

El impacto de diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España (2015-2019): un análisis empírico a nivel de ciudades

*Jonathan Torres-Téllez**

Recibido: 02 de mayo de 2023
Aceptado: 18 de junio de 2024

RESUMEN:

La crisis económica de 2008 produjo en España una fuerte corrección del precio de la vivienda que no mostró signos de recuperación hasta principios de 2014. Este artículo analiza para el caso español cómo influyeron diferentes delitos en la recuperación del precio de la vivienda entre 2015-2019. Se emplea un panel de datos con efectos fijos para 119 ciudades españolas. Los resultados muestran que la vivienda se devalúa ante un incremento de la delincuencia, aunque se refleja entre uno y dos años después (-0,2%). También se confirma que los delitos contra el patrimonio producen un mayor impacto negativo en el precio, especialmente el robo con violencia (-1,3%) y el robo con fuerza en domicilios (0,8%).

PALABRAS CLAVE: Precio vivienda; delincuencia; panel de datos; España.

CLASIFICACIÓN JEL: R21.

The impact of different types of crimes on the recovery of house prices in Spain (2015-2019): an empirical analysis at the city level

ABSTRACT:

The 2008 economic crisis in Spain triggered a significant correction in housing prices, and signs of recovery did not manifest until early 2014. This article delves into the Spanish context, examining how various types of crimes influenced the housing price recovery between 2015 and 2019. A fixed-effects panel data analysis was conducted across 119 Spanish cities. The findings demonstrate that housing values depreciate in response to an increase in criminal activity, with noticeable effects emerging within one to two years (-0.2%). Furthermore, it is confirmed that crime against property have a more pronounced negative impact on housing prices, especially robbery with violence (-1.3%) and burglary with forced entry (0.8%).

KEYWORDS: Housing prices; crime; data panel; Spain.

CLASIFICACIÓN JEL: R21.

1. INTRODUCCIÓN

La crisis económica de 2008 produjo en España una fuerte corrección del sector inmobiliario que se extendió durante varios años. Hasta 2014 el mercado inmobiliario no experimentó las primeras señales de recuperación al obtener datos positivos para distintas variables del sector, como el número de transacciones o la inversión real en no experimentó las primeras señales de recuperación al obtener datos positivos para

* Universidad Pablo de Olavide; Facultad de Economía, Universidad de Málaga. España. jonathantorrestelz@gmail.com
Autor para correspondencia: jonathantorrestelz@gmail.com

distintas variables del sector, como el número de transacciones o la inversión real en inmuebles (Alves y Urtasun, 2019).

Por su parte, el precio de la vivienda también mostró síntomas de mejoría en 2014 tras alcanzar los precios más bajos en las dos últimas décadas. A partir del primer trimestre de dicho año, en gran parte de las ciudades españolas el precio de la vivienda recuperó una dinámica de crecimiento positivo tras una caída acumulada del 30% desde finales de 2007. Esto supuso que desde el primer trimestre de 2014 hasta finales de 2019 el crecimiento acumulado del precio de la vivienda oscilase en torno al 12,5% (Figura 1).

La literatura académica ha investigado para el caso de otros países qué incidencia han tenido distintos factores en la recuperación del mercado inmobiliario tras la crisis económica de 2008 (Taltavull et al., 2022). La razón de ello es que el precio de la vivienda no solo depende de factores directos tanto por el lado de la demanda como de la oferta, sino que también se determina por otros elementos indirectos como, por ejemplo, la tasa de delincuencia del entorno socioeconómico en el que se ubica la vivienda. En esta situación se espera previsiblemente que exista una relación inversa entre el nivel de delincuencia y el precio de los inmuebles: en las zonas en las que la tasa de criminalidad aumenta, se producirá una disminución de los precios (Rukus y Warner, 2013).

Y es que la seguridad es uno de los elementos principales en la toma de decisiones por parte de los individuos cuando valoran la posibilidad de comprar una vivienda (Meehan y Benson, 2017). Por ello en las zonas más seguras existe una mayor demanda que presiona los precios al alza, mientras que en las consideradas inseguras ocurre justamente lo contrario: una menor demanda y, a su vez, una mayor oferta porque los propietarios de viviendas situadas en zonas degradadas querrán deshacerse de estos activos antes de que su desvalorización sea cada vez más considerable.

A esto se añade que generalmente en dichas ubicaciones existe menos inversión en vivienda e infraestructuras (Gibbons, 2004), lo que produce una mayor inestabilidad comunitaria que afecta a la calidad de vida de los residentes y hace que deseen trasladarse a otros emplazamientos donde su seguridad y su bienestar sea mayor.

En definitiva, generalmente la literatura acepta que la delincuencia es un elemento que devalúa el valor de las viviendas. Sin embargo, tal y como indican por Ihlanfeldt y Mayock (2010), los resultados son más controvertido respecto en qué medida esto sucede, con qué rapidez y condicionado a qué otros factores. Y es que el vínculo entre el crimen y los valores de la vivienda varía según el entorno y el periodo analizado (Graaff y Zietz, 2020).

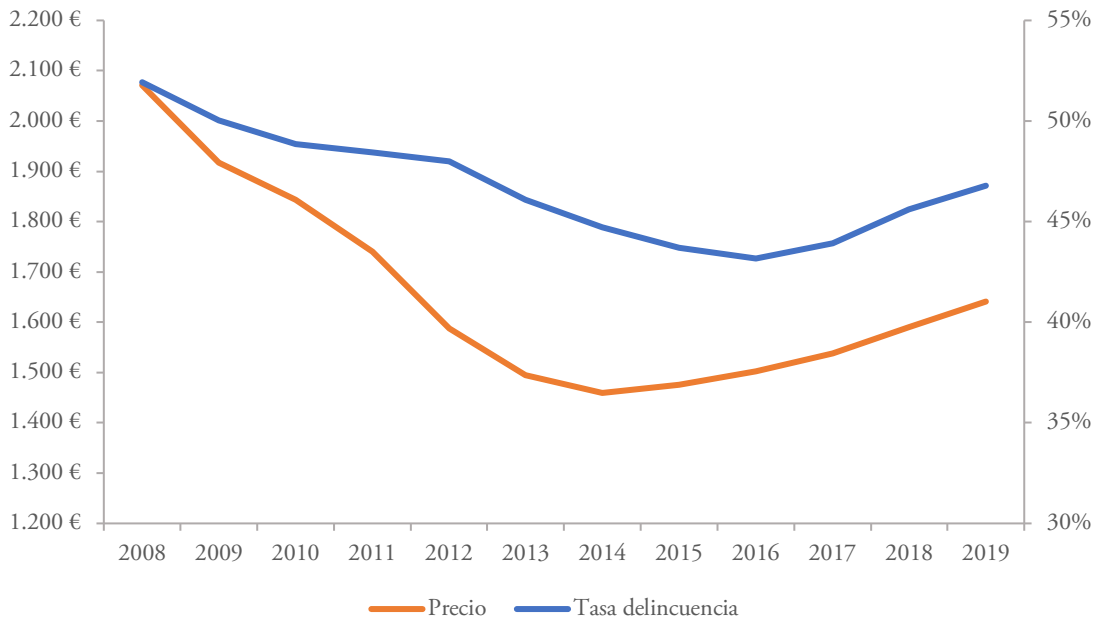
Estas cuestiones han sido examinadas a nivel internacional en diferentes estudios, sin embargo no hay análisis que traten la relación entre el precio de la vivienda y la tasa de delincuencia para el contexto español, salvo el realizado por Buonanno et al. (2013); y menos aún a nivel de ciudades para el periodo 2015-2019, cuando el precio de la vivienda se incrementó en gran parte de los municipios. Esto resulta particularmente llamativo si se considera la aparente correlación que existe para el caso español, al menos de manera gráfica, entre la evolución del precio de la vivienda y la de la tasa de delitos desde el inicio de la crisis financiera internacional en 2008 (Figura 1).

En la Figura 1 se observa que estas dos variables mantienen un comportamiento similar durante la última década: desde 2008 tanto el precio de la vivienda como la tasa de delincuencia experimentan una caída sostenida. A partir de 2014 el precio de la vivienda recuperó la dinámica positiva, mientras que, con un retraso temporal de dos años, la tasa de delincuencia también empezó a aumentar en 2016. Esta tendencia alcista para la criminalidad se mantuvo durante tres años consecutivos hasta el primer trimestre de 2020, cuando la pandemia de la COVID-19 y las medidas de confinamiento asociadas provocaron una disminución significativa en los niveles de delincuencia, rompiendo la serie temporal y dificultando la posibilidad de continuar con un análisis conjunto de ambas variables.

Por lo tanto, en esta investigación se quiere comprobar para el caso español si determinados tipos delictivos reducen la subida de precios de la vivienda o si, por el contrario, los determinantes del mercado inmobiliario contrarrestan los efectos de la criminalidad. Para este fin se utiliza un índice de delincuencia total, que está formado por la suma de los delitos para los que la teoría establece que existe una mayor relación directa con el precio: homicidio, lesiones, robos con violencia, robos con fuerza en domicilios,

hurtos y sustracción de vehículos. Además, también se combina una categoría de delitos violentos y otra de delitos contra la propiedad para comprobar qué tipología delictiva produce un mayor impacto sobre el valor de los inmuebles. Y por último se analizan delitos concretos como el robo con fuerza, robo con violencia, hurto y sustracción de vehículo para determinar sus incidencia en el precio de la vivienda.

FIGURA 1.
Valor tasado medio de vivienda libre (€/m²) y tasa de criminalidad por cada mil habitantes en porcentajes



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio del Interior y del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Para el análisis de dichas categorías delictivas esta investigación emplea un panel de datos con efectos fijos individuales y de tiempo para 119 ciudades de España a partir de los indicadores del proyecto europeo *Urban Audit* que comprende el periodo 2015-2019. Con ello se pretende controlar los posibles problemas metodológicos que presentan habitualmente los estudios empíricos en los que se analiza la influencia de la delincuencia sobre el precio de vivienda.

Este trabajo es novedoso porque para el caso español no existen estudios que analicen cómo afecta la delincuencia al precio de la vivienda con datos desagregados a nivel de ciudades, lo que limita la información para realizar estrategias de inversión o políticas públicas a nivel nacional que gestionen este hecho. Además, en un contexto de turbulencias económicas tras la pandemia de COVID-19 y un incremento del nivel de delincuencia en España después de casi una década de reducción de la misma, se hace aún más relevante la necesidad de entender cómo ciertos delitos pueden influir en el mercado inmobiliario español.

A continuación, se desarrolla el marco teórico y una revisión de la cuestión. En la tercera sección se explica la metodología que se ha aplicado en este estudio. En la cuarta se exponen los principales resultados y, por último, se recogen las conclusiones de la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

La teoría de valoración de la vivienda o del suelo urbano afirma que los agentes participantes en el mercado inmobiliario determinan el precio de la vivienda mediante la capitalización que realizan tanto de las comodidades como de las incomodidades de la zona en la que se sitúa el inmueble (Wong et al., 2019).

A partir de esta premisa teórica la delincuencia se interpreta como una “incomodidad” que dificulta el desarrollo de la vida de sus habitantes, deteriora el entorno urbano y genera inestabilidad comunitaria (McIlhatton et al., 2016). El efecto que esto provoca es un desajuste entre la oferta y la demanda que induce al descenso de los precios (Rukus y Warner, 2013): la demanda de vivienda se contrae porque los individuos tienen como preferencia residir en ubicaciones que consideran más seguras, mientras que la oferta aumenta porque los propietarios de viviendas situadas en zonas degradadas quieren deshacerse de estos activos antes de que su desvalorización siga aumentando.

La literatura académica ha investigado cómo afecta la delincuencia al precio de la vivienda y generalmente establece una relación inversa entre estas dos variables (Taltavull et al., 2022). Una de las primeras investigaciones que determina esta asociación es Thaler (1978), que afirma que los delitos contra la propiedad provocan un descenso de hasta el 3% en el precio de la vivienda. Tras este trabajo se publicaron otros estudios que apoyan estos resultados, como Rizzo (1979), Dubin y Goodman (1982), Clark y Cosgrove (1990) o Can (1990) entre otros.

Esta relación negativa entre la delincuencia y el precio de la vivienda también se ha obtenido en investigaciones más recientes. Linden y Rockoff (2008) analizan cómo la información disponible sobre la ubicación de delincuentes sexuales afecta al precio de la vivienda reduciéndola hasta en un 4%, pero señalan que existen diferencias significativas entre los propios vecindarios analizados. Para el caso de Suecia Ceccato y Wilhelmsson (2011; 2012) afirman que tanto la propia delincuencia como el miedo a ella afectan al precio de los apartamentos. Pope y Pope (2012) concluyen que el valor de las propiedades disminuye ante un aumento de la criminalidad (una elasticidad que oscila entre -0,15 y -0,35). Wong et al. (2019) también establecen una asociación negativa con una elasticidad que varía entre 0,141 y 0,166; o Margaretic y Bautista (2023), que refuerzan estos resultados al determinar que la delincuencia local afecta negativamente a los precios de la vivienda.

Asimismo, la literatura académica, aunque sin un consenso claro, también destaca la incidencia diferencial que los distintos tipos de delitos tienen sobre el precio de la vivienda (Andrade y Cifuentes, 2021). La razón de ello es que no todas las formas de delincuencia son percibidas como igual de graves y, por tanto, no causan los mismos perjuicios sobre la sociedad, por lo que previsiblemente la incidencia sobre el precio de la vivienda variará según la acción delictiva cometida (Lynch y Rasmussen, 2001).

En este sentido, algunos estudios indican que son los delitos contra la propiedad los que tienen una mayor influencia en el precio de la vivienda. Así, Gibbons (2004) sostiene que los daños contra la propiedad, como el vandalismo o los grafitis, son los delitos que más afectan al valor de las viviendas (hasta en un 10%). Por su parte, Wilhelmsson y Ceccato (2015) y Ceccato y Wilhelmsson (2018) argumentan que para el caso de Suecia el robo residencial es el delito que genera la mayor repercusión sobre los precios de los inmuebles debido a que se considera una violación grave de la privacidad de las personas. A su vez, Graaff y Zietz (2020) encuentran que los delitos contra la propiedad tienen una elasticidad a largo plazo de 0,15 en relación con la pérdida de valor de las viviendas, mientras que para los delitos violentos esta elasticidad es de tan solo 0,06.

En contraposición hay otras investigaciones que señalan que son los delitos violentos los que producen una mayor desutilidad a las víctimas y que, por tanto, tienen una mayor repercusión negativa en el valor de las viviendas (Wong et al., 2019). En este sentido, Braakmann (2016) sostiene que en Reino Unido un aumento de la tasa de delitos violentos reduce el precio de la vivienda entre un 0,6% y un 1,6%, mientras que la delincuencia no violenta lo hace en un 0,4% como máximo. Tita et al. (2006) y Bogges et al. (2013) llegan a conclusiones similares, afirmando que el precio de la vivienda disminuye cuando aumenta el número de delitos violentos.

Además, Ihlanfeldt y Mayock (2010) hallan que solo el delito de robo con violencia (reducción del 0,11%) y el delito de agresión con agravantes (disminución del 0,12%) presentan una correlación negativa y significativa con el precio de la vivienda tras examinar siete categorías de delitos. A esto se une que en otros estudios se determina que la reducción de los homicidios, el delito más violento de todos, se asocia con una revalorización positiva del precio de las viviendas en la zona (Battisti et al., 2022; Delgado y Wences, 2019; Klimova y Lee, 2014; Mueller y Besley, 2012; Shapiro y Hasset, 2012).

Pero también hay que señalar que algunas investigaciones obtienen una relación positiva entre los delitos contra la propiedad y el precio de los inmuebles. Por ejemplo, Case y Mayer (1996) o McIlhatton et al. (2016) afirman que en las zonas donde el precio de la vivienda es mayor se produce un aumento de los delitos contra la propiedad.

La explicación aducida para esta relación contraintuitiva es doble (Wong et al., 2019): por un lado, que en las zonas con mejores condiciones socioeconómicas el beneficio esperado del delito es mayor (Gibbons, 2004); y, por otro lado, que son las ubicaciones en las que más denuncias se registran (Lynch y Rasmussen, 2001).

No obstante, es importante señalar que estos hallazgos podrían estar influenciados por problemas de endogeneidad (ver Ihlanfeldt y Mayock, 2010). Para controlar las posibles fuentes de dicha endogeneidad los estudios emplean diferentes métodos, como el uso de variables instrumentales (Ceccato y Wilhelmsson, 2011; Tita et al., 2006) o el desarrollo de modelos espaciales (Braakmann, 2017; McIlhatton et al., 2016).

Otra parte de la literatura opta en cambio por la adopción de un enfoque de panel de datos con efectos fijos, tal y como hace esta investigación. Esta metodología afronta las cuestiones de endogeneidad al reducir el sesgo de variable omitida y, en cierta medida, controla la causalidad inversa, dos factores que podrían dar lugar a endogeneidad (Graaff y Zietz, 2020).

Entre los estudios que aplican esta perspectiva destacan, entre otros, Schwartz et al. (2003), que emplean un panel de datos con efectos fijos para el caso de Nueva York; Pope y Pope (2012), cuya investigación parte de un marco de efectos fijos; Mueller y Besley (2012), que aplican este modelo para examinar el impacto en el precio de la vivienda de la reducción de los asesinatos resultante del proceso de paz en Irlanda del Norte; o el estudio de Graaff y Zietz (2020), que utilizan datos de panel con efectos fijos para moderar la endogeneidad en el caso del precio de los apartamentos en Hamburgo.

En definitiva, las investigaciones sobre qué tipología delictiva ocasiona un mayor impacto sobre el valor de los inmuebles no son concluyentes y apuntan a la existencia de divergencias en función de las especificidades propias de cada entorno (Andrade y Cifuentes, 2021; McIlhatton et al., 2016), lo que, en última instancia, es la expresión de la complejidad que existe en la relación entre el crimen y el precio de la vivienda (Taltavull et al., 2022).

Sin embargo, a pesar de la considerable atención que este tema ha recibido en la literatura académica internacional y de que las propias características del entorno condicionan la relación entre estas dos variables, cabe destacar que para el contexto español solo se ha identificado el estudio realizado por Buonanno et al. (2013). Dicha investigación afirma que un aumento de la desviación estándar en la percepción de seguridad en un distrito de Barcelona (España) conlleva un incremento del 0,57% en el precio de la vivienda, mientras que en las zonas menos seguras el precio de las propiedades puede ser hasta un 1,27% inferior.

Este vacío en la investigación para el caso de España resulta particularmente llamativo dado que para este contexto se ha analizado la relación que establece la delincuencia con diversos factores locales, como el turismo (Valente y Medina-Ariza, 2022), el alojamiento Airbnb (Maldonado-Guzmán, 2023), la inmigración (García-España et al., 2020), o la influencia del nivel económico en la criminalidad (Torres-Tellez y Montero-Soler, 2023) entre otras cuestiones. Por lo tanto, este trabajo pretende ocupar este espacio vacío y analizar para el caso español la relación entre determinados delitos y el precio de la vivienda adoptando un enfoque de panel de datos con efectos fijos.

3. DATOS

Para analizar qué papel jugó la delincuencia en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019, se emplea un panel de datos balanceados con observaciones anuales para 119 ciudades¹ españolas en base al proyecto *Urban Audit*² que publica datos estadísticos de contenido socioeconómico de aproximadamente 900 ciudades europeas.

A pesar de que dicho proyecto permite acceder a datos para tal número de ciudades, esta investigación se concentra exclusivamente en el ámbito de los municipios españoles por las siguientes razones: (1) se busca comprender mejor la relación del precio de la vivienda con la delincuencia en el caso concreto de España; (2) la existencia de una significativa variabilidad entre los contextos legales, económicos y sociales de cada país europeo puede llevar a la detección de relaciones espurias o no extrapolables a la realidad española en caso de incluir en la muestra ciudades no españolas; (3) las definiciones de algunas variables pueden diferir entre los distintos países dificultando el análisis, en particular aquellas relacionadas con la delincuencia debido a las diferencias sustanciales en la definición de los delitos y en sus registros por parte de las policías; 4) disponer de un conjunto de datos uniforme y coherente en torno a los municipios españoles para aumentar la fiabilidad de las conclusiones extraídas.

La variable dependiente que se utiliza es el cambio anual en el valor tasado medio de la vivienda libre en €/m² en términos logarítmicos $\Delta \ln y_{it} = \ln y_{it} - \ln y_{it-1}$. El cálculo de esta variable se realiza a partir de los datos de los informes que elaboran las empresas de tasación que son parte de la Asociación Española de Análisis del Valor. Para ello ponderan el valor según la cantidad de viviendas clasificadas en los distintos estratos a partir de la información catastral de cada una de las viviendas: la tipología, la antigüedad, el uso, el estado material, la calidad del edificio, etc. La fuente de los datos es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Por otro lado, la principal variable explicativa de interés es el índice de delincuencia total por cada 1.000 habitantes expresado en tasas (normalizado por la población total de cada municipio) que está compuesto por las distintas tipologías delictivas que se utilizan generalmente en la literatura anglosajona y para las que la teoría establece que existe una mayor relación directa con el precio de los inmuebles (Ihlanfeldt y Mayock, 2010): homicidio, lesiones, robos con violencia e intimidación, robos con fuerza en domicilios, hurtos y sustracción de vehículos.

También se emplea un índice que representa, por un lado, a los delitos contra la propiedad (suma de robo con fuerza en domicilio, hurtos y sustracción de vehículos), y por otro, a los delitos violentos (suma de homicidios dolosos, lesiones y robo). Y por último se adopta un enfoque más desagregado para lo que se diferencian los delitos de robo con fuerza, robo con violencia, hurto y sustracción de vehículo. Los datos son tomados en términos absolutos del Ministerio del Interior.

A su vez, se incorporan otras variables de control que pueden influir en el precio de la vivienda tanto desde el lado de la demanda como de la oferta según la literatura académica. Para ello esta investigación explota los datos procedentes de los “Indicadores Urbanos”, que se trata de una selección y adaptación que lleva a cabo el Instituto Nacional de Estadísticas del proyecto *Urban Audit*³ mencionado anteriormente.

En el caso de España estos indicadores abarcan una amplia gama de variables sobre la situación económica, demográfica y social de un total de 126 municipios⁴ de tamaño medio y grande. La Tabla 1 muestra las estadísticas descriptivas para cada una de las variables que se incorporan al modelo.

¹ Según Eurostat, el concepto ciudad es definido como una unidad administrativa local donde vive la mayoría de la población en un centro urbano de al menos 50.000 habitantes.

² Proyecto dirigido por la Dirección General de Política Regional y Urbana de la Comisión Europea que se inició a finales de los años 90 y que es desarrollado por los institutos nacionales de estadística de los Estados Miembros.

³ Actualmente se denomina *Data Collection for Sub-national Statistics (Mainly Cities)*.

⁴ En ese estudio no se han podido incluir a los siguientes municipios porque algunas de las variables no estaban disponibles: Barakaldo, Bilbao, Donostia, Getxo, Irún, Pamplona y Vitoria.

TABLA 1.
Estadísticas descriptivas

	Media	Máx.	Mín.	Desv. Est.	Desv. Est. between	Desv. Est. within
	19,626	46,670	5,570	7,055	6,238	3,335
Precio m ²	0,037	0,156	-0,126	0,048	0,032	0,036
Extranjeros	10,044	42,790	1,070	6,785	6,788	0,515
Hogares	71.340,51	1.285.757	18.870	132.772,4	133.211,1	1.671,797
Hogares unipersonales	25,985	39,50	14,04	5,020	4,963	0,858
Catastro	87.065,83	1.480.099	20.334	151.854,5	152.364,5	1.083,289
Transacciones	1.912,709	42.565	215	3.884,66	3.861,776	526,972
Hurtos	15,342	96,209	4,988	9,537	9,306	2,219
Delitos totales	20,099	107,324	6,321	11,056	10,781	2,604
Delitos contra la propiedad	18,252	102,386	5,905	10,277	10,012	2,460
Renta individual	11.824,72	28.326,13	6.753,28	2.634,939	2.570,014	618,395
Robo con fuerza domicilios	1,905	11,625	0,301	1,254	1,195	0,393
Robo Violencia	1,438	9,012	0,173	1,154	1,133	0,241
Delitos violentos	1,847	11,211	0,303	1,407	1,308	0,530
Sustracción vehículo	1,003	4,579	0,045	0,650	0,602	0,250
Observaciones	595					

Por el lado de la demanda de vivienda se incorporan regresores de control que varían en el tiempo como la población inmigrante (porcentaje de residentes extranjeros respecto a la población total), el número de hogares (grupo humano formado por una o varias personas que residen habitualmente en una vivienda familiar, sin necesidad de existir necesariamente vínculos familiares) y la proporción de hogares unipersonales (cociente entre el número de hogares unipersonales y el total de hogares). Se espera que un aumento del número de personas y de hogares presione al alza la demanda de vivienda incrementando su precio (Taltavull, 2012).

La tasa de desempleo se incorpora como variable proxy del bienestar económico. Las mayores oportunidades laborales generalmente favorecen a la revalorización de la vivienda. La razón es que las zonas con mejores condiciones económicas atraen a un mayor número de personas en busca de mejoras laborales, lo que incrementa la demanda de vivienda y esto supone una subida del precio (Panagiotidis y Printzis, 2016).

También se incluye la renta media anual por habitante como posible factor que repercute en la demanda de la vivienda. El motivo es que una variación de los ingresos de la población puede modificar las pautas de consumo: una mejora de la renta favorece a que los no propietarios compren una vivienda; y puede propiciar que los que ya tienen una en propiedad se muden a otra con mejores características o que incluso decidan adquirir una segunda residencia o invertir en bienes raíces (Wang y Kang, 2014).

Otra variable que se añade al modelo es el número de transacciones de vivienda que se realiza cada año en los distintos municipios españoles. Se emplea como indicador de la circulación del mercado de vivienda al reflejar la demanda real del mismo, por lo que recoge las fluctuaciones que experimenta el mercado de vivienda (Wang y Kang, 2014).

Finalmente, para controlar los efectos de la oferta de vivienda se incorpora la variable catastro, que representa el número de bienes inmuebles de uso residencial para cada municipio. La teoría económica establece que, en un contexto de crecimiento del precio de la vivienda producido por un incremento de la demanda, un aumento de la oferta puede equilibrar el mercado y moderar la subida del precio (Caldera y Johansson, 2013).

4. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Los datos de panel combinan secciones transversales en distintos periodos temporales, lo que facilita contar generalmente con un conjunto amplio de observaciones que mejoran la fiabilidad y robustez de las estimaciones realizadas (Wooldridge, 2012). Además, al incorporar observaciones múltiples a lo largo del tiempo para cada unidad, se posibilita controlar la autocorrelación, el aumento de los grados de libertad y la reducción de la colinealidad entre las variables empleadas (Hsiao, 2003).

Aún más importante, la dimensión temporal en los datos de panel tiene cierto potencial para abordar la causalidad inversa, que es una de las causas de endogeneidad en los modelos econométricos sobre la delincuencia y la vivienda. Esto se debe a que el poder explicativo del estimador utilizado se basa en la variación de las variables a lo largo del tiempo y no en las diferencias entre las unidades transversales. Esto significa que el modelo se enfoca en cómo las variables cambian dentro de cada entidad con el tiempo, lo que puede ayudar a discernir mejor la dirección de la causalidad (Graaff y Zietz, 2020).

Para explotar la singularidad propia de los datos de panel esta investigación adopta un enfoque estándar de efectos fijos (FE) individuales y de tiempo. Este método se emplea habitualmente cuando se sospecha que las entidades analizadas tienen características individuales que no pueden ser incorporadas al modelo (Torres-Reyna, 2007) y que condicionan tanto a los predictores como a los resultados del fenómeno analizado.

De este modo la inclusión de efectos fijos individuales en el modelo permite controlar la heterogeneidad no observada y omitida que reside en el término error debido a las características individuales no observables y constantes de cada ciudad (Wooldridge, 2012), como por ejemplo la gestión policial, las políticas de seguridad o la normativa urbanística local. En consecuencia, se reduce en gran medida el sesgo de variable omitida, que constituye otra de las principales fuentes de los problemas de endogeneidad presentes este tipo de análisis (Ihlanfeldt y Mayock, 2010).

También se introducen efectos fijos de tiempo que capturan los acontecimientos inobservables en cada periodo temporal y que inciden de manera uniforme en todas las unidades de observación analizadas (Baltagi, 2008). Es decir, que permiten tener en cuenta las características específicas de cada año en el análisis (Baltagi, 2008), como la inflación, la eficacia policial o el crecimiento del precio que es atribuible al ciclo económico.

Finalmente, se realiza un contraste de significatividad conjunta para confirmar que los efectos fijos son significativamente distintos de cero en los modelos desarrollados (Min y Choi, 2009). Los valores que se obtienen verifican que los efectos fijos individuales y los temporales no son redundantes, como tampoco lo es la combinación de ambos.

Asimismo, el modelo incorpora otra serie de variables de control que según la literatura académica pueden incidir en el precio de la vivienda. De esta forma, la ecuación empleada es la siguiente:

$$\Delta \ln y_{it} = \sum_{i=1}^n a_t + \sum_{i=1}^n \delta_i + \gamma Z_{it} + \beta X'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde el índice i corresponde a la ciudad y t al año; y_{it} hace referencia al precio de la vivienda; a_t es el efecto fijo del año y δ_i es el efecto fijo del municipio; Z_{it} representa a la tasa de delincuencia, X'_{it} es el vector de las variables de control y, por último, el término error está representado por ε_{it} .

Finalmente, hay que destacar que se incorporan al modelo hasta dos rezagos de las variables delictivas. Esto se realiza en base a la teoría puesto que se considera que el impacto de la delincuencia no sucede de

manera inmediata (Fajnzylber et al., 2002), sino que sus efectos necesitan de un tiempo para verse reflejados sobre el precio del mercado inmobiliario. Principalmente ocurre porque la vivienda es un bien poco elástico y porque la percepción de seguridad tampoco se reduce de manera inmediata, sino que es un proceso que requiere de cierto tiempo.

5. RESULTADOS

En la Tabla 2 se examina la relación que establece la delincuencia total con la evolución del precio de la vivienda para el periodo examinado. Para ello se desarrollan tres modelos en los que se incorporan hasta dos retardos de la tasa de delincuencia. Se observa en la Columna 1 que la correlación entre el precio de la vivienda y la delincuencia total no es estadísticamente significativa. Tampoco el rezago de un año de dicha variable se asocia significativamente con el valor de los inmuebles. Sin embargo, en la Columna 3 se obtiene que el retraso de dos años de la tasa de delincuencia total produce un descenso del precio de la vivienda de hasta un 0,2%.

Estos resultados están en línea con la literatura académica que afirma que el incremento de las actividades delictivas precisa de un tiempo para ejercer un efecto negativo sobre el precio de la vivienda. Para el caso de España este periodo se sitúa hasta en dos años, que es cuando incide sobre el valor de los inmuebles, aunque de una forma leve. No obstante, la magnitud de la incidencia también está en línea con parte de la literatura, como Pope y Pope (2012), Wong et al. (2019) o Graaff y Zietz (2020).

Entre el resto de los regresores que incorpora el modelo destacan especialmente tres: el desempleo, el número de hogares y la renta. La tasa de desempleo establece una relación negativa en los tres modelos desarrollados, con una elasticidad que oscila entre -0,04 y -0,07. La renta se presenta como una variable determinante del precio de la vivienda durante el periodo 2015-2019, ya que en todos los casos se asocia positivamente con la variable dependiente con una elasticidad que llega a ser de 0,375. Es decir, que, manteniéndose todo lo demás constante, si la renta de los individuos se incrementa un 10% los precios de la vivienda aumentarían hasta un 3,75%. Por su parte, la variable hogares responde a lo esperado según la teoría económica puesto que se asocia de manera positiva con los precios de los inmuebles.

En cuanto a la variable que representa a la oferta, que mide la cantidad de viviendas disponibles por municipio, aunque sí presenta el efecto negativo esperado según la teoría económica, en ningún caso establece una relación estadísticamente significativa con el precio de la vivienda. Esto parece confirmar que en el periodo 2015-2019 la oferta no se presenta como un elemento que incidió en el crecimiento del precio de la vivienda.

Para profundizar más sobre relación delincuencia-precio de la vivienda, en la Tabla 2 se divide el índice de delincuencia total en las categorías de delitos contra la propiedad y delitos violentos con el objetivo de comprobar si existe una incidencia diferencial entre estas formas delictivas. La agregación puede generar estimaciones más confiables si determinados tipos de delitos son raros en algunas ubicaciones y no en otras (Graaff y Zietz, 2020).

De esta forma, para el caso español los delitos violentos no establecen una asociación significativamente estadística para el periodo 2015-2019. En cambio, los delitos contra la propiedad sí afectan a la recuperación del precio de la vivienda a partir del año de retraso al incidir negativamente sobre dicha variable (-0,2%), mientras que al segundo año este impacto se duplica hasta alcanzar el -0,4%.

TABLA 2.
Incidencia de la delincuencia sobre el precio de la vivienda

	(1)	(2)	(3)	(4)
Ln Desempleo	-0,043 [0,025]*	-0,044 [0,025]*	-0,072 [0,032]**	-0,080 [0,033]***
Ln Extranjeros	0,059 [0,041]	0,058 [0,042]	0,051 [0,058]	0,062 [0,058]
Ln Hogares	0,249 [0,129]**	0,255 [0,131]**	-0,026 [0,343]	-0,012 [0,343]
Ln Renta	0,370 [0,117]***	0,375 [0,118]***	0,316 [0,150]**	0,291 [0,150]**
Ln Catastro	-0,308 [0,229]	-0,311 [0,229]	-0,327 [0,277]	-0,322 [0,279]
Ln Transacciones	0,011 [0,016]	0,011 [0,016]	0,006 [0,023]	-0,001 [0,023]
Ln unipersonal	-0,045 [0,102]	-0,044 [0,103]	-0,037 [0,176]	-0,084 [0,179]
Delitos totales	-0,001 [5,74E-04]	-0,001 [7,72E-04]	-0,002 [0,001]	
Delitos totales (-1)		3,7E-04 [8,24E-04]	0,001 [0,001]	
Delitos totales (-2)			-0,002 [1,27E-03]*	
Delitos violentos				-0,005 [0,004]
Delitos violentos (-1)				-0,002 [0,005]
Delitos violentos (-2)				-0,011 [0,008]
Delito propiedad				-0,0003 [0,001]
Delito propiedad (-1)				-0,002 [0,001]*
Delito propiedad (-2)				-0,004 [0,001]***
R ²	0,760	0,760	0,756	0,760
Obs.	476	476	357	357

Los errores estándar, informados entre paréntesis, son robustos a la heterocedasticidad y la autocorrelación (Arellano, 1987).***, ** y * indican un coeficiente significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las variables de control están en su forma logarítmica. Los efectos fijos individuales y temporales son aplicados en todos los casos.

Finalmente, la estrategia empírica que adopta esta investigación permite analizar los tipos individuales de delincuencia y su incidencia sobre los valores de los bienes inmuebles. Y es que las distintas formas delictivas pueden tener diferentes niveles de impacto en el mercado inmobiliario. En este sentido, tras obtener que son los delitos contra la propiedad los que ejercen un impacto negativo sobre el precio de la vivienda durante el periodo analizado, se incorporan hasta cuatro tipologías distintas de los delitos contra la propiedad: robo con fuerza en domicilio, robo con violencia (aunque la literatura anglosajona lo clasifica como violento, se ha decidido incluirlo debido a su naturaleza intrínseca en torno a la propiedad), hurto y sustracción de vehículo.

De las cuatro formas delictivas que se analizan, destaca el hecho de que solo el robo con violencia ejerce un efecto inmediato sobre la variable dependiente. Además, se trata de la tipología que causa un mayor impacto negativo sobre el precio de la vivienda con hasta un -1,3%. Este resultado está en línea con otras investigaciones, como Ihlanfeldt y Mayock (2010).

Por su parte, el robo con fuerza en domicilio establece una correlación negativa con la variable dependiente de un 0,8% al año de retardo, mientras que un incremento de los hurtos produce una desvaloración de un 0,3% del precio de la vivienda a los dos años de producirse dicho aumento. La sustracción de vehículos no se presenta como un elemento con una incidencia estadísticamente significativa sobre el precio de la vivienda para el periodo analizado.

TABLA 3.
Incidencia de las subcategorías de delitos contra la propiedad sobre el precio de la vivienda

Robo fuerza domicilio	-0,002	[0,005]						
Robo fuerza domicilio (-1)	-0,008	[0,005]*						
Robo fuerza domicilio (-2)	-0,004	[0,005]						
Robo Violencia			-0,013	[0,008]*				
Robo Violencia (-1)			-0,008	[0,009]				
Robo Violencia (-2)			0,013	[0,011]				
Hurtos					-0,001	[0,001]		
Hurtos (-1)					0,002	[0,001]		
Hurtos (-2)					-0,003	[0,001]**		
Vehículo							-0,007	[0,008]
Vehículo (-1)							0,014	[0,008]
Vehículo (-2)							-0,001	[0,008]
Obs.	357	357	357	357	357	357	357	357

Los errores estándar, informados entre paréntesis, son robustos a la heterocedasticidad y la autocorrelación (Arellano, 1987).***, ** y * indican un coeficiente significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Las variables de control, los efectos fijos individuales y los efectos fijos de tiempo son aplicados. Todas las variables de control están en su forma logarítmica.

6. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido analizar qué impacto tuvieron diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019. Para ello se ha adoptado un enfoque de efectos fijos individuales y temporales para 119 municipios españoles con la intención de controlar los posibles problemas metodológicos que presentan en ocasiones los modelos de delincuencia. Este análisis es novedoso respecto a los trabajos previos por los siguientes motivos: (1) se trata de uno de los primeros trabajos que analiza para el caso de España la relación precio de vivienda y delincuencia a nivel de ciudades; (2) aporta resultados sobre en qué medida, con qué rapidez y condicionado a qué otros factores impacta la delincuencia en el valor de los inmuebles; (3) utiliza los indicadores urbanos del proyecto *Urban Audit*, que hasta el momento no se han explotado para el contexto español en cuanto a la relación delincuencia y precio de vivienda se refiere. Los resultados más importantes que se obtienen son los siguientes.

En primer lugar, el precio de la vivienda en el contexto español se reduce cuando se experimenta un incremento del nivel de delincuencia. No obstante, este efecto negativo no se produce de forma inmediata, sino que se refleja entre uno y dos años después según el tipo de delito del que se trate, salvo para el caso del robo con violencia que produce un impacto inmediato sobre el mercado inmobiliario. Estos resultados son similares a los que se obtienen en otras investigaciones.

En segundo lugar, parece confirmarse que para el caso español son los delitos contra la propiedad los que juegan un papel clave en el valor de los inmuebles al reducirlo en un 0,2% el primer año y un 0,4% al segundo año, mientras que la categoría de delitos violentos no presenta asociaciones estadísticamente significativas. Esto puede indicar que en España los potenciales compradores de viviendas a la hora de elegir su residencia valoran más la seguridad de sus posesiones materiales que la seguridad personal, lo que en parte puede encontrar justificación en el hecho de que en España la delincuencia violenta no es considerada como un problema grave en comparación con otros países de Europa.

En tercer lugar, la tipología delictiva de robo es la que causa un efecto negativo mayor sobre el precio de la vivienda: el robo con violencia reduce el valor de los inmuebles hasta en un 1,3% y el robo con fuerza

en domicilios un 0,8%. La incidencia de otros delitos de menor gravedad tiene un impacto reducido, como el hurto, o incluso inexistente como es el caso de la sustracción de vehículos. Estos resultados se alinean con estudios previos como Pope y Pope (2012), Ceccato y Wilhelmsson (2011) o Graaff y Zietz (2020).

En cuarto lugar, la mejora de la economía es un elemento determinante en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019. El sector inmobiliario fue uno de los principales pilares de la actividad económica en España durante las dos últimas décadas. Esto amplificó en cierta medida las consecuencias negativas que tuvo la crisis económica de 2008 y los años posteriores de recesión sobre la economía del país y la de los hogares españoles, lo que produjo una caída de la demanda y de los precios de la vivienda entre otras cuestiones. Por lo tanto, una vez que esta situación se ha revertido y la economía ha vuelto a crecer, esto ha favorecido a la recuperación del mercado de vivienda en el caso español.

Por último, esta investigación presenta algunas limitaciones que abren futuras líneas de investigación. La principal de ellas es que la calidad y la disponibilidad de los datos a nivel de ciudad frecuentemente está limitada por lo que puede afectar a la precisión de los análisis. Además, aunque la imposibilidad de controlar factores fundamentales que afectan al precio de la vivienda, como el PIB o la capacidad de crédito de las personas, se intenta superar a partir del enfoque metodológico que emplea esta investigación, es necesario que los resultados obtenidos sean reforzados por otros trabajos en los que se tengan en cuenta este tipo de variables. También se precisan de investigaciones a nivel de barrio que sirvan para tomar decisiones políticas de carácter local, ya que la relación precio-delinuencia no necesariamente se mantiene constante entre los propios vecindarios de una misma ciudad.

REFERENCIAS

- Alves, P., & Urtasun, A. (2019). Recent housing market developments in Spain. *Economic Bulletin*, 2/2019, Banco de España.
- Andrade, N., & Cifuentes, A. (2021). Crime and (price) punishment in the Chilean real estate market: the case of Santiago. *Crime, Law and Social Change*, 76, 497–523.
- Arellano, M. (1987). Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48, 431–434.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). Wiley.
- Battisti, M., Bernardo, G., Lavezzi, A., & Maggio, G. (2022). Shooting down the price: Evidence from Mafia homicides and housing prices. *Papers in Regional Science*, 101(3), 659–683.
- Bogges, L., Greenbaum, R., & Tita, G. (2013). Does crime drive housing sales? Evidence from Los Angeles. *Journal of Crime and Justice*, 36, 299–318.
- Braakmann, N. (2016). The link between crime risk and property prices in England and Wales: Evidence from street-level data. *Urban Studies*, 54(8), 1–18
- Buonanno, P., Montolio, D., & Raya-Vílchez, J. M. (2013). Housing prices and crime perception. *Empirical Economics*, 45, 305–321.
- Caldera, A., & Johansson, Å. (2013). The price responsiveness of housing supply in OECD countries. *Journal of Housing Economics*, 22(3), 231–249.
- Can, A. (1990). The measurement of neighborhood dynamics in urban house prices. *Economic Geography*, 66, 254–272.
- Case, K. E., & Mayer, C. J. (1996). Housing price dynamics within a metropolitan area. *Regional Science and Urban Economics*, 26, 387–407.
- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2011). The impact of crime on apartment prices: Evidence from Stockholm, Sweden. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 93, 81–103.

- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2012). Acts of vandalism and fear in neighbourhoods: do they affect housing prices? In V.A. Ceccato (Ed.), *The Urban Fabric of Crime and Fear*. Springer.
- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2018). Does crime impact real estate prices? An assessment of accessibility and location. In J. Gerben, N. Bruinsma, & S. D. Johnson (Eds.), *Oxford Handbook on Environmental Criminology* (pp. 518–544). Oxford University Press.
- Clark, D. E., & Cosgrove, J. (1990). Hedonic demand, identification, and the demand for public safety. *Journal of Regional Science*, 30, 105–121.
- Delgado, J., & Wences, G. (2019). A hedonic approach to the valuation of the effect of criminal violence on housing prices in Acapulco City. *Empirical Economics*, 59, 2999–3018.
- Dubin, R. A., & Goodman, A. (1982). Valuation of education and crime neighbourhood characteristics through hedonic housing prices. *Population and Environment*, 5, 5166–5181.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and Violent Crime. *Journal of Law and Economics*, 45, 1–40.
- Gibbons, S. (2004). The costs of urban property crime. *The Economic Journal*, 114, 441–452.
- Graaff, J., & Zietz, J. (2020). The impact of crime on apartment prices in Hamburg, Germany. *Journal of European Real Estate Research*, 15, 58–87.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press.
- Ihlanfeldt, K., & Mayock, T. (2010). Panel data estimates of the effects of different types of crime on housing prices. *Regional Science and Urban Economics*, 40, 161–172.
- Klimova, A., & Lee, A. D. (2014). Does a Nearby Murder Affect Housing Prices and Rents? The Case of Sydney. *Economic Record*, 90, 16–40.
- Kim, S., & Lee, K. (2018). Potential crime risk and housing market responses. *Journal of Urban Economics*, 118, 1–17.
- Lynch, A., & Rasmussen, D. (2001). Measuring the impact of crime on house prices. *Applied Economics*, 33, 1981–1989.
- Linden, L., & Rockoff, J. (2008). Estimates of the Impact of Crime Risk on Property Values from Megan's Laws. *American Economic Review*, 98(3), 1103–1127.
- Maldonado-Guzmán, D. G. (2022) Airbnb and crime in Barcelona (Spain): testing the relationship using a geographically weighted regression. *Annals of GIS*, 28(2), 147–160.
- Margaretic, P., & Bautista, J. (2023). How local is the crime effect on house prices? *The Journal of Real Estate Finance and Economics*.
- Matilla, M., Pérez, P. y Sanz, B. (2017). *Econometría y predicción*. McGraw-Hill.
- McIlhatton, D., McGreal, W., Taltavull de la Paz, P., & Adair, A. (2016). Impact of crime on spatial analysis of house prices: evidence from a UK city. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 9, 627–647.
- Meehan, B., & Benson, B. L. (2017). Does Private Security Affect Crime?: A Test Using State Regulations as Instruments. *Applied Economics*, 49(48), 4911–4924.
- Min, I. S., & Choi, P. S. (2009). *Panel data analysis*. The Korea Association of STATA.
- Montolio, D., & Planells-Struse, S. (2016). How time shapes crime: The temporal impacts of football matches on crime. *Regional Science and Urban Economics*, 61, 99–113.
- Mueller, H., & Besley, T. (2012). Estimating the Peace Dividend: The Impact of Violence on House Prices in Northern Ireland. *American Economic Review*, 102, 810–833.

- Panagiotidis, T., & Printzis, P. (2016). On the macroeconomic determinants of the housing market in Greece: a VECM approach. *International Economics and Economic Policy*, 13, 387–409.
- Pope, J. (2008). Fear of crime and housing prices: household reactions to sex offender registries. *Journal of Urban Economics*, 64, 601–614.
- Pope, D. G., & Pope, J. (2012). Crime and property values: Evidence from the 1990s crime drop. *Regional Science and Urban Economics*, 42, 177–188.
- Rizzo, M. J. (1979). The cost of crime to victims: an empirical analysis. *Journal of Legal Studies*, 8, 177–205.
- Rukus, J., & Warner, M. (2013). Crime Rates and Collective Efficacy: The Role of Family Friendly Planning. *Cities*, 31, 37–46.
- Schwartz, A. (2003). Has falling crime driven New York City's real estate boom? *Journal of Housing Research*, 14, 1–35.
- Shapiro, R. J., & Hassett, K. (2012). *The Economic Benefits of Reducing Violent Crime: A Case Study of 8 American Cities*. Center for American Progress.
- Taltavull de La Paz, P. (2012). The responsiveness of new supply to house prices: a perspective from the Spanish housing market. In C. Jones, M. White, and N. Dunse (Eds), *Challenges of the Housing Economy: An International Perspective*. Willey-Blackwell.
- Taltavull de la Paz, P., Berry, J., McIlhatton, D., Chapman, D., & Bergonzoli, K. (2022). The impact of crimes on house prices in LA County. *Journal of European Real Estate Research*, 15, 88–111.
- Thaler, R. (1978). A note on the value of crime control: evidence from the property market. *Journal of Urban Economics*, 5, 137–145.
- Tita, G. E., Petras, T. L., & Greenbaum, R. T. (2006). Crime and residential choice: a neighborhood level analysis of the impact of crime on housing prices. *Journal of Quantitative Criminology*, 22, 299–317.
- Torres-Tellez, J., & Montero-Soler, A. (2023). After the economic crisis of 2008: Economic conditions and crime in the last decade for the case of Spain. *American Journal of Economics and Sociology*, 82(3), 223–239.
- Valente, R., & Medina-Ariza, J. (2022). Mobility, Nonstationary Density, and Robbery Distribution in the Tourist Metropolis. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 1–23.
- Wang, P., & Kang, M. (2014). An empirical analysis on the housing prices in the Pearl River Delta Economic Region of China. *International Journal of Urban Sciences*, 18, 103–114.
- Wilhelmsson, M., & Ceccato, V. (2015). Does burglary affect property prices in a nonmetropolitan municipality? *Journal of Rural Studies*, 39, 210–218.
- Wong, W., Azhari, A., Hiau, N., & Yin, C. (2019). Estimating the impact of crime risk on housing prices in Malaysia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 13, 769–789.
- Wooldridge, J. (2012). *Introductory Econometrics: A modern approach*. Cengage learning.

ORCID

Jonathan Torres-Tellez

<https://orcid.org/0000-0001-5035-557X>

