

Crimen y configuración urbana:
una evaluación de precios de propiedades y bienestar
en equilibrio general para la ciudad de Buenos Aires*

Crime and urban configuration: An evaluation of
property prices and welfare under a general
equilibrium approach for the city of Buenos Aires

Omar O. Chisari,
María Priscila Ramos
y Sonia León**

ABSTRACT

Background: Insecurity is one of the scourges that most concern the inhabitants of Latin America, where violence and lack of security make it one of the most insecure regions in the world. Buenos Aires (Argentina) is not an exception to this phenomenon, given that its recent statistics show a growing trend of crimes against people. Poverty can provoke a greater virulence of crime, but the latter also entails social and economic costs that negatively impact welfare and poverty. This paper addresses this second relationship based on the study of changes in the urban configuration and its consequent impact on the welfare of households and firms due to the increase in crime in the city of Buenos Aires.

* Artículo recibido el 13 de agosto de 2018 y aceptado el 31 de octubre de 2018. Los autores agradecen a Gonzalo Espiñeira y a Lisandro Florentín por su participación en la determinación de la distribución barrial de la información sobre crimen en la ciudad de Buenos Aires. Los errores remanentes son responsabilidad exclusiva de los autores.

** Omar O. Chisari, Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP-Baires), UBA-Conicet, y Fundación UADE, Buenos Aires, Argentina (correo electrónico: ochisari@gmail.com). María Priscila Ramos, IIEP-Baires, UBA-Conicet; Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, y Centre d'Etudes Prospectives et d'Information Internationale (CEPII), París, Francia (correo electrónico: mpramos@economicas.uba.ar). Sonia León, Fundación UADE, Buenos Aires, Argentina (correo electrónico: sonia.leon0@gmail.com).

Methodology: A computational general equilibrium model (CGE) with urban characteristics for Argentina was developed in 2011 in order to measure welfare changes, generated by the crime and the costs it generates on the real estate market. As real estate prices were the transmission mechanism between crime and welfare, elasticities were estimated between crime and the price of housing based on a hedonic econometric model.

Results: Assuming a 10% increase in the crime rate, the prices of real estate in the relatively richer North of the city can fall to 4%, while they fall less than 1% in the South region. The net effect is a significant drop in the average value of real estate in the city, given that the North is where the most expensive properties are concentrated. These asymmetric results between zones of the city are also observed in the results of household welfare, reducing 8% in the North and 1% in the South. These results on property prices and households welfare induce the relocation of households to the South and of firms to the North, which alters the initial urban configuration. The results correspond with the findings for other cities in South America.

Conclusions: An increase in crime in the city of Buenos Aires generates non-negligible welfare costs for families, which produces incentives for the relocation not only of families but also of firms. Consequently, the crime does not turn out to be neutral for the urban and regional configuration, given the interactions between the city of Buenos Aires and the rest of the country. Conclusions such as quantitative results are useful for the design of public policies related to local security and its impact on urban configuration.

Keywords: crime; CGE model; Buenos Aires; relocation; welfare; urban configuration. *JEL codes:* C68, R13.

RESUMEN

Antecedentes: la inseguridad es uno de los flagelos que mayormente preocupan a los habitantes de Latinoamérica, una de las regiones más inseguras del mundo, debido a la violencia y a la falta de seguridad. Buenos Aires (Argentina) no es ajena a este fenómeno, dado que sus estadísticas recientes muestran una tendencia creciente de delitos contra las personas. La pobreza puede provocar una mayor virulencia del crimen; sin embargo, este último también acarrea costos sociales y económicos que impactan negativamente sobre el bienestar y la pobreza. Este trabajo aborda esa segunda relación a partir del estudio de los cambios en la configuración urbana y su consecuente impacto sobre el bienestar

de los hogares y las firmas debido al incremento del crimen en la ciudad de Buenos Aires.

Metodología: se desarrolló un modelo de equilibrio general computado (EGC) con características urbanas para Argentina en 2011, con el fin de medir los cambios de bienestar generados por el crimen y los costos que éste produce sobre el mercado inmobiliario. Se tomaron los precios de los inmuebles como el mecanismo de transmisión entre el crimen y el bienestar y, con base en esto, se estimaron elasticidades entre el crimen y el precio de la vivienda a partir de un modelo econométrico hedónico.

Resultados: frente a un incremento de la tasa de crimen de 10%, los precios de los inmuebles en la zona norte de la ciudad, relativamente más rica, pueden caer hasta 4%, mientras que en la región sur caen menos de 1%. El efecto neto es una caída significativa del valor promedio de los inmuebles en la ciudad, dado que en el norte se concentra la mayor parte de los inmuebles y de mayor valor. Estos resultados asimétricos entre zonas de la ciudad también se observan en los resultados de bienestar de los hogares, se reduce 8% en el norte y 1% en el sur. Dichos resultados sobre los precios de los inmuebles y del bienestar de los hogares inducen la relocalización de los hogares hacia el sur y de las firmas hacia el norte, lo que altera la configuración urbana inicial. Los resultados coinciden con los hallazgos para otras ciudades de América del Sur.

Conclusiones: un aumento en el crimen en la ciudad de Buenos Aires genera costos de bienestar no desdeñables para las familias, produce incentivos para la relocalización, no sólo de las familias sino también de las firmas. En consecuencia, el crimen no resulta neutral para la configuración urbana y regional, dadas las interacciones entre la ciudad de Buenos Aires y el resto del país. Tanto las conclusiones como los resultados cuantitativos resultan útiles para el diseño de políticas públicas relativas a la seguridad y su impacto sobre la configuración urbana.

Palabras clave: crimen; modelo EGC; Buenos Aires; relocalización; bienestar; configuración urbana. *Clasificación JEL:* C68, R13.

INTRODUCCIÓN

La virulencia del crimen puede ser el resultado de la pobreza; asimismo, la presencia del crimen aumenta la pobreza y reduce el bienestar. Este trabajo aborda esa segunda causalidad. Según encuestas realizadas en distintas ciudades y principales conglomerados de la Argen-

tina, la inseguridad es uno de los flagelos que mayormente preocupan a los habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) —ciudad capital de la República Argentina (Centro de Opinión Pública, Universidad de Belgrano [COPUB], 2015; Observatorio de la Deuda Social Argentina [ODSA], 2016).

Pero la preocupación que genera el crimen no sólo concierne a Argentina, sino también al resto de Latinoamérica, región que, debido a la violencia y a la falta de seguridad, se considera una de las regiones más inseguras del mundo: América Latina alberga sólo 9% de la población mundial; sin embargo, registra 33% de los homicidios en el mundo; África registra 33%, Asia 28%, Europa 5%, Norteamérica 3% y Oceanía 0.5% (Jaitman, 2015). Así, la falta de seguridad es una de las principales demandas de la ciudadanía hacia sus gobernantes, para quienes los costos asociados al crimen se encuentran en un rango amplio (entre 2 y 14% del PIB, dependiendo de las metodologías utilizadas y los países estudiados) (Londoño y Guerrero, 1999; Saens, 2015).

El impacto del crimen en el bienestar social y económico de las personas ha sido estudiado a partir de diferentes metodologías y casos empíricos y se ha encontrado cierta variedad en los resultados obtenidos. Bourguignon (2001) estudió el delito como un costo social de la pobreza y la desigualdad, y observó que los costos sociales del crimen pueden ser aún más considerables en países con niveles de criminalidad por encima del promedio.¹ Soares (2010), por su parte, consideró diversas implicaciones en el bienestar generadas por el crimen y la violencia: efectos sobre la calidad de vida de las personas, costos sociales y costos económicos. La cuantificación del impacto del crimen sobre el bienestar es relevante para llamar la atención de la agenda política, asignar recursos a las intervenciones más eficientes para la prevención del delito y conducir evaluaciones económicas (costo-beneficio) de programas de prevención ya existentes o por implementar (Aboal, Dampanella y Lanzillota, 2013; Wickramasekera, Wright, Elsey, Murray y Tubeuf, 2015; Jaitman, 2015; Galiani, Cruz y Torrens, 2018).

Hace 40 años, Thaler (1978) realizó una primera estimación del efecto de los delitos sobre el valor de los inmuebles mediante el método de precios

¹ Cohen (2000) diferencia los costos sociales de los externos ante la falta de acuerdo sobre cuáles costos del delito son o no sociales. Así, define los sociales como aquellos costos que reducen el bienestar agregado de la sociedad (Jaitman [2015] comparte esta definición) y considera los costos médicos y la pérdida de salarios como recursos que podrían haber sido utilizados en otra actividad económica socialmente más productiva.

hedónicos y obtuvo que los delitos tienen un impacto significativo y estadísticamente negativo en el valor de las viviendas. Más recientemente, otros autores como Vetter, Beltrao y Massena (2013) encontraron una fuerte relación positiva entre el valor de alquilar una vivienda y la sensación de seguridad. Argumentan que en áreas de altos ingresos, si bien las familias pueden tener mayor riesgo de ser víctimas de robo, éstas pueden sentirse más seguras porque tienen más posibilidades de afrontar medidas de protección para sus hogares. Este resultado es consistente con el encontrado por Galiani et al. (2018) en un escenario de concentración geográfica de la protección policial, la cual amplifica las disparidades sociales entre barrios de la ciudad y genera la segregación del resto de la ciudad.

En materia de estudio del crimen mediante modelos de equilibrio general, se encuentran trabajos seminales como los de Furlong (1987) y Fender (1999). Furlong desarrolló un modelo de equilibrio general para estudiar la interacción entre delincuentes, víctimas de crímenes y el organismo de orden público y así derivar una tecnología de comisión y prevención del delito. Fender desarrolló un modelo de delito y castigo en el que individuos heterogéneos (bajo racionalidad individual) eligen entre trabajar y cometer delitos, considerando la probabilidad y las consecuencias del castigo. A partir de la aplicación del modelo discutió diversos efectos de política, y concluyó que una reducción en la desigualdad reduce el delito y que los efectos sobre el crimen de los cambios en los gastos de seguridad pueden ser altamente variables. Burdett, Lagos y Wright (2003), por su parte, interrelacionaron crimen, desempleo y desigualdad mediante un modelo de equilibrio general para analizar predicciones sobre el mercado de trabajo. Asimismo, los factores que generaron una importante caída del delito en los Estados Unidos entre 1980 y 1996 también fueron estudiados a partir de un modelo de equilibrio dinámico (Imrohorglu, Merlo y Rupert, 2004). También se ha aplicado este tipo de modelos para estudiar las demandas de vivienda de las familias como efecto de los grandes cambios de política que tienen impacto sobre el nivel de bienes públicos (Sieg, Smith, Banzhaf y Walsh, 2004), los cuales generan efectos distributivos como cambios de precio en las viviendas que pueden verse compensados o no por cambios en la cantidad de algún bien público de interés (por ejemplo, la calidad del aire).

Tal como deja entrever la literatura, el impacto del crimen sobre el bienestar abarca distintas dimensiones que ninguna metodología por sí sola podría considerar simultáneamente. Es nuestro objetivo utilizar un

modelo de equilibrio general computado (EGC) enriquecido con estimaciones econométricas de precios hedónicos para estimar cambios de bienestar y su impacto en la configuración urbana ante eventuales modificaciones en la seguridad pública. El mecanismo de transmisión modelado considera el mercado inmobiliario como canal de transmisión de una mayor tasa de crimen sobre el bienestar. El modelo EGC urbano representa un espacio urbano heterogéneo con externalidades interzonales (norte y sur de Buenos Aires) para capturar las consecuencias de eventuales modificaciones en la seguridad pública sobre la configuración urbana de la ciudad. Los resultados indican que las interacciones regionales y sectoriales que se toman en cuenta —los efectos del crimen, la localización y el bienestar de los hogares y la actividad económica— no son desdeñables.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: en la sección I se describe el modelo de equilibrio general computado, los datos de calibración y los escenarios de crimen a simular. En la sección II se discuten los principales resultados y en la última sección se concluye.

I. MODELO EGC PARA BUENOS AIRES

En esta sección presentaremos el modelo EGC de características urbanas que se focaliza en la ciudad de Buenos Aires. Se utilizará para simular el impacto de una mayor tasa de criminalidad sobre el bienestar de la población y la organización urbana de la ciudad.

1. *Principales características del modelo*

Este modelo multirregional y multisectorial de EGC fue programado como un *mathematical programming system for general equilibrium* (MPSGE) y se basa en el modelo de Chisari, Ramos, León, Basante y Mastroscello (2015). El MPSGE es un programa para resolver modelos de equilibrio general de raíz walrasiana desarrollado por Rutherford (1999) sobre la base de resultados del cómputo del equilibrio como secuencia de problemas de complementariedad mixta obtenidos por Mathiesen (1985). Actualmente se corre en un entorno de *general algebraic modeling system* (GAMS). Una explicación con ejemplos de las características generales de los programas y modelos aplicados a varios países de América Latina y del Caribe puede hallarse en Chisari, Maquieyra y Miller (2012).

El modelo aquí tratado supone heterogeneidad espacial, tanto por las dotaciones factoriales como por las preferencias de los agentes, y admite mecanismos de aglomeración y dispersión que alteran la estructura espacial inicial, como los observados en modelos urbanos de similares características (Anas y Liu, 2007; Anas y Hiramatsu, 2011 y 2013). En este artículo, el modelo ha sido extendido para incorporar el impacto del crimen sobre el bienestar y la configuración urbana de la ciudad mediante el sistema de precios.

El crimen es considerado un costo adicional en valor esperado, que se suma a los gastos de localización. Por ello, el crimen afecta de manera directa al precio del factor tierra, lo que influye sobre los costos de localización de los sectores. En consecuencia, los cambios en los precios relativos de la tierra entre zonas de la ciudad de Buenos Aires incentivan la relocalización de actividades productivas hacia zonas menos costosas en términos de instalaciones. Además, esos costos disminuyen la riqueza de las familias, que son las poseedoras de las dotaciones de bienes y tienen entonces un efecto negativo sobre el bienestar.

En cuanto a la desagregación regional, el modelo asume que Buenos Aires (BA) es una ciudad abierta a las relaciones económicas con el resto del país (RP). Esto se debe a que la movilidad factorial entre la ciudad capital y el RP es fluida y permanente (44% de la población de los suburbios de BA trabaja dentro de BA y 7% de los residentes de la ciudad viaja a trabajar a las afueras de la ciudad, según datos de 2016 de la Encuesta Permanente de Hogares, EPH). En consecuencia, el modelo supone que la economía de Argentina se subdivide entre BA y el RP. A su vez, BA se subdivide en dos zonas: el norte (N) y el sur (S), de acuerdo con indicadores de densidad poblacional, de densidad laboral y de su organización comunal (15 comunas de la ciudad).² Tradicionalmente la zona norte reúne las comunas más ricas y densamente pobladas, con concentración de actividades de servicios. La zona sur es más fabril, menos densamente poblada y de menores ingresos medios.

En cada región del país y en cada zona de la ciudad se desarrollan cuatro actividades económicas: agroindustria (AI), servicios (SE), comercio (CC) y transporte (TR).³ Cada área presenta ventajas comparativas en la producción de un sector, en particular cuando analizamos la composición del producto

² El norte de la ciudad de Buenos Aires fue definido por las comunas 1, 2, 6, 10, 11, 12, 13, 14 y 15, y el sur por las comunas restantes: 3, 4, 5, 7, 8 y 9.

³ En el caso de BA el sector transporte, TR, se desagrega en transporte portuario, transporte público que utilizan los trabajadores para desplazarse y transporte utilizado para otros fines, como el transporte de mercancías. Sin embargo, en el RP se supone un único sector TR sin discriminar tipo ni uso.

bruto geográfico y del PIB para el año de calibración del modelo (2011). El RP se especializa en productos agroindustriales; el norte de BA se especializa en servicios, mientras que en el sur prevalece la actividad comercial, en términos comparativos. Estos sectores pagan tanto impuestos locales como nacionales, de acuerdo con la estructura impositiva del país.

Las funciones de producción de estos sectores son anidadas. En primer lugar, combinan consumo intermedio y valor agregado en proporciones fijas; a su vez, los insumos intermedios son utilizados de acuerdo con una estructura de coeficientes fijos (*à la* Leontief). Este supuesto se mantiene en todos los sectores, a excepción del sector de comercio, en el cual se admite cierto grado de sustitución entre insumos (bienes AI) de diferente origen regional. El valor agregado en cada sector requiere de los siguientes factores productivos: trabajo (L), capital (K) y tierra (A). Éstos se combinan mediante una función con una sustitución interfactorial relativamente baja: elasticidad 0 entre K y A , y elasticidad de sustitución 1 (Cobb-Douglas) entre el trabajo residente en BA y el residente en el RP. El trabajo es homogéneo, es decir, puede ser utilizado tanto por los sectores productivos dentro de la ciudad como por el RP; así, se considera un factor móvil entre sectores. Sin embargo, la movilidad de los trabajadores entre el RP y la ciudad requiere del pago de costos de transporte (éstos fueron estimados según el gasto promedio típico de un trabajador en términos de transporte en ómnibus, tren y subterráneo). Esto puede formalizarse al decir que es posible transformar una unidad de trabajo del RP, L_{RP} , en una unidad de trabajo de la ciudad L_{BA} según la relación de Leontief (coeficientes fijos):

$$L_{BA} = \min(L_{RP}, TR/\theta) \quad (1)$$

donde TR es transporte y θ la cantidad de transporte necesaria por unidad de trabajo.

El capital es móvil, tanto entre sectores de una misma región como entre subregiones (norte y sur) en el caso de la ciudad de BA, pero no lo es entre esta última y el RP. Más allá de esta restricción en la movilidad del capital interregional, el modelo es flexible para evaluar la sensibilidad de los resultados frente a cambios en este supuesto. La tierra (o bienes inmuebles en el caso de un modelo urbano), por su parte, es un factor exclusivamente móvil entre sectores de una misma zona de BA o del RP, pero inmóvil interregionalmente, lo cual es un supuesto evidente por las características propias de este factor.

Se suponen competencia perfecta y retornos constantes a escala en todos los mercados, lo que hace que en cada sector se cumpla la condición de beneficios nulos extraordinarios que se deriva del problema clásico del productor.

Los hogares de cada región y de cada zona de BA se diferencian por sus preferencias de consumo y sus fuentes de ingresos. Desde el punto de vista de cada consumidor su función objetivo es maximizar su utilidad en función de sus ingresos. En este contexto, el bienestar de los hogares estará dado por la elección de su lugar de localización como residencia, puesto que los consumidores no adquieren bienes y servicios de forma directa, sino mediante las localizaciones elegidas. En otras palabras, los consumidores sólo compran bienes y servicios provistos por los sectores instalados en su región o subregión de residencia. Los productos de origen agroindustrial (AI) provenientes de otras regiones del país llegan a los consumidores ofrecidos por la actividad comercial (CC) presente en cada región o zona. En consecuencia, cada agente consume un bien compuesto llamado *localización* que combina un componente inmueble (vivienda) con los servicios (SS) y bienes (AI) ofrecidos a través de los comercios (CC) ahí localizados.⁴ El ingreso de los hogares se compone principalmente de ingresos factoriales, aunque en menor medida reciben transferencias gubernamentales y otorgan préstamos a otros agentes. La riqueza de los consumidores incluye el valor de las propiedades.

Dentro de este contexto, el crimen tiene un impacto negativo sobre el precio de la tierra, desvaloriza los inmuebles localizados en cada zona de la ciudad afectada y, en consecuencia, afecta las remuneraciones reales de los hogares. Por un lado, ya que los hogares son propietarios de inmuebles, una baja de dicho precio los afecta negativamente. Por otro lado, al ser los hogares consumidores de localizaciones, podemos identificar dos mecanismos de impacto en sus costos de vida: 1) un efecto directo mediante el cambio en el precio relativo de la vivienda local, y 2) un efecto indirecto o de segundo orden originado por las modificaciones de los precios relativos de los bienes y servicios que se comercializan en esa zona, ya que estos últimos están impactados por los costos de los factores productivos, incluida la tierra. Vale enfatizar que si bien el mecanismo que este modelo busca destacar es el impacto del crimen sobre el precio de los inmuebles y, en consecuencia, sobre el bienestar de los hogares, hemos considerado adicionalmente

⁴ Para ser coherentes con la información de la SAM 2011, los hogares también consumen un tipo de capital específico, como automóviles, y pagan los impuestos que gravan estos bienes de capital.

el supuesto de que el crimen también puede impactar negativamente y de forma directa las ventas sectoriales de las actividades localizadas en zonas urbanas afectadas por este flagelo.

Por último, las instituciones de gobierno nacional y local, al igual que los hogares, eligen su lugar de localización con base en sus presupuestos. En consecuencia, sus consumos de bienes y servicios estarán atados a la localización elegida cuyo componente decisivo es el costo de la tierra. Por otra parte, los gobiernos emplean trabajo de ambas regiones del país y realizan transferencias sociales a los hogares. El ingreso del gobierno proviene de los ingresos tributarios, de su dotación factorial y del endeudamiento contraído con otros agentes domésticos.

En términos del impacto del crimen local, los gobiernos propietarios de inmuebles en la ciudad se ven negativamente afectados por la caída del precio de sus inmuebles cuando la zona de localización de sus activos se encuentra relativamente más afectada que el resto de la ciudad por este flagelo. Del mismo modo, éstos son demandantes de tierra como parte de los paquetes de localización, y pueden decidir relocalizar sus instalaciones frente a cambios en los precios relativos de los inmuebles entre zonas de BA. El comportamiento esperado para los agentes de gobierno es similar al esperado para las familias frente al crimen en la ciudad.

El modelo se completa con las condiciones de equilibrio de los mercados de bienes, servicios y factores bajo competencia perfecta y pleno empleo. El salario que remunera al trabajo en el RP es considerado el numerario en este modelo; en consecuencia, los precios de todos los bienes, servicios y factores están expresados en términos de este numerario.

2. *Calibración y datos*

El 2016 fue un año importante tanto para BA como para el RP en materia de información estadística relacionada con delitos, ya que se volvieron a relevar y publicar datos sobre hechos delictivos registrados, luego de ocho años sin relevamiento oficial, según el Ministerio de Seguridad Nacional. Respecto de los datos históricos, las autoridades sólo pudieron reconstruir información para 2014 y 2015, y quedó un vacío de información para el periodo de 2009 a 2013.⁵ A pesar de que los delitos contra la propiedad caye-

⁵ Se puede acceder a la información para 2014 y 2015 en: <https://estadisticascriminales.minseg.gob.ar/>

ron 13% entre 2008 y 2014, los homicidios y las lesiones contra las personas aumentaron 3%. Estas tendencias se mantuvieron hasta 2015. Desde entonces, el gobierno local ha generado cambios en su política de seguridad en materia de organización de la policía y en 2016 asignó a la seguridad 4.8% del presupuesto total, según datos sobre Gasto Público-Sector Público No Financiero del gobierno de la ciudad de Buenos Aires (GCBA).

Los modelos de EGC, como el desarrollado en este artículo, son calibrados a partir de una situación inicial considerada de equilibrio. La primera tarea en este proceso consiste en la construcción de una matriz de contabilidad social (SAM, por sus siglas en inglés), la cual debe reflejar el flujo de transacciones de la economía para todos los agentes y en todos los mercados, y explicar cada centavo de los ingresos y las erogaciones de las familias y de las empresas. Esta interacción entre agentes y mercados es intrínseca a la Ley de Walras, subyacente en modelos de equilibrio general, al igual que la presencia de funciones de excesos de demanda continuas y homogéneas de grado 0 en precios. Las columnas de una SAM en formato MPSGE, como la que se presenta en el cuadro 1, corresponden a los presupuestos de los agentes (en general familias, empresas, gobierno y resto del mundo), mientras que las filas representan los mercados (bienes, servicios y factores productivos). Así, una SAM tendrá tantas filas como bienes y servicios haya, y tantas columnas como agentes tenga la economía en cuestión. Adicionalmente, los *inputs* de producción y gastos de los agentes se expresan con valores negativos, mientras que los *outputs* de los sectores e ingresos de los agentes se presentan con valores positivos. En consecuencia, la consistencia de equilibrio de la matriz para el año en cuestión está dada por las sumas nulas de filas (mercados vaciados) y columnas (presupuestos balanceados). Una discusión didáctica sobre el proceso de construcción de las SAM y sobre el proceso de calibración puede encontrarse en Romero (2009).

En este caso utilizamos una SAM para Argentina, construida para 2011. Se eligió este año como base debido a que según los datos completos disponibles para la ciudad es el año sin restricciones sobre el tipo de cambio, variable clave para el mercado inmobiliario. En consecuencia, todos los parámetros del modelo son calibrados para 2011 y representan apropiadamente el comportamiento de los agentes en ese contexto. Las elasticidades de sustitución y transformación de demanda y oferta, respectivamente, que completan la parametrización del modelo fueron tomadas de la literatura y basadas en las características de los mercados.

CUADRO 1. Matriz de contabilidad social (SAM), 2011 (en miles de millones de pesos)^a

			A	B	C	D	E	F	G	H	I		
			Sectores (Q)										
			CABA							RP			
			Sur			Norte							
			AI	SE	CC	AI	SE	CC	TR	AI	SE		
Bienes	CABA	Sur	AI	63.9	-0.9	-1.7	-10.8	-4.1	-4.2	-1.8	0.0	0.0	
			SE	-0.5	72.1	-0.4	-1	-6.9	-1	-2.3	-5.9	-6	
			CC	-0.3	-0.1	84.4	-0.5	-0.3	-0.1	-0.3	-0.8	-0.6	
		Norte	AI	-10.8	-1.7	-3.1	107.1	-7.7	-7.6	-3.3	0.0	0.0	
			SE	-2.4	-6.9	-1.9	-4.5	299.7	-4.8	-10.7	-27.2	-27.7	
			CC	-0.7	-0.2	-0.1	-1.3	-0.8	203.4	-0.7	-2	-1.5	
	RP	Sur	TR	-3.6	-2.2	-0.8	-6.6	-10.1	-1.9	86.3	-22.3	-6.8	
			AI	-8.9	-9.6	-56.6	-16.4	-44	-138.9	-8.6	1 225.5	-66.8	
			SE	-0.2	-3.3	-0.1	-0.4	-15	-0.3	-1.3	-71.6	673.7	
		Norte	CC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.8	-1.8	
			TR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-97.7	-25.0	
			Sur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Localizaciones	CABA	Norte	RP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
			PK	-10.6	-19.8	-8.5	-19.5	-90.9	-21	-16.9	0.0	0.0	
			PL	-6.4	-8.3	-2.7	-11.8	-38.1	-6.7	-11.1	-4.2	-6.5	
	RP	Norte	PAN	0.0	0.0	0.0	-3.7	-8.5	-2.1	-0.7	0.0	0.0	
			Sur	PAS	-2.8	-2.1	-2.1	0.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0
				PK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-540.1	-156.7
Impuestos	RP	PL	-5	-6.5	-2.1	-9.3	-30	-5.3	-8.7	-186.5	-351.8		
		T	-8.5	-8.4	-3.7	-15.5	-33	-8.3	-11.6	-186	-20.7		
Transferencias	CABA	Locales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		Nacionales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Deuda	CABA	Bonos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

^a Los sectores y mercados de bienes son: agroindustria (AI), servicios (SE), comercio (CC) y transporte (TR). Los mercados de factores son: capital (PK) y trabajo (PL) para cada región y tierra o inmuebles (PA) para cada zona de BA. Los ingresos del gobierno están dados por los impuestos (T).

FUENTE: elaboración propia.

<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>Localizaciones (l)</i>					<i>Agentes</i>				
		<i>CABA</i>		<i>RP</i>	<i>Hogares</i>			<i>Gobierno</i>	
		<i>Sur</i>	<i>Norte</i>		<i>Sur</i>	<i>Norte</i>	<i>RP</i>	<i>Local</i>	<i>Nacional</i>
<i>CC</i>	<i>TR</i>								
-40.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.2	-1.5	-44.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.2	-0.2	-80.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10	-6.7	0.0	-196.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.4	-0.5	0.0	-195	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.7	-6.1	-7.3	-16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-850.3	-25.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-27.6	-21.6	0.0	0.0	-532.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1237.7	-2.5	0.0	0.0	-1199.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.3	323.8	0.0	0.0	-190.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	291.5	0.0	0.0	-85.2	-196.2	0.0	-8.3	-1.7
0.0	0.0	0.0	1104.7	0.0	-279.4	-689.4	0.0	-108.6	-27.2
0.0	0.0	0.0	0.0	1922.7	0.0	0.0	-1474.2	0.0	-448.5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	25.4	150.6	0.0	0.0
-1.1	-0.6	0.0	0.0	0.0	37.3	80.1	0.0	-7.1	-12.7
0.0	0.0	0.0	-696.1	0.0	0.0	570.3	0.0	113.7	27.2
0.0	0.0	-158.8	0.0	0.0	155.8	0.0	0.0	8.7	1.7
-130.9	-62.9	0.0	0.0	0.0	26.7	240.5	623.4	0.0	0.0
-70.1	-54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	745.2	-5.6	-10
-16.7	-81.5	-0.2	-0.8	0.0	-0.4	-1.1	0.0	18.1	375
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1	0.0	-3.3	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	16.8	53.6	2.6	-111.1
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.7	-47.3	-98.8	-13.5	65.9

El cuadro 1 presenta la SAM para Argentina en formato MPSGE y de manera compacta ilustra la situación de calibración del modelo en 2011. Las columnas A a N presentan la estructura de los sectores productivos (descomposición de sus ingresos y costos de producción) para los cuatro tipos de bienes y servicios en cada una de las regiones del país y zonas de BA. Dentro de estos sectores consideramos los de producción de localización (columnas L a N), que corresponden al bien compuesto por inmuebles, bienes y servicios asociados con la localización de dicho inmueble según región o subzona de la ciudad. La consistencia de estos sectores está dada por la suma cero de sus columnas, la cual expresa una situación de equilibrio en la que cada sector cumple con las condiciones de beneficios extraordinarios nulos en el año base. Las columnas restantes hacen referencia a los balances de ingresos-gastos de los agentes privados y públicos localizados inicialmente en cada región o subzona. Las filas 1 a 20 (hasta PL) presentan los mercados de cada bien, servicio y localización como bien compuesto, y factor de producción; muestran su consistencia de equilibrio en 2011 mediante excesos de oferta y demanda nulos. Las filas restantes presentan las estructuras impositivas del gobierno local y del nacional, las transferencias sociales que éstos realizan y las posiciones netas de deuda pública y privada.

3. Simulación del crimen: descripción de escenarios

Tal como fue detallado en la presentación del modelo de EGC urbano, la hipótesis de comportamiento de los agentes se basa en la elección de la localización en la que llevarán adelante sus planes de consumo y producción. El transporte es un costo clave en el traslado de mercancías a cada zona y también para el traslado de la fuerza laboral entre regiones del país. Con el fin de analizar y medir el impacto del crimen sobre el bienestar y la configuración urbana de la ciudad de BA hemos considerado dos mecanismos de impacto directo, los cuales por supuesto, en el marco de un modelo de EGC, generan efectos de segundo orden en toda la economía.

El primer mecanismo que aislaremos será el del impacto del crimen sobre el precio de los inmuebles. Cabe notar que los precios de los inmuebles —denominados como precio de la tierra en el norte y en el sur de la ciudad— se determinan endógenamente en el modelo y reaccionan a los cambios en la tasa de criminalidad relativa de cada zona. El crimen como costo adicional en la elección de la localización de los hogares es el dispa-

rador de la migración. En consecuencia, se generan otros cambios adicionales en precios relativos de bienes y factores que influyen no sólo en las decisiones de residencia de los hogares, sino también en las decisiones de localización de la producción de las firmas (efecto de segundo orden). Mediante este mecanismo estamos suponiendo que la criminalidad no afecta la actividad económica de las firmas de manera directa.

Con tal fin, el escenario simulado consiste en suponer un incremento de 10% de la tasa de criminalidad sobre las personas en BA. Sin embargo, hemos considerado dos casos de implementación del mismo. El primer caso asume que el crimen impacta de manera diferenciada sobre los precios de los inmuebles localizados en el norte y en el sur de BA. A este escenario lo denominaremos “diferenciado”. Luego, el segundo caso de implementación supone un impacto igualitario del crimen sobre los precios de los inmuebles de ambas zonas de la ciudad. Sin embargo, se espera que los resultados sobre el bienestar de los hogares y sus decisiones de relocalización (tanto para familias como para empresas) no sean los mismos. A este último escenario lo denominaremos “uniforme”, en contraposición con el anterior.

Las magnitudes de transmisión del incremento de la tasa del crimen sobre el precio de los inmuebles provienen de elasticidades estimadas econométricamente para este trabajo en particular. Las mismas se presentan en el cuadro 2 y en el apéndice se detalla la metodología econométrica hedónica que se utilizó como método de estimación, luego de un proceso de adecuación de la información disponible.

Estas elasticidades-precio del crimen sobre las personas en BA nos permiten calcular el tamaño del *shock* que afectará a los precios de los inmuebles en cada zona de la ciudad y así impactar sobre el bienestar de los hogares y sus decisiones de localización. Dichas elasticidades ilustran, por ejemplo, que si consideráramos el logaritmo promedio de la tasa de delito contra las personas de 2.22, un aumento de 1% en dicha tasa hará caer el precio de los inmuebles 0.27% (cuadro 2). Asimismo, a modo de análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos y dado que según lo estimado la elasticidad-precio del crimen no resulta ser constante (véase apéndice), presentamos ambas modalidades de implementación del escenario de crimen considerando también una tasa mínima de transmisión del crimen sobre el precio de los inmuebles en la ciudad (cuadro 2).

CUADRO 2. *Elasticidades de diferentes niveles de delito contra las personas, por zona*

	Logaritmo de la tasa	Elasticidades		
		Buenos Aires	Norte de Buenos Aires	Sur de Buenos Aires
Tasa de delito promedio	2.2221	-0.2702	-0.4769	-0.1448
Tasa de delito mínima	0.4891	-0.7822	-1.4727	-0.3772

FUENTE: elaboración propia.

El segundo mecanismo mediante el cual el crimen afecta el bienestar y la configuración urbana, y que adicionaremos al impacto sobre el precio de los inmuebles, es el efecto directo del crimen sobre la producción/venta de los sectores localizados en cada zona de BA. En este caso supondremos que las firmas no sólo se ven afectadas de manera indirecta por el cambio en el precio de los inmuebles de cada zona de la ciudad, sino que también el incremento de la criminalidad en su zona inicial de localización reduce sus ventas de forma directa.

Con este propósito, se simularon los mismos escenarios de crimen —diferenciado y uniforme— sobre los niveles de actividad económica de los sectores AI, CC y SE localizados en ambas zonas de BA. Resulta honesto mencionar que las magnitudes de los *shocks* aquí simulados estuvieron basadas en las mismas estimaciones econométricas del cuadro 2, realizadas a partir de información de precios de inmuebles residenciales no comerciales. En consecuencia, los resultados deben ser tomados como ilustrativos de los mecanismos de transmisión del crimen sobre la actividad económica de la ciudad.

II. IMPACTO DEL CRIMEN SOBRE EL BIENESTAR Y LA LOCALIZACIÓN

Tal como hemos descrito en los escenarios, supondremos en un primer momento que el crimen impacta de forma directa el bienestar de los hogares (para medirlo se utilizó la variación equivalente, EV) mediante el cambio en los costos relativos de localización entre una región y otra (véase cuadro 3, columnas [a] y [c]). Luego, a este fenómeno adicionaremos el impacto del crimen sobre la actividad económica de los sectores (AI, SE, CC) localizados en ambas zonas de BA (cuadro 3, columnas [b] y [d]).

El mecanismo de transmisión del crimen según el modelo se inicia con el impacto negativo en los precios de la tierra. En los escenarios simulados, dicho impacto está en función de la elasticidad-precio del crimen, la cual resulta ser mayor en la zona norte que en la zona sur de BA bajo el escenario diferenciado. Según los resultados presentados en el cuadro 3, columna (a), un incremento de la tasa del crimen de 10% genera una caída de 4% en el precio de la tierra en el norte de la ciudad; mientras que en el sur dicho incremento de la tasa de crimen reduce el precio de la tierra 0.78%. Bajo el escenario uniforme (cuadro 3, columna [c]) suponemos que la elasticidad-precio del crimen es la misma para cualquier barrio de la ciudad; sin embargo, el impacto de transmisión a precios de la tierra resulta ser ligeramente mayor en la zona norte (-2.30%) que en la zona sur (-2.21%). Dichas diferencias no corresponden exactamente con los valores de las elasticidades estimadas debido a la presencia de efectos de segundo orden en el modelo de equilibrio general. No obstante, el caso uniforme replica en mayor medida las elasticidades estimadas econométricamente. Al incluir ahora el impacto directo del crimen sobre la actividad económica de los sectores de la ciudad de BA vemos que el cambio en precios relativos de las zonas norte/sur se intensifica, lo que supone un cambio diferenciado en la tasa de criminalidad entre zonas de la ciudad (cuadro 3, columna [b]). Sin embargo, este resultado se revierte cuando el cambio en la tasa de crimen es uniforme en toda la ciudad, lo que denota un impacto del crimen relativamente mayor sobre el precio de los inmuebles en la zona sur de la ciudad. Cabe recordar que en la realidad de BA los precios promedio de los inmuebles en el sur son considerablemente menores que en el norte de la misma.

Estos cambios en los precios relativos de la tierra entre zonas de la ciudad impactan en los costos de localización; afectan directamente no sólo los hogares y las instituciones de gobierno localizadas en la ciudad (columnas [a] y [c] del cuadro 3), sino también los sectores productivos de la ciudad (columnas [b] y [d] del cuadro 3). Cabe destacar, no obstante, que los costos de localización no están solamente afectados por el precio de la tierra de cada zona, sino también por el valor del paquete de bienes y servicios que se ofrecen en dicha localización, impactados indirectamente por el *shock* del crimen. Por tal razón, el cambio en los precios relativos de las localizaciones va en sentido contrario al cambio de los precios relativos de la tierra en la ciudad, dada la importancia de las canastas de bienes de consumo en dichos paquetes. Los bienes y los servicios ofrecidos en la ciudad tienden a

CUADRO 3. *Impacto del crimen sobre precios (factores, localizaciones y de los bienes/servicios)*

		<i>Diferenciado</i>				<i>Uniforme</i>				
		<i>Crimen sobre hogares (a)</i>		<i>Crimen sobre hogares y firmas (b)</i>		<i>Crimen sobre hogares (c)</i>		<i>Crimen sobre hogares y firmas (d)</i>		
		<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	
<i>Precios de la tierra</i>										
CABA	N	-11.50%	-4%	-14.64%	-4.84%	-6.38%	-2.30%	-6.89%	-2.47%	
	S	-1.82%	-0.78%	1.97%	0.26%	-6.15%	-2.21%	-7.97%	-2.82%	
<i>Salario</i>										
CABA		-1.53%	-0.57%	-2.64%	-0.99%	-0.96%	-0.35%	-1.78%	-0.62%	
RP (núm.)		-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Beneficios del capital</i>										
CABA		6.72%	2.46%	-22.88%	-7.01%	4.38%	1.57%	-16.87%	-5.71%	
RP		3.61%	1.33%	5.89%	2.14%	2.24%	0.80%	3.79%	1.31%	
<i>Precios de las localizaciones</i>										
CABA	N	1.87%	0.70%	3.27%	1.19%	1.18%	0.42%	2.09%	0.71%	
	S	2.19%	0.79%	3.93%	1.33%	1.34%	0.48%	2.27%	0.78%	
RP		1.97%	0.72%	3.46%	1.23%	1.23%	0.44%	2.14%	0.73%	
<i>Precios de bienes y servicio</i>										
		<i>Puerto</i>	1.18%	0.44%	-3.19%	-0.99%	0.81%	0.29%	-2.60%	-0.89%
		<i>Público</i>	5.47%	2%	-6.93%	-2.03%	3.47%	1.24%	-6.30%	-2.15%
		<i>Resto</i>	2.28%	0.84%	-4.25%	-1.31%	1.45%	0.52%	-3.69%	-1.26%
CABA	N	<i>AI</i>	2.04%	0.75%	11.94%	3.56%	1.34%	0.48%	4.93%	1.62%
		<i>CC</i>	2.44%	0.90%	17.86%	5.31%	1.55%	0.56%	8.41%	2.76%
		<i>SE</i>	2.54%	0.94%	8.55%	2.62%	1.68%	0.60%	2.42%	0.82%
	S	<i>AI</i>	2.31%	0.84%	1.50%	0.74%	1.25%	0.45%	5.53%	1.80%
		<i>CC</i>	2.48%	0.91%	4.45%	1.77%	1.44%	0.52%	8.32%	2.72%
		<i>SE</i>	2.80%	1.02%	-2.30%	-0.37%	1.66%	0.59%	3.22%	1.08%
RP		<i>AI</i>	2.30%	0.85%	3.73%	1.35%	1.44%	0.51%	2.32%	0.80%
		<i>CC</i>	2.26%	0.83%	4.08%	1.44%	1.41%	0.50%	2.55%	0.87%
		<i>SE</i>	1.33%	0.49%	2.24%	0.80%	0.83%	0.30%	1.33%	0.46%
		<i>TR</i>	1.92%	0.71%	3.07%	1.11%	1.20%	0.43%	1.88%	0.65%

FUENTE: elaboración propia con base en escenarios simulados.

encarecerse más en el sur que en el norte de la misma, particularmente bajo el escenario diferenciado que presenta una brecha mayor entre el costo de localizarse en una u otra zona de la ciudad (0.79% en el sur y 0.70% en el norte, columna [b] del cuadro 3). Los precios de los bienes y servicios ofrecidos dependen de sus costos de producción, es decir, del precio de los insumos (relativamente mayores en el norte que en el sur) y de remuneraciones de factores productivos, entre los cuales también está el costo de la tierra. Es menester recordar que los costos de transporte (TR público) encarecen adicionalmente la movilidad del trabajo entre la ciudad y el RP en ambos escenarios (cuadro 3, columnas [a] y [c]). Pero cuando consideramos además que el crimen impacta en la actividad sectorial de BA, la remuneración del capital en la ciudad se deprime fuertemente en relación con el capital del RP, y los costos de transporte caen y abaratan la movilidad del trabajo (cuadro 3, columnas [b] y [d]).

CUADRO 4. *Impacto del crimen en la ciudad de Buenos Aires sobre el bienestar (hogares) y decisiones de relocalización (hogares y firmas)*

	<i>Diferenciado</i>				<i>Uniforme</i>			
	<i>Crimen sobre hogares</i>		<i>Crimen sobre hogares y firmas</i>		<i>Crimen sobre hogares</i>		<i>Crimen sobre hogares y firmas</i>	
	<i>(a)</i>		<i>(b)</i>		<i>(c)</i>		<i>(d)</i>	
	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>	<i>Tasa mínima</i>	<i>Tasa media</i>
<i>Bienestar de los hogares</i>								
<i>N</i>	-8.42%	-3.04%	-6.42%	-2.70%	-4.79%	-1.72%	-5.23%	-1.88%
<i>S</i>	-3.47%	-1.17%	-6.30%	-1.75%	-4.13%	-1.49%	-2.58%	-0.99%
<i>Localización de los hogares</i>								
<i>N</i>	-1.82%	-0.55%	-4.51%	-1.10%	-1.02%	-0.37%	0.49%	0.13%
<i>S</i>	1.12%	0.33%	2.53%	0.60%	0.59%	0.21%	0.10%	0.05%
<i>Ratio N/S</i>	-0.87%	-2.91%	-1.69%	-6.87%	-0.58%	-1.60%	0.07%	0.39%
<i>Ratio CABA/RP</i>	-1.61%	-4.07%	-2.32%	-5.54%	-1.00%	-2.72%	-1.04%	-2.78%
<i>Localización de las firmas</i>								
<i>N</i>	0.00%	0.00%	2.66%	0.83%	-0.02%	-0.01%	1.82%	0.60%
<i>S</i>	-0.12%	-0.03%	1.58%	0.37%	0.19%	0.07%	-4.92%	-1.62%
<i>Ratio N/S</i>	0.03%	0.12%	0.46%	1.06%	-0.08%	-0.21%	2.26%	7.08%

FUENTE: elaboración propia con base en escenarios simulados.

Es de remarcar que un incremento de 10% en la tasa del crimen contra las personas reduce el bienestar de los hogares localizados en la ciudad en cualquiera de los escenarios considerados. Estas pérdidas se producen no sólo por el impacto directo del crimen, sino también porque afectan la remuneración de los factores de la ciudad. En efecto, el salario y la remuneración del capital caen respecto del RP. Los hogares inicialmente localizados en el norte de la ciudad son relativamente más afectados en términos de pérdidas de bienestar debido al crimen; el impacto es mayor cuando se asume un efecto del crimen diferenciado por zona de la ciudad (cuadro 4). Estos resultados se encuentran dentro de los rangos observados por Jaitman (2015) para otras ciudades de América Latina. Vale la pena mencionar que al considerar un efecto uniforme del crimen sobre el precio de los inmuebles, independientemente de su localización en la ciudad de BA, estaríamos subestimando las pérdidas de bienestar de los hogares de la zona norte y sobreestimando dichas pérdidas en la zona sur de la ciudad.

De forma consistente con estos resultados, encontramos que el incremento de la tasa de criminalidad contra las personas desanima la localización de los hogares en la zona norte de BA, y tiende a relocalizarlos en la zona sur de la ciudad y en el RP como zona relativamente libre de crimen. Una excepción a este patrón de localización de los hogares se observa cuando el crimen impacta también los sectores productivos de la ciudad de manera uniforme, pues si bien la relación de localización norte/sur de los hogares se incrementa (cuadro 4, columna [d]), existe una importante relocalización de los mismos hacia el RP (cae el ratio de localización CABA/RP). Consecuentemente, tanto de forma indirecta (columnas [a] y [c], cuadro 4) como directa (columnas [b] y [d], cuadro 4), el crimen impacta las decisiones de localización de las empresas. Frente a estos escenarios de mayor tasa de crimen, y como consecuencia indirecta de los cambios en los precios relativos de los inmuebles y de su impacto en la producción sectorial en la ciudad, las firmas tienden a relocalizarse en el norte de la ciudad, ya que se buscan menores costos de los factores productivos.

CONCLUSIÓN

En Argentina, la inseguridad es una de las principales preocupaciones de los ciudadanos del país, si bien no es un tema que sólo concierne a Argentina

sino también a otras ciudades de América Latina donde la violencia y el crimen se reflejan en una mayor cantidad de robos y homicidios desde 2005 (Jaitman, 2015).

En este artículo hemos evaluado el impacto del incremento de 10% de la tasa de criminalidad en las personas en la ciudad de Buenos Aires sobre el bienestar de los hogares y la configuración urbana (localización de hogares y firmas). Para ello, hemos desarrollado un modelo de equilibrio general computado de características urbanas donde el efecto del crimen sobre el bienestar se canaliza mediante su impacto al mercado inmobiliario, en particular sobre el precio de los inmuebles residenciales. La magnitud de transmisión de una mayor tasa de crimen local sobre el precio de los inmuebles fue calculada a partir de elasticidades-precio del crimen (particularmente, el delito contra las personas). Se consideraron diferentes efectos del crimen en el precio de los inmuebles según su localización en el norte o en el sur de la ciudad de Buenos Aires. Adicionalmente, y a modo ilustrativo del mecanismo de transmisión, se simuló el impacto directo del crimen sobre la actividad económica en ambas zonas de la ciudad.

El trabajo se focalizó en el resultado final sobre el bienestar de los hogares y se calculó la variación equivalente como indicador para cada escenario. Los resultados muestran una caída del bienestar de los hogares que varía entre 1 y 8% según las características del *shock*. La zona norte es más densamente poblada y más rica, de modo que la magnitud de los impactos sobre los precios de esa región determina el promedio; es así que el resultado negativo promedio sobre el valor de la propiedad se acerca a 4%, que corresponde a esa región.

Un impacto del crimen relativamente mayor en el norte de la ciudad de Buenos Aires induce a los hogares a relocalizarse en el sur. Al mismo tiempo, y de manera indirecta, este *shock* impulsa a las firmas a moverse hacia el norte en busca de menores costos de instalación, bajo la sospecha inicial de que el crimen no afecta directamente sus beneficios según los supuestos de modelización. Esto último tiene que ver con que las elasticidades-precio respecto del crimen han sido estimadas para precios de bienes inmuebles residenciales y no para fines productivos. Sin embargo, deberíamos esperar que el crimen también genere un efecto directo sobre la actividad económica, particularmente sobre la actividad comercial en la ciudad, lo que intensificaría los cambios observados en la configuración urbana, tal como se presentan en los escenarios ilustrativos de este efecto adicional

del crimen. De todas maneras, y aun sin simular un impacto directo sobre la actividad económica de las firmas, desde el momento en que los hogares consumen bienes mediante el comercio localizado en su zona de residencia, el efecto negativo del crimen es percibido por los sectores, al menos como un efecto de segundo orden. Del mismo modo, al ser Buenos Aires una ciudad abierta a las relaciones con el resto del país, podríamos esperar que los cambios generados en las variables económicas de la ciudad como consecuencia de una mayor tasa de crimen repercutan en la configuración económica y regional del resto del país.

Los resultados encontrados, tanto cualitativos como cuantitativos, no son desdeñables al momento de diseñar políticas públicas relativas a la seguridad urbana, dadas sus posibles consecuencias sobre el bienestar de los ciudadanos y sobre la configuración espacial.

APÉNDICE

1. *Estimación de elasticidades “tasa de crimen-precio de inmuebles”*

Para estimar las elasticidades que se utilizaron como información de partida y simular los *shocks* en el crimen, se aplicó una metodología hedónica (basada en Rosen, 1974) que permite explorar si existe alguna relación entre el precio de oferta de un inmueble y la tasa de crimen del barrio en el que se encuentra ubicado el inmueble. Dado que el modelo EGC se calibró según una matriz de contabilidad social (MCS) basada en datos macroeconómicos de 2011, y dados los problemas en la información sobre delitos expuestos en la introducción, la información sobre delitos más completa y cercana a los datos de la SAM fue la relevada en 2008 y es la que se utilizó. Por lo tanto, las estimaciones hedónicas fueron aplicadas sobre los precios de oferta de los departamentos relevados en diciembre de 2008 mediante los avisos de departamentos publicados a la venta en los sitios web Inmuebles Clarín y Argenprop, de los cuales se extrajeron las características físicas de los inmuebles.⁶ La información necesaria para generar las variables de localización fue obtenida de datos provistos por el gobierno de la ciudad

⁶ Inmuebles Clarín (www.inmuebles.clarin.com.ar) y Argenprop (www.argenprop.com).

CUADRO A1. Observaciones por barrios, diciembre de 2008

Barrios	Observaciones	Barrios	Observaciones	Barrios	Observaciones
<i>Agronomía</i>	1	<i>Montserrat</i>	43	<i>San Nicolás</i>	94
<i>Almagro</i>	317	<i>Monte Castro</i>	17	<i>San Telmo</i>	5
<i>Balvanera</i>	164	<i>Núñez</i>	136	<i>Villa Crespo</i>	86
<i>Barracas</i>	75	<i>Palermo</i>	587	<i>Villa del Parque</i>	55
<i>Belgrano</i>	226	<i>Parque Avellaneda</i>	3	<i>Villa Devoto</i>	43
<i>Boca</i>	19	<i>Parque Chacabuco</i>	9	<i>Villa Gral. Mitre</i>	17
<i>Boedo</i>	17	<i>Parque Chas</i>	18	<i>Villa Lugano</i>	2
<i>Caballito</i>	204	<i>Parque Patricios</i>	2	<i>Villa Ortúzar</i>	26
<i>Chacarita</i>	11	<i>Paternal</i>	7	<i>Villa Pueyrredón</i>	2
<i>Cogblan</i>	18	<i>Puerto Madero</i>	13	<i>Villa Real</i>	1
<i>Colegiales</i>	47	<i>Recoleta</i>	356	<i>Villa Riachuelo</i>	1
<i>Constitución</i>	29	<i>Retiro</i>	51	<i>Villa Santa Rita</i>	17
<i>Flores</i>	113	<i>Saavedra</i>	82	<i>Villa Urquiza</i>	106
<i>Floresta</i>	9	<i>San Cristóbal</i>	16	<i>Total de observaciones</i>	3045

FUENTE: elaboración propia con datos de Inmuebles Clarín y Argenprop.

CUADRO A2. Estadística descriptiva por submuestras

Variable	Norte de Buenos Aires (n = 2 229)			Sur de Buenos Aires (n = 816)		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
<i>Precio</i>	137998.2	33 500	1 100 000	93 887.7	34 500	360 000
<i>Precio m²</i>	1 838.1	1 014	5 197	1 489.2	1 010	2 727
<i>Superficie</i>	75	18	305	65.3	20	230
<i>Antigüedad</i>	24.9	0	100	26	0	100
<i>Ambientes</i>	2.8	1	6	2.8	1	6
<i>Baños</i>	1.5	1	5	1.3	1	4
<i>Garage</i>	0.2	0	1	0.1	0	1
<i>Frente</i>	0.2	0	1	0.2	0	1
<i>Ph</i>	0.1	0	1	0.2	0	1
<i>Pileta</i>	0.2	0	1	0.1	0	1
<i>Seguridad</i>	0.1	0	1	0.1	0	1
<i>Avenida</i>	0.2	0	1	0.2	0	1
<i>km_subte</i>	0.7	0	6	0.7	0	3
<i>km_plaza</i>	0.4	0	1	0.5	0	1
<i>km_escuela</i>	0.1	0	1	0.1	0	1

FUENTE: elaboración propia con datos de Inmuebles Clarín y Argenprop, e información del gobierno de la ciudad de Buenos Aires.

CUADRO A3. Variables consideradas en las estimaciones hedónicas

<i>Variable</i>	<i>Identificación</i>	<i>Unidad de medida</i>
<i>Precio total de oferta</i>	Precios	En dólares corrientes de 2008
<i>Superficie cubierta</i>	Supcubierta	En metros cuadrados
<i>Antigüedad</i>	Antigüedad	En años
<i>Cantidad de ambientes</i>	Ambientes	En unidades
<i>Cantidad de baños</i>	Baños	En unidades
<i>Cocheras</i>	Cocheras	<i>Dummy</i> = 1 si el departamento cuenta con cochera
<i>Frente</i>	Frente	<i>Dummy</i> = 1 si el departamento se ubica al frente del edificio
<i>Pb</i>	Ph	<i>Dummy</i> = 1 si el departamento es tipo casa
<i>Pileta</i>	Piscina	<i>Dummy</i> = 1 si el edificio cuenta con pileta
<i>Seguridad</i>	Seguridad	<i>Dummy</i> = 1 si el edificio cuenta con vigilancia privada
<i>Avenida</i>	Avenida	<i>Dummy</i> = 1 si el departamento se ubica sobre una avenida
<i>km_to_subte</i>	km_to_subte	Distancia a la boca de subte más cercana, en kilómetros
<i>km_to_plaza</i>	km_to_plaza	Distancia a la plaza o parque más cercanos, en kilómetros
<i>km_to_escu</i>	km_to_escu	Distancia a la escuela más cercana, en kilómetros
<i>Norte</i>	Norte	<i>Dummy</i> = 1 si el departamento se ubica en la zona norte de CABA

FUENTE: elaboración propia con datos de Inmuebles Clarín y Argenprop, y datos del GCBA.

CUADRO A4. Promedio de tasas de delitos por cada 1 000 habitantes, por zona, ponderado por jurisdicción de comisarías, 2008

<i>Barrio</i>	<i>Delitos contra las personas</i>	<i>Homicidios</i>	<i>Delitos contra la propiedad</i>	<i>Robos</i>	<i>Hurtos</i>	<i>Total de delitos</i>
<i>Norte</i>	9.72	0.02	60.19	31.24	25.52	78.77
<i>Sur</i>	12.74	0.08	54.61	34.50	17.87	71.53
<i>Total CABA</i>	10.53	0.04	58.69	32.12	23.47	76.83

FUENTE: elaboración propia con datos de la Dirección Nacional de Política Criminal, Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos.

de Buenos Aires. Los barrios y el número de observaciones relevados para cada barrio se presentan en el cuadro A1.

Con la división de zonas establecida para estudiar los cambios de configuración urbana, de una muestra total de 3 045 observaciones, 2 229 pertenecen a la zona norte (73% de la muestra) y 816 a la zona sur (27% restante). La estadística descriptiva para cada submuestra se exhibe en el cuadro A2.

Las variables consideradas en las estimaciones hedónicas, sus unidades de medida y las estadísticas descriptivas de las mismas se presentan en el cuadro A3. Los motivos por los que se incluyen habitualmente estas variables físicas y de distancia en los modelos hedónicos y, en particular, para el mercado inmobiliario de la ciudad de Buenos Aires, pueden ser encontrados en detalle en León (2011).

Cabe notar que para realizar las estimaciones hedónicas los datos deben ser desagregados al mayor nivel posible (microdato). En 2008, si bien CABA ya se encontraba organizada administrativamente en comunas, la información delictiva aún no se desagregaba de esa forma. Sin embargo, la Dirección Nacional de Política Criminal del Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos sí publicaba los hechos delictivos registrados en CABA por comisaría (2008 fue el último año en el que dicha desagregación se publicó); si bien sus jurisdicciones no coincidían con los límites de los barrios o de las comunas.⁷ Para entonces la ciudad contaba con 53 comisarías (hoy son 54). Las comisarías que registraron mayor cantidad de hechos delictivos fueron la 38, la 1 y la 32, ubicadas en el sur, el norte y el sur, respectivamente; mientras que las comisarías con menor cantidad de registros fueron la 14, la 26 y la 22, ubicadas en el norte, el sur y el norte, respectivamente.

Sin embargo, la relevancia de la cantidad de crímenes depende también de la cantidad de habitantes a cargo de la comisaría. El informe del Sistema Nacional de Información Criminal (SNIC) para CABA⁸ no presentó la información —desagregada por comisarías— en términos de tasas por cada cierta cantidad de habitantes como sí se informó en el SNIC 2008 para todo el país y como suele ser habitual en la literatura que trata temas relacionados con datos criminalísticos. Por este motivo fue necesario distribuir la información adecuadamente. Primero se estudiaron las jurisdicciones geográficas de cada comisaría en función de los límites barriales. Después se asignó un peso a cada barrio perteneciente a cada jurisdicción. Finalmente, esos ponderadores se utilizaron para asignar el total de delitos de cada comisaría a cada barrio. Esos valores fueron luego divididos por la cantidad de habi-

⁷ Sistema Nacional de Información Criminal (SNIC), 2008, informe: Ciudad de Buenos Aires (<http://www.jus.gov.ar/media/1125647/SnicCiudadBA2008.pdf>).

⁸ Sistema Nacional de Información Criminal (SNIC), 2008, informe: Argentina (<http://www.jus.gov.ar/media/109426/SnicARGENTINA2008.pdf>).

tantes y luego multiplicados por 1 000 para obtener una tasa de delitos por cada 1 000 habitantes.

Al analizar las tasas obtenidas se observa una mayor exposición al total de delitos en la zona norte de CABA (cuadro A4). Sin embargo, en dicha zona sólo se registraron mayores tasas de delitos contra la propiedad, mientras que en la zona sur se exhibieron mayores tasas de delitos contra las personas. En lo relativo a delitos contra la propiedad, se registraron más hurtos en la zona norte pero más robos en la zona sur.

En el modelo hedónico, primero se incorporaron los logaritmos de las tasas de delitos contra las personas y la tasa de hurtos ($\ln_{personas}$ y \ln_{hurtos} , respectivamente). Aunque se tenía información sobre la tasa de delitos contra la propiedad y la tasa de robos, decidimos usar la de hurtos porque la tasa de delitos contra la propiedad estaba altamente correlacionada con la tasa de delitos contra las personas. Además, cuando las tasas de robo y hurto se incorporaban conjuntamente al modelo, surgía multicolinealidad severa entre variables.

Asimismo, se incorporaron los cuadrados de los logaritmos de las tasas incluidas en el modelo luego de checar (mediante un *likelihood ratio test*) que existía una relación no lineal entre las tasas de delitos y los precios de los departamentos. Las estimaciones se realizaron por mínimos cuadrados ordinarios robustos a la heterocedasticidad, después de que se detectó su existencia. Los resultados se presentan en el cuadro A5.

Bajo esta especificación, los coeficientes estimados de las tasas de delitos fueron significativos. Sin embargo, dado que los cuadrados también lo fueron, las elasticidades a obtener no son constantes, lo que revela la relación no lineal mencionada. Por ejemplo, si usamos el logaritmo promedio de la tasa de delito contra las personas de 2.22, un aumento de 1% en dicha tasa hará caer el precio de los inmuebles 0.27%. Pero hemos encontrado un efecto contrario para la tasa de hurto: dado que el logaritmo de la tasa promedio es 2.89, la elasticidad indicaría que para un incremento de 1% el precio de los departamentos aumentaría 0.35%. Esta anomalía podría ser explicada en el sentido de que, probablemente, este tipo de crimen es más común en áreas donde los departamentos son más caros (donde transitan más personas de altos recursos), en concordancia con los resultados de Ihlandfeldt y Mayock (2009). En la literatura, esta situación suele referenciarse como un problema de endogeneidad, dado que el crimen puede afectar los precios de los inmuebles pero, a su vez, altos precios pueden

CUADRO A5. Resultados de las estimaciones hedónicas^a

	Buenos Aires	Norte de Buenos Aires	Sur de Buenos Aires
<i>Superficie</i>	0.0081***	0.0078***	0.0093***
<i>Antigüedad</i>	-0.0028***	-0.0028***	-0.0030***
<i>Ambientes</i>	0.0881***	0.0884***	0.0925***
<i>Baños</i>	0.0320***	0.0368***	0.0008***
<i>Garage</i>	0.1211***	0.1301***	0.0635***
<i>Frente</i>	0.0124	0.0134	0.0210
<i>Ph</i>	-0.0362***	-0.0344**	-0.0312**
<i>Pileta</i>	0.0623***	0.0679***	0.0694***
<i>Seguridad</i>	0.0623***	0.0529***	0.0478***
<i>Avenida</i>	0.0003	-0.0039	-0.0037
<i>Km_subte</i>	-0.0290***	-0.0061	-0.0159*
<i>Km_plaza</i>	-0.0664***	-0.0980***	0.0375
<i>Km_escuela</i>	0.1044**	0.1172**	-0.0308
<i>Norte</i>	0.0911***		
<i>Lnpersons</i>	-0.9267***	-1.7680***	-0.8761***
<i>Lnpersons_2</i>	0.1477***	0.3019***	0.1492***
<i>Lnhurto</i>	1.1366***	1.9522***	1.2924***
<i>Lnhurto_2</i>	-0.1369***	-0.2379***	-0.2060***
<i>Constante</i>	9.9065***	9.5936***	9.8124***
<i>Observaciones</i>	3 045	2 229	816
<i>R² - Robusto</i>	87%	84.8%	84.6%

^a ****p*-value < 0.01, ** *p*-value < 0.05 y **p*-value < 0.1.

FUENTE: elaboración propia.

atraer al crimen, lo que genera una relación en dos direcciones entre las variables. Este problema suele resolverse mediante la aplicación de variables instrumentales, pero debido a la escasa información sobre crimen a nivel microdato, no se han podido obtener instrumentos adecuados para aplicar dicha metodología.

Finalmente, dado que el efecto del delito contra las personas sigue el comportamiento señalado por la literatura, hemos incorporado al modelo EGC únicamente dicha elasticidad, estimada de la manera aquí desarrollada, tanto para toda la ciudad de Buenos Aires (para el caso uniforme del modelo EGC) como para cada zona (para el caso diferenciado del modelo EGC). Los resultados indican que los efectos entre zonas son distintos en magnitud pero no en signo (véase cuadro 2).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboal, D., Dampanella, J., y Lanzillota, B. (2013). *Los costos del crimen en Uruguay* (IDB-WP-408). Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/4546>
- Anas, A., y Hiramatsu, T. (2011). RELU-TRAN: Applications and challenges. *Osaka University Knowledge Archives*, 16(1), 153-162. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11094/23035>
- Anas, A., y Hiramatsu, T. (2013). The economics of cordon tolling: General equilibrium and welfare analysis. *Economics of Transportation*, 2(1), 18-37. doi: 10.1016/j.ecotra.2012.08.002
- Anas, A., y Liu, Y. (2007). A regional economy, land use, and transportation model (RELU-TRAN [copyright]): Formulation, algorithm design, and testing. *Journal of Regional Science*, 47(3), 415-455. doi: 10.1111/j.1467-9787.2007.00515.x
- Bourguignon, F. (2001). *Crime as a social cost of poverty and inequality: A review focusing on developing countries* (manuscrito inédito). Washington, D. C.: Banco Mundial.
- Burdett, K., Lagos, R., y Wright, R. (2003). Crime, inequality and unemployment. *The American Economic Review*, 93(5), 1764-1777. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/3132151>
- Chisari, O., Maquieyra, J., y Miller, S. (2012). *Manual sobre modelos de equilibrio general computado para economías de LAC con énfasis en el análisis económico del cambio climático* (nota técnica IADB TN-445). Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5542/Manual%20sobre%20Modelos%20de%20Equilibrio%20General%20Computado%20para%20Econom%C3%ADas%20de%20LAC%20con%20%C3%89nfasis%20en%20el%20An%C3%A1lisis%20Econ%C3%B3mico%20del%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf?sequence=1>
- Chisari, O., Ramos, P., León, S., Basante, G., y Mastroscello, L. (2015). *Localización de la actividad económica en la CABA*. Buenos Aires: Instituto de Economía, Universidad Argentina de la Empresa. Recuperado de: <http://www.bdigital.cesba.gob.ar/handle/123456789/108>
- Cohen, M. (2000). Measuring the costs and benefits of crime and justice. *Criminal Justice*, 4, 263-315. Recuperado de: https://www.ncjrs.gov/criminal_justice2000/vol_4/04f.pdf
- COPUB (2015). *Crece la sensación de inseguridad*. Buenos Aires: Centro de Opinión

- Pública de la Universidad de Belgrano. Recuperado de: <http://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5771/copub%20sondeo%20julio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fender, J. (1999). A general equilibrium model of crime and punishment. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 39(4), 437-453. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167268199000505>
- Furlong, W. (1987). A general equilibrium model of crime commission and prevention. *Journal of Public Economics*, 34, 87-103. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0047272787900466>
- Galiani, S., Cruz, I., y Torrens, G. (2018). Stirring up a hornets' nest: Geographic distribution of crime. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 152, 17-35. doi: 10.1016/j.jebo.2018.06.005
- Ihlandfeldt, K., y Mayock, T. (2009). *Crime and housing prices*. Florida: Department of Economics and DeVoe Moore Center, Florida State University. Recuperado de: <http://kensingtonca.org/wp-content/uploads/2016/09/CrimeHousingPricesFEB25.pdf>
- Imrohorglu, A., Merlo, A., y Rupert, P. (2004). What accounts for the decline in crime? *International Economic Review*, 45(3), 707-729. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0020-6598.2004.00284.x/full>
- Jaitman, L. (2015). Introduction: The welfare cost of crime. En L. Jaitman (ed.), *The Welfare Costs of Crime and Violence in Latin America and the Caribbean* (pp. 1-14). Nueva York: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18235/0000170#sthash.7xj9r42U.dpuf>
- León, S. (2011). *Análisis sobre precios de oferta de departamentos en la ciudad de Buenos Aires: periodo 2008-2009* (ponencia). Buenos Aires: XLVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de: <http://aaep.org.ar/anales/works/works2011/Leon.pdf>
- Londoño, J., y Guerrero, R. (1999). *Violencia en América Latina, epidemiología y costos* (working paper R-375). Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <http://www.utp.edu.co/~porlapaz/docs/violencia/pxp2.pdf>
- Mathiesen, L. (1985). Computation of economic equilibria by a sequence of linear complementarity problems. En A. S. Manne (ed.), *Economic equilibrium: Model formulation and solution. Mathematical programming studies*, vol. 23. Berlín: Springer. doi: 10.1007/BFb0121030
- ODSA (2016). *Victimización e inseguridad subjetiva en la población urbana de la Argentina (2010-2015)* (documento de trabajo). Argentina: Observatorio de la

- Deuda Social Argentina, Fundación Universidad Católica Argentina. Recuperado de: <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/2016-Observatorio-Documento-Victimizacion-Inseguridad-Subjetiva.pdf>.
- Romero, C. (2009). Calibración de modelos de equilibrio general computado: métodos y práctica usual. En O. O. Chisari (comp.), *Progresos en economía computacional*. Argentina: Asociación Argentina de Economía Política.
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55. doi: 10.1086/260169
- Rutherford, T. (1999). Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the modeling framework and syntax. *Computational Economics*, 14(1-2), 1-46. doi: 10.1023/A:1008655831209.
- Saens, R. (2015). *¿Cuánto cuesta el delito en Chile?* (proyecto Fondecyt núm. 1130406: La criminalidad organizada: examen desde una perspectiva jurídica y política). Chile: Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Talca. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo_Saens/publication/281361292_Cuanto_cuesta_el_delito_en_Chile/links/55e3d16708aeb1a7cc9db10.pdf
- Sieg, H., Smith, V. K., Banzhaf, H. S., y Walsh, R. (2004). Estimating the general equilibrium benefits of large changes in spatially delineated public goods. *International Economic Review*, 45(4), 1047-1077. Recuperado de: <http://doi/10.1111/j.0020-6598.2004.00297.x/full>
- Soares, R. (2010). *Welfare costs of crime and common violence: A critical review* (texto para discussão 581). Rio de Janeiro: Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10419/176064>
- Thaler, R. (1978). A note on the value of crime control: evidence from the property market. *Journal of Urban Economics*, 5(1), 137-145. doi: [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(78\)90042-6](https://doi.org/10.1016/0094-1190(78)90042-6)
- Vetter, D., Beltrao, K., y Massena, R. (2013). The impact of the sense of security from crime on residential property values in Brazilian metropolitan areas (IDB working paper IDB-WP-415). Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <http://services.iadb.org/wmsfiles/products/Publications/37857917.pdf>
- Wickramasekera, N., Wright, J., Elsey, H., Murray, J., y Tubeuf, S. (2015). Cost of crime: A systematic review. *Journal of Criminal Justice*, 43(3), 218-228. doi: 10.1016/j.jcrimjus.2015.04.009