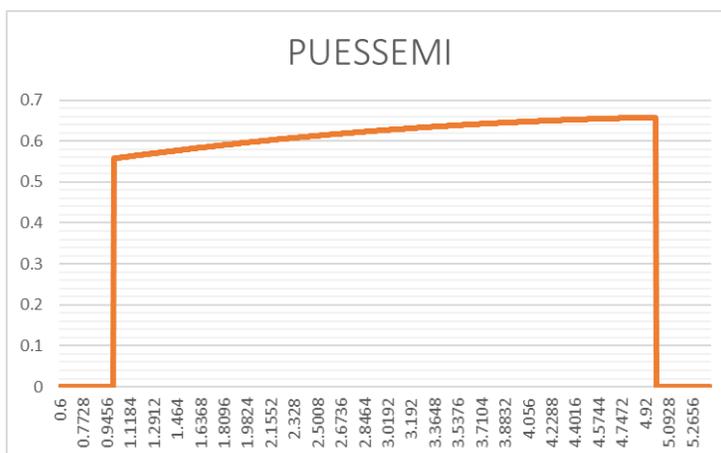
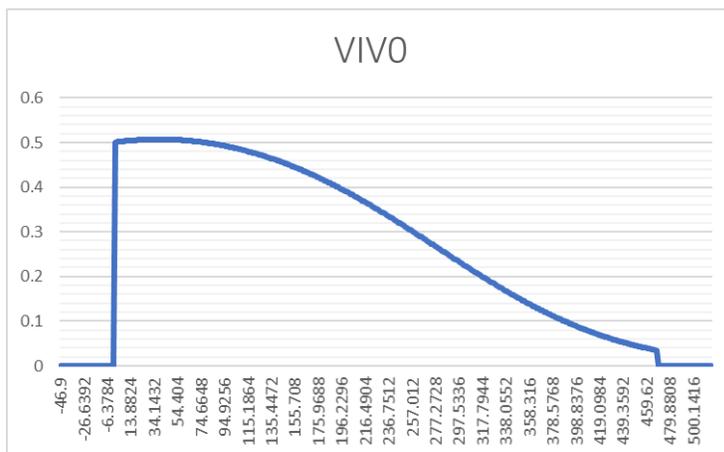


Figura 45. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Al observar estas gráficas y la tabla de resultados se puede entender que existe una relación más estrecha entre la presencia de actividades económicas ambulantes, las cuales llegan a ser en su mayoría informales, y la violencia. Sin embargo, al observar los mapas realizados es que se encuentra que el aspecto encontrado directamente es las zonas con idoneidad *Media Alta* y *Alta* es la ausencia de este tipo de comercio, sugiriendo que este tipo de actividad comercial podría ayudar a mantener activo el espacio público, funcionando como herramienta de vigilancia informal para este.

4.2.6 La vivienda y su relación con la violencia

Para la teoría de las ventanas rotas (Wilson y Kelling, 1975) la morfología del espacio es fundamental, ya que, en el caso de las viviendas, la presencia de casas abandonadas o descuidadas causan temor sobre la población, lo que genera el abandono de los espacios y descuido sobre estos, lo que podría llevar a mayores oportunidades para acciones violentas, o actitudes delictivas.



De forma independiente, la variable Total de Viviendas cuenta con un pico de contribución de 0.50 cuando los valores oscilan entre 13.88 y 54.40, cayendo progresivamente cuando el valor llega a su máximo.

Figura 46. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Cuando esta variable se relaciona con el resto, encontramos una estacionalidad de 0.60 en todos sus valores, siendo entonces una variable no reactiva para la creación del mapa resultante, por lo que podría ser retirada en futuros estudios.

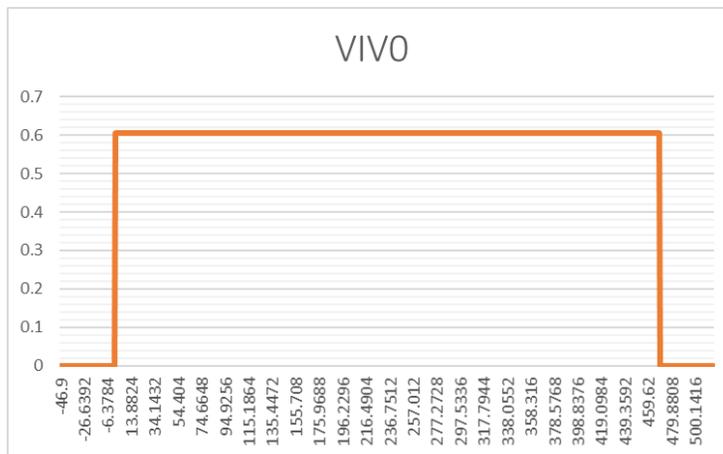


Figura 47. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

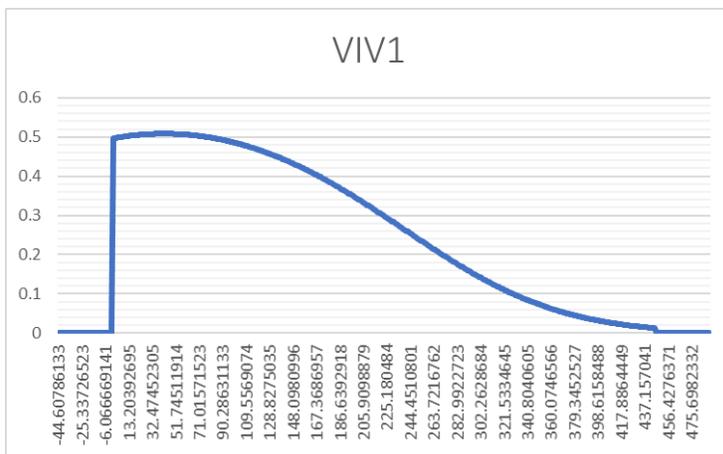


Figura 48. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso del Total de Viviendas habitadas, encontramos que, en su relación independiente con los datos de ocurrencias, alcanza una contribución de 0.51 cuando los valores están entre los 32.47 y 51.74

En su relación con el resto de las variables, igual al caso anterior, se encuentra una estacionalidad de 0.60 en todos sus valores, siendo entonces una variable no reactiva para la creación del mapa resultante, por lo que podría ser retirada en futuros estudios.

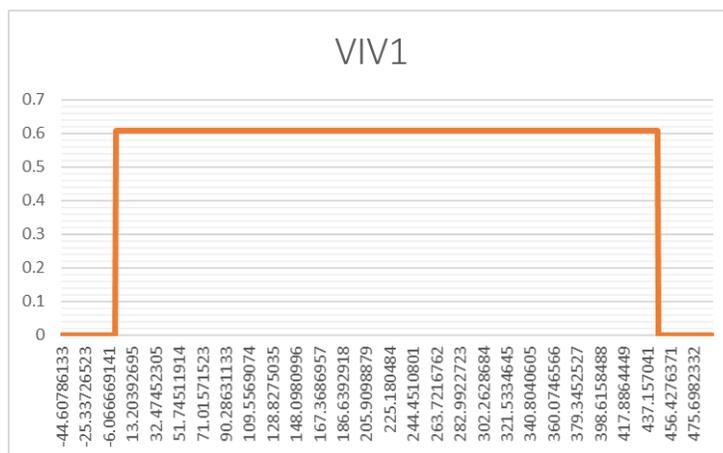


Figura 49. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

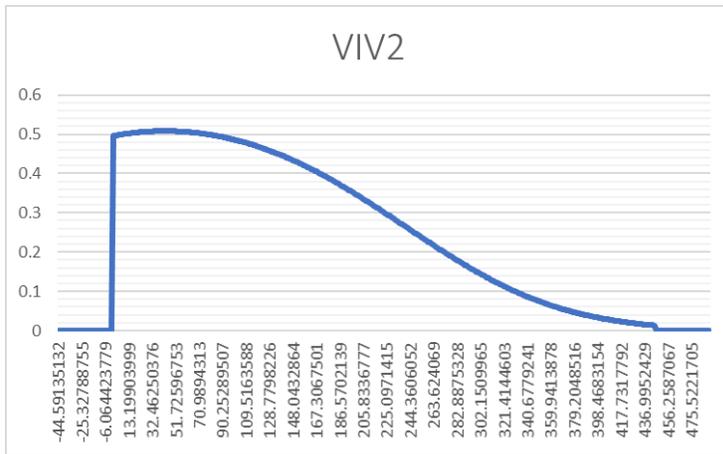


Figura 50. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Finalmente, en las Viviendas particulares habitadas encontramos un comportamiento de datos muy parecido a las anteriores, teniendo una contribución de 0.51 cuando los valores van de 32.46 y 51.72 en su relación con los datos de ocurrencia.

Al interactuar con el resto de las variables encontramos una estacionalidad de 0.60 en todos sus valores, siendo entonces una variable no reactiva para la creación del mapa resultante.

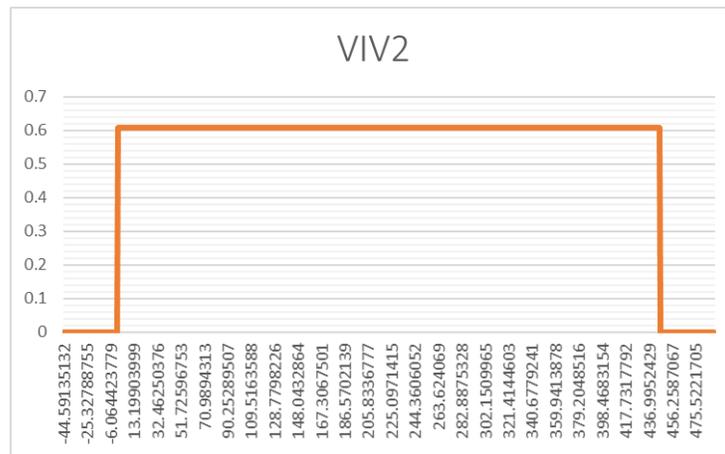


Figura 51. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INEGI 2010 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Al no contar con una variable por parte del censo de INEGI 2010 que reporte las viviendas deshabitadas, se tomó la decisión de utilizar las variables más cercanas encontradas, las cuales, según los resultados reflejados por el algoritmo sugieren que son de poca relevancia para el entendimiento espacial de la violencia. Esto nos sugiere entonces que incluso podrían ser eliminadas de futuros estudios. Este resultado es coherente con el mostrado por Escamilla, Spijker y Manetta (2020), donde se muestra que la ocupación habitacional no guarda una relación significativa con los homicidios.

Con esto presente es que se sugiere la revisión de estas teorías que siguen funcionando como base para estudios espaciales de la violencia y actividades

criminales, con el fin de poder actualizar las visiones que presentan. Igualmente debe tenerse en consideración que las variables reportadas por INEGI no detallan la situación completa que puede tener una vivienda, por lo que se recomienda buscar otra clase de variables más específicas.

4.2.7 El espacio público, su equipamiento y la violencia

El espacio juega un papel fundamental para las interacciones sociales, siendo uno de los ejes de observación para la teoría de ventanas rotas (Wilson y Kelling, 1975) y el entendimiento de la violencia, donde la falta de equipamientos se traduce como abandono de los espacios.

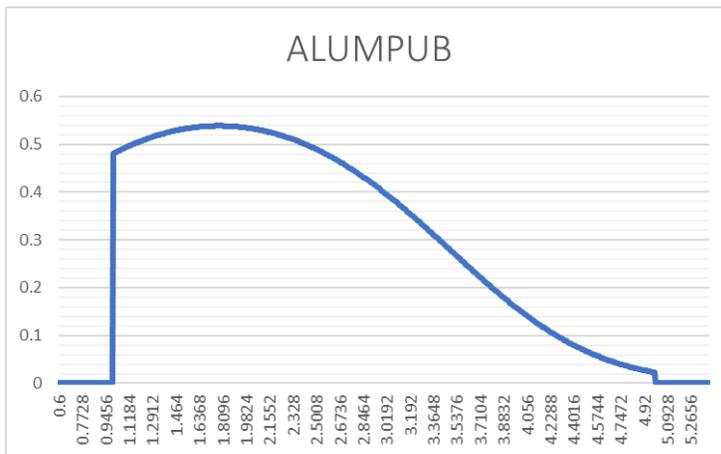


Figura 52. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

La Presencia de alumbrado público, en su relación exclusiva con los datos de ocurrencia, muestra un área de mayor contribución, llegando a 0.55, cuando los valores corresponden a *Todas las Vialidades* y *Algunas Vialidades*.

En la interacción con el resto de las variables, cuando los valores son equivalentes a *Todas las Vialidades* es cuando se muestra un pico de contribución, alcanzando un 0.65, encontrando una fuerte relación entre la violencia y esta variable.

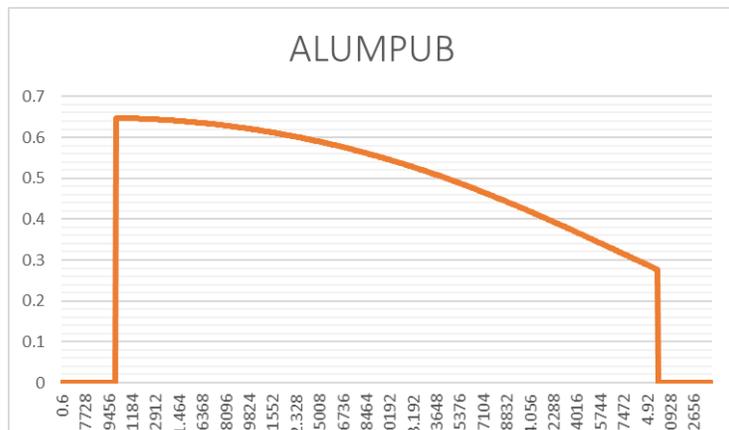


Figura 53. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

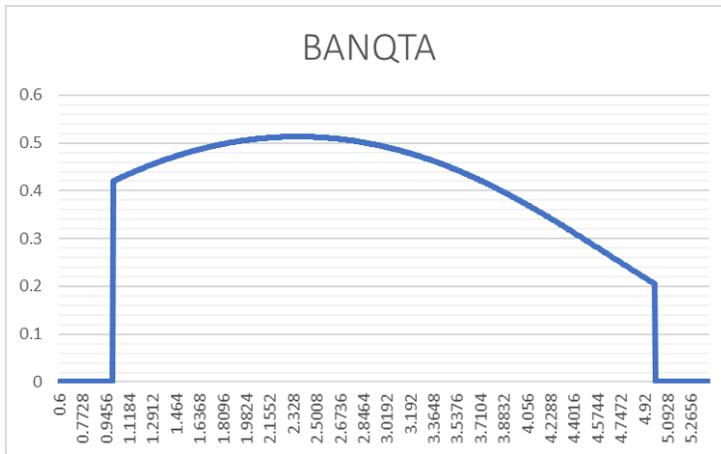


Figura 54. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para el caso de la Presencia de banquetas, se observa un mayor grado de contribución cuando los datos son equivalentes a *Alguna Vialidad* y *Ninguna Vialidad*, llegando a ser de 0.52, decreciendo gradualmente conforme se pasa a otras categorías.

Al relacionarse con el resto de las variables, encontramos un alto grado de contribución, pasando de 0.55 cuando el valor equivale a *Todas las Vialidades*, hasta 0.70 cuando es equivalente a *Conjunto Habitacional*.

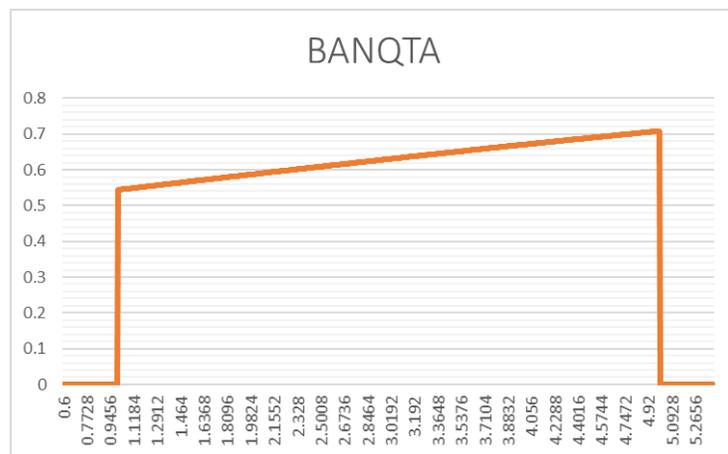


Figura 55. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

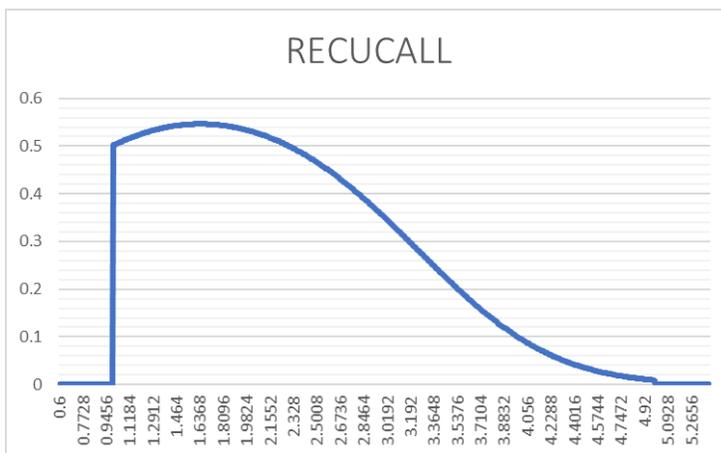


Figura 56. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Para la Presencia de recubrimiento en calles, se encuentra que en su relación con los datos de ocurrencia existe un área de mayor contribución cuando los valores equivalen a *Todas las Vialidades* y *Algunas Vialidades*, llegando a 0.55.

En su interacción con las demás variables se presenta un mayor grado de contribución, alcanzando el 0.62 cuando se encuentra entre los valores equivalentes a *Todas las Vialidades y Algunas vialidades*.

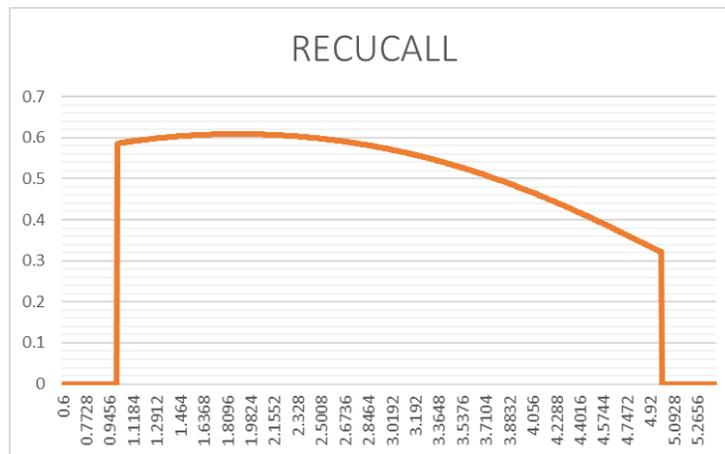


Figura 57. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de INVI 2016 tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Estas características espaciales que hablan de la consolidación urbana han sido ampliamente usadas por el Estado en sus intentos de brindar respuestas eficientes para la prevención de la violencia, siendo el caso del Programa Provisional de Gobierno 2018 – 2021 de la Alcaldía Coyoacán (2019), donde las líneas estratégicas señaladas en el capítulo dos de nuestra investigación hablan sobre la necesidad de mejoramiento en carpetas asfálticas, banquetas y mantenimiento al alumbrado público.

Nuestros resultados son concordantes con estas estrategias, donde la existencia de obstáculos para el libre paso de la población aumenta la idoneidad espacial para la presencia de la violencia, así como aquellos que no permitan una buena observación del espacio se traduce como el abandono de éstos, lo que abre la posibilidad de un mal uso de los espacios públicos. Sin embargo, creemos que la forma de clasificación entregada en el INVI 2016 es poco eficiente para poder tener una caracterización más específica del estado y condiciones del espacio, por lo que se recomienda buscar fuentes de datos que brinden un mayor detalle.

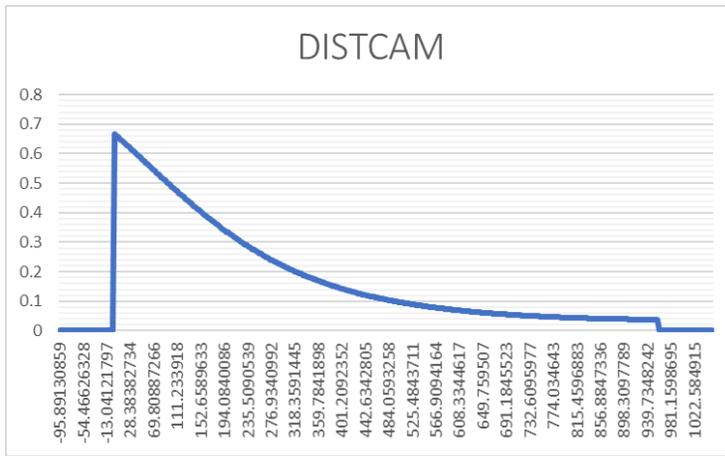


Figura 58. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En el caso de la Distancia a cámaras de vigilancia de la red C5 encontramos, en su relación con los datos de ocurrencia con contribución de 0.67 cuando la distancia a estas es de 0.00, disminuyendo hasta 0.04 conforme se aproxima a la distancia máxima reportada.

Al ser relacionada con el resto de las variables encontramos dos picos de contribución, teniendo un 0.70 cuando el valor es de 0.00 y 0.84 en su distancia máxima, sugiriendo que esta herramienta no es efectiva de forma directa para la prevención del homicidio doloso.

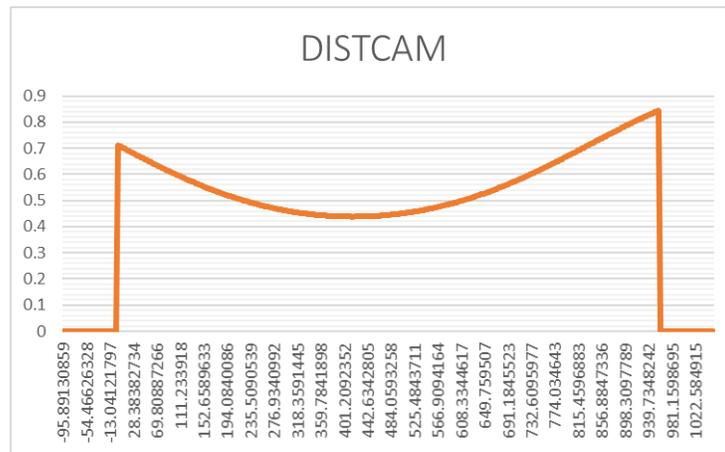
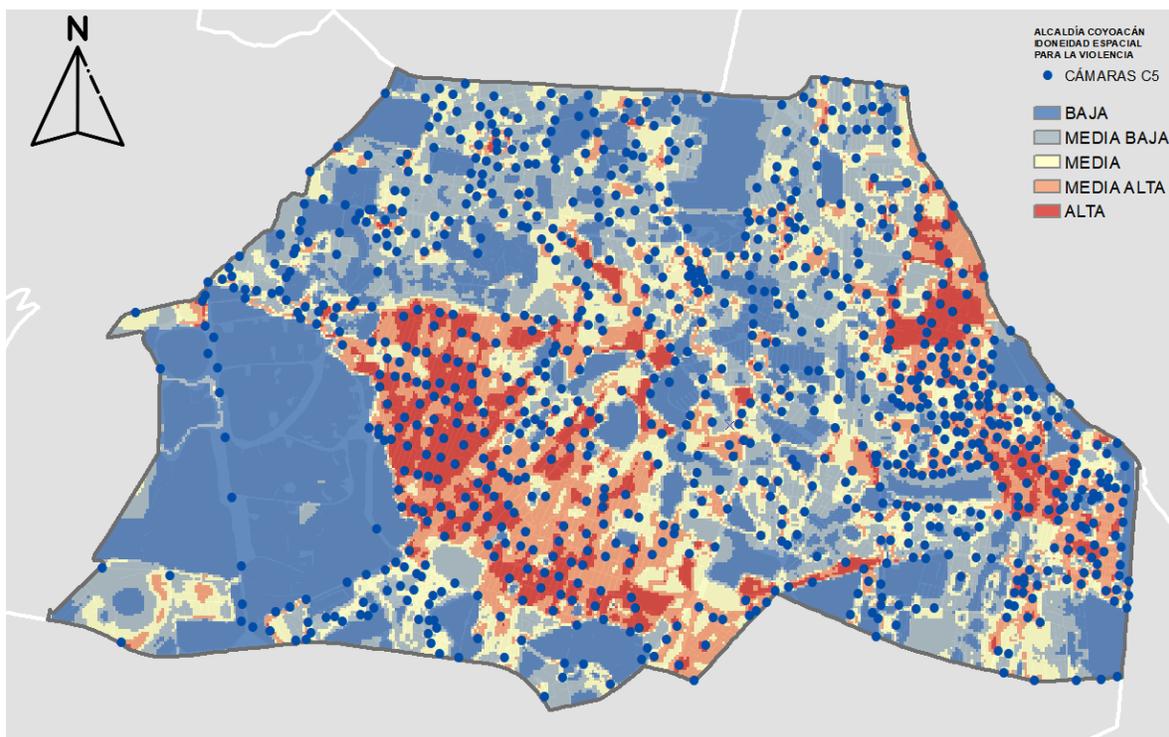


Figura 59. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Como nos menciona Arteaga (2006 y 2010), estos sistemas de vigilancia llevan el objetivo de tener un registro de la cotidianidad en espacios públicos, muchos de ellos considerados peligrosos o en riesgo de ser focos de desorden social, lo que lleva a una aceptación, por parte de la población, de una pérdida de su libertad e intimidad, para obtener a cambio una sensación de seguridad, la cual no necesariamente se traduce como un mejoramiento real en el combate contra la violencia (Díaz y Honorato, 2011).

A nivel federal, el uso de sistemas de vigilancia es una de las estrategias propuestas en la Ley General para la Prevención Social de la Violencia y Delincuencia (2012), sin embargo, es gracias a estudios, como el realizado por Sánchez (2016), en el que se revisa la eficacia de esta herramienta contra la incidencia criminal, que se expone lo poco significativa que ha sido como estrategia para contrarrestar la delincuencia, al menos en la Ciudad de México.



Mapa 21. Distribución de idoneidad espacial para la ocurrencia de homicidios dolosos en la Alcaldía Coyoacán y ubicación de Cámaras de red C5. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

Los resultados de nuestra investigación son coherentes con lo anteriormente expuesto, y es que, al ser la tercera variable más importante en el entrenamiento del algoritmo habla de una gran necesidad de observación a estas herramientas para la prevención de la violencia; encontrando que la idoneidad espacial para este fenómeno, en su carácter de homicidios dolosos es independiente a la distancia a

estas, por lo que de igual modo no son funcionales como respuesta, requiriendo entonces que los enfoques sean llevados a otros aspectos del espacio.

Esto también resuena con el estudio generado por Arteaga (2006), donde al analizar el sistema de videovigilancia instalado en el municipio de Huixquilucan, Estado de México, se encuentra que, más que una respuesta para la prevención de la violencia, este tipo de tecnología funciona como una herramienta de control dirigida a estratos poblacionales específicos, respondiendo a las necesidades de seguridad de las esferas favorecidas, pudiendo generar visiones estigmatizadoras y discriminadoras hacia otros sectores poblacionales.

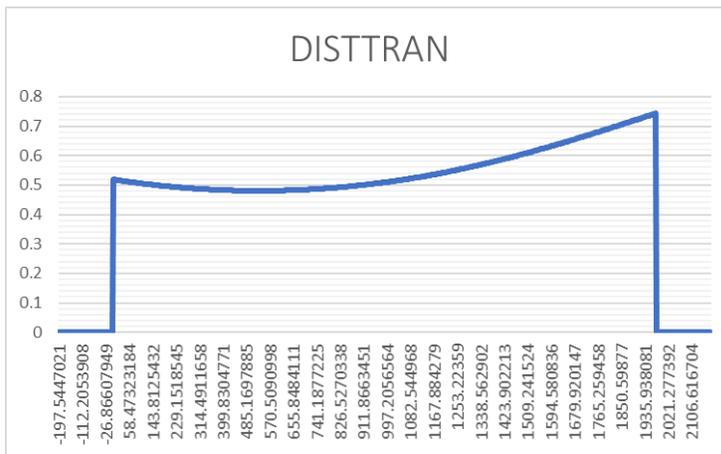


Figura 60. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

En cuanto a la Distancia a Estaciones de movilidad integrada, se encuentran dos picos de mayor contribución, llegando a 0.52 cuando la distancia es nula, y de 0.74 cuando se tiene la distancia máxima, siendo esto en la relación independiente con los datos de ocurrencia.

Al revisar esta variable en su contribución para la creación del modelo resultante, encontramos un pico de contribución de 0.68 cuando la distancia es nula, disminuyendo hasta 0.40 cuando se alcanza el valor máximo de distancia.

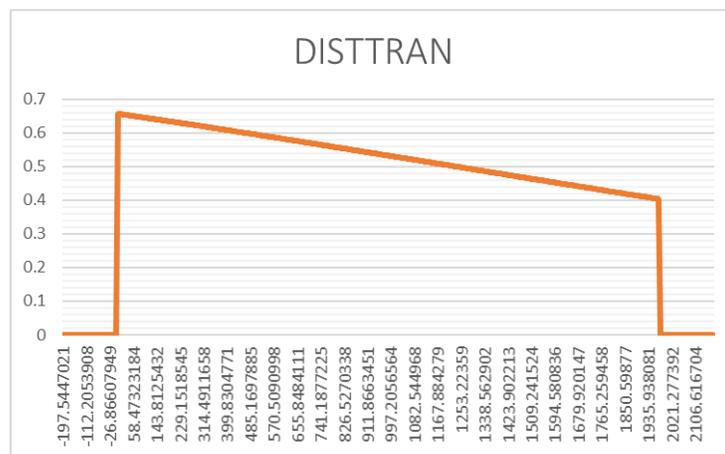
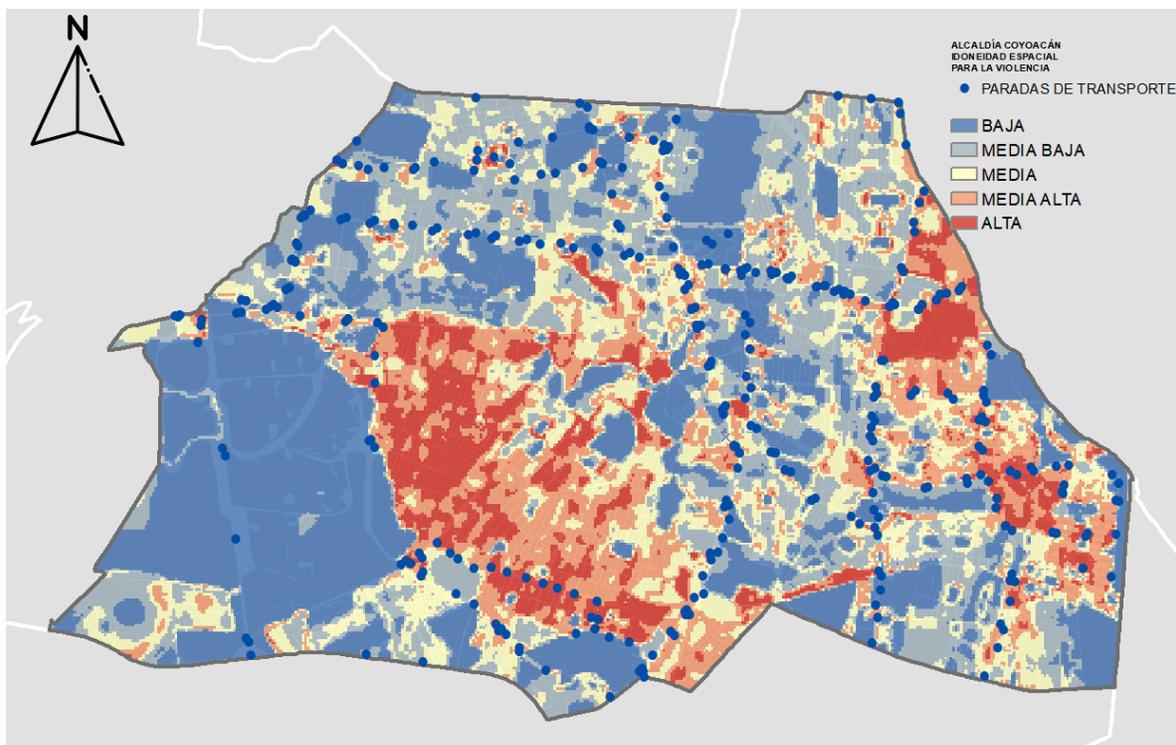


Figura 61. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

El transporte, al menos el de media capacidad de Movilidad Integral de la CDMX fue utilizado en nuestra investigación para complementar la caracterización de equipamiento del espacio público, con la intención de conocer la accesibilidad y movilidad del área de estudio, además de posibles puntos de relaciones sociales en la cotidianidad de la población.



Mapa 22. Distribución de idoneidad espacial para la ocurrencia de homicidios dolosos en la Alcaldía Coyoacán y ubicación de estaciones de transporte. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

Las estaciones de transporte, al ser observadas sobre el mapa resultante, terminan por contornear las áreas categorizadas con *Alta* idoneidad, hablando de una falta de conectividad en los sectores más afectados de la alcaldía, llevando a estas zonas a dinámicas de movilidad distintas para poder acceder a un servicio asentado y regularizado por el Estado. Sin embargo, para entender la dinámica de movilidad al

interior de cada una de estas colonias es necesario llevar a cabo estudios específicos a mayor profundidad.

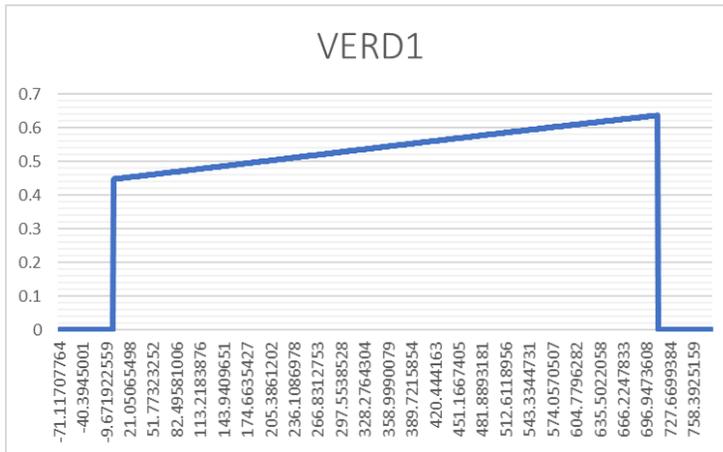


Figura 62. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Finalmente, para la Distancia a Áreas verdes se encuentra que su relación con los datos de ocurrencia genera un crecimiento progresivo de la contribución, pasando de 0.46 cuando hay nula distancia, hasta 0.65 en la máxima encontrada.

Al observar su contribución en la creación del modelo resultante, relacionándose con el resto de las variables, observamos un máximo de 0.71 cuando la distancia a éstas es nula, y apenas bajando a 0.70 cuando se encuentra en su valor máximo.

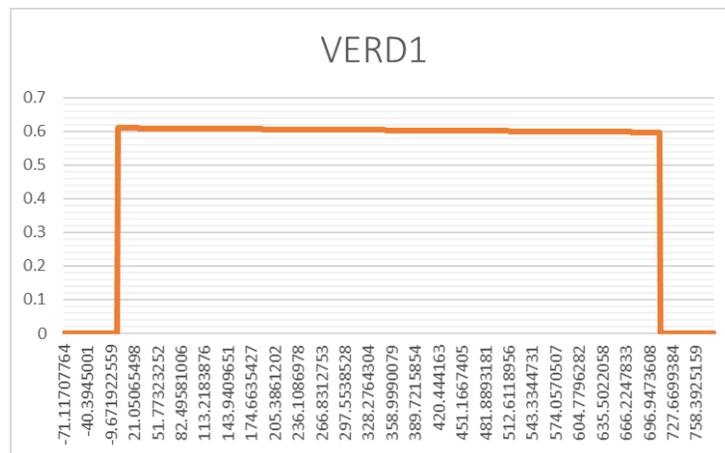
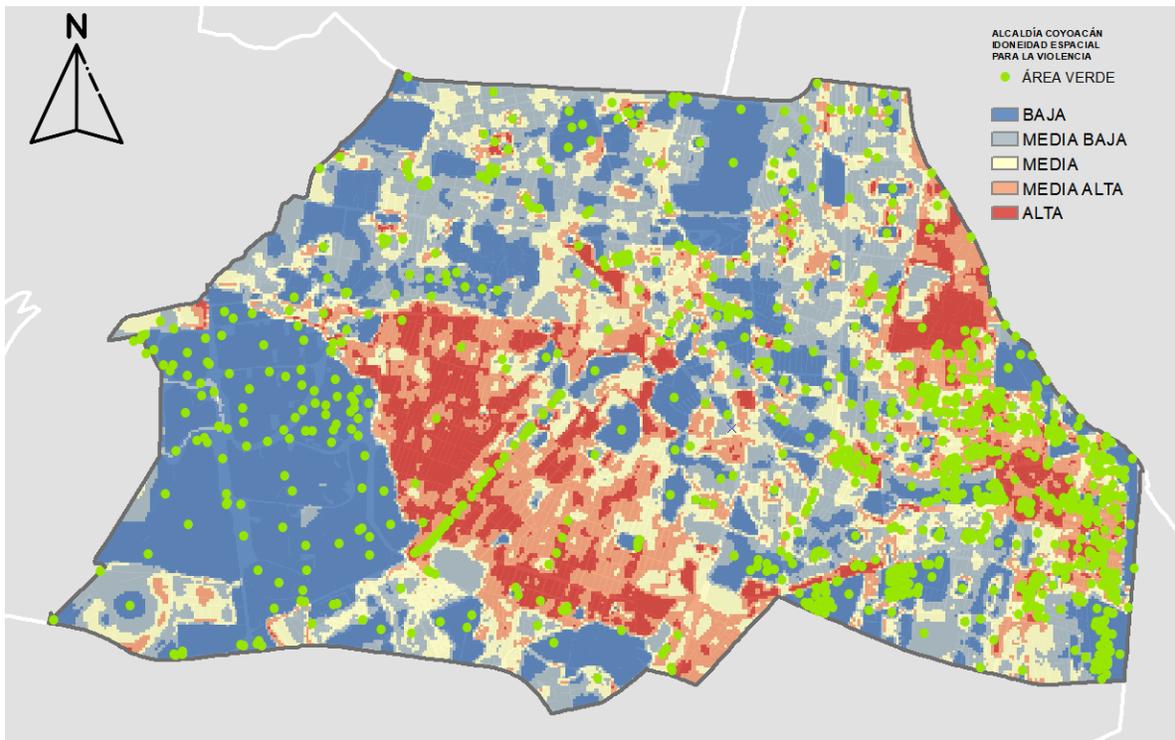


Figura 63. Gráfico de elaboración propia a partir de datos de Datos Abiertos CDMX tras análisis en MaxEnt 3.4.1

Las áreas verdes como equipamiento son de suma importancia para el desarrollo integral de la población (Naciones Unidas, 2015), pues se trata de espacios de esparcimiento y ocio que permiten distintos tipos de interacciones sociales, y aunque en nuestra variable se desconoce la calidad de las mismas, se puede observar la distancia que se tiene hacia ellas, la cual la OMS menciona no debe ser

mayor a 15 minutos de recorrido a pie en su documento de Hábitat III, cumpliendo con esa expectativa.



Mapa 23. Distribución de idoneidad espacial para la ocurrencia de homicidios dolosos en la Alcaldía Coyoacán y ubicación de áreas verdes. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

En la revisión de nuestros resultados podemos notar que conforme disminuye la concentración de áreas ajardinadas es que aparecen aumentos en la idoneidad para la presencia de violencia en la alcaldía. Esta falta de espacios puede generar efectos de descontento hacia el espacio público, falta de identificación con el mismo, así como maltrato y abandono, favoreciendo así las posibilidades de conductas delictivas.

Esta necesidad por las áreas verdes es comprendida dentro del marco político de la alcaldía, siendo parte de las líneas estratégicas del Programa Provisional de Gobierno 2018 – 2021 de la Alcaldía Coyoacán (2019) el mejoramiento y fortalecimiento de estas, buscando generar mejores lazos de convivencia entre la población.

CONCLUSIONES

Siendo este el apartado final, se desglosarán conclusiones de la investigación siguiendo tres líneas principales encontradas en nuestra investigación: la violencia y su relación con las variables seleccionadas para este estudio, el aporte metodológico que se genera en la misma, así como recomendaciones para futuros estudios.

5.1 La violencia como fenómeno socioespacial multivariado

Gracias a las investigaciones que sirven como marco de referencia para este trabajo, así como nuestros resultados, podemos encontrar concordancia de que la violencia es un fenómeno social que requiere de una visión integradora que busque abrazar los diversos factores que pueden relacionarse de forma directa e indirecta a ella. Los estudios especializados a solo aspectos sociodemográficos, espaciales o urbanos dejan huecos en el entendimiento de este fenómeno, dando pie a que la creación de respuesta óptimas se vea obstaculizada.

El tomar variables de diversas disciplinas nos permite generar un mejor espectro de posibilidades para la creación de condiciones óptimas para este fenómeno, como normalmente sucede en el día a día de las ciudades. Es así como encontramos concordancia con investigaciones anteriores, como con recomendaciones internacionales para el mejoramiento de la calidad de vida, donde las variables más importantes son aquellas que muestran a públicos vulnerables, ya sea por edad, como por accesibilidad de oportunidades de desarrollo económico, y aquellas que hablan de la calidad de los espacios ofrecidos por la ciudad.

En cuestiones espaciales, aunque Coyoacán es una alcaldía que no cuenta con una gran cantidad de estudios que busquen entender a este fenómeno, igualmente encontramos que desde una visión estadística nuestros resultados coinciden con algunas generalidades presentadas en otros de corte cualitativo, observando que, por diversas combinaciones de factores la violencia puede encontrar un mayor nicho en zonas muchas veces desfavorecidas de la alcaldía, implicando así que los

esfuerzos para la prevención no han sido efectivos y requieren de un mayor acercamiento de las autoridades a la ciudadanía para poder generar políticas y acciones ajustadas a cada una de las comunidades.

5.2 Modelando el nicho de la violencia

Esta investigación es un primer paso para la implementación metodológica de modelos predictivos desde un algoritmo de máxima entropía para análisis y diagnósticos de fenómenos sociales urbanos, siendo estos resultados mayormente exploratorios para conocer la funcionalidad de variables, alcances del algoritmo y posibles fallas que este pudiese tener.

Las teorías de ecología social utilizadas para las bases de esta investigación juegan un papel crucial en la decisión de variables utilizadas, volviéndose evidente, en muchos de sus fundamentos, que preceptos e ideologías que estas teorías cargan se encuentran desactualizadas y solo funcionan para aumentar la estigmatización de públicos vulnerables, siendo puntos de vista en los que nos encontramos totalmente en contra, por lo que se espera surjan nuevos cuestionamientos y actualizaciones a estas, acercándolas a las nuevas visiones sociales.

Podemos encontrar, gracias a nuestros resultados, que la implementación de esta metodología, externa al urbanismo, es totalmente factible, ya que es capaz de procesar de forma efectiva las variables espaciales brindadas, siempre y cuando estas sean manejadas de modo correcto, así como de entender los puntos georreferenciados del fenómeno a estudiar para la creación de un modelo de idoneidad espacial.

El modelo resultante nos permite observar la contribución de cada una de las variables otorgadas, y aunque no debe considerarse como problema el mantener variables que son reportadas por el algoritmo con contribuciones mínimas, se recomienda generar nuevos modelos donde se retiren las variables no reactivas, pudiendo refinar así los valores de idoneidad reflejados en los nuevos mapas de

nicho ecológico, ya que esto eliminaría el ruido estadístico de las variables que no contribuyen a su creación.

Este modelo puede ser fácilmente interpretado por especialistas, pero no se recomienda su uso como herramienta final a la hora de la toma de decisiones o acciones contra el fenómeno social enfocado. Se recomienda la complementación de estos estudios de diagnóstico con estudios enfocados a las localidades de corte cualitativo que permitan comprender mejor las realidades particulares existentes en cada una de las áreas de interés y la complejidad que supone esta clase de fenómenos, garantizando así el poder brindar una respuesta óptima y la creación de mejores políticas públicas participativas que busquen mejorar la calidad de vida de los habitantes.

5.3 Recomendaciones para estudios futuros

Nuestra investigación abre una nueva línea metodológica para el estudio de fenómenos sociales. Esta requerirá de futuros esfuerzos para comprender las limitaciones de estos modelos y posibles extensiones de este.

Se observa que, al tener variables generalizadoras, estas suelen no ser reactivas para la caracterización del espacio ambiental, por lo que se recomienda hacer uso de variables que nos permitan caracterizar de forma específica el espacio y sus relaciones. En el caso de nuestra investigación, un ejemplo claro de esto son las variables de división de población total por género, las cuales no brindaron resultados significativos en la relación con el fenómeno de la violencia. Es posible que, si estas variables se reemplazaran por otras más desglosadas, como estratos de edad y género, nos permita obtener mejores resultados y relaciones entre la población, la masculinidad y la violencia.

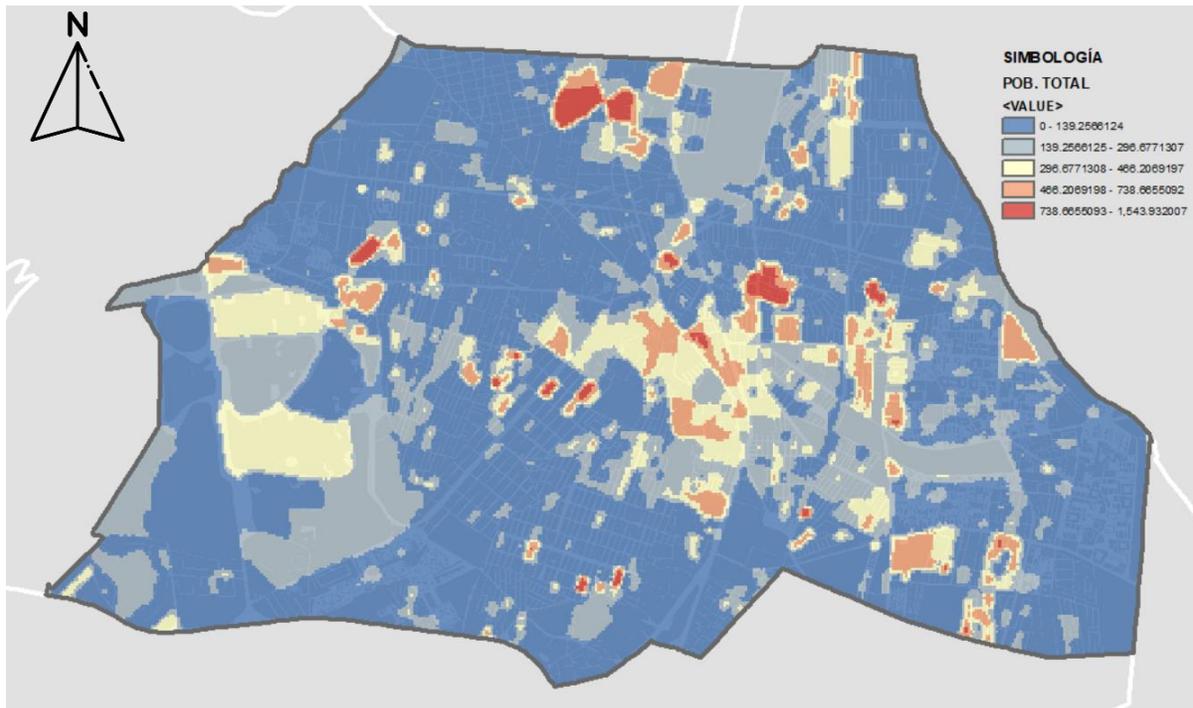
El modelo de nicho ecológico es solo el primer esfuerzo para inclusiones metodológicas provenientes de esta disciplina en el urbanismo, por lo que se recomienda hacer nuevas investigaciones en las que puedan observarse las diversas herramientas utilizadas en ecología que ayuden al urbanismo a generar

mejores y más eficientes diagnósticos de nuestras ciudades, permitiéndonos así brindar mejores respuestas a las problemáticas sociales.

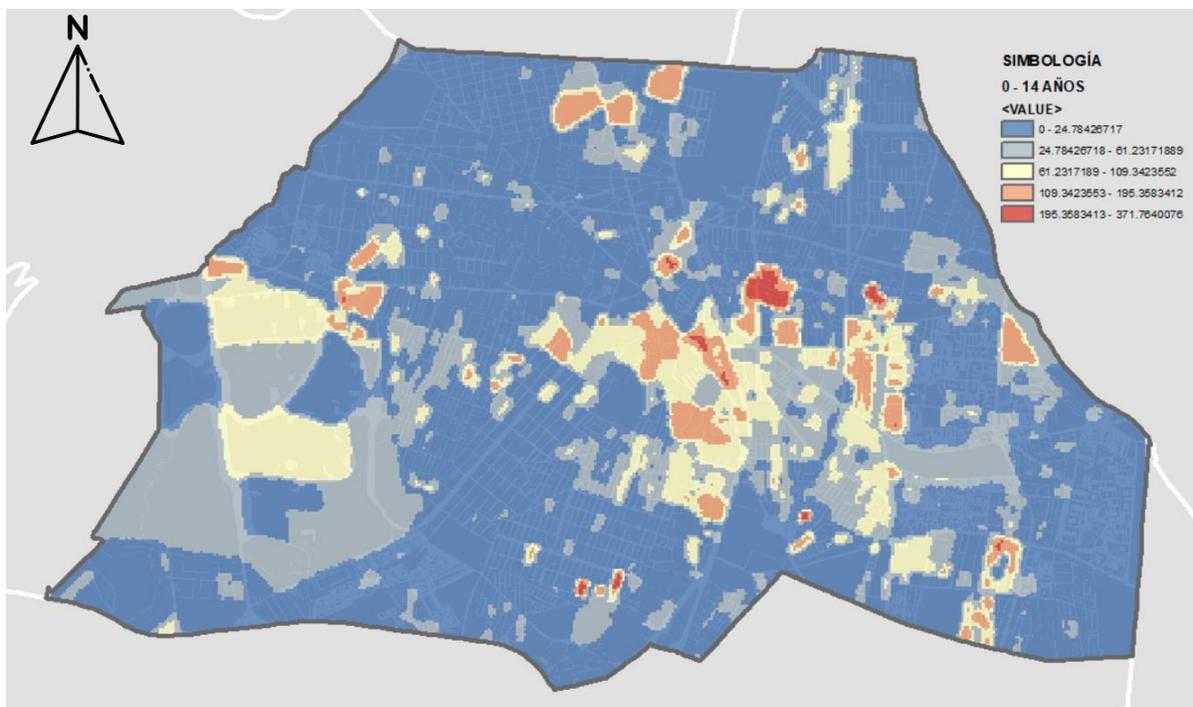
Cabe resaltar que los resultados encontrados en esta investigación corresponden exclusivamente a la alcaldía Coyoacán, por lo que se recomienda nuevas investigaciones a mayor escala con las cuales pueda compararse el comportamiento de los datos contra otras alcaldías, evitando así caer en sesgos o malas interpretaciones.

Del mismo modo, con estos nuevos estudios sería posible entender el funcionamiento y relación de las periferias para cada una de las alcaldías, en la CDMX, ya que, aunque un fenómeno social no respeta divisiones políticas, las acciones tomadas por el Estado son dependientes de ellas.

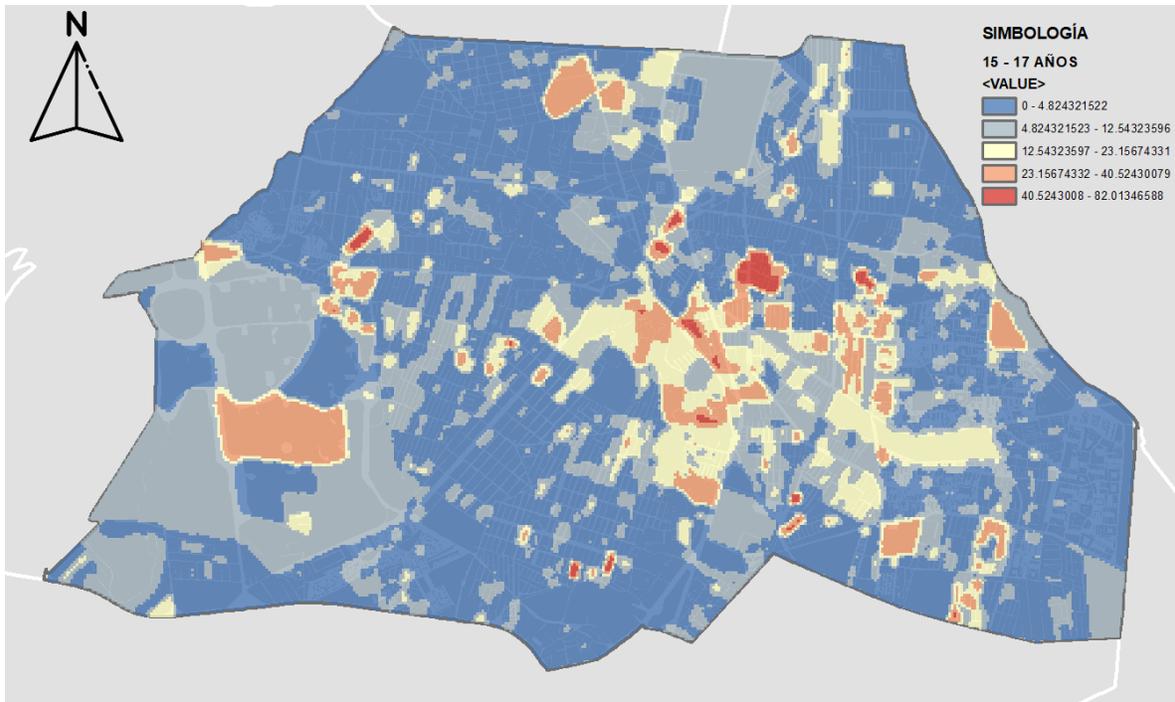
ANEXOS



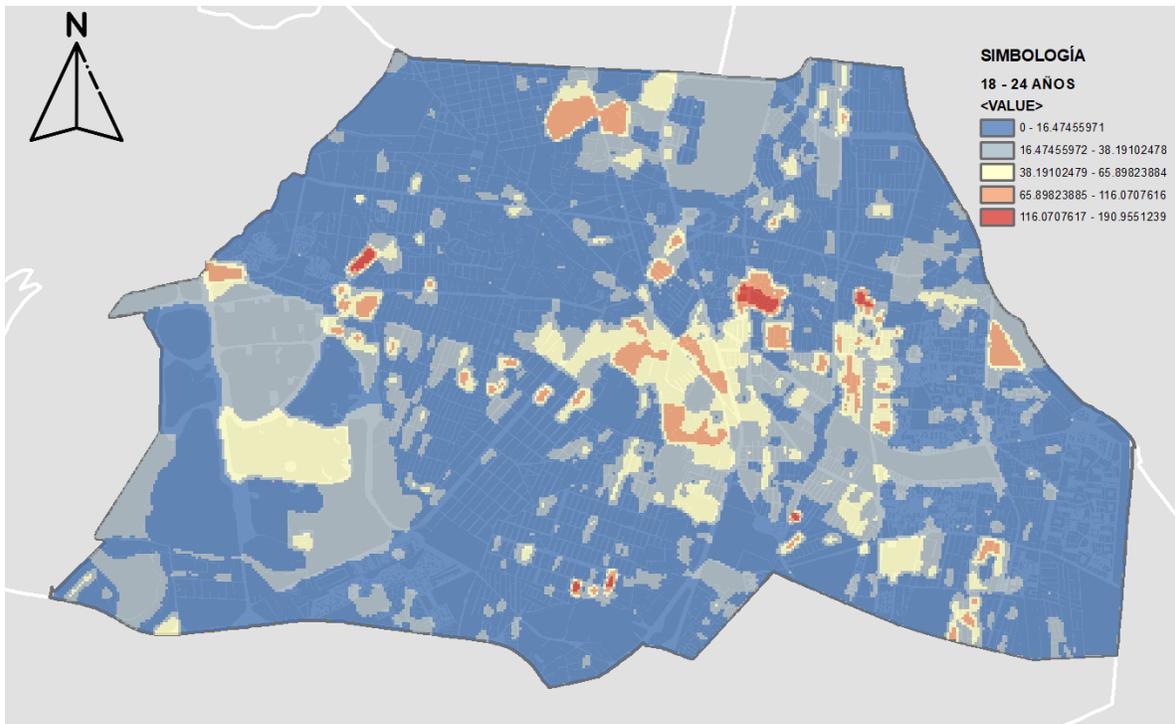
Anexo 1. Mapa de interpolación de variable POB1 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



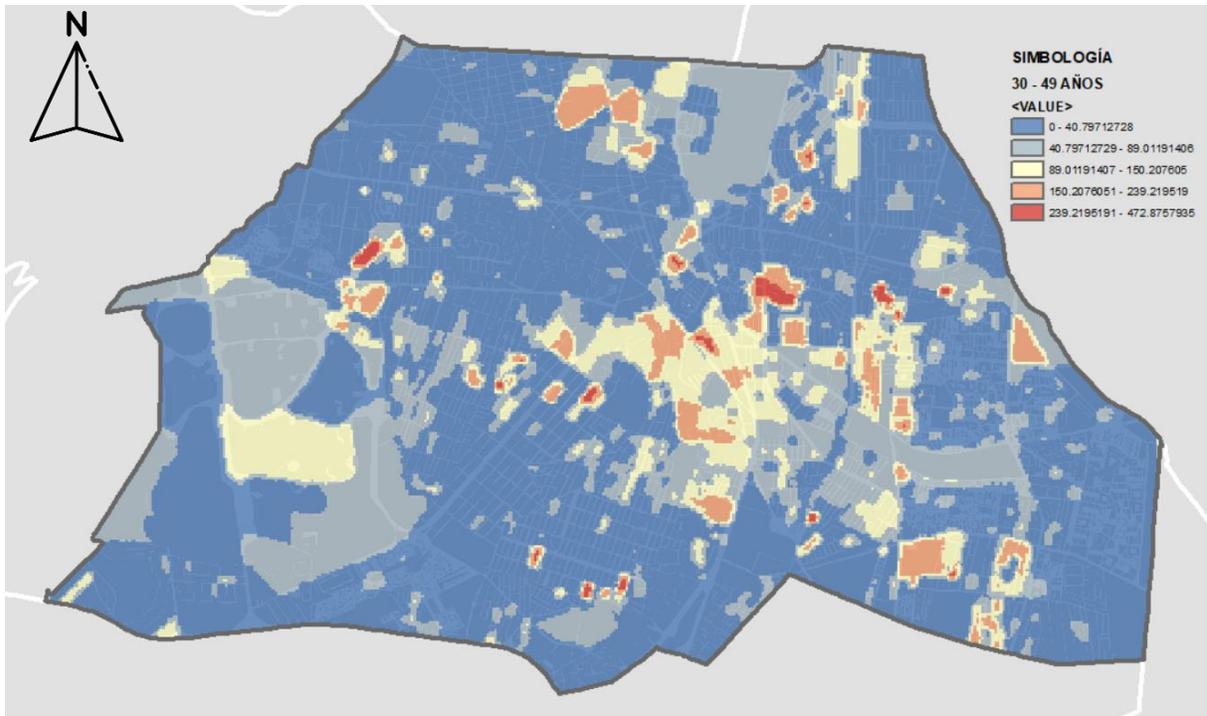
Anexo 2. Mapa de interpolación de variable POB8 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



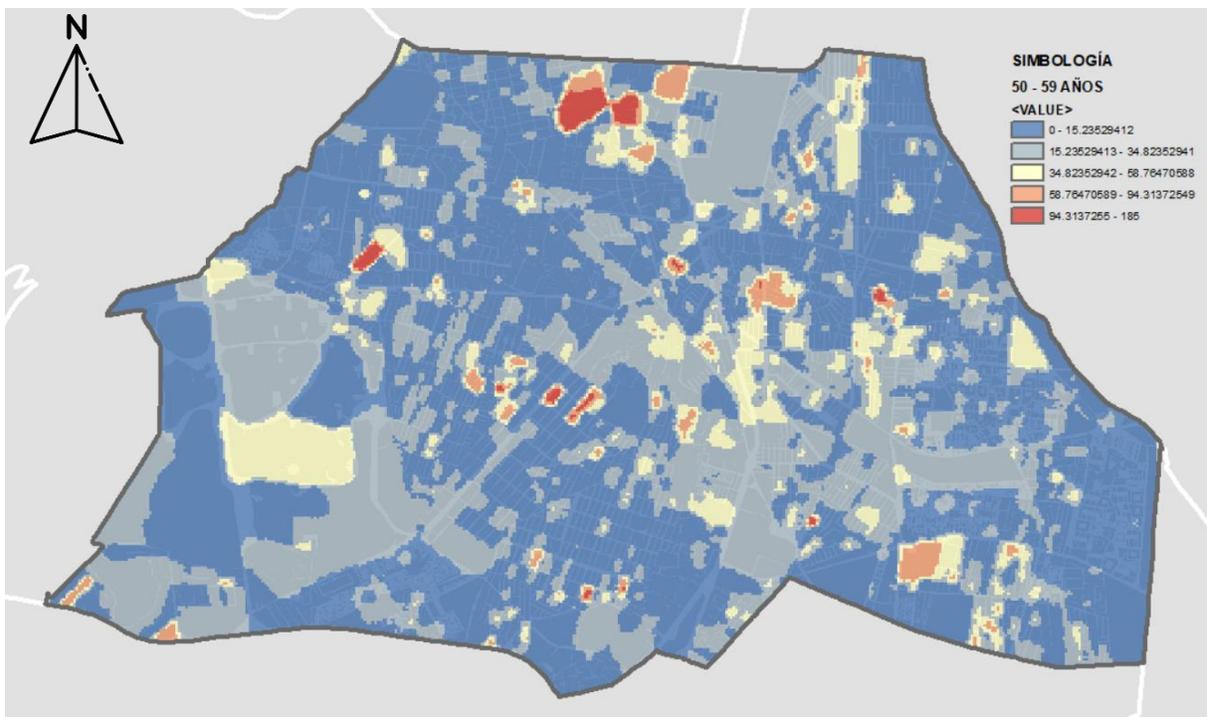
Anexo 3. Mapa de interpolación de variable POB9 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



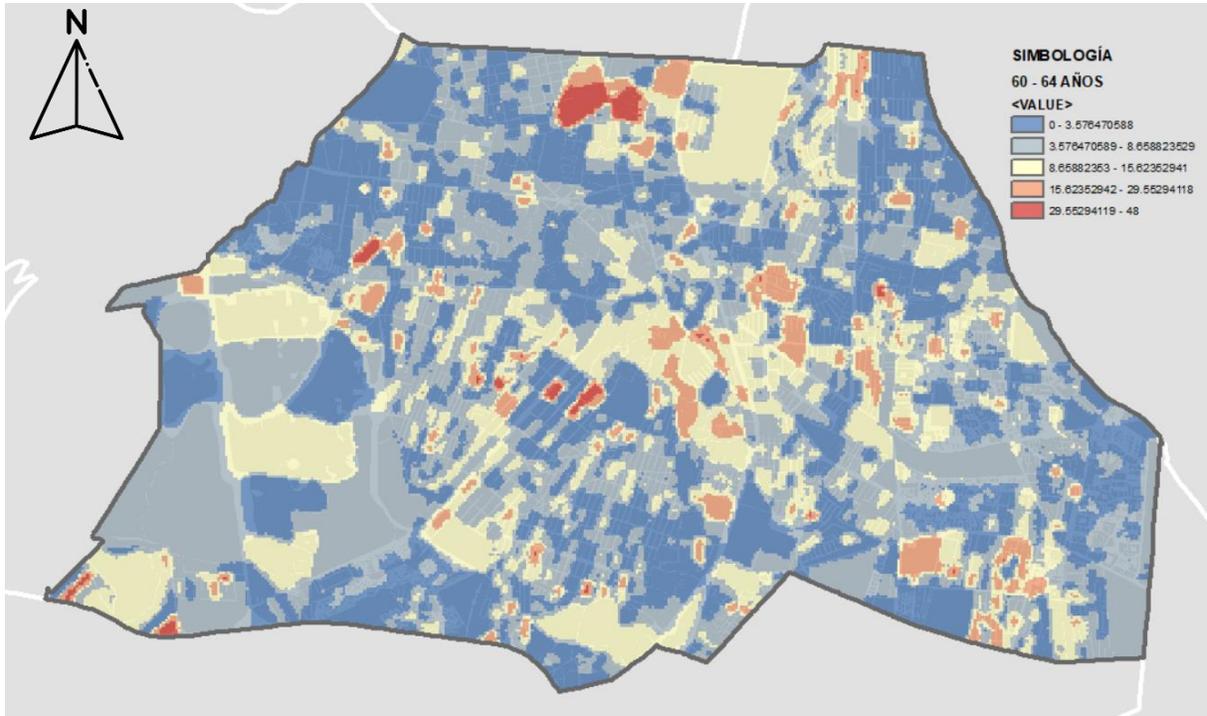
Anexo 4. Mapa de interpolación de variable POB14 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



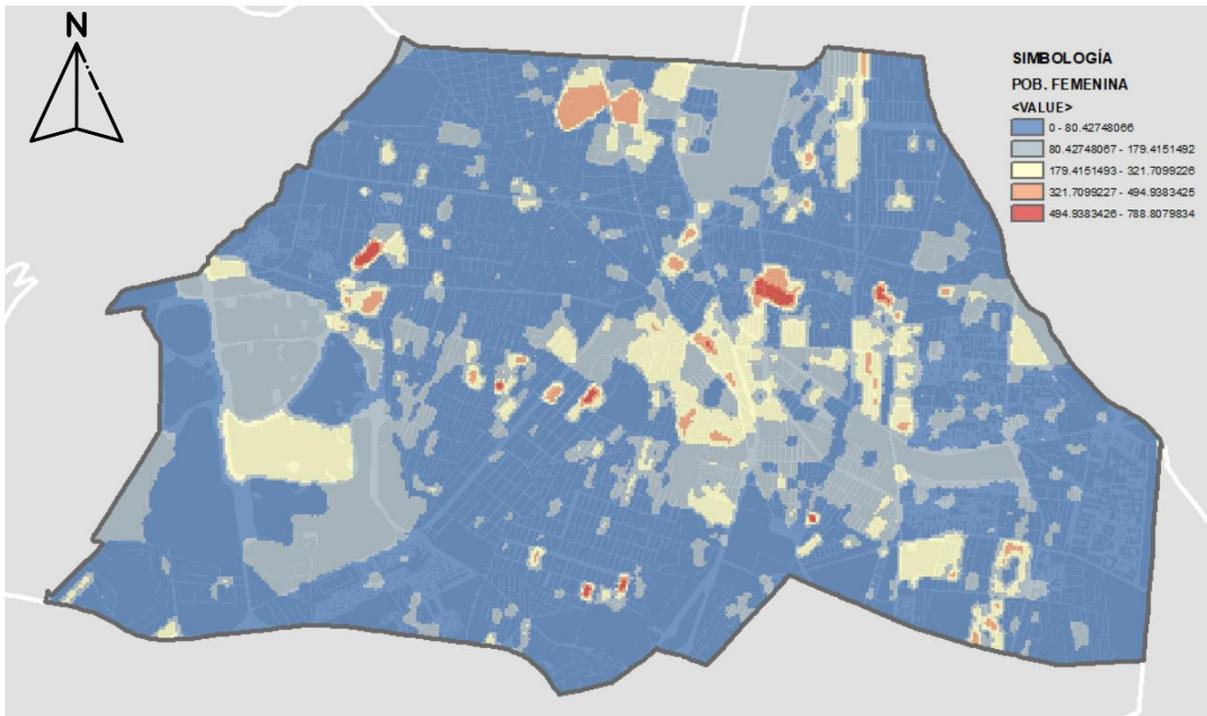
Anexo 5. Mapa de interpolación de variable POB14 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



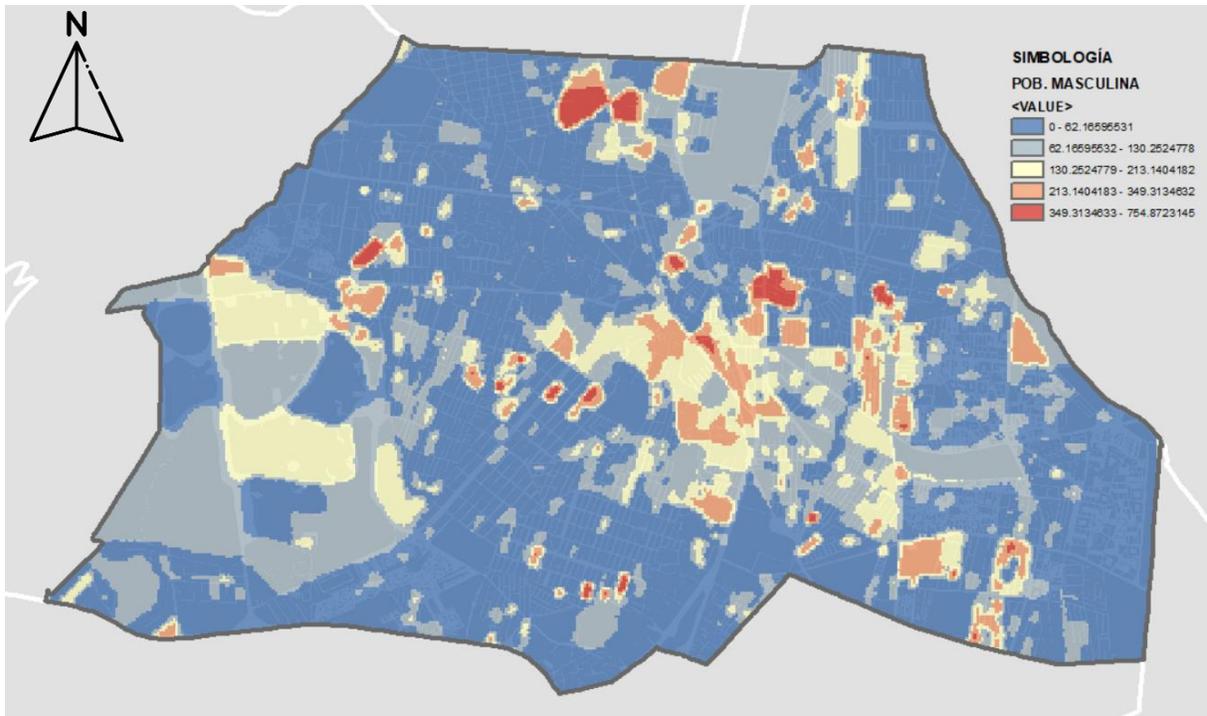
Anexo 6. Mapa de interpolación de variable POB15 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



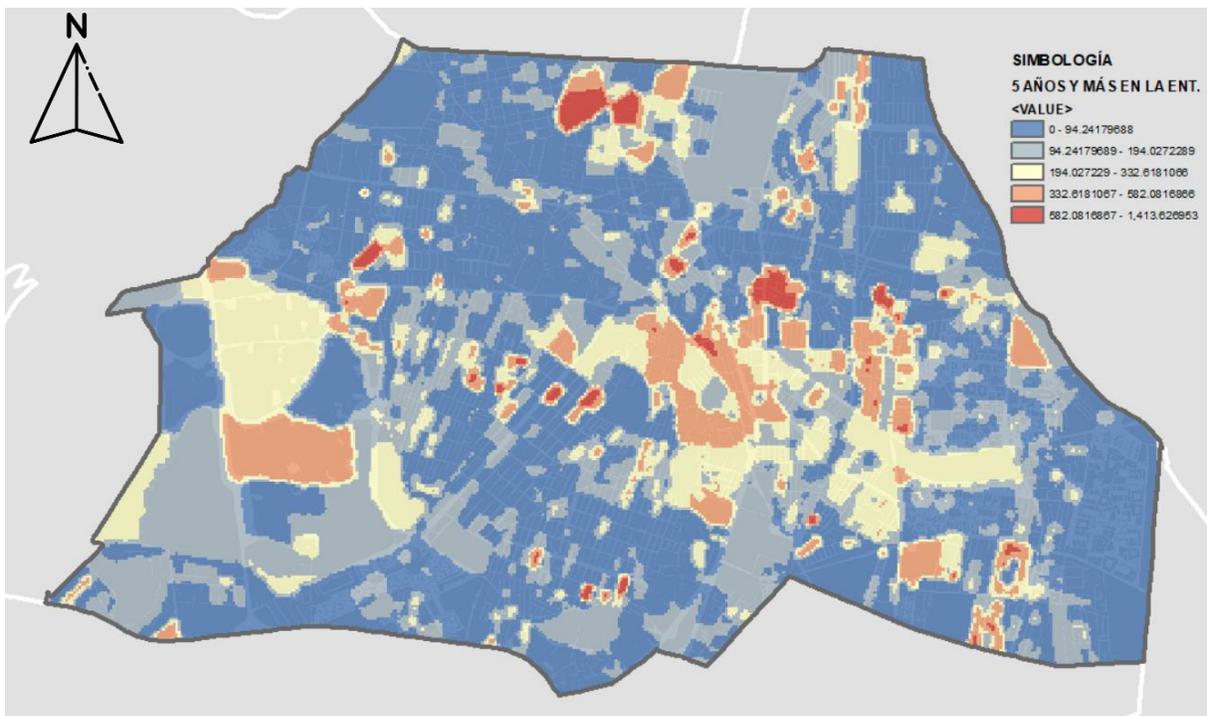
Anexo 7. Mapa de interpolación de variable POB16 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



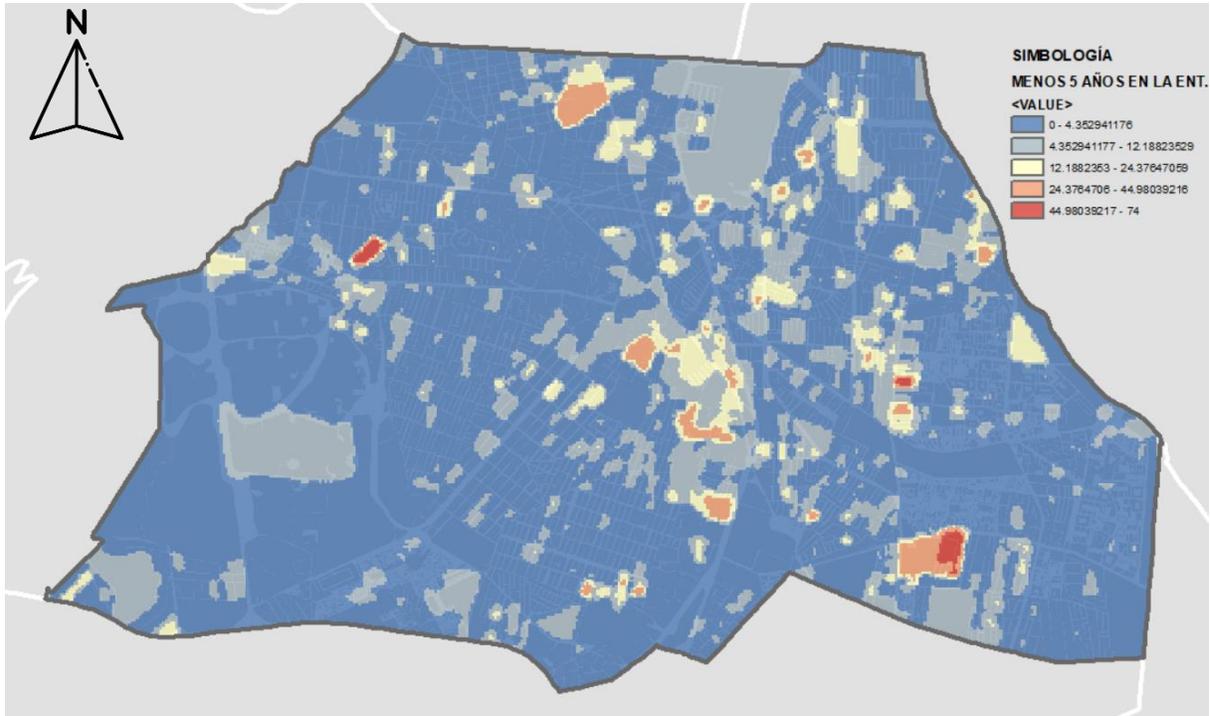
Anexo 8. Mapa de interpolación de variable POB31 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



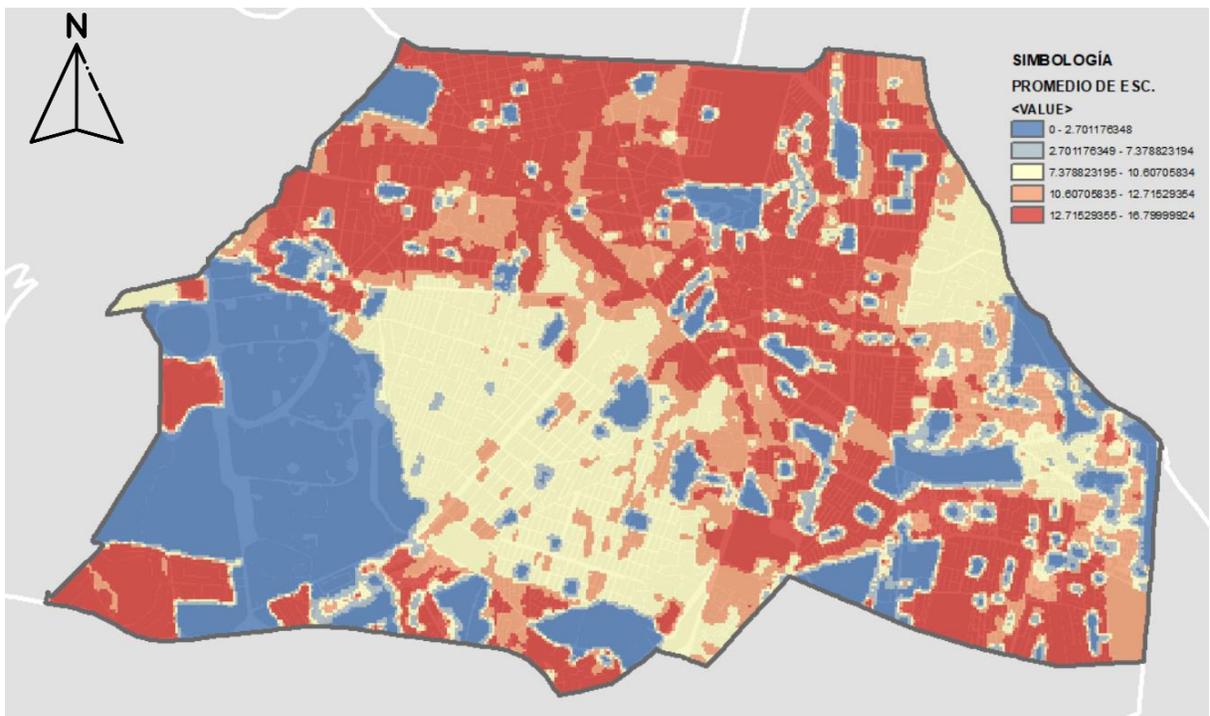
Anexo 9. Mapa de interpolación de variable POB57 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



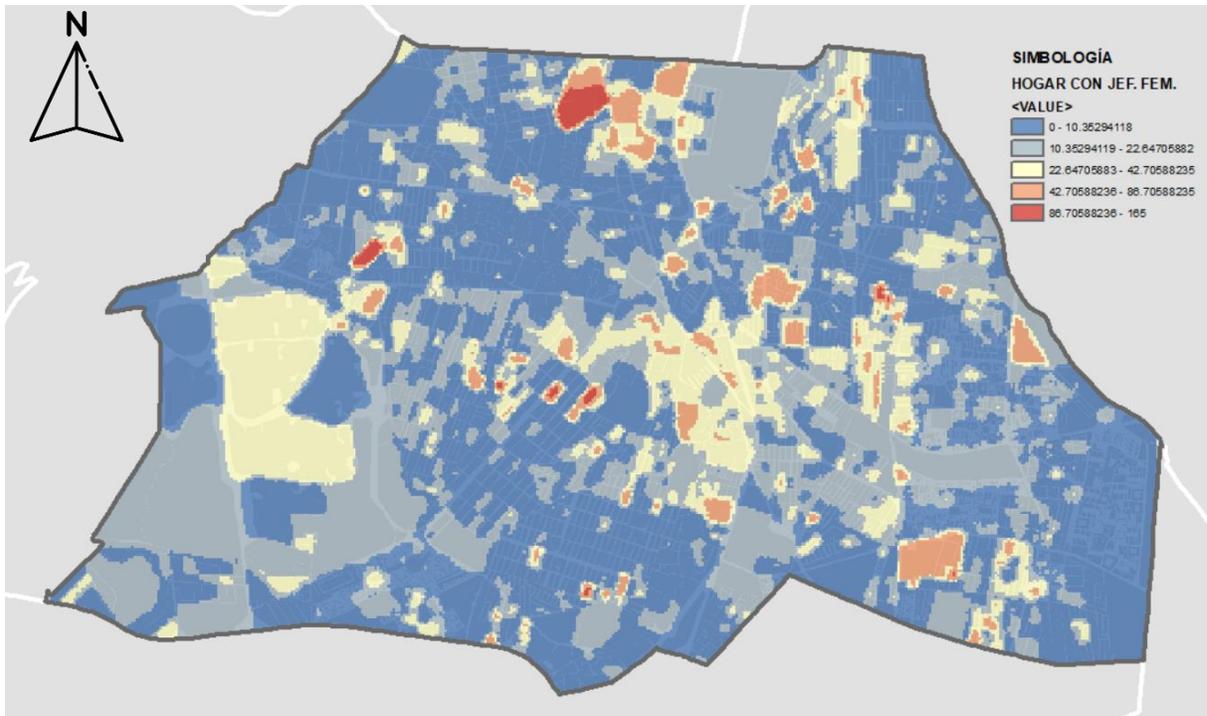
Anexo 10. Mapa de interpolación de variable MIG8 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



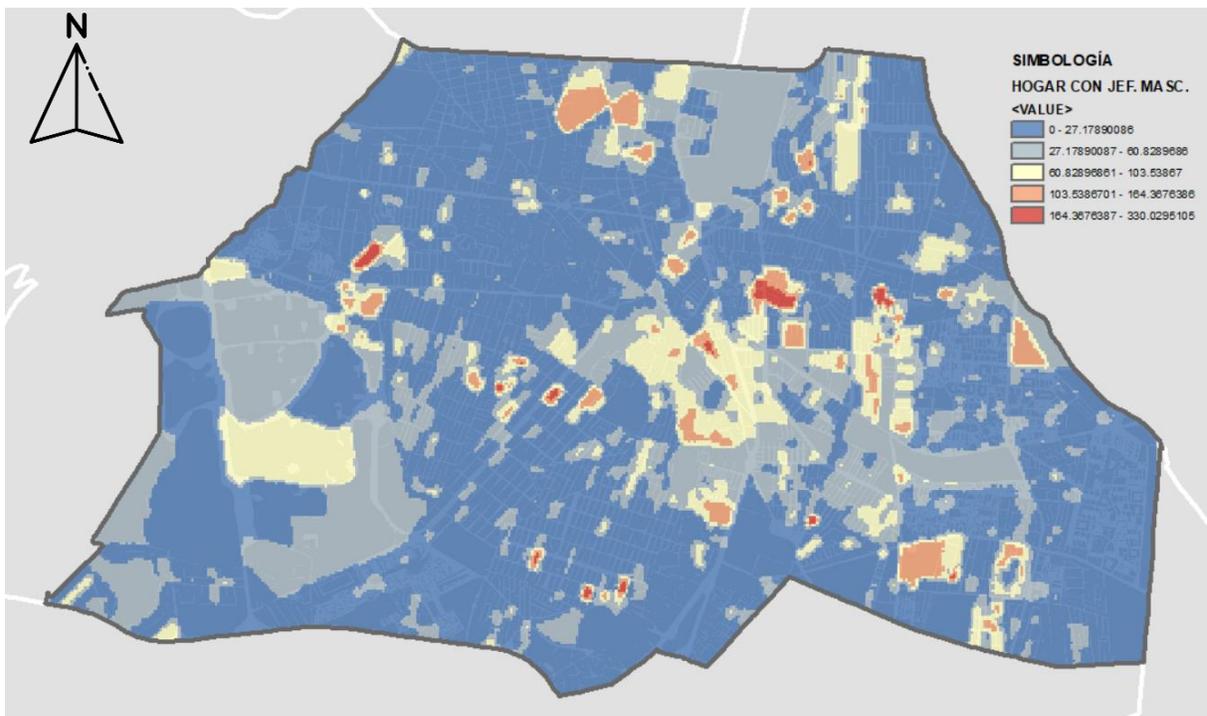
Anexo 11. Mapa de interpolación de variable MIG11 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



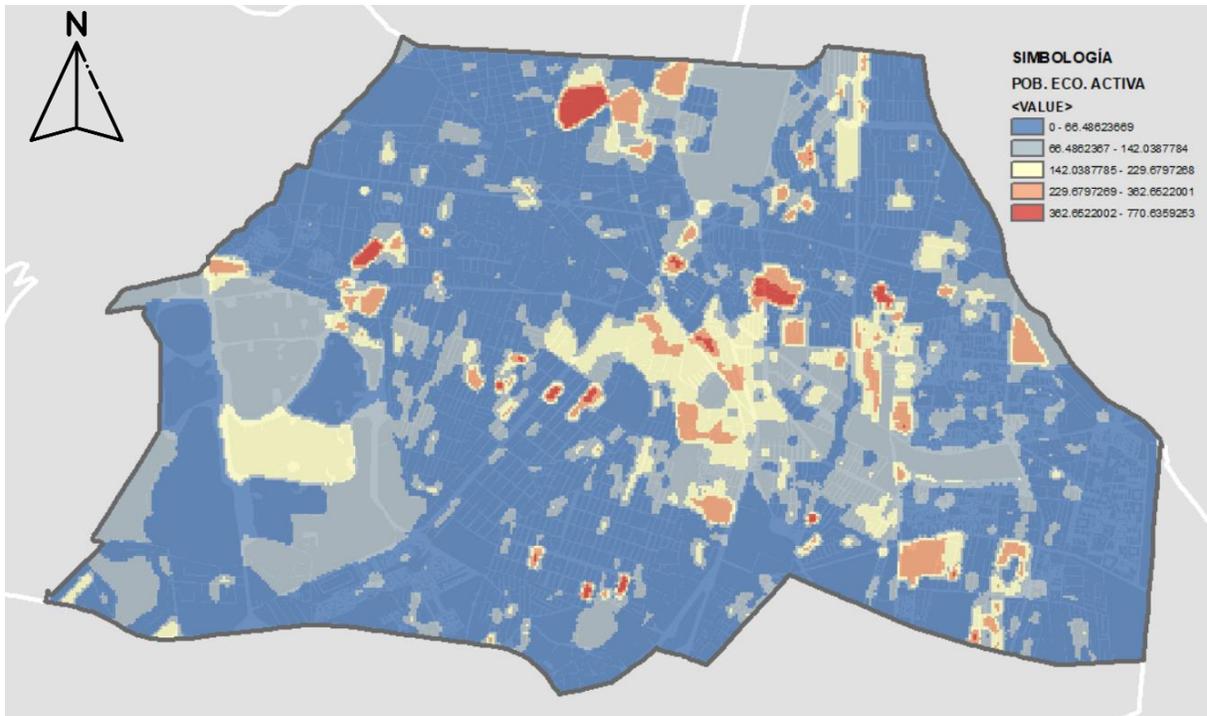
Anexo 12. Mapa de interpolación de variable GRAPROES en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



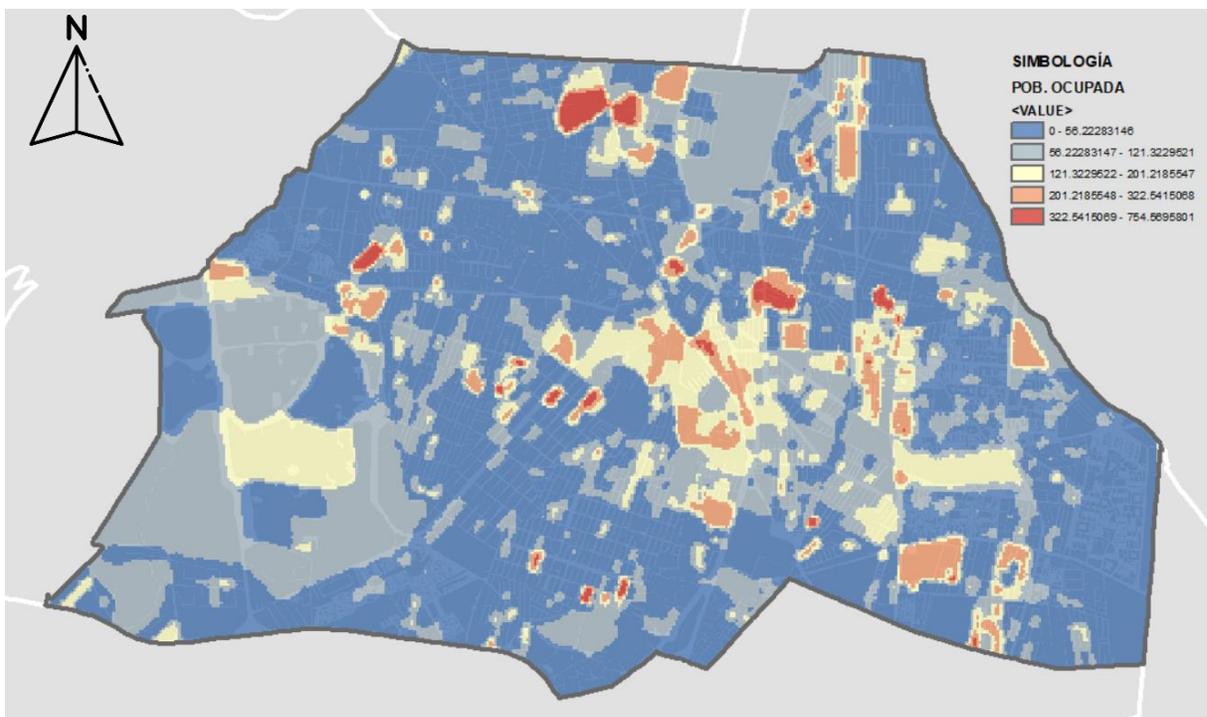
Anexo 13. Mapa de interpolación de variable HOGAR2 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



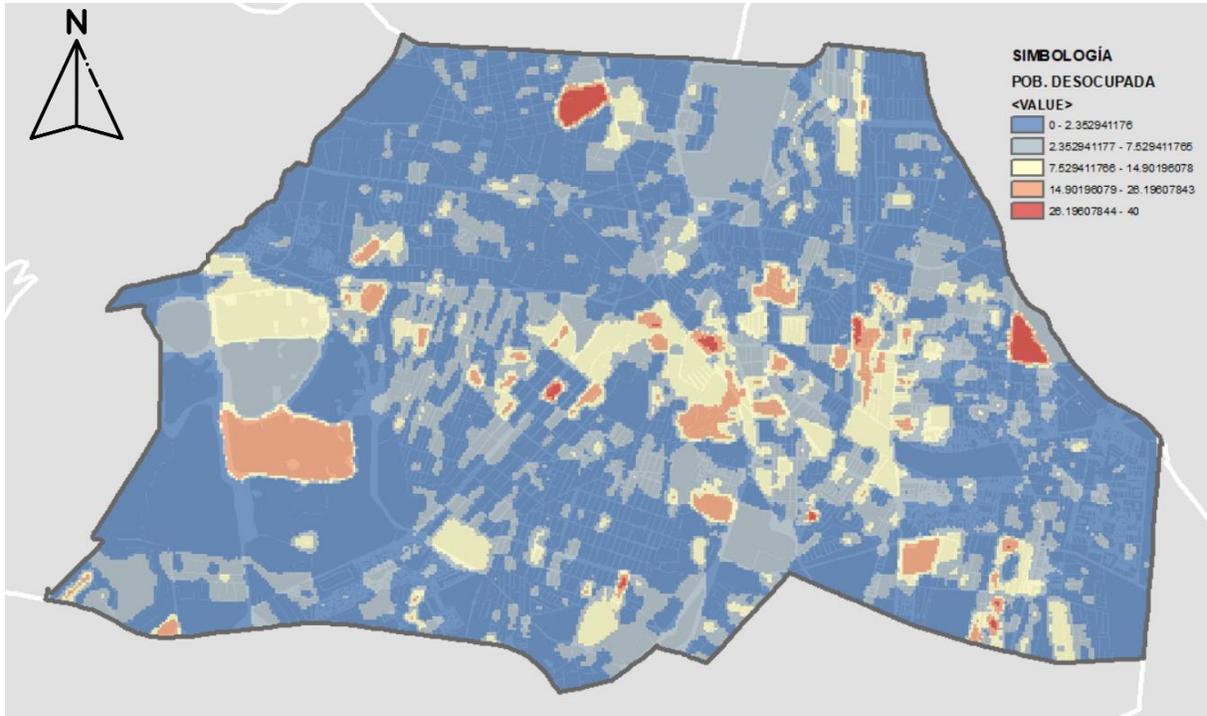
Anexo 14. Mapa de interpolación de variable HOGAR3 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



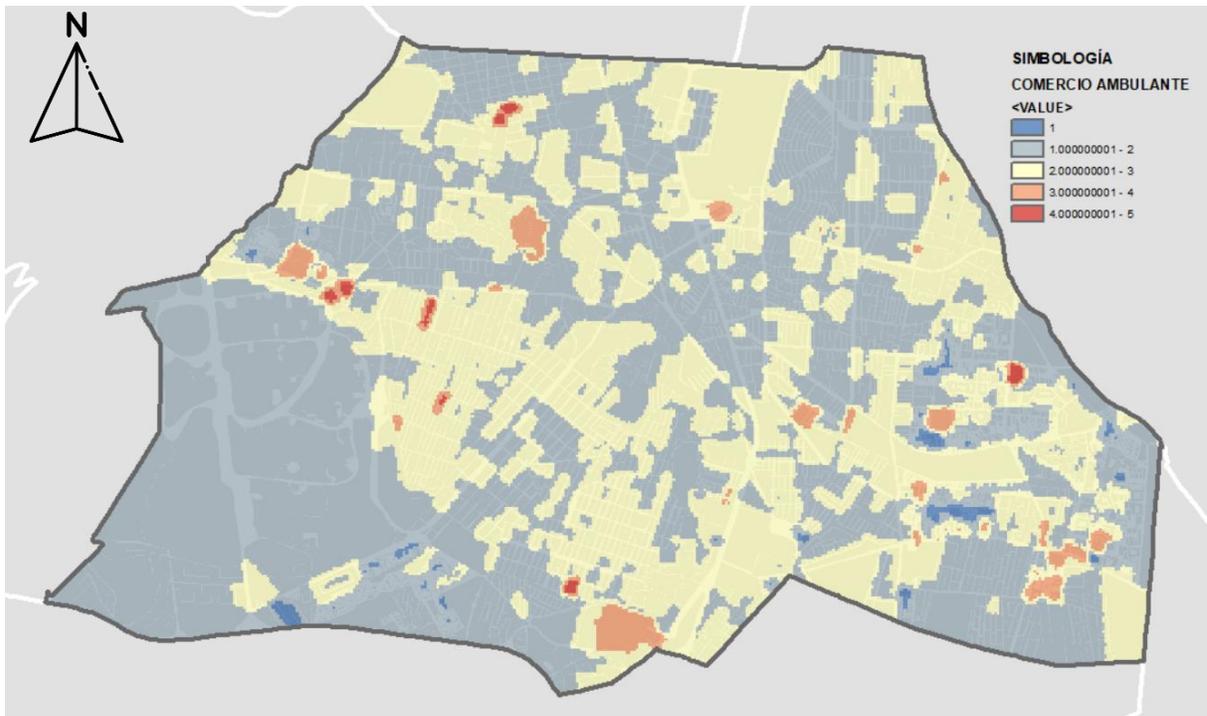
Anexo 15. Mapa de interpolación de variable ECO1 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



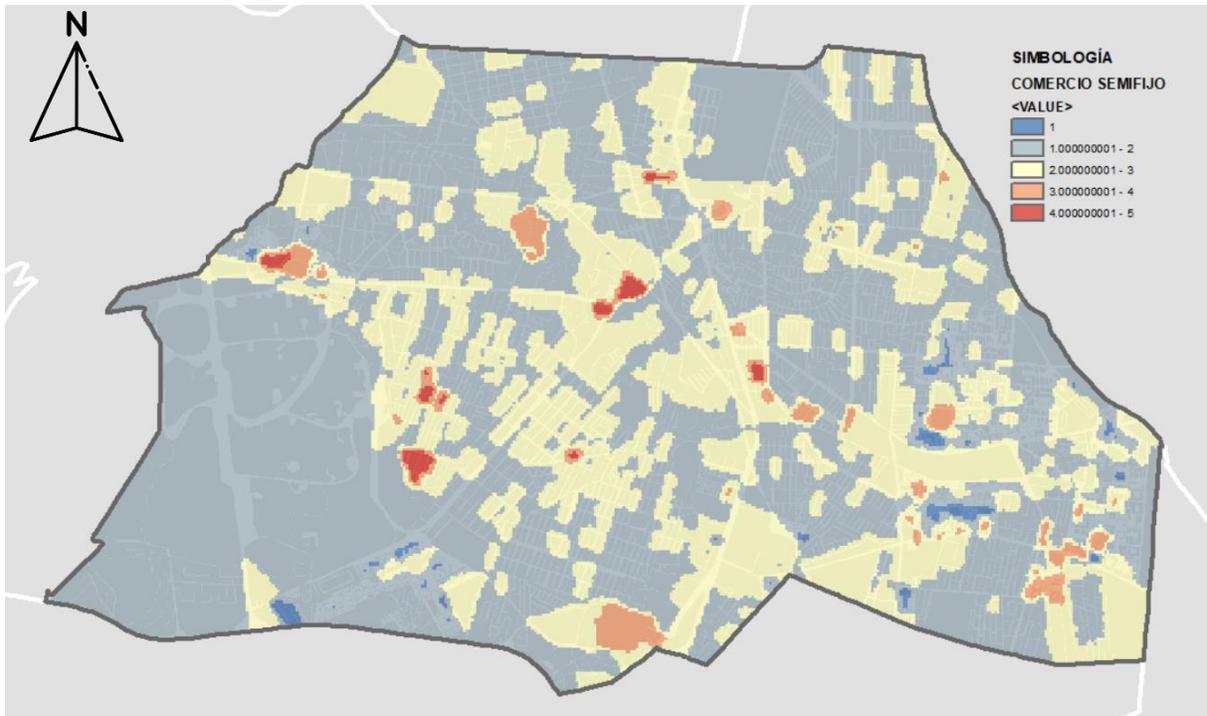
Anexo 16. Mapa de interpolación de variable ECO4 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



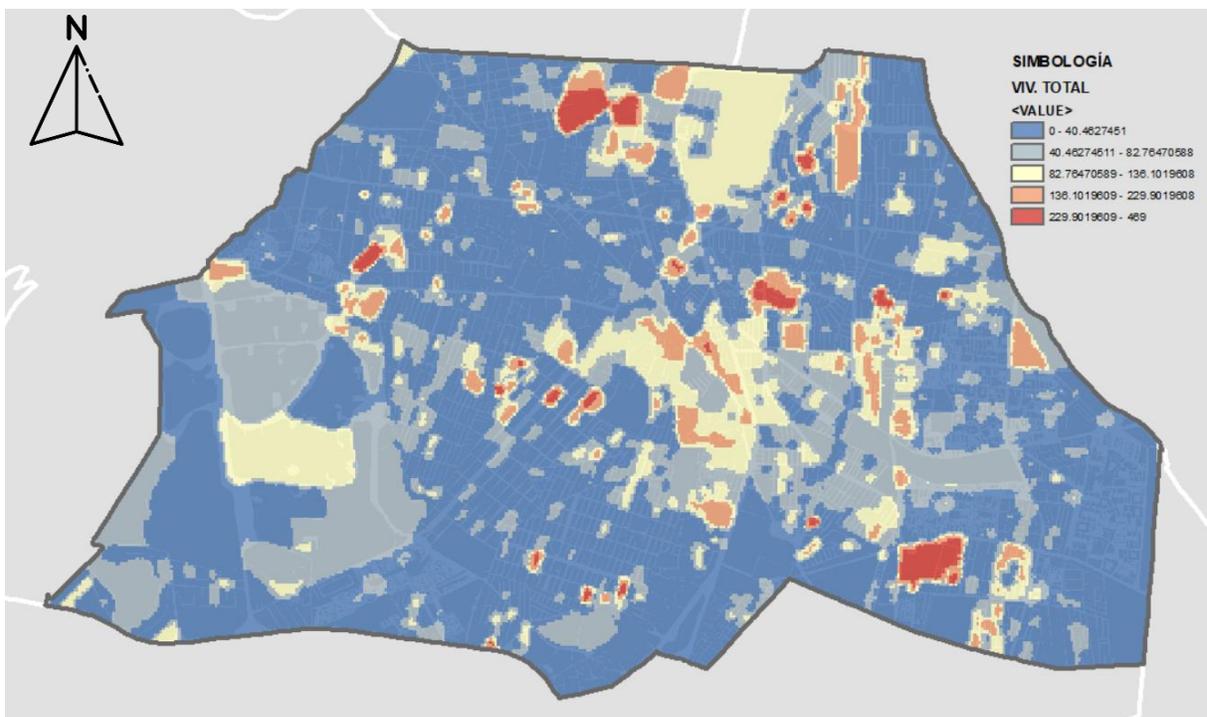
Anexo 17. Mapa de interpolación de variable ECO25 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



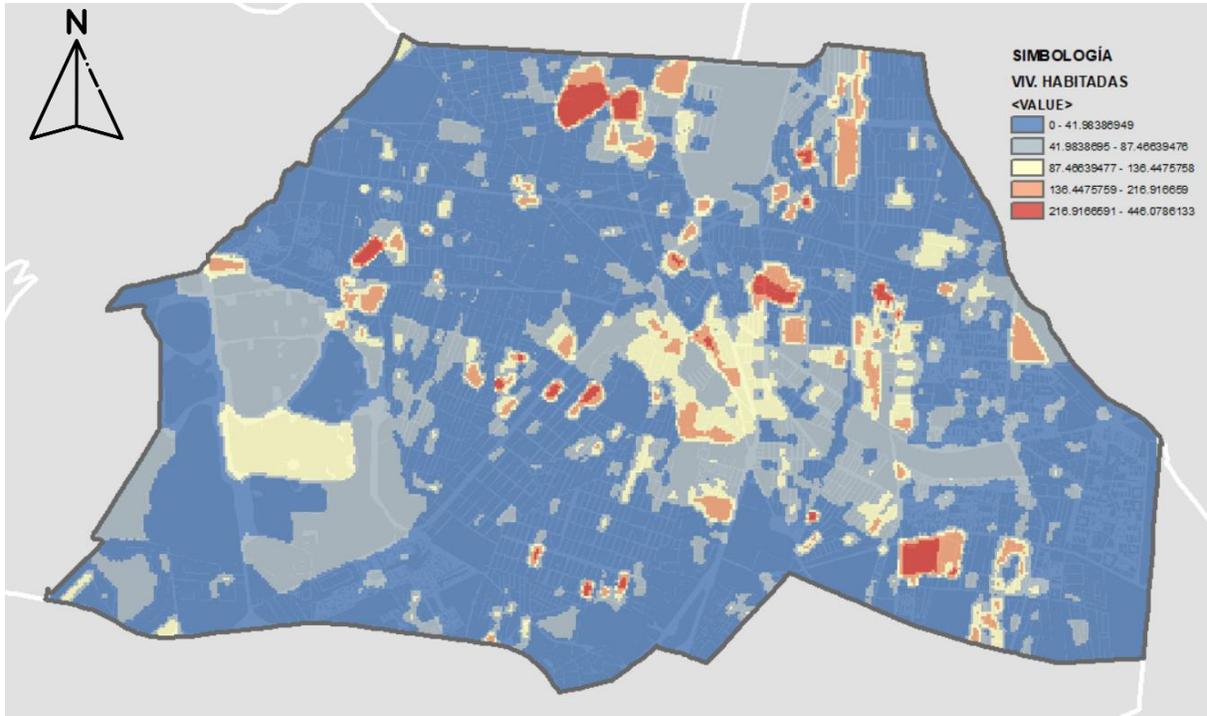
Anexo 18. Mapa de interpolación de variable PUESAMBU en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



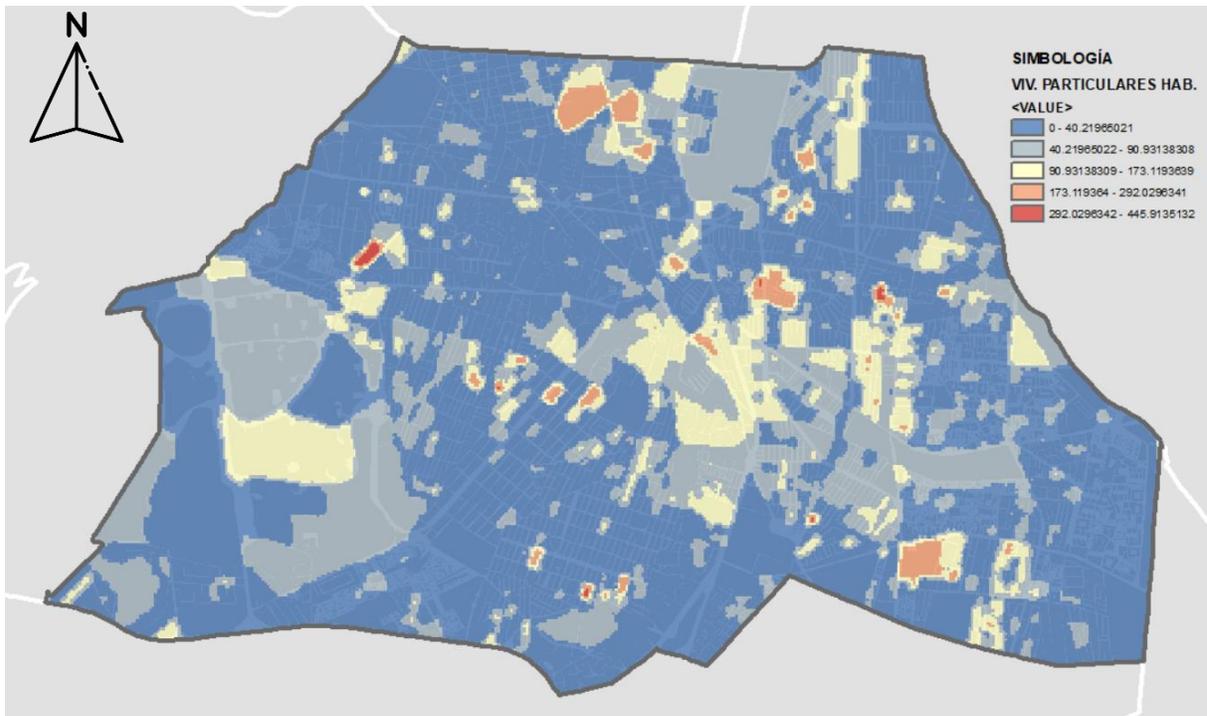
Anexo 19. Mapa de interpolación de variable PUESSEMI en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



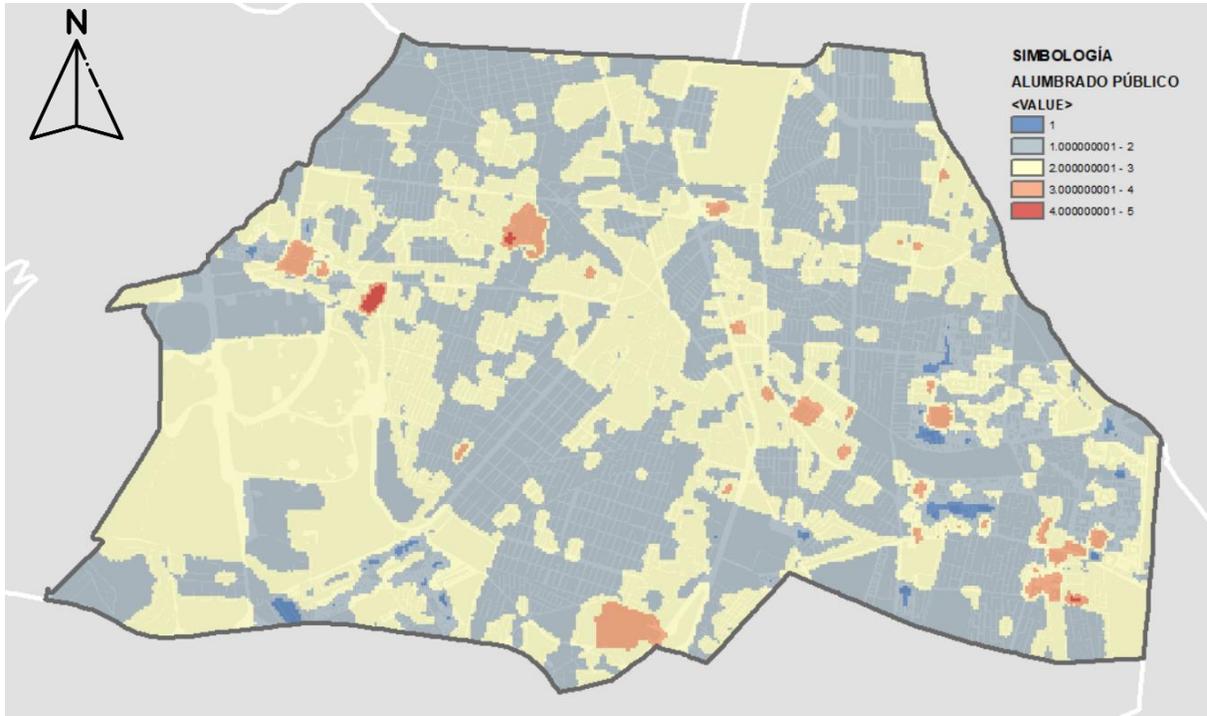
Anexo 20. Mapa de interpolación de variable VIVO en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



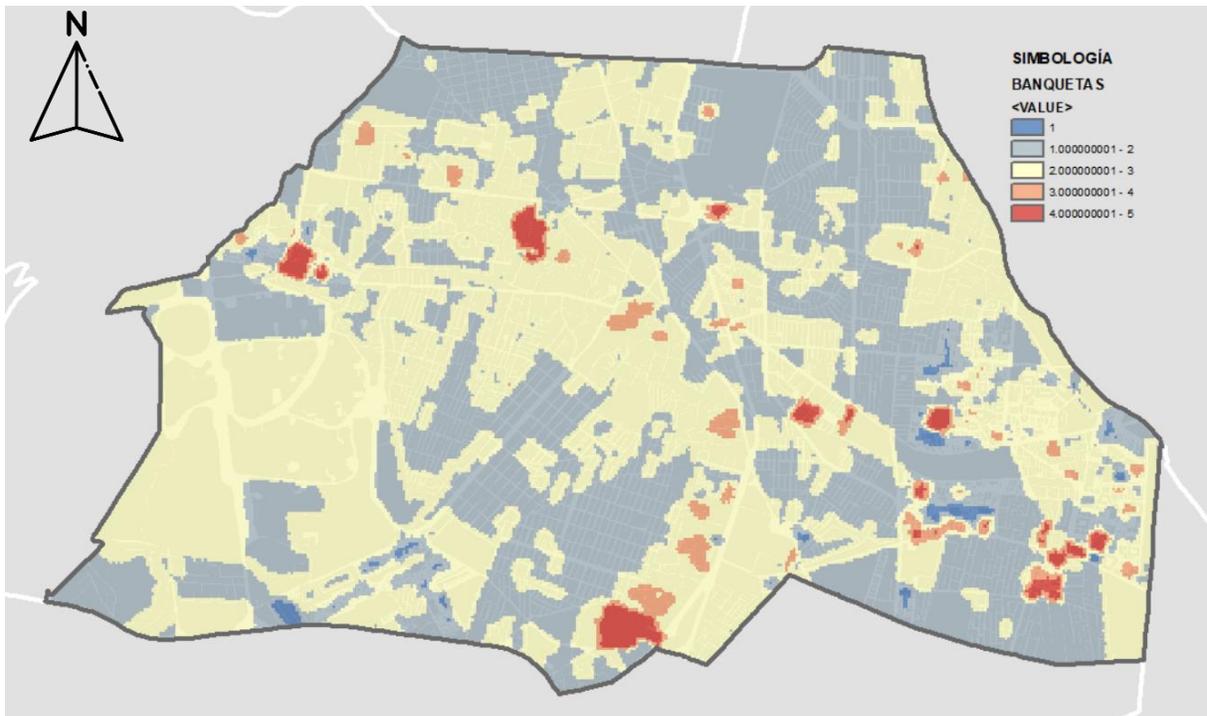
Anexo 21. Mapa de interpolación de variable VIV1 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



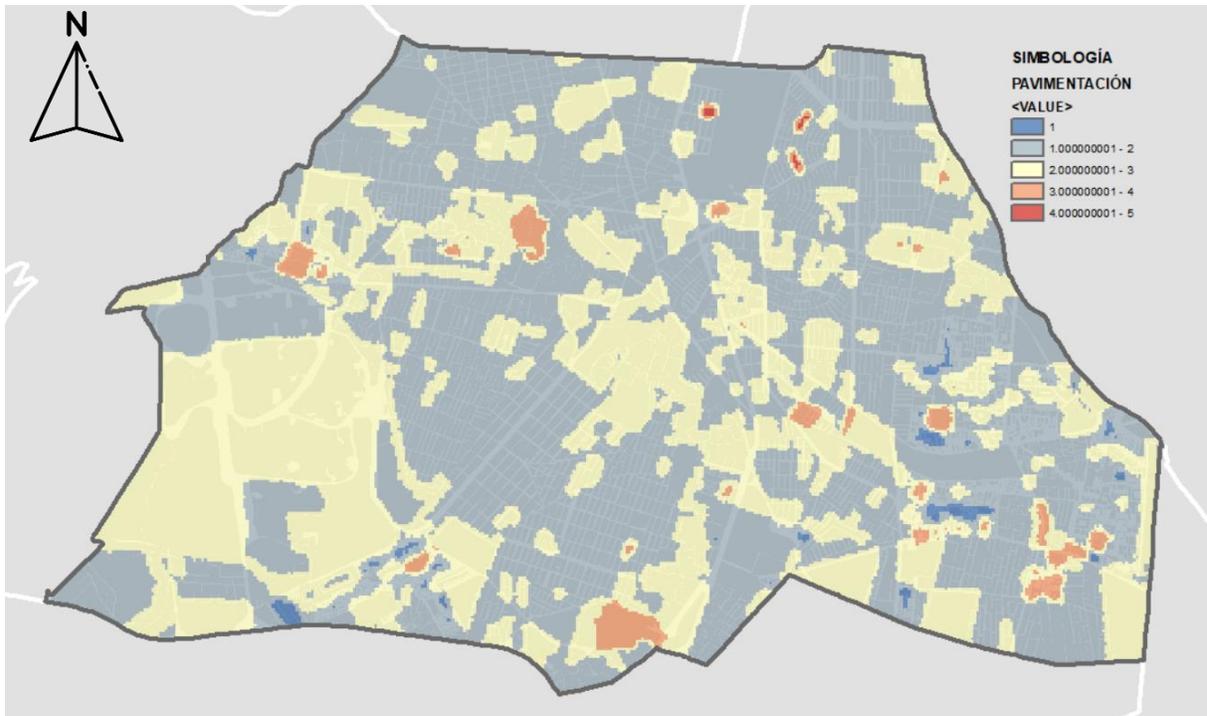
Anexo 22. Mapa de interpolación de variable VIV2 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INEGI 2010



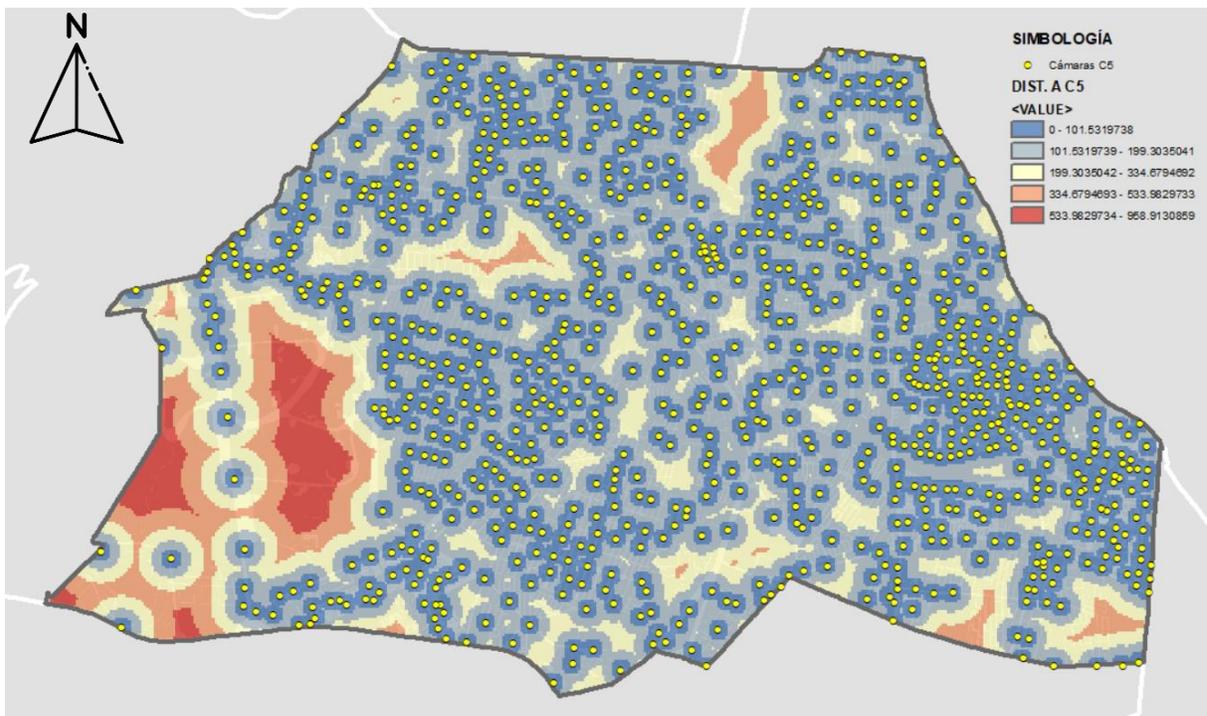
Anexo 23. Mapa de interpolación de variable ALUMBRADO PÚBLICO en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



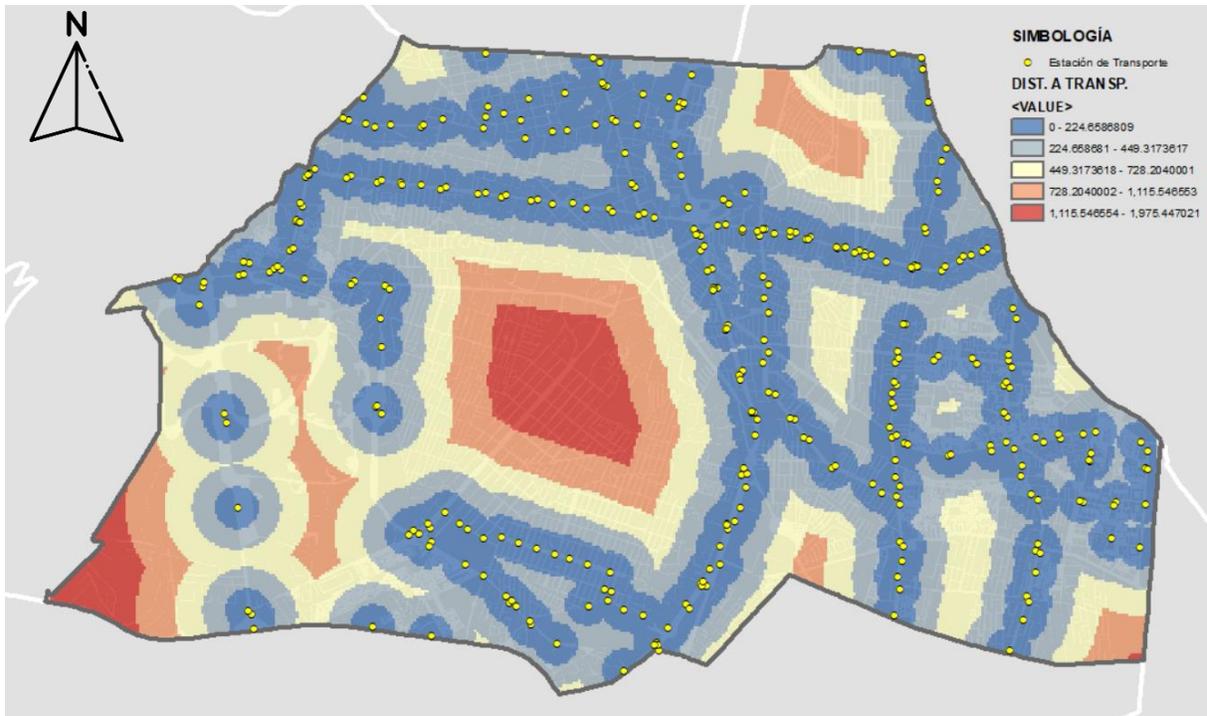
Anexo 24. Mapa de interpolación de variable BANQUETAS en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



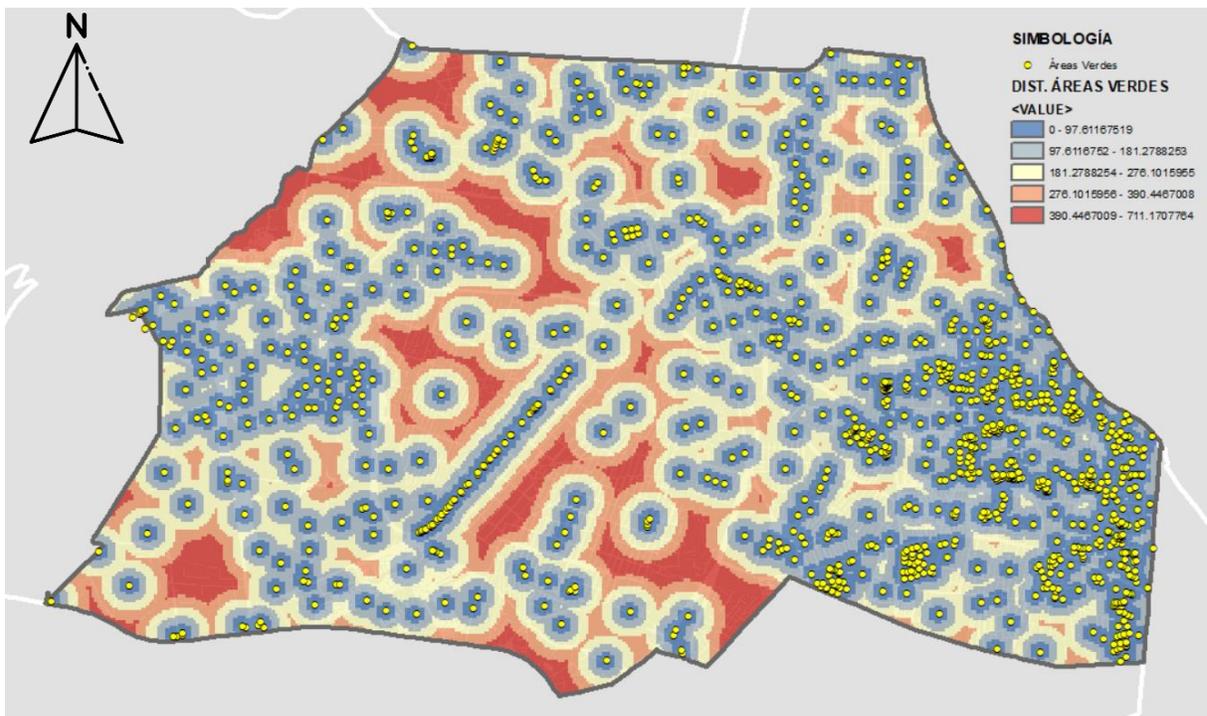
Anexo 25. Mapa de interpolación de variable RECUCALL en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de INVI 2016



Anexo 26. Mapa de interpolación de variable DISTCAM en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX



Anexo 27. Mapa de interpolación de variable DISTTRAN en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX



Anexo 28. Mapa de interpolación de variable VERD1 en la alcaldía Coyoacán. Elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alvarado, A. (2013). La violencia juvenil en América Latina. *Estudios Sociológicos*, 31(91), 229-258. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59830136009>
- Aramburu Otazu, M. (2008). Usos y significados del espacio público.
- Briceño-Ávila, M. (2018). Paisaje urbano y espacio público como expresión de la vida cotidiana. *Revista de arquitectura*, 20(2), 10-19.
- Arteaga, N. (2006). Vigilancia y control social de la violencia en México. *Capítulo Criminológico*, 34(1), 33-54.
- Arteaga, N. (2018). Videovigilancia en México: protesta política, conflicto y orden social. FLACSO México.
- Association of Maternal & Child Health Programs. (2013). Life course indicator: concentrated disadvantage.
- Belmont, C. C. (2013). La construcción social de la violencia entre adolescentes y jóvenes de la zona de Los Pedregales de Coyoacán en el entorno familiar, escolar y comunitario. *Trabajo social UNAM*, (4), 88-105.
- Botello, N. A., & Magnoni, J. A. (2017). Sociologías de la violencia. Estructuras, sujetos, interacciones y acción simbólica. FLACSO Mexico.
- Bourdieu, P. (1996). La dominación masculina. *Revista de Estudios de Género, La Ventana E-ISSN: 2448-7724*, (3), 1-95.
- Bourdieu, P., & Wacquant, L. J. (1992). *An invitation to reflexive sociology*. University of Chicago press.
- Capron, G. (2019). Coproducción de la seguridad pública en urbanizaciones cerradas del Valle de México. *Nueva antropología*, 32(91).
- Carranza, M. Á. H. (2012). De violencia, masculinidad y miedo en Tepito. *Versión. Estudios de Comunicación y Política*, (28), 25-25.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2013). *Propuesta de la agenda regional de población y desarrollo para América Latina y el Caribe después de 2014*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado

de

<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3122/S2013416.pdf?sequence=1>

- David, J., Gallegos, J., López, A., Nolasco, M., Ramírez, D., Vilalta, C. (2018), 5013 Homicidios en México. Análisis espacial para la reducción de la violencia letal. (México: México Evalúa: 2018).
- De la Torre, M. I. (2016). De violencias y ciudades: La ciudad histórica. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, (13), 736-755.
- Diario Oficial de la Federación (2012). Ley General para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia. México: Gobierno de la República, consultado el 30 de Julio del 2020 en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPSVD.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (2014). Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia 2014-2018. México: Gobierno de la República, consultado el 21 de diciembre del 2019 en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343087&fecha=30/04/2014
- Diario Oficial de la Federación (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. México: Gobierno de la República, consultado el 20 de mayo del 2021 en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
- Díaz, M. P. (2016). El dilema eterno: ¿pobreza o desigualdad en la explicación del homicidio? Hallazgos inesperados y propuesta para superar el dilema. Acta Sociológica, 70, 197-221.
- Díaz, I., & Honorato, C. (2011). El urbanismo del miedo y la sociedad contemporánea. Viento Sur, (116), 58-66.
- Elith, J., & Leathwick, J. R. (2009). Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time. Annual review of ecology, evolution, and systematics, 40, 677-697.

- Elith, J., Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E., & Yates, C. J. (2011). A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and distributions*, 17(1), 43-57.
- Escamilla, M. G. M., Spijker, J., & Manetta, A. (2020). Distribución espacial del homicidio juvenil masculino y desigualdad territorial en Ciudad de México y Estado de México (2000-2002 y 2010-2012). *Revista Latinoamericana de Población*, 14(27), 185-227.
- Escamilla, M. G. M. (2018). Distribución espacial del homicidio y desigualdad territorial en ciudad y estado de México (2000 – 2010).
- Escobar, G. (2012). El uso de la teoría de la desorganización social para comprender la distribución de homicidios en Bogotá, Colombia. *Revista Invi*, 27(74), 21-85.
- Eskibel, D. (2008). La teoría de las ventanas rotas. *Foro de Seguridad*.
- Flores, M., & Villarreal, A. (2015). Exploring the spatial diffusion of homicides in Mexican municipalities through exploratory spatial data analysis. *Cityscape*, 17(1), 35-50.
- Franklin, J. (2009). *Mapping species distributions: spatial inference and prediction*. Cambridge University Press.
- Fraser, N. (1999). *Repensando la esfera pública: una contribución a la crítica de la democracia actualmente existente*
- Fuentes Flores, C., & Sánchez Salinas, O. (2015). Contexto sociodemográfico de los homicidios en México DF: un análisis espacial. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 38, 450-456.
- Fuentes Romero, D. F. (2003). Políticas públicas y seguridad ciudadana: la violencia como problema público. *Estudios fronterizos*, 4(8), 13-31.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2010). Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Coyoacán del Distrito Federal. México: Administración Pública del Distrito Federal, consultado el 20 de mayo del 2021 en http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetass/2015/PDDU_COYOACÁN.pdf

- Galtung, J. (1998). Tras la violencia, 3R: reconstrucción, reconciliación, resolución. *Bakeas*.
- Galtung, J. (2016). La violencia: cultural, estructural y directa. *Cuadernos de estrategia*, (183), 147-168.
- Gasca, F., & Flores, M. (2017). Patrones de distribución espacio-temporal de los homicidios de mujeres en México en 1990, 2000 y 2010. *Sociedad y economía*, (32), 15-40.
- Giddens, A. (1986). The nation-state and violence. *Capital & Class*, 10(2), 216-220.
- González-Pérez, G. J., Vega-López, M. G., Cabrera-Pivaral, C. E., Vega-López, A., & Muñoz de la Torre, A. (2012). Mortalidad por homicidios en México: tendencias, variaciones socio-geográficas y factores asociados. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17, 3195-3208.
- González Luna, F. (2013). Espacialización de la violencia en las ciudades latinoamericanas: una aproximación teórica. *Cuadernos de geografía*, 22(1), 169-186.
- Goycoolea Prado, R. (2006). Violencia y espacio urbano. *Quórum. Revista de pensamiento iberoamericano*, 16, invierno, consultado en: <http://www.redalyc.org/pdf/520/52001602.pdf>
- Grinnell, J. (1917). The niche-relationships of the California Thrasher. *The Auk*, 34(4), 427-433.
- Harvey, D. (1998). La condición de la posmodernidad (Vol. 228, No. 7). Buenos Aires: Amorrortu.
- Harvey, D. (2006). The political economy of public space. En Low, S.; Smith, N. (2006). *The politics of public space*. New York: Routledge.
- Hutchinson, G.E., 1957. Concluding remarks. In: *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 22, 415–427.
- Jaynes, E. T. (1957). Information theory and statistical mechanics. *Physical review*, 106(4), 620.
- Kubrin, C. E., & Weitzer, R. (2003). New directions in social disorganization theory. *Journal of research in crime and delinquency*, 40(4), 374-402.

- Lezama, J. L. (2014). Teoría social, espacio y ciudad. El Colegio de Mexico AC.
- León Balza, S. F. (1998). Conceptos sobre espacio público, gestión de proyectos y lógica social: reflexiones sobre la experiencia chilena. *Eure (santiago)*, 24(71), 27-36.
- Limberopulos Fernández, Y. (2016). Homicidio juvenil y desarrollo social en zonas metropolitanas de México en 2010.
- Lofland, J., & Lofland, L. H. (1971). *Analyzing social settings*.
- Markez, Iñaki (2016), "A propósito de las violencias: contexto, trauma y reparación", *Intercanvis*, núm. 37, pp. 97-102.
- Martín, F. F., & Pampols, C. F. (2004). Una mirada antropológica sobre las violencias. *Alteridades*, 14(27), 159-174.
- Monreal, P. (2016). Ciudades neoliberales: ¿el fin del espacio público? Una visión desde la Antropología urbana. *Quaderns-e de l'Institut Català d'Antropologia*.
- Mora, J. F., & Cohn, P. (1981). *Ética aplicada: del aborto a la violencia* (Vol. 300). Alianza Editorial.
- Naciones Unidas (2015). *Temas Habitat III: 11-Espacio Público*, consultado el 20 de agosto de 2021 en https://uploads.habitat3.org/hb3/Issue-Paper-11_Public_Space-SP.pdf
- Nateras, M., Zaragoza, D., & F. (2017). La pobreza como indicador de generación de la violencia y la delincuencia en México. Reflexiones sobre el estado de derecho, la seguridad pública y el desarrollo de México y América Latina, 221-250.
- Noel, G. (2008). Versiones de la Violencia. Las Representaciones Nativas de la Violencia y su Reconstrucción Analítica en la Escuela de Barrios Populares Urbanos. En *Propuesta Educativa*, 30, diciembre de 2008. Buenos Aires. FLACSO.
- Noel, G., & Garriga Zucal, J. (2010). Notas para una definición antropológica de la violencia: un debate en curso. *PUBLICAR-En Antropología y Ciencias Sociales*, (9).

- Observatorio Nacional Ciudadano (ONC) (2015), Seguridad, justicia y Legalidad; el Homicidio una mirada a la violencia en México.
- Oliver, M. A., & Webster, R. (1990). Kriging: a method of interpolation for geographical information systems. *International Journal of Geographical Information System*, 4(3), 313-332.
- Ortiz Agudelo, P. A. (2014). Los parques lineales como estrategia de recuperación ambiental y mejoramiento urbanístico de las quebradas en la ciudad de Medellín: estudio de caso parque lineal La Presidenta y parque lineal La Ana Díaz (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín). Consultado en <http://www.bdigital.unal.edu.co/12865/1/43221903.2014.pdf> el 16 de diciembre de 2019.
- Orozco Alvarado, A. S. (2012). Factores sociodemográficos asociados a la tasa de homicidios en áreas urbanas, 2000-2010. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Norte. Recuperado de <https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/466/1/TESIS%20-%20Orozco%20Alvarado%20Andrea%20Susana.pdf>
- Peterson, A. T., & Cohoon, K. P. (1999). Sensitivity of distributional prediction algorithms to geographic data completeness. *Ecological modelling*, 117(1), 159-164.
- Peterson, A. T., & Shaw, J. (2003). *Lutzomyia* vectors for cutaneous leishmaniasis in Southern Brazil: ecological niche models, predicted geographic distributions, and climate change effects. *International journal for parasitology*, 33(9), 919-931.
- Phillips, S. J. (2005). A brief tutorial on Maxent. *AT&T Research*, 190(4), 231-259.
- Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3-4), 231-259.
- Programa de Gobierno 2019-2024 (2019). México, Ciudad de México, consultado el 20 de mayo del 2021 en

https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/1/Plan_Gob_2019-2024.pdf

- Programa Provisional de Gobierno de la Alcaldía de Coyoacán 2018-2021 (2019). México: Concejo de la Alcaldía de Coyoacán de la Ciudad de México, consultado en https://www.coyoacan.cdmx.gob.mx/docs/programa_provisional_gobierno.pdf
- Riches, D. (1986). *The Phenomenon of Violence*. En Riches, David (comp.), *The Anthropology of Violence*. London. Basil and Blackwell.
- Roux, G. D. (1993). *Ciudad y violencia en América Latina*. Documento de la División de Promoción y Protección.
- Sahuí, A. (2002). *Razón y espacio público: Arendt, Habermas y Rawls*. Ediciones Goyoacán.
- Samper, P. G. (2003). El sentido urbano del espacio público. *Bitácora Urbano Territorial*, 1(7), 13-18.
- Sánchez, V. (2016). ¿Son efectivas las cámaras de video vigilancia para reducir los delitos?. *URVIO-Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, (19), 162-179.
- Sánchez García, V. (2017). El impacto de la violencia en la construcción urbanística mexicana. En F.C. Betancourt Higareda (Ed.), *Una perspectiva estructural funcionalista del estado de derecho y la seguridad pública en México* (251-263). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell system technical journal*, 27(3), 379-423.
- Soberon, J., & Peterson, A. T. (2005). Interpretation of models of fundamental ecological niches and species' distributional areas.
- Taylor, R. B. (2008). La tesis de las incivildades o de las "ventanas rotas".
- Shaw, C. R., & McKay, H. D. (1942). Juvenile delinquency and urban areas.
- Wilson, J. Q., & Kelling, G. L. (1982). Broken windows. *Atlantic monthly*, 249(3), 29-38.

- Yanes, P., Maritel (2014), Estudio de homicidio en México durante la primera década del siglo XXI, desde la perspectiva de género, El Colegio de México.