

GUILLERMO SAN ROMÁN TAJONAR   

ARTÍCULO ORIGINAL

Efecto del precio de la vivienda en la geografía del robo en Querétaro, México: aplicación de procesos de puntos Poisson

Recepción: 14 de agosto de 2022 ▶ **Evaluación:** 28 de marzo de 2023 ▶ **Aprobación:** 1 de mayo de 2023

Sugerencia de citación. San Román Tajonar, G. (2023). Efecto del precio de la vivienda en la geografía del robo en Querétaro, México: aplicación de procesos de puntos Poisson. *Perspectiva Geográfica*, 28(2), 1-21. <https://doi.org/10.19053/01233769.14746>

Resumen. En esta investigación se somete a prueba la teoría de las incivildades para explicar la formación de *hotspots* de robo a casa habitación en la Zona Metropolitana de Querétaro. Los datos se obtuvieron de una encuesta propia y una aplicación de *web scraping* para la construcción de datos espaciales. La relación entre las variables se investiga mediante un proceso de puntos Poisson que intenta explicar la intensidad del fenómeno en una región. Los resultados muestran que el precio de las viviendas mantiene una relación negativa con la intensidad del robo a casa habitación; respecto de las incivildades, solo el grafiti y el mantenimiento del césped importan.

Palabras clave: *precio de la vivienda, incivildades, robo, proceso de puntos Poisson, hotspot, control público, geografía.*

1 Maestro en Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Querétaro, México. Correo: g_sanroman82@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3750-9391>



Effect of home price on the geography of theft in Querétaro, Mexico: application of poisson point processes

Abstract: In this research, the theory of incivilities is tested to explain the formation of burglary hotspots in the Metropolitan Area of Querétaro. The data was obtained from an own survey and a web scraping application for the construction of spatial data. The relationship between the variables is investigated using a Poisson point process that attempts to explain the intensity of the phenomenon in a region. The results show that the price of housing maintains a negative relationship with the intensity of house robberies; Regarding incivilities, only graffiti and lawn maintenance matter.

Keywords: *house price, incivilities, theft, Poisson points process, hotspot, public control, geography.*

Efeito do preço da casa na geografia do roubo em Querétaro, México: aplicação de processos de ponto de poisson

Resumo: Nesta pesquisa, a teoria das incivilidades é testada para explicar a formação de focos de roubo na Área Metropolitana de Querétaro. Os dados foram obtidos a partir de um levantamento próprio e de um aplicativo de web scraping para construção de dados espaciais. A relação entre as variáveis é investigada por meio de um processo de pontos de Poisson que tenta explicar a intensidade do fenômeno em uma região. Os resultados mostram que o preço da habitação mantém uma relação negativa com a intensidade dos roubos à habitação; quanto às incivilidades, só interessam os grafites e a manutenção dos relvados.

Palavras-chave: *preço da habitação, incivilidades, roubo, processo de pontos de Poisson, hotspot, controle público, geografia.*

1. Introducción

El robo a casa habitación es distinto de todos los demás robos. Al ocurrir en el espacio donde nos sentimos más seguros, mina nuestra seguridad ontológica, nuestra confianza en los vecinos y en las autoridades. Nos muestra, más que ningún otro delito, que somos vulnerables.

Así, lo único peor que sufrir un robo a casa habitación es sufrir dos. La victimización repetida es común en este delito. En el curso de un año, en el estado de Querétaro, en México, se registraron 58.297 robos en 44.355 viviendas, lo que indica que muchos hogares víctimas lo fueron al menos dos veces, según datos de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2021, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi).

Junto al fenómeno de la victimización múltiple, ocurre el *near-repeat*: el mismo delito ocurre a solo unas casas. En ambos casos, se forman *hotspots*: lugares donde la ocurrencia del delito es tan común que es predecible (Sherman, 1995). Los *hotspots* se forman porque quien sabe robar en una casa, sabe robar en todas las de la zona, y cada vez que un robo sale bien muestra a otros ofensores que la zona es vulnerable. Cuando roban al vecino, yo soy vulnerable.

Para evitar ser víctimas de robo a casa habitación reforzamos puertas o ventanas. Cambiamos cerraduras y candados. Colocamos rejas y bardas. Compramos armas. A nivel nacional, en 2020 gastamos 92.379 millones de pesos en medidas para protegernos del delito, de acuerdo con la ENVIPE 2021. Aun así, solo en robo a casa habitación se perdieron 19.100 millones de pesos. ¿Deberíamos invertir más? ¿Algo de esto sirve? La cuestión es si los esfuerzos individuales pueden prevenir el delito o solo lo haría la movilización de recursos externos.

En este artículo intentamos contribuir al estudio de la geografía del delito a micronivel en sociedades en desarrollo y, en particular, fuera del contexto de los

países de habla inglesa. Sometemos a prueba empírica la teoría de las incivildades y la teoría del control público para explicar la formación de *hotspots* de robo a casa habitación en la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), en México.

La ZMQ es la octava más importante en México. Se compone de 38 localidades comprendidas en los municipios de Querétaro, Corregidora, Huimilpan y El Marqués. El caso de Querétaro es relevante por su acelerado crecimiento, motivado más por la inmigración que por el crecimiento natural de la población (Cruz & Elías, 2018), que sigue al capital inmobiliario y la inversión extranjera (García Estrada, 2022). El rápido crecimiento detonó el proceso de metropolización (Rojas Navarrete, 2019). Estas condiciones de rápido crecimiento asemejan a las condiciones propicias para el desorden y el delito estipuladas por las teorías de la geografía del delito (Cohen & Felson, 1979; Sanz, 2006).

En el marco de estas teorías, se habla de *hotspot* cuando los delitos se concentran en un periodo de tiempo y una región. Ratcliffe (2004) habla de áreas con alta intensidad criminal, en tanto Martin Short et al. (2008) los definen como agregados espaciotemporales de eventos criminales y Anselin et al. (2000) como lugares específicos o áreas pequeñas con un límite identificable en las que se concentran los incidentes delictivos.

Explicar un *hotspot* es distinto de explicar la incidencia delictiva: el problema no es por qué hay tal cantidad de delito, sino por qué los ofensores deciden actuar siempre en el mismo lugar. En este artículo aplicamos una metodología innovadora sobre un problema no resuelto. Acorde con la naturaleza del problema, utilizamos modelos de procesos de puntos Poisson. A diferencia de un modelo de regresión tradicional, los procesos de puntos no parten de unidades discretas en lugares fijos para investigar por qué toman (o no) cierto valor. En cambio, parten de un espacio continuo, pero inhomogéneo, en el que un proceso subyacente genera una distribución contin-

gente de puntos. No se investiga si un punto tomará un cierto valor; más bien, la pregunta es si en una región aparecerá un punto.

El artículo comienza por exponer la teoría, con sus variables y evidencia; después presentamos los métodos y los materiales; en la tercera parte se da cuenta de los *hotspots* de robo a casa habitación que localizamos en la Zona Metropolitana de Querétaro y también se muestran los resultados del modelo de proceso de puntos que los explica; por último, la discusión expone la manera como nuestros hallazgos afectan nuestra capacidad colectiva de explicar la geografía del delito. El estudio muestra que el precio de la vivienda guarda una relación negativa con el robo a casa habitación; las viviendas de bajo costo configuran un dispositivo territorial que favorece el delito, aunque los esfuerzos privados por controlar el territorio pueden tener efectos paliativos. Nuestros hallazgos también apuntan a que el delito es un fenómeno que debe analizarse (y prevenirse) a varias escalas, y que los rasgos físicos interactúan con la dinámica social para crear entornos seguros e inseguros.

1.1. Incivildades y funcionamiento territorial

El estado físico de un vecindario afecta el riesgo de que ocurra un delito. El deterioro manda dos mensajes: que los residentes no pueden o no quieren ocuparse de su territorio (Perkins et al., 1993) y que la autoridad los ha abandonado y actores externos no van a interceder (Taylor, 2000). Estos son dos mensajes diferentes. Uno se refiere a lo que los individuos pueden hacer: funcionamiento territorial; otro, se refiere a los recursos externos que se movilizan en el vecindario: control público. Son variables que operan a diferentes escalas. Así, aunque sabemos que el estado físico de un vecindario afecta el riesgo de que ocurra un delito, no sabemos a qué escala opera esta variable y con ello ignoramos a qué escala hay que intervenir para esperar efectos. El problema de la escala

convierte un problema criminológico en uno geográfico (Jackson, 2006) con importantes consecuencias para la política pública.

El análisis de los efectos del estado físico de un vecindario sobre el delito a escala de la vivienda fue emprendido por la teoría de las incivildades a finales del siglo pasado y principios del actual. El análisis a nivel de vecindario se ha emprendido a lo largo de los últimos 20 años, con evidencia mixta. Que sepamos, solo se ha intentado explicar la victimización individual. Nunca se ha intentado utilizar estas variables para explicar la formación de *hotspots*.

En este documento, ponemos a prueba la teoría de las incivildades y la teoría del control público para explicar la formación de *hotspots* de robo a casa habitación.

1.1.1. La teoría de las incivildades

La teoría de las incivildades (Perkins et al., 1993) considera que el delito es producto de las condiciones del vecindario donde ocurre. Estas condiciones pueden ser económicas y sociales, pero también pueden ser físicas: símbolos de orden y desorden que envían un mensaje sobre el grado en que se ejerce control sobre un área.

La teoría predice que el apego al hogar genera funcionamiento territorial, que opera mediante marcadores territoriales (Brown et al., 2004b). Si hay marcadores efectivos, no hay delito. Por el contrario, la presencia de pandillas o de fábricas abandonadas inhibe la formación de marcadores (Brown et al., 2004a). Si no hay marcadores, hay incivildades, y cuando esto sucede el riesgo de que ocurra un delito es mayor.

El apego al hogar es un vínculo afectivo, cognitivo y conductual con la vivienda; se expresa en sentimientos de orgullo o vergüenza por el estado de la vivienda y se cultiva acumulando recuerdos y con un esfuerzo activo por personalizar y decorar el espacio propio. Quienes tienen mayor apego pasan más tiempo en

el lugar y desarrollan conductas que inhiben incivildades y fortalecen los vínculos en la comunidad. Más apego debería implicar más vigilancia, más protección y guardianes más atentos, capaces y eficaces.

El apego genera funcionamiento territorial: intercambios entre el entorno y los individuos que sirven para regular la conducta de quienes usan un lugar. El territorio funciona porque los signos del esfuerzo por decorar, personalizar y embellecer el espacio son marcadores que envían mensajes de propiedad, protección, monitoreo y que separan lo público de lo privado.

La debilidad del funcionamiento territorial se expresa en la forma de faltas (*incivilities*) que pueden ser sociales (prostitución, indigencia, pandillas, consumo de drogas en las calles) o físicas, que a su vez son activas y deliberadas (grafiti, vandalismo) o pasivas y producto de la negligencia (basura y descuido); las faltas de carácter físico indican la ausencia de ley en un lugar y se asocian a mayores niveles de inseguridad.

En arreglo con Perkins et al. (1993), los ofensores no escogen los lugares para delinquir de forma aleatoria; por el contrario, usan la apariencia física para seleccionar propiedades que lucen menos protegidas. Interpretan las incivildades físicas como símbolos de que los residentes no pueden o no quieren proteger sus vecindarios.

Cuando proliferan las faltas, los residentes pierden la confianza en el futuro de su vecindario y en la capacidad de los controles formales e informales; el temor creciente y la impunidad de las pequeñas faltas conducen a un aumento de faltas más serias y delitos.

En este tenor, la hipótesis de Perkins et al. (1993) es que el despliegue de marcadores territoriales reducirá el delito por la vía de transmitir mensajes de control social y funcionamiento territorial.

1.1.2. Control público

Por “control público” se entienden aquellos procesos que enlazan al vecindario con instituciones públicas y coaliciones externas; son las “relaciones exteriores” de los vecindarios que les permiten canalizar recursos y servicios al interior. El control público afecta la satisfacción con el vecindario, la calidad de vida y reduce el delito (Taylor, 2000).

Kubrin y Weitzer (2003) destacan que las decisiones de la administración pública y del sector inmobiliario alteran la calidad de vida de un vecindario, y que los residentes varían en su capacidad de asegurar servicios públicos de calidad. Aun así, las políticas urbanísticas han sido omitidas por la teoría. Los vecindarios son afectados por fuerzas políticas y económicas que operan a escala mayor, pero la investigación apenas ha brindado atención a estas fuerzas externas.

Taylor (2000) propone que la organización social está dominada por intereses de clase y que los bienes raíces son un “segundo circuito de capital”; de esto se sigue que algunos vecindarios están “mejor conectados” que otros y son más efectivos para canalizar recursos y servicios en su localidad. Los vecindarios con un estatus más alto tienen una base tributaria que es más valorada por los políticos locales y tienen una influencia política que excede la de los vecindarios más pobres; en arreglo con Taylor, los residentes tienen un valor de uso más alto y más seguro y gozan de un acceso diferencial al poder: gozan de un mayor control público. En esta tesitura, la seguridad pública se negocia y configura dinámicas clientelares (Miquel Hernández & Carbajal, 2021) con un claro perfil de clase.

Los resultados de Taylor mostraron que las tasas de robo a casa habitación eran menos propensas a aumentar en vecindarios de mayor estatus, aunque estos tienden a mostrar aumentos de robo de vehículo; la tasa de delitos disminuye con rapidez o aumen-

ta con lentitud en zonas de mayor estatus en comparación con vecindarios de menor estatus. Taylor concluyó que el estatus del vecindario es más importante para la seguridad que las “ventanas rotas” y que disminuir la tasa de delitos pasa por fortalecer la estabilidad de un vecindario, mantener el nivel de precios y mejorar el desarrollo económico de la zona (Taylor, 1999).

Esta capacidad de movilizar recursos del exterior es crucial para el valor de la vivienda. Schwartz et al. (2003) destacan que la inversión del Estado aumenta el valor de las viviendas en al menos tres sentidos: 1) la apariencia física mejorada de las casas producidas o rehabilitadas aumenta el valor de las propiedades vecinas; 2) si se crean nuevas viviendas o se rehabilitan las ya existentes, la población crece y esto promueve una nueva actividad comercial, un mayor sentido de seguridad y el crecimiento económico general; y 3) anima a los dueños de propiedades cercanas a permanecer en la comunidad y a invertir en el mantenimiento de sus propios hogares y de los espacios comunes, lo que genera efectos de vecindario positivos.

Otros estudios sobre la relación entre estatus del vecindario y delito hacen del precio de la vivienda la variable dependiente e investigan el efecto (negativo, por lo general) del delito sobre el precio; sin embargo, incluso en estos casos, la relación es endógena. Según Ihlanfeldt y Mayock (2010), el delito afecta el precio de la vivienda, pero el precio de la vivienda también incide sobre el delito por la vía de los siguientes mecanismos: 1) vecindarios de menor precio atraen a individuos de menor ingreso; 2) un vecindario afluente invierte más en medidas de seguridad porque tiene más dinero y se siente en mayor riesgo; 3) los vecindarios con viviendas más caras atraen a criminales por ofrecer mayores ganancias, en términos del valor de mercado de los bienes robados; y 4) los mismos rasgos que hacen más atractiva a una propiedad la hacen también más vulnerable: ventanas grandes o un patio trasero cerrado. El primero y el segundo mecanismo

sugieren una relación negativa entre delito y valor de la vivienda; el tercero y el cuarto, implican que la relación será positiva.

Kreager et al. (2011) propusieron una lectura diferente del efecto del precio: la gentrificación reduce el delito, y esto ocurre por diferentes mecanismos:

1. Desplaza a los “elementos criminales” de la localidad y los reemplaza con residentes más afluentes y “menos propensos” a delinquir.
2. Aumenta los mecanismos y capacidades de control de los residentes. De esta forma, los nuevos residentes están mejor organizados y dotados para combatir el crimen. La gentrificación se acompaña no solo de mejores sistemas de seguridad, sino también de una mejor policía.
3. Brinda menos ocasiones para el delito vía renovación de los inmuebles.

Sin embargo, también existen mecanismos por los que la gentrificación podría aumentar el delito: por aumentar el número de blancos atractivos para el robo, por aumentar la desigualdad económica y por romper los vínculos entre los residentes, lo cual reduce los mecanismos informales de control social.

Los hallazgos de Kreager et al. (2011) apuntaron a que la gentrificación aumenta el delito solo en sus fases iniciales, al aumentar la oferta de blancos valiosos; sin embargo, un proceso consolidado de gentrificación reduce el delito por la vía de desplazar a los residentes de “alto riesgo”.

Aún hoy la evidencia es mixta. Una reciente investigación (Song et al., 2019) ha aportado evidencia de que el aumento del precio de la vivienda predice aumentos en el delito. Sin embargo, Song et al. (2019) trabajaron con el agregado de delitos y no con delitos específicos y además analizaron registros administrativos, que no consideran el subreporte (cifra negra). Por su parte, evidencia nueva (Baird et al., 2020) sugiere que rehabilitar los vecindarios no solo aumenta

el precio de venta de los inmuebles, sino que reduce los delitos no violentos.

Es común en estos estudios una suerte de criminalización de la pobreza. Con datos agregados, es común suponer que el ingreso y la propensión a ofender están inversamente relacionados. Esta hipótesis se refuerza con el hallazgo de que los delincuentes cometen la mayor parte de los delitos en su propio vecindario (Vilalta, 2010). Sin embargo, los mismos datos agregados permiten inferir que zonas de bajo ingreso son más vulnerables a la delincuencia; entonces, o bien los ofensores eligen residir en vecindarios de menor valor y cometen delitos en estos vecindarios, o bien vecindarios de menor valor invierten menos en su seguridad y son menos capaces de atraer recursos externos y por ello son más vulnerables. En lo que sigue, ponemos a prueba la teoría de las incivildades y la teoría del control público. En arreglo con la primera, el apego al hogar, los marcadores territoriales y medidas de prevención disminuirán la intensidad del delito en la zona, en tanto que las incivildades las aumentan. En arreglo con la segunda, al aumentar el precio de la vivienda disminuye la intensidad de los robos.

2. Métodos y materiales

2.1. Datos

En esta sección se detallan los materiales utilizados, su procedencia y la forma de análisis. Los datos se originan de dos fuentes: los relativos a la incidencia del delito y a las incivildades provienen de una encuesta propia, la Encuesta Metropolitana sobre Inseguridad, Cohesión y Territorio (EMICT) (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM] & Universidad Autónoma de Querétaro [UAQ], 2017); los datos relativos al precio de la vivienda, por otra parte, se obtuvieron del sitio de ofertas inmobiliarias Metros-cubicos.com.

Para la realización de la EMICT, durante mayo y junio de 2017 se aplicó una encuesta de 900 cuestionarios en la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) para obtener estimaciones con un 95% de confianza y un error relativo de 0,2. Los cuestionarios se asignaron mediante muestreo complejo en 225 áreas geoestadísticas básicas (AGEB). Para maximizar la eficiencia, generamos estratos atendiendo a los principales hallazgos de la bibliografía. El objetivo fue incorporar las principales fuentes de varianza reconocidas en la literatura al diseño de la muestra, de manera que captáramos a todos los tipos de informantes relevantes. Esto aumenta la eficiencia y la coherencia de nuestros datos (King et al., 2018). Los estratos se construyeron de la siguiente forma:

- Por niveles socioeconómicos, aludiendo a controles socioeconómicos y demográficos (Messner et al., 2004) y a las hipótesis sobre desigualdad, beneficios esperados del delito y a quienes asocian la renta con el crimen (Demombynes & Özler, 2005).
- Microclústeres de actividad económica, en referencia a la teoría de la actividad rutinaria, a los atractores y generadores de la criminología ambiental (Brantingham & Brantingham, 1995) y la teoría de la sintaxis espacial, y a la “urbanización” de la teoría de la desorganización social (Vilalta Perdomo, 2011).
- Por la población residente en hogares con jefatura femenina y los hogares con jefa femenina menor de 30 años, que indican factores que afectan la capacidad de controlar el espacio (Sampson & Bartusch, 1998).

En estos estratos se seleccionaron manzanas de manera proporcional, luego viviendas y finalmente informantes. La encuesta se levantó con 11 encuestadores, dos supervisores y una persona a cargo de la verificación que revisó las viviendas para confirmar respuestas.

2.2. Variables

La variable dependiente, el robo a casa habitación, fue definida a la usanza del Inegi en la Encuesta Nacional de Victimización (ENVIPE): es un delito contra el patrimonio, consistente en el apoderamiento, sin el consentimiento del dueño, de los objetos que se encuentren dentro de casas, apartamentos o cualquier

otro tipo de vivienda. Este tipo de robo puede implicar allanamiento con engaño o violencia; en la encuesta, se capta mediante el reactivo: “¿Durante el año 2016, alguien entró a su casa o departamento sin permiso mediante el uso de la fuerza o por engaños y robó o intentó robar?”, que solo admite dos repuestas: sí (1) o no (0). Las variables relativas a las incivildades se operacionalizaron en la forma descrita en la Tabla 1.

TABLA 1. Operacionalización de variables de la EMICT: territorialidad, espacio defendible e incivildades físicas

Variable	Indicadores	Fuentes	Reactivos	Proceso
Apego al hogar (<i>home attachment</i>)		Encuesta	Qué tan orgulloso se siente de: a) Aspecto de su hogar (1 nada, 5 extremadamente) b) Cómo luce su patio c) Cómo luce su fachada	Agregación simple
Incivildades en el hogar (<i>home incivilities</i>)	Presencia de: a) Basura b) Pintura desgastada c) Condiciones del techo (necesita repararse) d) Ventanas o focos rotos e) Grafiti f) Flores o plantas en el jardín g) Condiciones del césped	Encuesta (visita a hogar)	Observación por el encuestador	Agregación simple
Territorialidad	Hay perros o mascotas Signos personalizados (adornos)	Encuesta (visita a hogar)	Observación por el encuestador	Agregación simple
Entorno construido	Apropiación y cuidado del territorio (Brantingham & Brantingham [1995] lo equiparan a “vigilabilidad y detectabilidad de ofensores”)	Encuesta (visita a hogar)	Visibilidad a través de ventanas. La entrada al fraccionamiento/zona cuenta con: a) Plumilla b) Reja c) Vigilante d) Otra La vivienda cuenta con: a) Bardas o mallas b) Protecciones c) Alarmas d) Cerca electrificada e) Cámaras de videovigilancia La calle cuenta con: f) Iluminación, señalamientos de vigilancia	Dummy Agregación simple

FUENTE: elaboración propia con base en revisión bibliográfica.

En calidad de variables de control, se proponen variables propias de la teoría de la desorganización social. Se ha incluido el nivel socioeconómico de la vivienda, medido por la norma de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión AC (AMAI, 2020), que pondera rasgos de la vivienda para estimar hábitos de consumo, con base en modelos logísticos aplicados a la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares del Inegi. También se consideran el ingreso, los años de residencia en la vivienda y el número de menores de edad. Además, la presencia de personas separadas y en situación de desempleo se incluye en la forma de dos variables dummy con valores 0 y 1 que indican de forma respectiva ausencia y presencia. Por último, se considera el número de viviendas en la manzana que incluye al punto. Esta medida se obtiene del censo nacional de población y vivienda 2010.

Para el estatus, observado mediante el precio de la vivienda, se procedió mediante *web scraping*, recolección automatizada de datos de un sitio web sin uso de una API del proveedor (Mitchell, 2015, p. 9). Un *webscraper* accesa a páginas web, encuentra los elementos o nodos con el contenido requerido, los extrae y los almacena en un conjunto de datos estructurado (Boeing & Waddell, 2016).

El precio de la vivienda funciona como un proxy del estatus y del control público. Para la generación de esta variable se siguieron varios procedimientos: 1) los datos se obtuvieron mediante *web scraping* del sitio MetrosCubicos.com, dedicado a anunciar inmuebles; se seleccionaron los casos en Querétaro y mediante la librería Beautiful Soup de Python se obtuvieron 29.763 registros aproximadamente; 2) tras eliminar duplicados, la base de datos consta realmente de aproximadamente 3.000 registros, de los cuales se conservaron 2.730 puntos tras eliminar los errores más evidentes (viviendas con precios inferiores a 100.000 pesos o superiores al billón), que podrían deberse a rentas clasificadas como ventas o simples errores de captura; 3) los registros obtenidos se geocodificaron mediante

herramientas de Awesome Tables y de Doogal.co.uk (este paso es innecesario cuando es posible extraer directamente las coordenadas).

Sobre los datos de vivienda pesa un sesgo de auto-selección: solo es posible recuperar información de las viviendas que se ofertan en línea. Es probable que los precios extremos, altos y bajos, no figuren. En las localidades más alejadas y pobres hay muy pocos registros. Sin embargo, la variabilidad en los precios y en las localizaciones es suficiente para dar cuenta de la distribución de los precios y es adecuada para el modelo en la medida en que el análisis no procede caso por caso, sino a partir de la intensidad del proceso en el lugar. Aunque la calidad de los datos obtenidos por este medio dista de tener calidad experimental, su utilidad para explorar y generar hipótesis ha sido ampliamente discutida (Boeing & Waddell, 2016; Chen et al., 2014; Chow, 2011; Meneses Rocha, 2018).

2.3. El proceso de puntos Poisson

De forma típica, la detección de *hotspots* se realiza mediante el uso de distribuciones Poisson. Al menos desde Sherman (Díaz Román, 2021; Sherman et al., 1989), se ha utilizado para probar que la distribución del delito no es aleatoria; los procesos de puntos Poisson extienden estos métodos para explicar y no meramente para describir. Más aún, permiten trabajar con un espacio continuo, restringido a puntos fijos y no fragmentado en polígonos arbitrarios, que suelen acompañarse de los problemas de cambio de soporte y de unidad de área modificable (Baddeley et al., 2010; Wong, 2004), con las consecuentes falacias ecológicas (Weisburd et al., 2009). El creador del método, Adrian Baddeley et al. (Baddeley et al., 2016), considera que si bien los lugares (casas) donde ocurre un delito son fijos y por lo tanto más aptos para un análisis geoestadístico, el ofensor no está fijo en ningún lado. El proceso de selección de blancos de un ofensor móvil puede ser modelado mediante un proceso de

puntos, en la medida en que cualquier lugar con viviendas es, en principio, un blanco potencial.

Un proceso de puntos analiza la intensidad de un proceso en una región del espacio observable. Las ubicaciones muestreadas sirven para modelar el proceso generador subyacente que hace que surjan puntos (eventos). Los puntos observados se conciben como realizaciones aleatorias de este proceso. Es decir, no se modela el valor que toma una unidad localizada en un punto XY , sino la intensidad del proceso en ese punto.

La región de análisis es definida como una ventana de observación. La ventana debería estar definida por el problema de investigación. En este caso, al acotar el estudio a la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), la ventana se circunscribe desde el inicio.

Un tema más sensible es el de inhomogeneidad: la intensidad del proceso no es homogénea en la ventana, sino condicional al lugar. Existen motivos teóricos para asumir inhomogeneidad y es que, con la excepción de las contribuciones de Martin Short y sus colaboradores (2010), la investigación revisada concede poca relevancia a la interacción entre ofensores (por más que la investigación de las redes criminales cobre importancia en otros nichos) como la fuerza principal en la geografía del delito; en principio, considerando la posibilidad de asimetrías espaciales o de variables que hacen más atractivo o menos riesgoso un blanco, cabe esperar que la distribución espacial del delito no sea homogénea. Esto no descarta la posibilidad de interacciones, sino que indica una decisión metodológica: buscar evidencia de interacciones solo tras controlar por inhomogeneidad. Las explicaciones no son excluyentes: Baddeley sugiere la posibilidad de que interacción e inhomogeneidad ocurran al mismo tiempo.

Para representar la intensidad del proceso se utiliza un mapa de calor, que a su vez necesita un ancho de banda; el ancho de banda óptimo en cada caso es reportado como σ y ha sido calculado me-

dante un algoritmo de *likelihood cross-validation* (bw. ppl en Spatstat) que asume inhomogeneidad, generando *hotspots* pequeños, con un valor de 216,26 para el bandwidth y un alisamiento de tipo gaussiano. Los mapas de densidad muestran un claro alejamiento de un patrón completamente aleatorio (CSR)¹. Esto significa que los eventos criminales se concentran y que la intensidad del proceso no es homogénea.

En el ejercicio de modelado de los patrones de puntos que configuran *hotspots*, se ha generado un modelo de proceso de puntos log-lineal que considera al logaritmo de la intensidad del proceso de puntos como una función de la suma de los logaritmos de las covariables, esto es, considera que existe una relación no lineal entre el patrón observado y los valores de los potenciales predictores. Ello permite modelar procesos inhomogéneos y lidiar con situaciones de información incompleta (Diggle et al., 2013), como cuando los datos se originan en un proceso de muestreo.

La estimación de la intensidad del proceso en cada punto está basada en un *quadrature scheme*. La información captada a nivel de punto con coordenadas X y Y se utiliza para calcular la intensidad variable del proceso en la ventana. La función de verosimilitud se calcula mediante una integral, aproximada mediante el cálculo en cuadratura: el *quadrature scheme*. Este método genera una cuadrícula a partir de los puntos y aproxima integrales por sumas finitas. El método crea teselas que se ponderan dividiendo el área entre el número de puntos (Baddeley & Turner, 1998). La aproximación incluye una corrección por discontinuidad a partir de *dummy points*, es decir, puntos de muestreo donde no hubo delito. Cuadrículas pequeñas minimizan el peso de cada tesela y aumentan el valor de los coeficientes beta, pero a costa de contar con muchos espacios sin puntos, lo que genera errores en la estimación. Una cuadrícula de 10 x 10 reduce el espacio sin información, con un error de 2,1%, por debajo del 5% recomendado (Baddeley, 2023). Una

1 Una versión más detallada puede consultarse en <http://delitoenqueretaro.com/antecedentes.html#cuálMapa>

estrategia alternativa a la cuadrícula es la creación de polígonos Dirichlet. Estos polígonos encierran solo un punto cada uno y se ponderan con su propia área al estimar la intensidad. En nuestro estudio, esta solución no produce resultados diferentes. En todos los casos, la cuadrícula sirve para estimar la intensidad del proceso en distintas zonas de la ventana, pero la unidad de análisis sigue siendo el punto.

Así, la intensidad λ del proceso en el punto u es función de las covariables Z en el mismo punto u , con parámetros β para el intercepto y θ para cada covariable (ecuación 1).

$$\lambda(u) = e^{\beta(u) + \theta_1 Z_1(u) + \theta_2 Z_2(u) + \dots + \theta_p Z_p(u)} \quad (\text{Ec. 1})$$

La intensidad de un proceso se explica por la intensidad de otros procesos. Cada uno funciona a diferente amplitud. Por ello, de forma similar a lo que ocurre con los modelos MGWR, la amplitud de los *hotspots* permite pensar en variables que operan a diferentes escalas (Fotheringham et al., 2017).

En suma, en los modelos de proceso de puntos Poisson los datos se asocian a un espacio continuo, de manera que predicen la probabilidad de que aparezca un punto o un evento en una región; la localización específica del delito se considera una realización contingente. El modelo no predice si en una ubicación prefijada habrá o no un delito, sino la probabilidad de que ocurra cierta cantidad de delitos en alguna región del área de estudio: la intensidad del proceso en ese lugar.

Como todo modelo de regresión, los procesos de puntos no bastan para establecer ni la existencia de relaciones causales ni su dirección. En el largo plazo,

es posible que sea el delito el que devalúe las viviendas (Hipp, 2013), aunque este tipo de relación solo se ha encontrado en el caso del vandalismo (Ceccato & Wilhelmsson, 2020) y delitos violentos (Schwartz et al., 2003). También es posible que ambos fenómenos sean independientes. Sin embargo, las relaciones propuestas tienen un sólido fundamento teórico y el método no se utiliza para establecer el vínculo causal, sino para medir la fuerza de la asociación entre nuestras variables.

3. Resultados

El punto de partida es la dimensión del problema. La estimación de la incidencia de robo a casa habitación es de 8.208 robos por cada 100.000 habitantes. Los resultados son confiables y válidos. Esto lo sabemos porque su coeficiente de variación es bajo, de 0,19, y el error estándar es bajo, de 540.000 robos, para un nivel de confianza del 90%. Los resultados de la encuesta EMICT están disponibles para consulta y descarga en el sitio web del proyecto, en delitoenqueretaro.com/antecedentes.html.

El delito se aglomera. Los datos muestran la formación de cuatro *hotspots* de robo a casa habitación: el mayor al noroeste de la ciudad, en la región que corresponde a la delegación Félix Osores, y tres menores al este.

En lo tocante a las incivildades físicas, estas fueron registradas mediante una batería específica que acompañaba el cuestionario y se aplicó en las mismas viviendas donde se aplicó el cuestionario. Los resultados se describen en la Tabla 2.

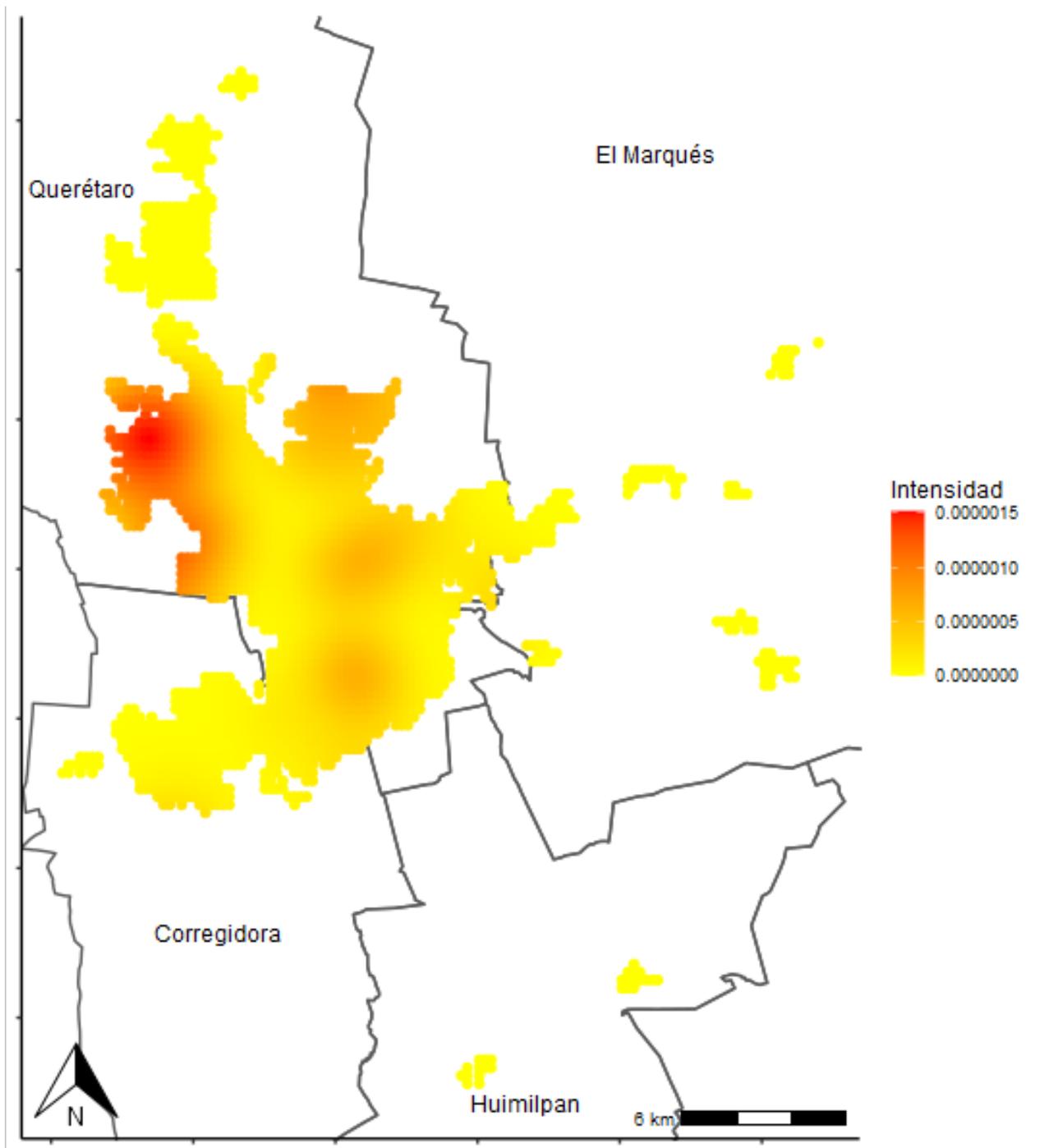


FIGURA 1. Mapa de densidad para robo a casa habitación
FUENTE: elaboración propia con datos de EMICT (UNAM & UAQ, 2017).

TABLA 2. Incivildades reportadas en la ZMQ

Rasgo	Porcentaje de las viviendas en que se observa
Grafiti en el segmento de calle	56,6%
Basura en el segmento de calle	56,7%
La calle cuenta con iluminación	89,8%
La calle cuenta con señalamientos de vigilancia	19,7%
Vehículos en severo descuido (abandonados)	8,2%
Casas abandonadas	19,5%
La entrada al fraccionamiento cuenta con: a) Plumilla	3,7%
La entrada al fraccionamiento cuenta con: b) Reja	9,2%
La entrada al fraccionamiento cuenta con: c) Vigilante	4,4%
La entrada al fraccionamiento cuenta con: d) Otra	0,4%
Hay visibilidad al interior a través de ventanas	31,7%
La vivienda cuenta con: a) Bardas o mallas	61,8%
La vivienda cuenta con: b) Protecciones	71,1%
La vivienda cuenta con: c) Alarmas (indicada por <i>stickers</i>)	8,8%
La vivienda cuenta con: d) Cerca electrificada	1,6%
La vivienda cuenta con: e) Cámaras de videovigilancia	5,5%
a) Basura	32,1%
b) Pintura desgastada	29,1%
c) Condiciones del techo (necesita repararse)	3,6%
e) Grafiti en portones o paredes	3,5%
f) Flores o plantas en el jardín	16,2%
g) Césped descuidado	19,2%
h) Hay perros o mascotas	9,3%
i) Signos personalizados (adornos)	35,0%
j) Nombre de la familia en placas o similares	13,5%
k) Luz en el exterior de la vivienda	5,5%

FUENTE: elaboración propia con datos de EMICT (UNAM & UAQ, 2017).

El precio de la vivienda en Querétaro tiene un importante rango de variabilidad y las viviendas forman clústeres muy compactos en función de su precio, en rangos medios de 500 metros. De acuerdo con el análisis de los anuncios de venta de casas, el precio de las viviendas en Querétaro registradas en las ofertas de bienes raíces va de los 347.000 pesos hasta los 29 millones, con una mediana de 3 millones. El análisis muestra que las viviendas de precio bajo se concen-

tran hacia el noroeste de la ciudad. Las anomalías se concentran al sur, con viviendas de muy bajo costo en la cercanía de viviendas más caras. Estas inferencias se validan con el coeficiente de autocorrelación espacial I de Moran, que aunque es bajo ($I = 0,29$), es significativo para $p < 0,005$ cuando se consideran como vecinas las viviendas a 500 metros de cada observación. La Figura 2 muestra las concentraciones y se destacan en rojo las zonas de vivienda de alto valor.

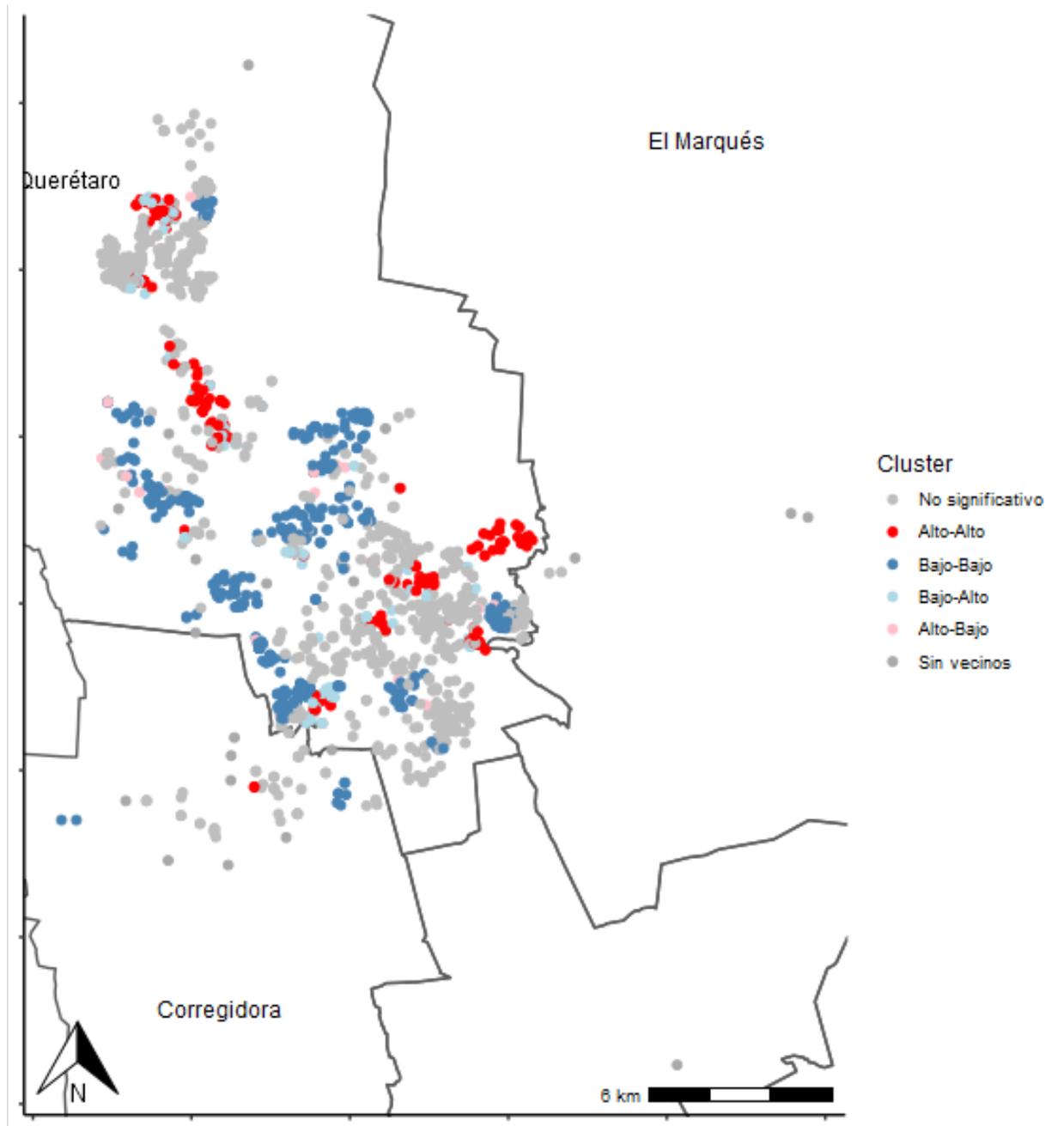


FIGURA 2. Clúster de precios: I de Moran local

FUENTE: elaboración propia con base en datos de Metroscubicos.com.

Para evaluar el efecto de las variables sugeridas por la teoría de las incivildades, se han generado dos modelos de proceso de puntos Poisson. Un primer

modelo (control), solo con variables de control, se describe en la Tabla 3.

TABLA 3. Coeficientes de modelo de proceso de puntos Poisson (modelo control)						
Modelo control AIC = 2383.337	Estimación	S.E.	CI95.lo	CI95.hi	zTest	Z value
(Intercept)	-11,90000	0,45600	-12,80000	-11,00000	***	-26,1156792
Ingreso	-0,00002	0,00002	-0,00007	0,00003		-0,9117187
Número de viviendas	-0,00137	0,00018	-0,00172	-0,00101	***	-7,4858902

Nivel socioeconómico (puntaje AMAI)	-0,00364	0,00259	-0,00871	0,00144		-1,405408
Años de residencia en la vivienda	0,00102	0,00879	-0,01620	0,01820		0,1156636
Número de menores de edad	-0,06450	0,09170	-0,24400	0,11500		-0,7034636
Factor (existen personas separadas)	0,70900	0,28000	0,16000	1,26000	*	2,5324049
Factor (existen personas en desempleo)	0,86600	0,40300	0,07720	1,66000	*	2,1517835

FUENTE: elaboración propia con datos de EMICT (UNAM & UAQ, 2017).

El número de viviendas (con signo negativo), y en menor medida las variables de desorganización social (personas separadas y en desempleo), con signo positivo, son las únicas variables significativas. Esto indica que la formación de *hotspots* no se explica por la aglomeración de viviendas y también sugiere que los delitos se concentran donde hay más personas separadas o en desempleo.

Para el modelo de tratamiento se han incluido las variables de incivildades. No se incluyen todas

las formas de incivildades, sino aquellas con menos valores perdidos y que no generan colinealidad. Estas son: grafiti en el segmento de calle, casas abandonadas, si la vivienda cuenta con protecciones, grafiti en portones o paredes y césped descuidado. También incluimos medidas del apego al hogar y el precio de la vivienda; se ha incluido una interacción entre estas dos variables, lo cual sugiere que los valores de una pueden potenciar los efectos de la otra. En la Tabla 4 se presenta los resultados.

TABLA 4. Coeficientes de modelo de proceso de puntos Poisson (modelo de tratamiento)						
Modelo de tratamiento AIC = 2359.53	Estimación	S. E.	CI95.lo	CI95.hi	zTest	Z value
(Intercept)	-3,72000	2,75000	-9,12000	1,67000		-1,3531173
Ingreso	-0,00003	0,00002	-0,00007	0,00002		-1,1145194
Número de viviendas	-0,00148	0,00021	-0,00188	-0,00107	***	-7,1085268
Nivel socioeconómico (puntaje AMAI)	0,00055	0,00292	-0,00519	0,00628		0,18635
Años de residencia en la vivienda	-0,00460	0,00973	-0,02370	0,01450		-0,4730586
Número de menores de edad	-0,07410	0,09890	-0,26800	0,12000		-0,7484399
Factor (existen personas separadas)	0,59200	0,29000	0,02270	1,16000	*	2,0382136
Factor (existen personas en desempleo)	0,52700	0,42200	-0,30000	1,35000		1,2497644
Factor (hay grafitis en la calle)	0,57100	0,28100	0,02140	1,12000	*	2,0360903
Factor (hay casas abandonadas)	0,01430	0,27900	-0,53200	0,56100		0,0512041
Factor (la vivienda cuenta con protecciones)	0,17900	0,27100	-0,35200	0,71100		0,6617887
Factor (hay grafitis en portones)	0,88500	0,39800	0,10600	1,67000	*	2,2253656
Factor (el césped de la vivienda está descuidado)	0,57800	0,27100	0,04630	1,11000	*	2,1305485
Precio de la vivienda	-0,62600	0,18100	-0,98100	-0,27200	***	-3,4669642
Apego al hogar	2,59000	2,14000	-1,60000	6,79000		1,2118926
Interacción: precio y apego al hogar	-0,19400	0,14300	-0,47400	0,08680		-1,3531885

FUENTE: elaboración propia con datos de EMICT (UNAM & UAQ, 2017).

El precio de la vivienda muestra un coeficiente importante y con signo negativo, lo que sugiere que esta variable es importante en la explicación de las aglomeraciones; el signo negativo apunta a que el delito se concentra en las zonas de viviendas más baratas. La

evidencia sobre el efecto de esta variable es fuerte, con un valor p menor a 0,001.

En cuanto a las incivildades, el grafiti y el césped descuidado tienen signo positivo, y aunque su evidencia no es tan sólida como en el caso anterior, aún al-

canza significancia estadística. Los datos sugieren que donde hay más descuido, hay más delito. En cuanto a las medidas de autocuidado, como las protecciones en puertas y ventanas, el modelo no encuentra ningún efecto. La existencia de viviendas abandonadas tampoco produce ningún cambio según el modelo.

El desempleo deja de ser significativo cuando se controla por incivildades. Esto indica que la varianza explicada por aquella variable es mejor explicada por estas.

Los modelos de proceso de puntos Poisson se evalúan con referencia unos a otros; la disminución en el valor del criterio de información de Akaike (AIC) constituye el principal mecanismo de comparación: un modelo es mejor que otro si su AIC es menor. El AIC recompensa el ajuste del modelo a la distribución observada, pero penaliza la falta de parsimonia. La disminución del AIC en el modelo de tratamiento indica que la in-

clusión de las incivildades y del precio de la vivienda aumenta nuestra capacidad de explicar el problema.

La Figura 3 muestra mapas de calor y gráficos de los errores del modelo. Estas herramientas permiten observar no solo el ajuste del modelo, sino también *dónde* falla.

El modelo subestima el delito al norte de la ciudad. Mientras que esto puede deberse a una subrepresentación de las viviendas de bajo costo, también es posible que otro tipo de variables sean necesarias. Pese a ello, el modelo con las variables utilizadas es mucho mejor que sin ellas. Esto lo sabemos porque el AIC del modelo de tratamiento es considerablemente mejor que el del modelo de control. El diagnóstico del modelo muestra un ajuste mejor hacia el sur, mientras que el noreste de la ciudad requiere variables adicionales. Una investigación cualitativa será necesaria para dar cuenta de estas anomalías y detectar los mecanismos subyacentes.

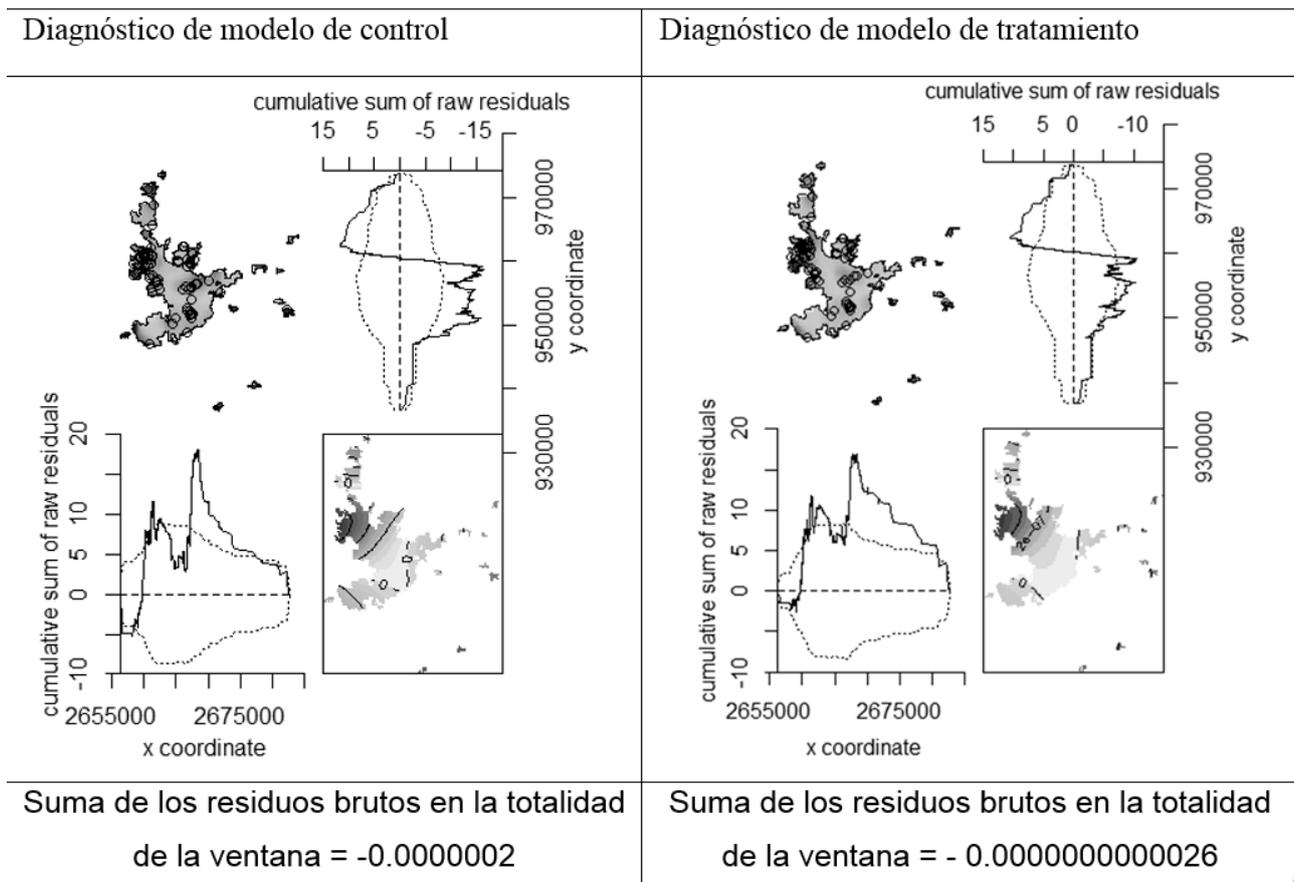


FIGURA 3. Diagnóstico de modelos

FUENTE: elaboración propia con datos de EMICT (UNAM & UAQ, 2017).

4. Discusión

En este documento investigamos si la seguridad puede gestionarse internamente o solo externamente. Comparamos el efecto de las medidas individuales de autocuidado y de mantenimiento de las viviendas con el efecto general del precio de la vivienda, como proxy del estatus del vecindario y, con él, de la disponibilidad de bienes y servicios que determinan su valor de mercado y su capacidad de atraer recursos externos. Utilizamos modelos de procesos de puntos Poisson para evaluar el efecto de las condiciones generales de los vecindarios en la Zona Metropolitana de Querétaro sobre la probabilidad de robos a casa habitación en esas zonas y obtuvimos coeficientes significativos para el precio de la vivienda, pero también para algunas características físicas de las viviendas.

De los resultados, se sigue la futilidad de las medidas de autocuidado. No encontramos evidencia de que ponerle protecciones a la vivienda ayude a prevenir el delito. En cambio, la desatención y el descuido de la vivienda sí aumenta el delito. Hay más delito donde el espacio está más descuidado. Esto es consistente con la hipótesis de Brown et al. (2004a, 2004b) y sugiere que cuidar la casa reduce el riesgo de robo en la zona. Esperar que la casa se cuide sola, ya sea con rejas o con protecciones, no tiene efectos. De ahí que las inversiones en mecanismos de seguridad no sustituyen la preocupación permanente por el buen estado del inmueble. Los marcadores territoriales importan. Las medidas de seguridad, no.

El precio de la vivienda se asocia negativamente con la incidencia de robo a casa habitación. Esto es consistente con la hipótesis de Taylor (2000), en el sentido de que zonas más caras indican mejor capacidad para atraer recursos y servicios, incluida la seguridad. Por otra parte, viviendas en zonas más baratas atraen a gente más pobre. Con ello, los más pobres son más expuestos al delito. Esto sugiere que Ihlanfeldt y Mayock (2010) tienen razón al señalar que los

barrios más pobres son preferidos por los ofensores, mientras que los barrios más ricos pueden pagar por mejor seguridad. Aún es necesaria una triangulación cualitativa y mejorar la calidad de los datos sobre vivienda. Sin embargo, los hallazgos sugieren que la inclusión en la seguridad pública requiere la inclusión en el mercado.

La hipótesis de Ihlanfeldt y Mayock (2010), según la cual los vecindarios con viviendas más caras atraen a criminales por ofrecer mayores ganancias, es rechazada. Al contrario, nuestros hallazgos son consistentes con Vandeviver et al. (2015), que sugieren que los ofensores no buscan el blanco que maximiza la recompensa, sino el que minimiza el esfuerzo y el riesgo de ser atrapados. Es decir, habrá menos robos donde los ofensores esperen seguridad, largas distancias o donde hagan falta conocimientos especiales. Otros estudios confirman que zonas donde la vivienda es más cara son menos vulnerables al robo (Zhang & McCord, 2014).

En la medida en que el delito pueda asociarse al estatus de una zona, el mercado inmobiliario forma parte de un dispositivo socioterritorial de producción de delitos. Aquello que favorezca la devaluación del territorio aumentará la inseguridad. De ello se sigue que políticas urbanísticas que favorecen la construcción de viviendas baratas generan terreno fértil para el robo. Desde el principio, estos desarrollos fueron concebidos como trampas. Aquello de lo que las inmobiliarias se sirven para bajar precios (lejanía, viviendas pequeñas, falta de servicios) favorece dinámicas que dificultan el control social, aumentan las oportunidades delictivas o la vulnerabilidad de los residentes, y también favorece la emergencia de subculturas que promueven la ilegalidad. Todo esto produce trampas de inseguridad. En cambio, como han sugerido Baird et al. (2020), de una inversión a gran escala en dignificar las viviendas cabe esperar una reducción en el delito.

Contrario a Taylor, los resultados no sugieren que la gestión territorial sea irrelevante y que solo la ges-

ción de recursos externos reduzca el delito. Más bien, en la medida en que los coeficientes son comparables, concluimos que se trata de esfuerzos concurrentes que no se intercambian ni se sustituyen. Lo que sí es inútil es poner protecciones. Nuestros resultados sugieren que invertir en la dignidad y habitabilidad de las viviendas y los vecindarios tiene efectos positivos sobre la seguridad. Una inversión directa en la seguridad no tiene ningún efecto. También sugieren que la seguridad pública requiere trabajar en varias escalas: los esfuerzos individuales no sustituyen el control público ni viceversa.

Contra Perkins et al. (1993), el apego no tuvo ningún efecto. Es probable que la explicación esté en el método: los sentimientos tienen menor poder predictivo que las acciones. Al controlar por conductas propias del funcionamiento territorial, como arreglar el césped o borrar el grafiti, lo que uno sienta carece de interés. No es el apego en sí, sino su manifestación en actos de cuidado y control.

También cabe anotar que las variables de desempleo y de personas separadas dejan de ser significativas cuando se controla para incivildades; las incivildades dan cuenta del mecanismo que transforma una variable estructural en un delito: el debilitamiento del funcionamiento territorial.

El número de viviendas tuvo signo negativo: donde hay menos viviendas, hay más robos. Esto es consistente con hallazgos previos, cuando se analiza el robo a nivel de manzana o de AGEB (Fuentes Flores, 2016; Fuentes Flores & Sánchez Salinas, 2017; Sánchez Salinas & Fuentes Flores, 2016; Vilalta & Fondevila, 2019). A microescala, este resultado solo contradice a Aguayo y Medellín (2014), que encontraron que esta variable no es significativa. El resultado sugiere que donde hay menos viviendas hay menos vigilancia y se requiere menos esfuerzo (Smith et al., 2000).

Por lo demás, el ejercicio es indicativo de la utilidad del *web scraping* para acceder a información sobre la que normalmente un informante recelaría en brin-

dar, para la que una encuesta sería demasiado invasiva y para datos sobre los que podrían pesar sesgos de deseabilidad social o sobre los que el informante podría no tener información confiable. Mediante las tecnologías de adquisición de datos en la web es posible acceder, a prácticamente ningún costo, a un importante conjunto de observaciones que resulta suficiente para generar hipótesis y comenzar una exploración (Kitchin, 2014; Monroe et al., 2015), al tiempo que es manejable cuando el área de estudio es pequeña.

Por último, el modelado mediante procesos de puntos Poisson muestra dimensiones diferentes de un problema viejo: mientras que los modelos clásicos (regresión espacial y regresión geográficamente ponderada) dependen de unidades fijas (viviendas, manzanas o segmentos de calle) para predecir robo y requieren variables de escala para detectar aglomeraciones, los procesos de puntos funcionan en un espacio continuo y explican la intensidad de un proceso generador subyacente, proceso del cual los puntos observables son realizaciones más bien contingentes; la hipótesis de Baddeley, según la cual se simula el proceso de decisión de un ofensor, resulta plausible.

Conflicto de interés. El autor no tiene conflictos de interés en la escritura o publicación de este artículo.

Financiación. El autor no recibió financiación para la escritura o publicación de este artículo.

Implicaciones éticas. No hay implicaciones éticas pues la información es pública y de libre acceso.

Contribución. *Guillermo San Román Tajonar*: conceptualización, curaduría de datos, análisis formal, adquisición de recursos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, *software*, supervisión, validación, visualización, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección).

Referencias

- Aguayo Téllez, E. & Medellín Mendoza, S. E. (2014). Dependencia espacial de la delincuencia en Monterrey, México. *Ecos de Economía*, 18(38), 63-92.

- Anselin, L., Cohen, J., Cook, D., Gorr, W., & Tita, G. (2000). Spatial Analyses of Crime. *Criminal Justice* 2000, 4, 213-262.
- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión AC (AMAI) (2020). *Niveles socioeconómicos AMAI 2020*. <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=NSE2020>
- Baddeley, A. & Turner, R. (1998). Practical maximum pseudolikelihood for spatial point patterns. *Advances in Applied Probability*, 30(2), 273-273. <https://doi.org/10.1017/S000186780004698X>
- Baddeley, A. (2023). *Package 'spatstat.model'*. <https://cran.r-project.org/web/packages/spatstat/spatstat.pdf>
- Baddeley, A., Berman, M., Fisher, N. I., Hardegen, A., Milne, R. K., Schuhmacher, D., Shah, R., & Turner, R. (2010). *Spatial logistic regression and change-of-support in Poisson point processes*. *Electronic Journal Statistics*, 4, 1151-1201.
- Baddeley, A., Rubak, E., & Turner, R. (2016). *Spatial point patterns. Methodology and applications with R*. CRC Press.
- Baird, M., Schwartz, H., Hunter, G., Gary-Webb, T. L., Ghosh-Dastidar, B., Dubowitz, T., & Troxel, W. (2020). Does Large-Scale Neighborhood Reinvestment Work? Effects of Public-Private Real Estate Investment on Local Sales Prices, Rental Prices, and Crime Rates. *Housing Policy Debate*, 30(2), 164-190. <https://doi.org/10.1080/10511482.2019.1655468>
- Boeing, G. & Waddell, P. (2016). New Insights into Rental Housing Markets across the United States: Web Scraping and Analyzing Craigslist Rental Listings. *ArXiv*, Art. 1605.05397. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.05397>
- Brantingham, P. & Brantingham, P. (1995). Criminality of Place: Crime Generators and Crime Attractors. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 3(3), 1-26.
- Brown, B. B., Perkins, D. D., & Brown, G. (2004a). Crime, New Housing, and Housing Incivilities in a First-Ring Suburb: Multilevel Relationships across Time. *Housing Policy Debate*, 15(2), 301-347.
- Brown, B. B., Perkins, D. D., & Brown, G. (2004b). Incivilities, place attachment and crime: Block and individual effects. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 359-371. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.01.001>
- Ceccato, V. & Wilhelmsson, M. (2020). Do crime hot spots affect housing prices? *Nordic Journal of Criminology*, 21(1), 84-102. <https://doi.org/10.1080/2578983X.2019.1662595>
- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19, 171-209.
- Chow, E. (2011). Geography 2.0—A mash-up perspective. In S. Dragicevic & S. Li (eds.), *Advances in Web-based GIS, Mapping Services and Applications* (pp. 15-36). Taylor & Francis. https://www.researchgate.net/publication/266141194_Geography_20-A_mash-up_perspective
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588-608.
- Cruz, R. del R. V., & Elías, R. de J. H. (2018). El proceso de metropolización en Querétaro 1990-2010. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 12(16), 79-91.
- Demombynes, G., & Özler, B. (2005). Crime and local inequality in South Africa. *Journal of Development Economics*, 76(2), 265-292. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.12.015>
- Díaz Román, M. (2021). A debate: contexto, teoría y resultado de los factores asociados a la distribución del delito en la Ciudad de México. *Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad*, 3(94), 165-182. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202094-07>
- Diggle, P. J., Moraga, P., Rowlingson, B., & Taylor, B. M. (2013). Spatial and Spatio-Temporal Log-Gaussian Cox Processes: Extending the Geostatistical Paradigm. *Statistical Science*, 28(4), 542-563. <https://doi.org/10.1214/13-STS441>
- Fotheringham, A. S., Yang, W., & Kang, W. (2017). Multiscale Geographically Weighted Regression (MGWR). *Annals of the American Association of Geographers*, 107(6), 1247-1265. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1352480>
- Fuentes Flores, C. M. & Sánchez Salinas, O. A. (2017). La distribución espacial del robo a transeúntes y el contexto socioeconómico en tres delegaciones de la Ciudad de México. Elementos para una política de seguridad pública. *Gestión y Política Pública*, 26(2), 417-451. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13354361004>
- Fuentes Flores, C. M. (2016). El impacto de las viviendas deshabitadas en el incremento de delitos (robo a casa habitación y homicidios) en Ciudad Juárez, Chihuahua, 2010. *Frontera Norte*, 27(54), 171-196. <https://doi.org/10.17428/rfn.v27i54.581>

- García Estrada, M. L. (2022). Urbanización e industrialización de la ciudad de Querétaro en el siglo xx. *Revista de El Colegio de San Luis*, 12(23), 1-30. <https://doi.org/10.21696/rcls122320221373>
- Hipp, J. R. (2013). A Dynamic View of Neighborhoods: The Reciprocal Relationship between Crime and Neighborhood Structural Characteristics. *Social Problems*, 57(2), 205-230. <https://escholarship.org/uc/item/0204z868>
- Ihlanfeldt, K. & Mayock, T. (2010). Crime and Housing Prices. In *Handbook on the Economics of Crime*. Edward Elgar Publishing. https://ideas.repec.org/h/elg/eechap/13180_12.html
- Jackson, P. (2006). Thinking Geographically. *Geography*, 91, 199-204.
- King, G., Keohane, R. O., & Verba, S. (2018). *El diseño de la investigación social. La inferencia científica en los estudios cualitativos*. Alianza Editorial.
- Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, 1(1). <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>
- Kreager, D. A., Lyons, C. J., & Hays, Z. R. (2011). Urban Revitalization and Seattle Crime, 1982-2000. *Social Problems*, 58(4), 615-639. <https://doi.org/10.1525/sp.2011.58.4.615>
- Kubrin, C., & Weitzer, R. (2003). New Directions in Social Disorganization Theory. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 40(4), 374-402. <https://doi.org/10.1177/0022427803256238>
- Meneses Rocha, M. E. (2018). Grandes datos, grandes desafíos para las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Sociología*, 80, 415-444.
- Messner, S. F., Rosenfeld, R., & Baumer, E. P. (2004). Dimensions of Social Capital and Rates of Criminal Homicide. *American Sociological Review*, 69(6), 882-903. <https://doi.org/10.1177/000312240406900607>
- Miquel Hernández, M. & Carbajal, M. del R. (2021). Clientelismo y seguridad pública: el caso del municipio de Amozoc, Puebla. *Intersticios Sociales*, 22, 237-262.
- Mitchell, R. (2015). *Web Scraping with Python. Collecting Data from the Modern Web*. O'Reilly Media, Inc.
- Monroe, B. L., Pan, J., Roberts, M. E., Sen, M., & Sinclair, B. (2015). No! Formal Theory, Causal Inference, and Big Data Are Not Contradictory Trends in Political Science. *Political Science & Politics*, 48(1), 71-74. <https://doi.org/10.1017/S1049096514001760>
- Perkins, D., Wandersman, A., C. Rich, R., & Taylor, R. (1993). The Physical Environment of Street Crime: Defensible Space, Territoriality and Incivilities. *Journal of Environmental Psychology*, 13, 29-49.
- Ratcliffe, J. H. (2004). The Hotspot Matrix: A Framework for the Spatio-Temporal Targeting of Crime Reduction. *Police Practice and Research*, 5(1), 5-23. <https://doi.org/10.1080/1561426042000191305>
- Rojas Navarrete, D. (2019). Desigualdad e inseguridad pública en la ciudad de Querétaro. *Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública*, 8(16), 105-121.
- Sampson, R. J. & Bartusch, D. J. (1998). Legal Cynicism and (Subcultural?) Tolerance of Deviance: The Neighborhood Context of Racial Differences. *Law & Society Review*, 32(4), 777-804.
- Sánchez Salinas, O. A. & Fuentes Flores, C. M. (2016). El robo de vehículos y su relación espacial con el contexto sociodemográfico en tres delegaciones centrales de la Ciudad de México (2010). *Investigaciones Geográficas*, 89, 107-120.
- Sanz, F. J. H. (2006). Geografía y violencia urbana. En *Tratado de geografía humana* (pp. 506-535). Anthropos; UAM.
- Schwartz, A. E., Susin, S., & Voicu, I. (2003). Has Falling Crime Driven New York City's Real Estate Boom? *Journal of Housing Research*, 14(1), 101-135.
- Sherman, L. W. (1995). Hot spots of crime and criminal careers of places. In J. E. Eck & D. Weisburd (eds.), *Crime and Place: Crime Prevention Studies* (vol. 4, pp. 35-52). Willow Tree Press.
- Sherman, L. W., Gartin, P. R., & Buerger, M. (1989). Hot spots of predatory crime: Routine activities and the criminology of place. *Criminology*, 27(1), 27-56. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.1989.tb00862.x>
- Short, M. B., Brantingham, P. J., Bertozzi, A. L., & Tita, G. E. (2010). Dissipation and displacement of hotspots in reaction-diffusion models of crime. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(9), 3961-3965. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910921107>
- Short, M. B., D'Orsogna, M. R., Pasour, V. B., Tita, G. E., Brantingham, P. J., Bertozzi, A. L., & Chayes, L. B. (2008). A statistical model of criminal behavior. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 18(supp01), 1249-1267. <https://doi.org/10.1142/S0218202508003029>
- Smith, W. R., Frazee, S. G., & Davison, E. L. (2000). Furthering the integration of routine activity and so-

- cial disorganization theories: Small units of analysis and the study of street robbery as a diffusion process. *Criminology*, 38(2), 489-524. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2000.tb00897.x>
- Song, Z., Yan, T., & Jiang, T. (2019). Can the rise in housing price lead to crime? An empirical assessment of China. *International Journal of Law, Crime and Justice*, 59, Art. 100341. <https://doi.org/10.1016/j.ijl-cj.2019.100341>
- Taylor, R. (1999). *Crime, Grime, Fear, and Decline: A Longitudinal Look*. [Research in Brief, July]. National Institute of Justice, U.S. Department of Justice.
- Taylor, R. B. (2000). *Breaking Away from Broken Windows Baltimore Neighborhoods and the Nationwide Fight Against Crime, Grime, Fear, and Decline*. Routledge.
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) & Universidad Autónoma de Querétaro (2017). Encuesta Metropolitana sobre Inseguridad, Cohesión y Territorio (EMICT). <http://delitoenqueretaro.com/index.html>
- Vandeviver, C., Neutens, T., Van Daele, S., Geurts, D., & Vander Beken, T. (2015). A discrete spatial choice model of burglary target selection at the house-level. *Applied Geography*, 64, 24-34.
- Vilalta Perdomo, C. J. (2011). El robo de vehículos en la ciudad de México. Patrones espaciales y series de tiempo. *Gestión y Política Pública*, 20(1), 97-139.
- Vilalta, C. (2010). Correlates of distance to crime in Mexico City. *Global Crime*, 11(3), 298-313. <https://doi.org/10.1080/17440572.2010.490634>
- Vilalta, C. J. & Fondevila, G. (2019). Modeling crime in an uptown neighborhood: The case of Santa Fe in Mexico City. *Papers in Applied Geography*, 5(1-2), 1-12.
- Weisburd, D., Bruinsma, G. J. N., & Bernasco, W. (2009). Units of analysis in geographic criminology: Historical development, critical issues, and open questions. In *Putting Crime in its Place: Units of Analysis in Geographic Criminology* (pp. 3-31). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09688-9_1
- Wong, D. W. S. (2004). The Modifiable Areal Unit Problem (MAUP). In D. G. Janelle, B. Warf, & K. Hansen (eds.), *WorldMinds: Geographical Perspectives on 100 Problems: Commemorating the 100th Anniversary of the Association of American Geographers 1904-2004* (pp. 571-575). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2352-1_93
- Zhang, H. & McCord, E. S. (2014). A spatial analysis of the impact of housing foreclosures on residential burglary. *Applied Geography*, 54, 27-34.