

Análisis de *hot spots* de robos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Pedro Rozenwurcel y María Ángeles Cuadrado Ruiz

Universidad de Granada

Rozenwurcel, Pedro y Cuadrado Ruiz, María Ángeles. (2023). Análisis de hot spots de robos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Revista Electrónica de Criminología*, 13-07, 1-12.

RESUMEN: El mapa del delito consiste en una representación de un conjunto de datos espaciales obtenidos a partir eventos delictivos registrados y de otros problemas asociados a éstos. La Ley de Concentración del Delito de Weisburd se encuentra ampliamente difundida para el estudio de *hot spots*; éstos no informan solamente sobre la concentración de los delitos, sino que también revelan información acerca del contexto donde ocurren. El presente artículo describe una metodología para identificar y medir los *hot spots* en micro unidades geográficas que consisten en segmentos de calle. Y aplica esta metodología para analizar la concentración del delito de robo ocurrido en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (República Argentina), durante el período comprendido entre los años 2017 y 2021. Este enfoque resulta prometedor para la prevención del delito tanto en el campo policial como en el marco de la criminología ambiental.

PALABRAS CLAVE: mapa del delito, hot spots, robo, criminología ambiental.

ANALYSIS OF ROBBERY HOT SPOTS IN THE AUTONOMOUS CITY OF BUENOS AIRES

ABSTRACT: The crime map consists of a representation of a set of spatial data regarding reported criminal events and other problems associated with them. Weisburd's Crime Concentration Law is widely used for the study of hot spots. These not only provide details on the concentration of crimes but also convey information about the context in which they occur. This article describes a methodology to identify and measure hot spots in microgeographic units consisting of street segments. It applies this methodology to analyze the concentration of the crime of robbery that occurred in the Autonomous City of Buenos Aires (Argentine Republic) during the period between 2017 and 2021. This approach is promising for crime prevention both in the police field and in the framework of environmental criminology.

KEYWORDS: crime map, hot spots, robbery, environmental criminology.

FECHA DE RECEPCIÓN REC: 23/12/23

FECHA DE PUBLICACIÓN REC: 30/12/23

AUTOR/A CORRESPONDENCIA: N/A

SUMARIO: 1. Introducción. 1.1. La criminología ambiental. 1.2. Los niveles geográficos del análisis espacial del delito: macro, meso y micro. 1.3. La criminología del lugar. 1.4. La Ley de Concentración del Delito. 2. Caso de estudio: medición y mapeo de la concentración del delito de robo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (República Argentina), en el período 2017-2021. 2.1. Objetivo, metodología y datos utilizados. 2.2. Los resultados. 2.2.1. Año 2017. 2.2.2. Año 2018. 2.2.3. Año 2019. 2.2.4. Año 2020. 2.2.5. Año 2021. 2.3. Discusión de los resultados. 3. Conclusiones. 4. Bibliografía.

1. Introducción

El presente artículo tiene como objetivo analizar la Ley de Concentración del Delito establecida por Weisburd (2015) aplicándola al caso concreto del análisis de la concentración del delito de robo ocurrido en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, durante el período comprendido entre los años 2017 y 2021. Esta metodología se utiliza para ubicar y medir *hot spots*.

En el ámbito policial, el mapeo de diferentes aspectos de la delincuencia tiene una historia larga que puede ser trazada hasta el comienzo del siglo XX (Lederer et al., 2018). Por su parte, Igarzábal de Nistal (2011) sostiene que desde antes de 1900 el Departamento de Policía de la ciudad de Nueva York (Estado Unidos de América) ya trabajaba sobre mapas indicando con alfileres (*pin-maps*) los delitos que se producían en su jurisdicción.

Los delitos no ocurren en forma aleatoria en el espacio ni en el tiempo (Weisburd et al., 2012) y existe un principio teórico que reconoce que el crimen tiene una calidad inherentemente geográfica (Chainey, 2021): cuando ocurre un delito lo hace en un lugar con una ubicación geográfica (Chainey y Ratcliffe, 2005). Según Chainey (2021) la principal disciplina teórica que sustenta la geografía del crimen es un subconjunto práctico de la criminología convencional conocida como criminología ambiental que implica el estudio de la actividad delictiva y la victimización, y cómo los factores del espacio influyen en el comportamiento de los delincuentes y la victimización de personas u otros tipos de objetivos (Bottoms y Wiles 2002, citados por Chainey, 2021).

Pero volviendo a los *pin-maps*, debe decirse que éstos eran estáticos, difíciles de manipular y actualizar (Igarzábal de Nistal, 2011). Esta situación cambia con la aparición de los Sistemas de Información geográfica (en adelante, SIG). “Un SIG es un conjunto de herramientas informáticas que permite al usuario modificar, visualizar, consultar y analizar datos geográficos y tabulares” (Santos, 2017, p. 32). La aplicación de los SIG por parte de la Policía recién aparece entre fines de la década del

ochenta (1980) y principios de los noventa (1990), cuando estos sistemas bajan de precio y comienza a simplificarse su uso (Igarzábal de Nistal, 2011). Lo cierto es que para el análisis del delito y sus causas se utiliza información criminal: básicamente tipos de delito, frecuencias y diversas características de los hechos (Cuadrado Ruiz, 2020). Pero también se recurren a datos e informaciones no criminales como factores sociales, económicos y físicos del entorno, no siendo la Policía la única fuente de datos para la elaboración del mapa del delito (Chainey y Ratcliffe, 2005).

1.1. La criminología ambiental

Brantingham y Brantingham (1991) sostienen que existen cuatro dimensiones para cualquier delito: la ley, el delincuente, el objetivo y la ubicación (en el espacio).

En términos generales puede afirmarse que el espacio constituye una de las más importantes variables (y a veces la más importante) para la aparición del delito (Belán, 2019); y el ambiente, en tanto su disposición, distribución y marco social, plantearía así oportunidades y alicientes para la conducta criminal (Rengert, 2014). La “ocurrencia de crímenes tienen un denominador común: todos ocurren en un espacio; el escenario de conducta es una variable que no se puede obviar” (San Juan, 2013, p. 34).

La criminología ambiental es un grupo de teorías que comparten un especial interés por los eventos delictivos y las circunstancias inmediatas en las que ocurren (Wortley y Mazerolle, 2008). Ésta estudia “en qué medida el contexto, el escenario de conducta, puede explicar la transgresión de la norma y el comportamiento antisocial” (San Juan, 2013, p. 34) dado que los delitos ocurren en un espacio: ello permite la identificación de variables espacio-temporales que, junto con las características físicas y sociales que aporta el escenario de un crimen, constituyen el campo de estudio de esta rama de la criminología. En otras palabras, la criminología ambiental busca determinar en qué medida el contexto (el escenario de la conducta) puede explicar la transgresión de la norma y el comportamiento antisocial. También, puede decirse que la criminología ambiental estudia el delito, la delincuencia y también la victimización y su relación con el espacio principalmente en el entorno urbano (Kim et al., 2012).

En la actualidad, los SIG permiten combinar datos socioeconómicos y demográficos a escalas barriales o censales con datos sobre la ocurrencia de delitos para analizar la posible relación causa-efecto entre el delito y la estructura espacial urbana (Ackerman y Murray, 2004).

1.2. Los niveles geográficos del análisis espacial del delito: macro, meso y micro

La variación del delito en el espacio ha recibido una creciente atención en los últimos cuarenta años (Groff et al., 2010) y, en términos generales, se han utilizado tres unidades geográficas distintas que dependen de la mayor o menor superficie que abarquen.

Los estudios espaciales sobre la delincuencia se registraron durante casi doscientos años y, si bien distintos períodos se superpusieron a lo largo del tiempo en esta área de estudio, Chainey y Ratcliffe (2005) los agrupan en tres escuelas de pensamiento distintas: la Escuela Cartográfica, la Escuela de Chicago y la Escuela SIG. Éstas muestran una progresión en el desarrollo teórico que ha tenido lugar a lo largo del tiempo y que se ve reflejado en la evolución desde una consideración a nivel meso geográfico del delito hacia explicaciones del crimen a nivel micro geográfico (Chainey, 2021): en otras palabras, progresivamente se fue pasando de utilizar unidades geográficas grandes (por ejemplo, vecindarios) a otras más pequeñas como calles o direcciones específicas. Para Chainey (2021) la Escuela Cartográfica y la Escuela de Chicago desarrollan análisis y explicaciones del delito a nivel meso mientras que la Escuela SIG lo hace a nivel micro.

Las unidades macro geográficas incluyen ciudades, condados y estados (Weisburd, 2015), y también áreas metropolitanas (Hipp y Williams, 2020). Luego, las unidades meso geográficas incluyen distritos censales, grupos de bloques censales y vecindarios (Weisburd, 2015). Y el micro nivel geográfico hace referencia a micro lugares (Piza y Carter, 2017), también denominados unidades micro geográficas, que pueden consistir en segmentos de calles, intersecciones y/o direcciones precisas (Braga et al., 2011; Weisburd et al., 2012); son ubicaciones específicas dentro de los entornos sociales más amplios de comunidades y vecindarios (Eck y Weisburd, 1995). Varias micro unidades pueden estar contenidas dentro de áreas que corresponden a un meso nivel geográfico (Groff, 2015).

Como se expresó más arriba, en las Escuelas Cartográficas y de Chicago las explicaciones sobre la ocurrencia del delito se desarrollan en un nivel meso y sugieren que los patrones delictivos pueden interpretarse si se identifican los factores que crean condiciones favorables para que ocurra el delito en el ámbito espacial bajo análisis (Chainey, 2021).

Más recientemente, otros estudios apuntaron a los posibles beneficios teóricos y prácticos de centrar la investigación de la delincuencia en micro lugares (Eck

y Weisburd, 1995; Sherman, 1995; Sherman y Weisburd, 1995; Taylor, 1997; Weisburd, 2002; citados por Groff et al., 2010).

Debe destacarse que los ambientes *generadores* y *atrayentes* de la delincuencia, desarrollados por Brantingham y Brantingham (1995), se utilizan tanto en nivel micro y meso geográficos para explicar que los altos niveles de delincuencia son el resultado de la disponibilidad de muchos objetivos o de la existencia de oportunidades específicas para la comisión de delitos (Chainey, 2021).

1.3. La criminología del lugar

Con el término Criminología del Lugar Weisburd et al. (2012) reorientan el análisis del delito en micro unidades geográficas definidas como segmentos de calle en lugar de centrarse en por qué determinadas personas cometen delitos o por qué comunidades específicas tienen niveles de delincuencia más altos que otras. Según Weisburd et al. (2012), el delito está "*estrechamente acoplado*" (p. 164) al lugar porque los lugares evidencian características específicas que inhiben o fomentan el crimen y ello lo hace altamente predecible en micro unidades de análisis como los segmentos de calle.

Una premisa clave en la Criminología del Lugar y para la adopción de la prevención del delito basada en el lugar es que el delito se concentra en gran medida en *hot spots* (Sherman, Gartin y Buerger, 1989; Sherman y Weisburd, 1995; Weisburd y Green, 1995). Weisburd et al. (2012) utilizan los segmentos de calle como micro unidades geográficas para analizar los *hot spots*, considerando que el delito está estrechamente relacionado con estas micro unidades geográficas.

Una serie de estudios que comenzaron a fines de la década de 1980 sugieren que existe un agrupamiento significativo de delitos en el lugar a micro niveles geográficos, independientemente de la unidad específica de análisis definida (Brantingham y Brantingham, 1999; Pierce, Spaar y Briggs, 1998; Roncek, 2000; Sherman, Gartin y Buerger, 1989; Weisburd y Green, 1995; Weisburd, Maher y Sherman, 1992; Weisburd et al., 2004; Weisburd, Morris y Groff, 2009). Aquellos enfoques tradicionales que analizan patrones delictivos en grandes áreas geográficas pasan por alto variaciones importantes que sí se pueden observar en unidades más pequeñas como los segmentos de calle de las ciudades (Weisburd et al., 2012).

La investigaciones de Weisburd et al. (2012) confirman que el delito se concentra en lugares específicos en áreas urbanas y que la mayoría de los lugares evidencian poco o ningún crimen.

Por otra parte, Weisburd et al (2012) sugieren una relación entre la presencia de *hot spots* con factores de riesgo (Farrington, 1997; Green et al., 2008; Hawkins et al., 1998; Nagin, 1999; Nagin y Tremblay, 2001) y factores protectores contra el delito (Brennan et al., 1997; Farrington y West, 1993; Wikström y Loeber, 2000): los factores de riesgo se pueden apreciar en los segmentos de calle que presentan *hot spots* y los factores protectores contra el delito en aquellos segmentos que presentan una cantidad muy pequeña o nula de delitos.

En otro orden de ideas, Weisburd et al. (2012) sostienen que la Teoría de la Oportunidad (Felson y Clarke, 1998) y la Teoría de la Desorganización Social (Bursik y Grasmick, 1993; Sampson y Groves, 1989; Sampson et al., 1997; Shaw y McKay, 1942) son importantes para comprender la ocurrencia de *hot spots* en ubicaciones determinadas permitiendo desarrollar un nivel muy fuerte de predicción del delito. Con respecto a la Teoría de la Oportunidad, cabe decir que si hay *hot spots* también debería haber focos de oportunidades delictivas (Weisburd et al., 2012); dicho a la inversa, los lugares específicos que incluyen más atractivos o un mayor número de víctimas u objetivos potenciales probablemente tengan más delincuencia (Eck y Weisburd, 1995; Felson, 1994). Por otra parte, Weisburd et al. (2012) también sostienen que se pueden observar puntos calientes de desorganización social a nivel de micro unidades geográficas como lo son los segmentos de calle.

En términos generales, Chainey (2021) sostiene que son las características de los lugares en los que se forman los *hot spots* las que explican por qué la delincuencia se concentra en unas zonas sí y en otras no; básicamente tienen que ver con las características generales del vecindario y con factores situacionales como oportunidades, interacciones y comportamientos de las personas.

Weisburd et al., 2012 observaron que una cantidad determinada de segmentos de calle puede concentrar un porcentaje de delitos en un período determinado de tiempo, pero los segmentos de calle pueden ir cambiando de lugar año tras año. Estos mismos autores confirmaron en un estudio que comprendió un período de dieciséis años que el 1% de los segmentos de calle de la ciudad de Seattle (Estados Unidos de América) concentraron un 20% de los delitos: esto sugiere que hay características específicas de estos lugares que generan o atraen el crimen (Weisburd et al., 2012).

Las investigaciones de Weisburd et al. (2012) permiten corroborar que el delito se concentra en lugares específicos en áreas urbanas y que la mayoría de los lugares evidencian poco o ningún crimen. El delito está estrechamente relacionado con el lugar y esto sugiere que hay características de los lugares que los hacen más o menos atractivos para los delincuentes, o más o menos resistentes a los problemas de la delincuencia (Weisburd et al., 2012).

1.4. La Ley de Concentración del Delito

A nivel micro, si bien no existe una regla clara con respecto a la unidad geográfica apropiada para estudiar los lugares donde el delito ocurre, existe un consenso creciente entre los académicos en esta área de que esta unidad debe ser muy pequeña (Brantingham et al., 2009; Groff et al., 2009; Oberwittler y Wikström, 2009; Taylor, 1998; van Wilsem, 2009; citados por Weisburd et al., 2012).

Los micro lugares “...son cruces de calles, segmentos de calles (la parte de una calle entre dos cruces) u otras unidades geográficas pequeñas, como las diminutas celdas de una cuadrícula” (Chainey, 2021).

Avalado por una fuerte justificación teórica, Weisburd et al. (2012) han elegido en sus investigaciones como unidad geográfica básica de análisis al segmento de calle que definen como ambos lados de la calle entre dos intersecciones, siendo representado en un mapa por una línea; sin embargo, reconocen que el segmento de calle no es la unidad geográfica más pequeña que se puede usar para analizar el delito.

Weisburd (2015) propuso una Ley de Concentración del Delito para medir los *hot spots* utilizando micro lugares que consisten en segmentos de calle. Esta ley describe el fenómeno de que muchos delitos se concentran en áreas pequeñas específicas de una ciudad sin importar la ciudad o el año (Weisburd, 2015, citado por Amemiya y Ohyama, 2019).

La Ley de Concentración del Delito afirma que el delito se concentra en segmentos de calle que se encuentran comprendidos dentro de ciertos anchos de banda (traducido del inglés, *bandwidth*) o rangos: para una proporción acumulada del 25% del delito, el rango para la proporción de micro lugares (segmentos de calles) está comprendido entre 0,4% y 1,6%. Y para una proporción acumulada del 50% del delito, el rango para la proporción de micro lugares está entre 2,1% y 6% (Weisburd, 2015). Expresado en otras palabras, la Ley de Concentración del Delito sostiene que un 25% de los delitos ocurren en forma concentrada entre el 0,4% y

1,6% del total de segmentos de calle de una ciudad determinada; y un 50% de los delitos se concentra entre el 2,1% y 6% de los segmentos de calle de esa misma ciudad.

Weisburd (2015) definió estos rangos a partir de un estudio de concentración delictiva para una serie de ciudades en los Estados Unidos de América. Chainey (2021) afirma que desde entonces numerosos estudios mostraron la aplicabilidad de estos rangos respecto del análisis de la concentración de delitos en otras partes de América del Norte (Gill et al., 2017), en Europa (Bernasco y Steenbeek, 2017), en América Latina (Chainey et al., 2019) y Asia (Amemiya y Ohyama, 2019). Cabe destacar que en el análisis de la concentración del delito que Chainey et al. (2019) realizaron en Latino América se incluyó a la República Argentina y, dentro de ella, se eligieron once localidades de la Provincia de Buenos Aires para los delitos de homicidio, robo, hurto, robo automotor y hurto automotor durante el año 2017; pero no se incluyó a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Por su parte, Amemiya y Ohyama (2019) en su trabajo relevaron catorce estudios que testearon la Ley de Concentración del Delito en siete países entre los años 2015 y 2019. En otro trabajo de revisión de la literatura que comprendió cuarenta y cinco estudios sobre la concentración del delito, Lee et al. (2017) afirman que no hay duda de que el crimen se concentra en un pequeño número de lugares, independientemente de cómo se mida el delito, de la unidad geográfica de análisis utilizada o del tipo de delito.

Si bien existen otros métodos para medir la concentración delictiva, como por ejemplo las curvas de Lorenz y los coeficientes de Gini utilizados por Bernasco y Steenbeek (2017), los rangos de concentración del delito de Weisburd (2015) son los más utilizados y permiten una mejor comparación con otros resultados (Chainey et al., 2019).

2. Caso de estudio: Medición y mapeo de la concentración del delito de robo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (República Argentina), en el período 2017-2021

2.1. Objetivo, metodología y datos utilizados

El objetivo de este estudio consiste en analizar la concentración del delito de robo ocurrido en el territorio la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (República Argentina), durante el período comprendido entre los

años 2017 y 2021, y determinar si los valores obtenidos se encuentran comprendidos dentro de los rangos establecidos por la Ley de Concentración del Delito para las concentraciones del 25% y del 50% (de este delito).

Para ello se utilizó la metodología descrita por Chainey (2021) que consiste en cuatro pasos. En el primero se preparan las micro unidades geográficas que consisten en segmentos de calles: cada uno de éstos representa una calle comprendida entre dos intersecciones. Las unidades geográficas de los micro lugares para medir la concentración de delitos pueden consistir en segmentos de calles, cruces de calles, una combinación de segmentos y cruces de calles o celdas de micro cuadrículas; pero si los datos están disponibles, Chainey (2021) sugiere utilizar los segmentos de calle ya que éstos funcionan como entornos de comportamiento en los que se desarrollan actividades sociales. En el segundo paso se agregan los delitos a cada segmento de calle en función de su lugar de ocurrencia: esto permite contar cuántos delitos ocurren en cada uno de estos segmentos de calle. Y en el tercer paso se calcula el nivel de concentración del delito en cada segmento y, acto seguido, se determina en cuántos segmentos de calle se concentra el 25% del delito y en cuántos el 50% (siempre considerando primero aquellos segmentos que mayor cantidad de delitos registran). En el cuarto paso, Chainey (2021) propone mapear las concentraciones del 25% y del 50% del delito bajo análisis y sugiere visualizar los resultados utilizando símbolos graduados de los objetos geográficos (que en este caso consisten en líneas que representan los segmentos de calle) para apreciar mejor su distribución geográfica. Finalmente, lo que se evalúa es si las cantidades de segmentos de calle que concentran el 25% y el 50% de los delitos se encuentran dentro o fuera del rango de la Ley de Concentración del Delito de Weisburd (2015).

Respecto a los datos utilizados cabe decir que los segmentos que representan las calles, comprendidas entre dos intersecciones, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se descargaron como archivo *shapefile* de BA Data¹: se trata de 31412 segmentos de calles que tienen una longitud promedio de 109,2 metros. Y los datos del delito de robo se descargaron del sitio web oficial del mapa del delito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires².

En el análisis de todos los años, más del 93% de los delitos de robo pudieron ser agregados a los segmentos de calle. El software utilizado para procesar los datos y localizarlos en el mapa es el *ArcGIS Pro*, y mediante su

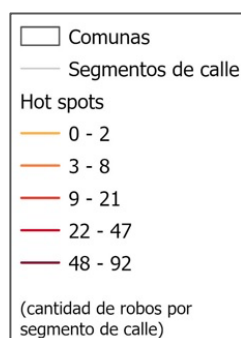
¹ En <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/calles/resource/juqdkmg-o-302-resource>

² En <https://mapa.seguridadciudad.gob.ar>

herramienta “Resumir Recuento de Incidentes” (traducido del inglés, *Summarize Incident Counts*) se agregaron los delitos (representados por puntos) a cada segmento de calle (representado por una línea) para así poder luego identificar las calles donde se concentra el 25% y el 50% de este delito.

Cabe agregar que en la metodología que sugiere Chainey (2021) para realizar este tipo de análisis del delito se establece que se deben mapear las concentraciones del 25% y del 50% del delito bajo estudio utilizando símbolos graduados para distinguir las líneas (es decir, los segmentos de calles) que concentran un mayor número de delitos de aquellas que concentran menos, sin mayores especificaciones. Por este motivo, en el presente trabajo se mapearon dichas concentraciones agregando una clasificación de los segmentos de calle en función de la cantidad de delitos que registra cada uno de ellos: para ésto se utilizó el método de “Rupturas Naturales de Jenks” (traducido del inglés, *Natural Breaks – Jenks -*). Este último consiste en una clasificación que se produce en función de agrupaciones naturales inherentes a los datos de modo que los valores similares se agrupan mejor y se maximizan las diferencias entre clases quedando los límites claramente establecidos dónde hay diferencias considerables entre los valores de los datos (ESRI, n.d.). En la Figura N° 1 se pueden apreciar estas rupturas: se agruparon los distintos segmentos de calle en función de la cantidad de delitos que ocurrieron en cada uno de ellos; los segmentos de cada una de estas agrupaciones o clases tienen asignados un color que permiten identificar con mayor facilidad los *hot spots* en los mapas.

Figura 1. Leyenda que corresponde al mapa de la Figura N° 2 y que muestra las Rupturas Naturales de Jenks en la agrupación de segmentos de calles según la cantidad de robos en cada uno de ellos.



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, es importante destacar el descenso de la cantidad de robos ocurridos en el período comprendido entre los años 2017 y 2021, que se acentuó en los dos últimos años, como se puede apreciar en la *Tabla 1*:

Tabla 1. Cantidad de robos ocurridos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina) en el período 2017-2021

	Año				
	2017	2018	2019	2020	2021
Robos	68297	71121	62829	34669	44825

Fuente: elaboración propia.

2.2. Los resultados

A continuación, en cada año del período analizado se muestran los valores de la concentración del 25% y 50% del delito de robo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires junto a los mapas que permiten visualizar los resultados obtenidos. En los mapas se han agregado los límites de las quince (15) Comunas que son unidades descentralizadas de gestión política y administrativa, cada una con una Comisaría Comunal y una o más Comisaría Vecinales en su territorio; ésto, a simple vista, permite identificar a cuáles Comunas corresponden los segmentos de calle que registran las mayores concentraciones de delitos

Cabe recordar que el rango que Weisburd (2015) establece para la concentración del 25% de un delito es de 0,4% a 1,6%; y para la concentración del 50% de un delito es de 2,1% a 6%: éstos son los valores de referencia que deberán tenerse en cuenta al momento de analizar los resultados obtenidos.

2.2.1. Año 2017

En el año 2017, los valores obtenidos respecto del análisis de las concentraciones del 25% y 50% de los robos son mayores que los máximos establecidos por Weisburd (2015) para cada rango como se puede observar en la *Tabla 2*:

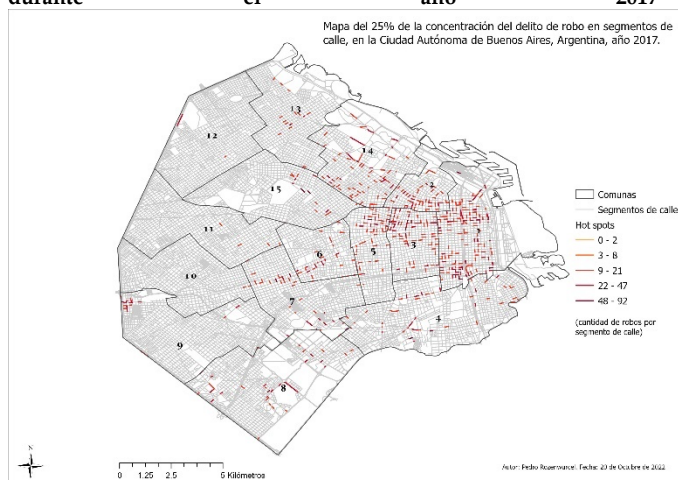
Tabla 2. Valores de la concentración del 25% y 50% de robos en los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2017

Año 2017	Concentración de robos en segmentos de calle	
	Del 25%	Del 50%
	1.93%	7.14%

Fuente: elaboración propia.

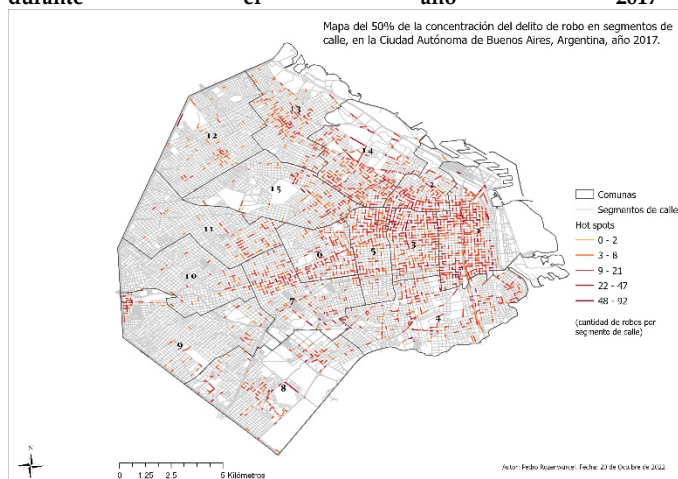
Los resultados de la *Tabla 2* indican que la porción más pequeña de segmentos de calle que concentra el 25% de los robos representa el 1,93% del total de los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En el mismo sentido, la porción más pequeña de segmentos de calle que concentra el 50% de los robos representa el 7,14% % del total de los segmentos de calle de la misma Ciudad. Ambos valores obtenidos se encuentran fuera del rango de referencia correspondiente para cada uno de ellos.

Figura 2. Mapa de hot spots sobre la concentración del 25% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2017



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Mapa de hot spots sobre la concentración del 50% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2017



Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Año 2018

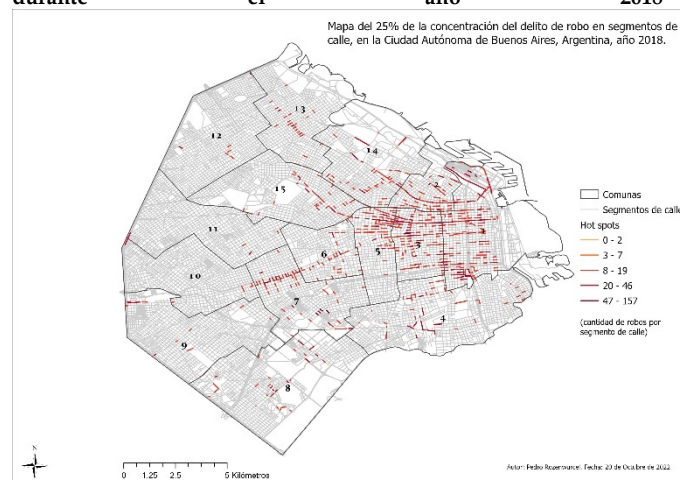
Los valores obtenidos en el año 2018 se encuentran fuera del rango de referencia establecido por Weisburd (2015) para las concentraciones del 25% y 50% del delito como se puede apreciar en la *Tabla 3*:

Tabla 3. Valores de la concentración del 25% y 50% de robos en los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2018

	Concentración de robos en segmentos de calle	
	Del 25%	Del 50%
Año 2018	2.63%	9.39%

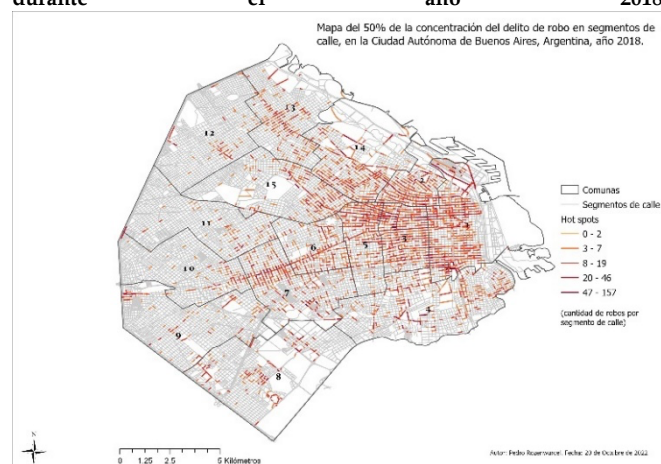
Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Mapa de hot spots sobre la concentración del 25% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2018



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Mapa de hot spots sobre la concentración del 50% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2018



Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Año 2019

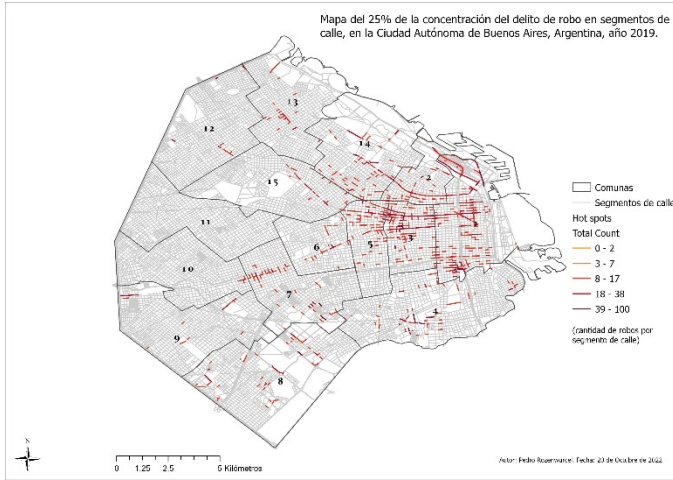
En el año 2019, los valores de los resultados obtenidos se encuentran fuera de rango:

Tabla 4. Valores de la concentración del 25% y 50% de robos en los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2019

	Concentración de robos en segmentos de calle	
	Del 25%	Del 50%
Año 2019	2.55%	9.40%

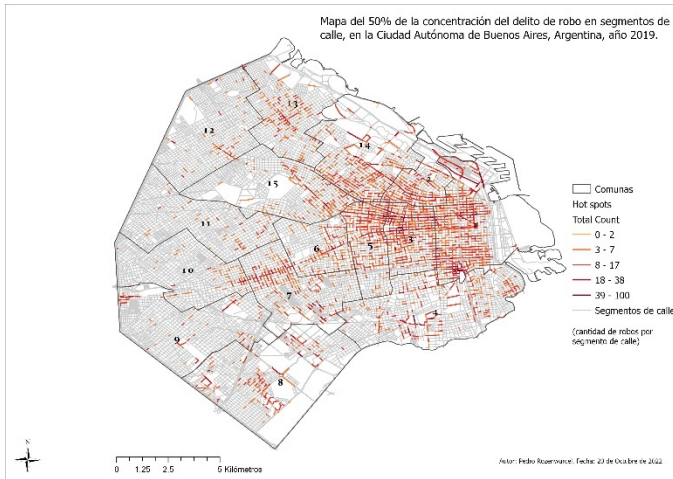
Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Mapa de hot spots sobre la concentración del 25% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2019



Fuente: elaboración propia.

Figura 7: mapa de hot spots sobre la concentración del 50% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2019



Fuente: elaboración propia.

2.2.4. Año 2020

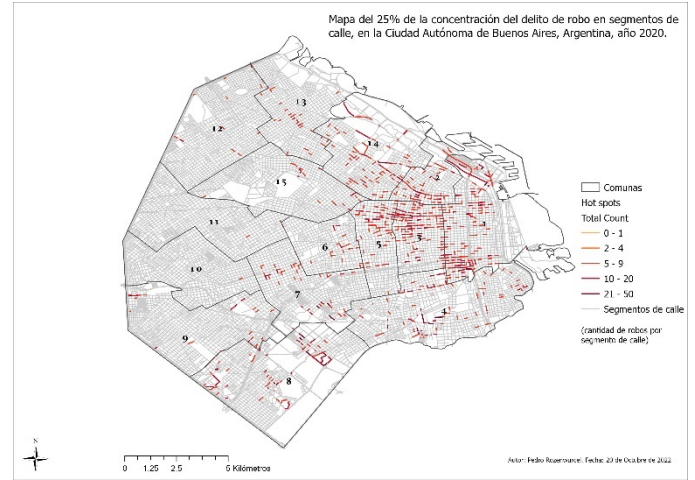
En el año 2020, los valores de los resultados obtenidos también se encuentran fuera de rango:

Tabla 5. Valores de la concentración del 25% y 50% de robos en los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2020

	Concentración de robos en segmentos de calle	
	Del 25%	Del 50%
Año 2020	2.61%	8.76%

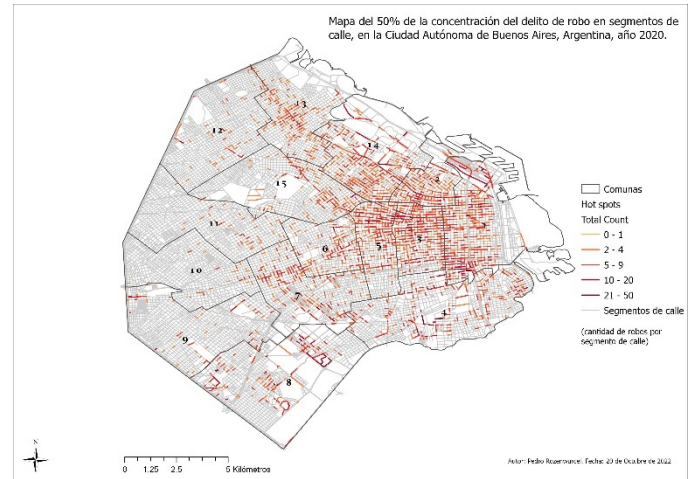
Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Mapa de hot spots sobre la concentración del 25% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2020



Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Mapa de hot spots sobre la concentración del 50% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2020



Fuente: elaboración propia.

2.2.5. Año 2021

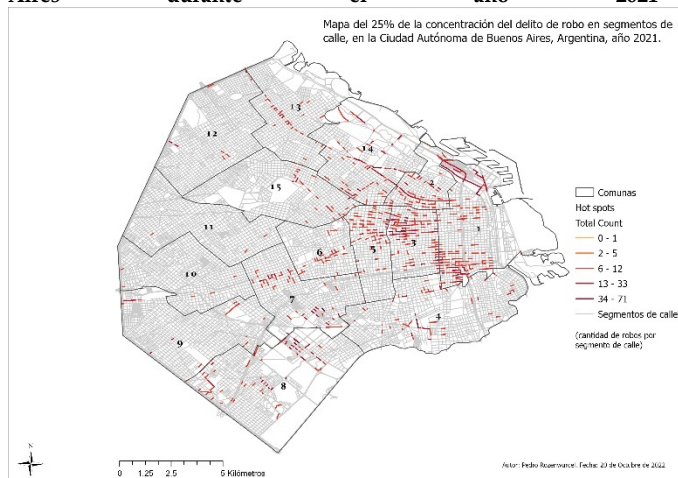
Y finalmente, en el año 2021, los valores de los resultados obtenidos también se encuentran fuera de rango como se puede apreciar en la *Tabla 6*:

Tabla 6. Valores de la concentración del 25% y 50% de robos en los segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2021

	Concentración de robos en segmentos de calle	
	Del 25%	Del 50%
Año 2021	2.49%	8.99%

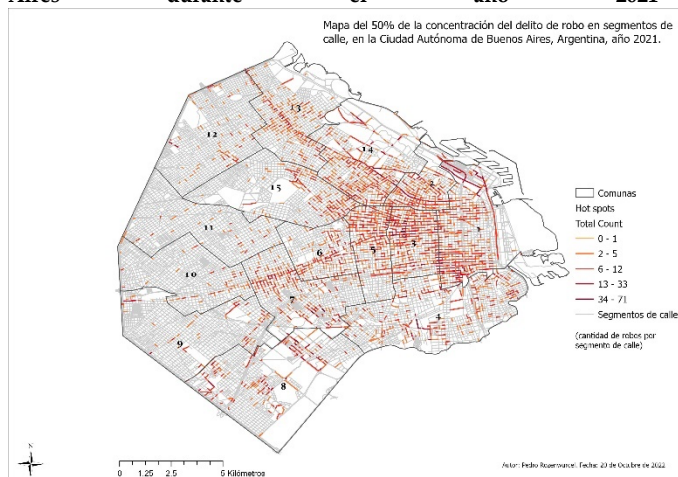
Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Mapa de hot spots sobre la concentración del 25% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2021



Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Mapa de hot spots sobre la concentración del 50% de robos en segmentos de calle de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el año 2021



Fuente: elaboración propia.

2.3. Discusión de los resultados

Todos los valores de los resultados obtenidos para las concentraciones del 25% y del 50% de los robos ocurridos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el período 2017-2021, están fuera de los rangos establecidos en la Ley de Concentración del Delito desarrollada por Weisburd (2015): superan los valores máximos de cada uno de estos rangos. Ésto último quiere decir que el delito de robo se concentra en un número mayor de segmentos de calle que el que establece la ley en cuestión. Por el contrario, si algún resultado hubiera estado fuera de rango pero por debajo su valor mínimo (es decir, menos de 0,4% para

la concentración del 25% y menos de 2,1% para la del 50%) esto querría decir que el delito se concentra en una menor cantidad de segmentos de la que estableció Weisburd (2015) en su ley.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires se divide en 15 jurisdicciones administrativas denominadas Comunas. Y de la simple observación de la distribución geográfica de los hot spots en los distintos mapas, en términos generales puede afirmarse que, en el período 2017-2021, las mayores concentraciones de la ocurrencia del delito de robo ocurrieron en la Comunas N° 1, 2, 3 y 5 principalmente y, en segundo grado, en las Comunas N° 6, 7, 13 y 4 y también en la Comuna N° 8: ésto se mantuvo constante en el tiempo.

3. Conclusiones.

Mediante el empleo de los SIG se elabora el mapa del delito que permite analizar espacialmente los delitos y otras cuestiones relacionadas con la seguridad (Santos, 2017; González Vázquez y Urpina Soto, 2013).

Se han mencionado los niveles macro, meso y micro geográficos por medio de los cuales los datos e información espaciales son representados en los mapas. En el análisis espacial del delito la utilización de micro unidades geográficas permite ubicar los hot spots con mayor precisión; y ello también implica ubicar con la misma precisión otras variables cuyas relaciones con la ocurrencia del delito son objeto de estudio de la criminología ambiental. Particularmente, en el micro nivel la Ley de Concentración del Delito de Weisburd (2015) implica una metodología para el estudio de los hot spots a nivel de segmentos de calle (calles comprendidas entre dos intersecciones) que es utilizada como unidad geográfica de análisis. Gill et al. (2017) sugieren que la Ley de Concentración del Delito no es solamente un instrumento de medición de hot spots de delitos que se aplica a nivel micro geográfico específicamente porque, al mismo tiempo, los segmentos de calle pueden estar mostrando cómo varía la distribución en espacio y tiempo de delinquentes motivados, objetivos adecuados y vigilantes capaces, todos éstos elementos de la Teoría de las Actividades Rutinarias (Cohen y Felson, 1979); también pueden revelar datos sobre factores ambientales (Brantingham y Brantingham, 1995) y sociales (Weisburd et al., 2012).

Así, el proceso para elaborar un mapa del delito permite determinar no sólo cómo éste varía en unidades geográficas muy pequeñas (segmentos de calles, por ejemplo), sino también la variación de características sociales y contextuales utilizando las mismas unidades (Weisburd et al., 2012).

La Ley de Concentración del Delito de Weisburd (2015) se encuentra ampliamente difundida y ha sido utilizada en numerosos estudios (Chainey, 2021). Con respecto al análisis realizado en relación al delito de robo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (República Argentina) en un período de cinco años (2017-2021) se concluye que todos los resultados obtenidos se encuentran fuera del rango establecido por la Ley de Concentración del Delito de Weisburd (2015) para las concentraciones del 25% y del 50%, superando en todos los casos el valor máximo de cada rango. En otras palabras, esto quiere decir que la ocurrencia del delito de robo se concentra en un mayor número de segmentos de calle que el establecido por Weisburd (2015) en su ley; y estos valores, además, se mantuvieron constante en el tiempo a pesar de que la cantidad de robos fue disminuyendo en el mismo período (ver Tabla N° 1). Si bien en un análisis cuantitativo mejoró la situación ya que fue disminuyendo la cantidad de robos, sin embargo, desde un punto de vista del análisis espacial del delito, las concentraciones de este delito permanecen en las mismas Comunas a lo largo del tiempo. Esta última afirmación surge de una simple observación y comparación de los mapas elaborados.

La motivación de incluir con un caso de estudio el desarrollo de la metodología para medir los *hot spots* en función de la Ley de Concentración del Delito consiste en mostrar su utilidad para la criminología ambiental: ha sido demostrado por la literatura que la ubicación y medición de *hot spots* no describe solamente información sobre la ocurrencia de delitos sino que también revela datos sociales, económicos y físicos del entorno; y todo ello con la precisión de micro unidades como lo son los segmentos de calles.

En definitiva, con la metodología desarrollada se ha mostrado cómo identificar y medir *hot spots* utilizando segmentos de calles como unidad geográfica: fundamentalmente, y aquí se pone el énfasis, ésta permite ubicar lugares específicos y concretos donde se concentra el delito, Y es en estos mismos lugares donde se pueden emplear datos no criminales para comprender por qué el delito se concentra allí, llegar a predecirlo con limitaciones y prevenirlo (Weisburd et al., 2012).

Finalmente, se destacan las cinco contribuciones específicas del trabajo de Weisburd et al. (2012) respecto a la criminología del lugar: primero, el delito está fuertemente concentrado en *hot spots* (focos delictivos), lo que sugiere que se pueden identificar y tratar una gran proporción de problemas de delincuencia centrándose en un número muy pequeño de lugares. Segundo, los *hot spots* evidencian una gran estabilidad a lo largo del tiempo y, por lo tanto, presentan un enfoque

particularmente prometedor para los esfuerzos de prevención del delito. Tercero, la ocurrencia del delito en lugares evidencia una fuerte variabilidad en niveles micro de la geografía, lo que sugiere que un enfoque exclusivo en unidades geográficas más grandes, como vecindarios, conducirá a una pérdida de información importante sobre el delito y a una implementación ineficiente de los recursos de prevención del delito. Cuarto, no es solo el delito lo que varía en unidades geográficas muy pequeñas, sino también las características sociales y contextuales de los lugares: la criminología del lugar en este contexto identifica y enfatiza la importancia de las micro unidades geográficas como sistemas sociales relevantes para el problema del crimen. Y quinto, la ocurrencia del delito en el espacio es muy predecible y, por lo tanto, es posible no solo comprender por qué el delito se concentra en el lugar, sino también desarrollar estrategias efectivas de prevención del delito para mejorar los problemas de inseguridad en determinados lugares.

Referencias bibliográficas

- Ackerman, W., & Murray, A. (2004). Assessing spatial patterns of crime in Lima, Ohio. *Cities*, 21, 423-437. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2004.07.008>
- Amemiya, M., & Ohyama, T. (2019). Toward a test of the "Law of Crime Concentration" in Japanese cities: a geographical crime analysis in Tokyo and Osaka. *Crime Science*, 8. <https://doi.org/10.1186/s40163-019-0106-z>
- Belán, C. (2019). Un espacio libre de bandidos: topografía delictiva de la ciudad de Arequipa (1780-1824). In C. Mata Induráin, A. Sánchez Jiménez, & M. Vinatea (Eds.), *La Escritura del Territorio Americano*. Instituto de Estudios Auriseculares.
- Bernasco, W., & Steenbeek, W. (2017). More Places than Crimes: Implications for Evaluating the Law of Crime Concentration at Place. *Journal of Quantitative Criminology*, 33. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9324-7>
- Braga, A. A., Hureau, D. M., & Papachristos, A. V. (2011). The Relevance of Micro Places to Citywide Robbery Trends: A Longitudinal Analysis of Robbery Incidents at Street Corners and Block Faces in Boston. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(1), 7-32.
- Brantingham, P. L., Brantingham, P. J., Vajihollahi, M., & Wuschke, K. (2009). Crime analysis at multiple scales of aggregation: A topological approach. In D. Weisburd, W. Bernasco, & G. J. N. Bruinsma (Eds.), *Putting crime in its place: Units of analysis in geographic criminology* (pp. 87-122). New York: Springer.
- Brantingham, P. L., Brantingham, P. J. (1999). Theoretical model of crime hot spot generation. *Studies on Crime and Crime Prevention*, 8 (1), 7-26.
- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1991). *Environmental Criminology*. Waveland.

- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1995). Criminology of Place: Crime Generators and Crime Attractors. *European Journal of Criminal Policy and Research*, 3: 5–26.
- Brennan, P. A., Raine, A., Schulsinger, F., Kirkegaard-Sorensen, L., Knop, J., Hutchings, B., Rosenberg, R., & Mednick, S. A. (1997). Psychophysiological protective factors for male subjects at high risk for criminal behavior. *American Journal of Psychiatry*, 154 (6), 853–55.
- Bursik, R. J., Jr., & Grasmick, H. G. (1993). *Neighborhoods and crime: The dimensions of effective community control*. New York: Lexington Books.
- Chainey, S. (2021). *Understanding Crime*. Esri Press. Edición de Kindle.
- Chainey, S., Pezzuchi, G., Rojas, N., Ramirez, J., Monteiro, J., & Valdez, E. (2019). Crime concentration at micro-places in Latin America. *Crime Science*, 8. <https://doi.org/10.1186/s40163-019-0100-5>
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2005). *GIS and Crime Mapping*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Cuadrado Ruiz, M. A. (2020). Criterios político-criminales orientadores de la protección penal de los intereses económicos de los consumidores. In *La intervención penal en la protección de los intereses económicos de los consumidores* (pp. 125–147). Marcial Pons.
- Eck, J. E., & Weisburd, D. (1995). Crime places in crime theory. In E. Eck & D. Weisburd (Eds.), *Crime and place. Crime Prevention Studies* (p. vol. 4 (pp. 1–33)). Monsey, NY: Willow Tree Press.
- ESRI. (n.d.). *Métodos de clasificación de datos*. ArcGIS Pro. Retrieved October 28, 2022, from <https://pro.arcgis.com/es/proapp/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>
- Farrington, D. P. (1997). Early prediction of violent and non-violent youthful offending. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 5 (2), 51–66.
- Farrington, D. P., & West, D. J. (1993). Criminal, penal and life histories of chronic offenders: Risk and protective factors and early identification. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 3 (4), 492–523.
- Felson, M. (1994). *Crime and everyday life: Insight and implications for society*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
- Felson, M., & Clarke, R. V. (1998). Traducción de Maite Díaz i Pont y David Felipi Saborit del original "Opportunity Makes the Thief. Practical theory for crime prevention". *Police Research Series, Paper 98. Home Office, Policing and Reducing Crime Unit, Londres 1998*. Fundación Democracia y Gobierno Local. http://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/855/claves06_09_felson_clarke.pdf
- Gill, C., Wooditch, A., & Weisburd, D. (2017). Testing the Law of Crime Concentration at Place in a Suburban Setting: Implications for Research and Practice. *Journal of Quantitative Criminology*, 33. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9304-y>
- Green, A. E., Gesten, E. L., Greenwald, M. A., & Salcedo, O. (2008). Predicting delinquency in adolescence and young adulthood. A longitudinal study of early risk factors. *Youth Violence and Juvenile Justice*, 6 (4), 323–42.
- Groff, E. (2015). Informal social control and crime events. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 31: 90–106.
- Groff, E. R., Weisburd, D., & Morris, N. (2009). Where the action is at places: Examining spatio-temporal patterns of juvenile crime at places using trajectory analysis and GIS. In D. Weisburd, W. Bernasco, & G. J. N. Bruinsma (Eds.), *Putting crime in its place: Units of analysis in spatial crime research* (pp. 61–86). New York: Springer.
- Groff, E. R., Weisburd, D., & Yang, S.-M. (2010). Is it Important to Examine Crime Trends at a Local "Micro" Level?: A Longitudinal Analysis of Street to Street Variability in Crime Trajectories. *J Quant Criminol*, 26:7–32. <https://doi.org/10.1007/s10940-009-9081-y>
- Hawkins, J. D., Herrenkohl, T. L., Farrington, D. P., Brewer, D., Catalano, R. F., & Harachi, T. W. (1998). A review of predictors of youth violence. In R. Loeber & D. P. Farrington (Eds.), *Serious and violent juvenile offenders: Risk factors and successful interventions* (pp. 106–146). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hipp, J. R., & Williams, S. A. (2020). Accounting for Meso- or Micro-Level Effects When Estimating Models Using City-Level Crime Data: Introducing a Novel Imputation Technique. *Journal of Quantitative Criminology*, 37(4): 915–951. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10940-020-09473-7>
- Kim, S., Lagrange, R., & C., W. (2012). Place and Crime: Integrating Sociology of Place and Environmental Criminology. *Urban Affairs Review*, 49–141.
- Lederer, D., Leitner, M., Atzmanstorfer, K., & Beltran, R. (2018). *Módulo SIG y Servicios Comunales. Lección 4: SIG en Seguridad Pública. Curso de Especialización en Sistemas de Información Geográfica. UNIGIS*.
- Lee, Y., Eck, J. E., SooHyun, O., & Martinez, N. N. (2017). How concentrated is crime at places? A systematic review from 1970 to 2015. *Crime Science*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40163-017-0069-x>
- Nagin, D. S. (1999). Analyzing developmental trajectories: A semiparametric group-based approach. *Psychological Methods*, 4 (2), 139–57.
- Nagin, D. S., & Tremblay, R. E. (2001). Parental and early childhood predictors of persistent physical aggression in boys from kindergarten to high school. *Archives of General Psychiatry*, 58 (4), 389–94.
- Oberwittler, D., & Wikström, P.-O. H. (2009). Why small is better: Advancing the study of the role of behavioral contexts in crime causation. In D. Weisburd, W. Bernasco, & G. J. N. Bruinsma (Eds.), *Putting crime in its place: Units of analysis in geographic criminology* (pp. 35–60). New York: Springer.
- Pierce, G., Spaar, S., & Briggs, L. R. (1998). *The character of police work: Strategic and tactical implications*. Boston, MA: Center for Applied Social Research, Northeastern University.
- Piza, E., & Carter, J. (2017). Predicting Initiator and Near Repeat Events in Spatiotemporal Crime Patterns: An Analysis of Residential Burglary and Motor Vehicle Theft. *Justice Quarterly*, 35. <https://doi.org/10.1080/07418825.2017.1342854>
- Rengert, G. (2014). Behavioural Geography and Criminal Behaviour. *The Geography of Crime*, 161–175.

- Roncek, D. W. (2000). Schools and crime. In V. Goldsmith, P. G. McGuire, J. H. Mollenkopf, & T. A. Ross (Eds.), *Analyzing crime patterns: Frontiers of practice* (pp. 153-65). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sampson, R. J., & Groves, W. B. (1989). Community structure and crime: Testing social- disorganization theory. *American Journal of Sociology*, 94 (4), 774-802.
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W., & Earls, F. (1997). Neighbourhoods and Violent Crime: A multilevel Study of Collective Efficacy. *Revista Science*, 277, 918-924.
- San Juan, C. (2013). Criminología Ambiental: un área en expansión. *Ars Iuris Salmanticensis*, 1, 33-38.
- Santos, R. B. (2017). *Crime Analysis with Crime Mapping* (Fourth Ed). SAGE.
- Shaw, C. R., & McKay, H. D. (1942). *Juvenile delinquency and urban areas. A study of delinquency in relation to differential characteristics of local communities in American cities*. University of Chicago Press.
- Sherman, L. W. (1995). Hot spots of crime and criminal careers of places. In J. Eck & D. L. Weisburd (Eds.), *Crime and place, vol 4*. Willow Tree Press, Monsey.
- Sherman, L. W., Gartin, P., & Buerger, M. E. (1989). Hot spots of predatory crime: Routine activities and the criminology of place. *Criminology*, 27 (1), 27-55.
- Sherman, L. W., & Weisburd, D. (1995). General deterrent effects of police patrol in crime "hot spots": A randomized, controlled trial. *Justice Quarterly*, 12 (4), 625-48.
- Taylor, R. B. (1997). Social order and disorder of street blocks and neighborhoods: ecology, microecology, and the systemic model of social disorganization. *J Res Crime Delinq*, 34:113-155.
- Taylor, R. B. (1998). *Human territorial functioning: An empirical, evolutionary perspective on individual and small group territorial cognitions, behaviors and consequences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Wilsem, J. (2009). Putting crime in its place: Units of analysis in spatial crime research. In D. Weisburd, W. Bernasco, & G. J. N. Bruinsma (Eds.), *Putting crime in its place: Units of analysis in spatial crime research* (pp. 199-216). New York: Springer.
- Weisburd, D. (2002). From criminals to criminal contexts: reorienting crime prevention. In E. Waring & D. Weisburd (Eds.), *Crime & social organization, vol 10* (pp. 197-216). Transactions Publishers, New Brunswick.
- Weisburd, D. (2015). The law of crime concentration and the criminology of place. *Criminology*, 53(3), 133-157.
- Weisburd, D., Bushway, S., Lum, C., & Yang, S.-M. (2004). Trajectories of crime at places: A longitudinal study of street segments in the city of Seattle. *Criminology*, 42, (2), 283-321.
- Weisburd, D., & Green, L. (1995). Policing drug hot spots: The Jersey City drug market analysis experiment. *Justice Quarterly*, 12 (4), 711-35.
- Weisburd, D., Groff, E. R., & Yang, S. M. (2012). *The Criminology of Place*. Oxford University Press.
- Weisburd, D., Maher, L., & Sherman, L. (1992). Contrasting crime general and crime specific theory: The case of hot spots of crime. In F. Adler & W. S. Laufer (Eds.), *Advances in Criminological Theory* (p. vol. 4 (pp. 45-70)). New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Weisburd, D., Morris, N. A., & Groff, E. R. (2009). Hot spots of juvenile crime: A longitudinal study of street segments in Seattle, Washington. *Journal of Quantitative Criminology*, 25 (4), 443-67.
- Wikström, P.-O. H., & Loeber, R. (2000). Do disadvantaged neighborhoods cause well-adjusted children to become adolescent delinquents? A study of male juvenile serious offending, individual risk and protective factors, and neighborhood context. *Criminology*, 38 (4), 1109-42.
- Wortley, R., & Mazerolle, L. (2008). Environmental Criminology and Crime Analysis: situating the theory, analytic approach and application. In *Environmental Criminology and Crime Analysis* (pp. 1-18). Willan Publishing.