



## **Robos violentos, oferta policial y factores urbano/espaciales. Comuna de Maipú.**

**Vallejo Palacios, Henry**

Mayor de la Policía Nacional del Ecuador, Ecuador.

**Serón Zamorano, Sebastián**

Mayor de Carabineros, Sección de Reparación y Mantención de Cuarteles L.1., Chile.

Correspondencia Henry Vallejo Palacios

e-mail: [henry.vallejo7@gmail.com](mailto:henry.vallejo7@gmail.com)

# Violent robberies police offer and urban/spatial factors. Commune of Maipú.

## RESUMEN

El delito se concentra por la interacción de factores sociales y urbanos que contribuyen a esta agrupación. El objetivo de esta investigación es conocer la relación que existe entre la concentración de los delitos de robos violentos con los factores urbano/espaciales y la oferta policial, en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú, entre los años 2011 y 2018. Los factores urbano/espaciales, incluyen la densidad poblacional y de viviendas, distancia a las estaciones de metro, locales comerciales, de alcoholes, y financieros. Para el análisis de los datos se consideran los aportes de las teorías criminológicas ambientales, del comportamiento humano y los modelos de gestión policial, especialmente el basado en la concentración delictual (Crime Hotspot Policing). El análisis de la información se realizó utilizando métodos estadísticos descriptivos e inferenciales, además de ArcGIS. Los resultados sugieren que las variables independientes tienen una relación significativa con la concentración delictual, a excepción de la oferta de servicios policiales, la cual no tiene relación estadística. La densidad poblacional por manzanas, la distancia a las estaciones del metro y a sectores con riesgo situacional, explican parte de la concentración de los robos violentos en el cuadrante de estudio.

## PALABRAS CLAVE

Teorías criminológicas ambientales, robos violentos, concentración delictual, modelo econométrico.

## ABSTRACT

Crime is concentrated by the interaction of social and urban factors that contribute to this clustering. The objective of this investigation is to know the relationship that exists between the concentration of violent robbery crimes with urban/spatial factors and the police offer, in quadrant 218 of the 25th. Maipú Police Station, between 2011 and 2018. Urban/spatial factors include population and housing density, distance to metro stations, commercial, alcohol, and financial premises. For the analysis of the data, the contributions of environmental criminological theories, human behavior and police management models are considered, especially the one based on criminal concentration (Crime Hotspot Policing). The analysis of the information was carried out using descriptive and inferential statistical methods, in addition to ArcGIS. The results suggest that the independent variables have a significant relationship with the concentration of crime, with the exception of the offer of police services, which has no statistical relationship. The population density per block, the distance to subway stations and sectors with situational risk, explain part of the concentration of violent robberies in the study quadrant.

## KEYWORDS

Environmental criminological theories, violent robbery, crime concentration, econometric model.

## INTRODUCCIÓN

El delito y la inseguridad en la comuna de Maipú, al igual que en el resto de Chile, representan dos de los factores que más preocupan a sus habitantes (Espacio Público, 2022; Silva, 2000). Según Fundación Paz Ciudadana (2022), sobre el 36% de los habitantes de la comuna de Maipú han sido víctimas de algún tipo de delito durante los últimos seis meses, lo que representa un aumento de 2,8 puntos porcentuales respecto al año 2021 en igual período (Fundación Paz Ciudadana, 2022).

La comuna de Maipú se encuentra ubicada en el sector sur poniente de la Región Metropolitana de Santiago de Chile, articulándose en base a 21 barrios (Municipalidad de Maipú, 2021). Esta comuna ha experimentado un acelerado crecimiento poblacional, pasando de tener 252.000 habitantes en 1992 a contar con 584.053 habitantes el año 2021, lo que equivale a un crecimiento del 63% en 30 años, convirtiéndose en la segunda comuna con la mayor cantidad de habitantes de Chile, después de la de Puente Alto (Instituto Nacional de Estadísticas INE, 2022).

Luneke, Trebilcock, y Robles (2021), aseguran que la migración de personas hacia la periferia de la comuna significó uno de los mayores cambios en la forma de vida comunal, reconfigurándose así el hábitat urbano del vecindario y con ello su diseño urbano barrial, incidiendo negativamente en el aumento del delito y la percepción de inseguridad. Los cambios en su configuración generaron una transformación del uso del suelo, pasando de ser esencialmente de tipo agrícola para convertirse en espacios residenciales, comerciales y de servicios, lo que a su vez demandó un cambio modernizador de la conectividad de la comuna con el resto de la Región Metropolitana, cuya mayor expresión se logró el año 2011 con la extensión del transporte público Red y de la línea cinco del Metro de Santiago, que finaliza en la Plaza Maipú (Luneke et al., 2021).

Jirón (1999) sugiere que el desarrollo de la estructura habitacional urbana de la comuna derivó de la aplicación del Plan Regulador comunal, materializándose en varios impactos que no fueron debidamente previstos, sobre todo al no incorporar la morfología urbana como dimensión clave del urbanismo. Cambios que incidieron en la seguridad objetiva y subjetiva de Maipú dado que la delincuencia y la violencia se producen en espacios físicos con determinadas características urbanísticas y sociales; mientras que el temor al delito también se relaciona con la configuración socioespacial y la caracterización de esa vida urbana (Luneke et al., 2021). Esto último, se ve reflejado en los resultados de la encuesta comunal de victimización de Maipú, la cual evidenció que el 38%

de sus habitantes posicionan la delincuencia como su principal preocupación, mientras que un 74,9% indicó que la delincuencia aumentó en el último año y el 38,6% manifestó que la falta de vigilancia policial era la explicación del nivel de delincuencia, verificándose que el 13,3% de los hogares habían sufrido victimización por robos violentos incluyendo violencia, intimidación y por sorpresa (Centro estratégico de análisis del delito, CEAD, 2012). Estos datos guardan relación con los hallazgos encontrados de manera previa por Silva (200), quien, al investigar el costo económico de los delitos, determinó que Maipú es la segunda comuna con mayor costo del delito, después de la comuna de Santiago.

La teoría criminológica que toma en cuenta el entorno físico y las influencias ambientales para el estudio y la prevención del delito, es la de la elección racional, la cual considera que el delito es una conducta intensional donde el delincuente evalúa los costos y beneficios de este, constituyéndose así en tomadores de decisiones racionales, es decir, los delincuentes deciden deliberada y racionalmente cometer actos ilegales para buscar el máximo beneficio y minimizar los costos (Akers, Sellers, & Jennings, 2004; Felson & Clarke, 2008).

A las teorías criminológicas ambientales se incorpora la teoría situacional propuesta por Birkbeck y LaFree (1993), que asume que el crimen se basa en motivaciones personales y oportunidades presentadas a un delincuente potencial, además de la teoría de las actividades rutinarias (Cohen & Felson, 1979). Sin embargo, la falta de una explicación sobre cómo todos estos elementos teóricos o principios se cruzan entre sí es en gran medida lo que motivó a Patricia y Paul Brantingham a desarrollar una teoría para comprender las tendencias o patrones criminales, postulando que la ocurrencia o distribución del crimen está estrechamente asociado con la forma en que se llevan a cabo las actividades claves tanto de los individuos (hogar, trabajo, compras, recreación) como de los infractores de la ley, con lo cual el delito no ocurriría de manera aleatoria, sino que hay patrones de comportamiento que pueden ser claramente identificados y estudiados, incluyendo la familiaridad de los lugares donde los delincuentes realizan sus actividades rutinarias, dependiendo del grado de confianza desarrollado en ese entorno (Brantingham & Brantingham, 2013). Los seres humanos, incluidos los delincuentes, que son preponderantemente rutinarios en su comportamiento, realizan, si no diariamente, el mismo trabajo y actividades delictivas, caminan por las mismas calles y visitan casi siempre los mismos lugares de entretenimiento en búsqueda de potenciales víctimas (Banovic, Buzali, Chevalier, Mankoff, & Dey, 2016), con lo cual esta rutina humana y lo familiar que se vuelve, a menudo permite identificar y predecir un patrón de comportamiento ofensivo (Brantingham & Brantingham, 1998).

La teoría de los patrones delictivos trata sobre el factor de la oportunidad en el crimen, que en conjunto con otras teorías criminológicas, introduce la idea de espacio de actividad, entendido como las áreas dentro de las cuales las personas se mueven (transitan) durante sus actividades diarias, así los delincuentes cometen delitos en sus espacios de actividad (Parker & Campbell, 1998). De acuerdo con Brantingham y Brantingham (2013), el espacio de actividad se entiende como la conjunción de tres elementos: a) nodos, b) caminos y c) bordes. El término nodos se refiere a los lugares desde donde las personas van y regresan rutinariamente, y donde, en términos generales, pasan la mayor parte de su tiempo. Es decir, los nodos representan la residencia de las personas, su lugar de trabajo y el lugar donde van en busca de entretenimiento. Los caminos representan las vías a lo largo de las cuales las personas viajan hacia y desde los nodos. Los bordes constituyen los límites de las áreas donde las personas viven y trabajan, compran o buscan entretenimiento. Así, la teoría del patrón del crimen y su representación gráfica postula que la libre circulación de las personas está, en cierto sentido, limitada por las barreras o límites que la propia estructura ambiental física les impone, por lo tanto, cuanto mayor sea la concentración y el tránsito de personas hacia y desde ciertas áreas urbanas, mayor será la probabilidad de que ocurra un delito en esos lugares (Brantingham & Brantingham, 2013).

Otra teoría que busca dar respuesta al fenómeno de la concentración del delito en ciertos lugares es la teoría de las actividades rutinarias. Esta teoría supone que para que ocurra un hecho delictual tienen que converger en un mismo tiempo y espacio tres elementos básicos, tales como: un posible delincuente que se encuentre motivado, un objetivo apropiado y atractivo para el delincuente y la ausencia de un vigilante capaz, que no necesariamente debe ser una persona, pudiendo tratarse de un medio tecnológico o un vecino que realice esta función, así el delito resulta de la confluencia de elementos que tienen que estar presentes para que ocurra un delito, a diferencia de la mirada criminológica tradicional, que enfoca su análisis sólo en el delincuente (Felson & Clarke, 2008).

Al analizar las actividades rutinarias se pueden identificar patrones espaciales de conducta, lo que sirve para conocer específicamente, los parámetros de comportamiento esperados en las personas y de su entorno socioeconómico, coincidiendo así en la química del delito un vigilante adecuado, un objetivo apropiado y un posible delincuente dentro del triángulo del delito (Andresen & Malleson, 2015; de la Rosa, Buch, & García, 2019;). La convergencia en el espacio y el tiempo no es accidental, sino que se debe al ritmo y frecuencia de las rutinas que las

personas desarrollan diariamente (Cohen & Felson, 1979; Clarke & Harris, 1992; Sidebottom & Wortley, 2015). Es decir, el crimen ocurrirá cuando las rutinas de la víctima potencial y el delincuente se crucen en tiempo y espacio, incluso si los motivos detrás de estas rutinas personales no están necesariamente relacionados con el crimen. Además, las tasas de criminalidad se explican por las fluctuaciones en el número de delincuentes, víctimas y guardianes, dependiendo de sus propias actividades rutinarias (Sidebottom & Wortley, 2015).

Las teorías criminológicas basadas en las relaciones ambientales y de comportamiento humano, son la base para el análisis del delito, que busca comprender sus causas como un fenómeno local, incluido cómo operan los delincuentes y sus patrones delictivos (Brantingham & Brantingham, 2013). A pesar de los beneficios que las teorías criminológicas aportan a la función del análisis del delito, y por lo tanto a la tarea de la policía, sus postulados se centran en los delitos que tienden a ocurrir, en su mayor parte, en espacios públicos. Si bien es cierto, existen estudios sobre la aplicación de políticas públicas para el control del delito (Beyer y Vergara, 2006), existen pocos estudios que analicen empíricamente el comportamiento delictual aplicado a las teorías de la elección racional, la teoría de las actividades rutinarias y del patrón del delito, a fin de crear un modelo teórico que pueda predecir su ocurrencia y ayudar a la policía en el control del delito en el espacio público.

Del análisis de estas teorías criminológicas ambientales, comienza el estudio que posteriormente se transforma en el precursor de las teorías criminológicas urbanísticas, tal como el análisis que realiza de la ciudad de Nueva York Jacobs (1961), quien producto de su observación, plantea la importancia e incidencia que tiene a la adecuada disposición y uso de los espacios públicos, comparado con la densidad de las áreas urbanas, como factores decisivos en la misión de crear espacios urbanos animados y de vida urbana intensa, que se vuelven factores protectores a la hora de prevenir el delito situacional. Es así que, la densidad habitacional y poblacional son inherentes a la vida urbana, la variable urbanística es un factor preponderante en el diseño de corredores seguros y que garantizan una adecuada configuración de los espacios públicos, que permiten una adecuada convivencia con los espacios utilizados por la densidad urbana, demostrando la importancia de la vigilancia que aportan los residentes de un territorio determinado y su incidencia positiva en el control del delito, así se generan condiciones naturales de prevención que permiten que las personas se sientan cómodas, protegidas y seguras con su entorno, al transitar por la vía pública, incluso aunque no se conozcan entre sí (Jacobs,

2011). A partir de los postulados de la prevención urbanística surge el concepto de la prevención del delito a través del diseño medioambiental cuyo acrónimo es CPTED (Crime Prevention Trough Enviromental), el cual busca favorecer el control social activo de lugares y calles, con técnicas que permiten contar la frecuencia del flujo de peatones, tráfico vehicular y ciclistas, variables que miden el nivel de actividad del lugar, en función de la prevención que realizan los propios residentes del sector (Reynald, 2010).

Según Eck, Chainey, y Cameron (2005), un sector de alta concentración delictual es un área que presenta una mayor concentración de delitos en comparación con las otras áreas que la rodean. Estos puntos de concentración o puntos de interés pueden variar de acuerdo con los parámetros definidos por el investigador, por lo tanto, un suburbio puede ser un punto de alta concentración en una ciudad, como lo puede llegar a ser una calle dentro de ese mismo suburbio (Weisburd & Telep, 2014). De esta manera, un sector de alta concentración delictual (crime hotspot) puede ser considerado como una representación del principio del 80/20 de Pareto, quien sostiene que un pequeño número de contribuyentes a un fenómeno, explican una cantidad desproporcionadamente grande de este fenómeno, tal como ocurre en los delitos (Weisburd & Telep, 2014).

La gestión policial en los sectores de alta concentración delictual (crime hotspot policing) es concebida como una estrategia o táctica policial que busca direccionar los recursos policiales a las áreas pequeñas en las que existe una mayor concentración de delitos (Lazzati & Menichini, 2016). Con ello, se pretende aumentar la prevención y control de los delitos que ocurren y que generan el fenómeno de concentración delictual (Weisburd & Telep, 2014). Estos lugares en donde se produce una alta concentración delictual, deben ser considerados también como los lugares en los que existen mayores factores de riesgo que favorecen la victimización (Eck et al., 2005). Por tanto, para la correcta gestión policial de estos sectores (crime hotspots) se hace necesaria la utilización de tecnologías informáticas que faciliten tanto la ejecución de un análisis estadístico de datos delictivos, como la producción de un mapeo de los delitos conforme a la relación de los lugares y horas de ocurrencia (Battin, 2009). Así, con la identificación de los lugares que concentran la mayor cantidad de hechos delictivos, la gestión policial se debe orientar a la asignación de sus recursos a esos lugares, incrementando la vigilancia especialmente en los horarios de mayor concentración. Esta forma de gestión policial, que implica vigilancia o patrullajes policiales focalizados, ha contribuido a la disminución de hechos delictivos y desórdenes públicos (Braga et al., 1999).

Sin embargo, se debe considerar que no existe una sola forma de gestionar un sector de tales características, pudiendo incluir el incremento de la cantidad de policías, el aumento del tiempo asignado a la presencia policial en esos puntos críticos, o combinando estas con otras formas de gestión, como el enfoque de Política Delictiva Orientada a la Solución de Problemas (POP, Problem Oriented Policing) dentro de un espacio territorial pequeño que concentra delitos (Braga et al., 1999; Lee, Eck, & Corsaro, 2016; Sherman & Weisburd, 1995; Weisburd, Telep, Hinkle, Eck, 2008). Por otro lado, un cuestionamiento usual que se le realiza a la gestión policial de crime hotspots, está relacionado con la posibilidad de que la disminución de los delitos en estos lugares pueda generar que este se concentre en otro lugar o que se modifique la manera de cometerlo (Weisburd & Telep, 2014), aún cuando la evidencia científica de esto último no es significativa manteniéndose vigentes los beneficios del control delictual por medio de la gestión policial de sectores de alta concentración de delitos (Ratcliffe, Taniguchi, Groff, Wood, 2011; Weisburd et al., 2008).

Por todo anterior, es que el objetivo de esta investigación es conocer la relación que existe entre la concentración de los delitos de robos violentos (robos con intimidación, robos con violencia y robos por sorpresa) con los factores sociodemográficos, urbano espaciales y la oferta policial, en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú, entre los años 2011 y 2018.

## MÉTODO

La operacionalización de las variables espacio-urbanísticas fueron generadas a partir de las entidades y actividades que se desarrollan dentro del entorno urbano del cuadrante 218 de la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú. Se seleccionó para el presente análisis el cuadrante 218 porque la comuna de Maipú pasó de registrar 2.407 denuncias por robos violentos (robos con intimidación, robos con violencia y robos por sorpresa) el año 2011, a un total de 3.180 denuncias por ese tipo de delito el año 2018, lo que representa un incremento del 32%. Entre los años 2011 y 2018, la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú recibió un total de 21.816 denuncias por delitos de mayor connotación social, de los cuales un 30% corresponden a denuncias por robos violentos. El cuadrante 218 concentra un 25% del total de los robos violentos de esa comuna, con 5.403 denuncias.

La variable dependiente corresponde a robos violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa), mientras que las independientes están



constituidas por la oferta policial, características sociodemográficas y espacio-urbanísticas, las cuales incorporan medición de distancia, densidad y cantidad o frecuencia absoluta de los datos.

En la tabla 1 se muestran las variables independientes, su descripción, unidad de medida y origen de los datos. Las variables espacio urbanas están constituidas por cuatro medidas (distancia a estación de Metro, distancia a factores de riesgos situacionales, densidad de locales de venta de alcohol, además de, densidad de locales comerciales y financieros), las variables sociodemográficas por dos (densidad poblacional y número de viviendas) y la policial por la oferta.

**Tabla 1.** Descripción de las variables independientes

	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ORIGEN DE LOS DATOS
ESPACIO-URBANAS	Distancia a estación de Metro	Variable continua. Distancia euclidiana desde cada celda en el ráster hacia la estación de metro más cercana.	Metros	Departamento de Análisis Criminal de Carabineros
	Distancia a Factores de Riesgos situacionales	Variable continua. Distancia euclidiana desde una celda en el pixel hacia el factor de riesgo situacional más cercano	Metros	Departamento de Análisis Criminal de Carabineros
	Densidad de locales de venta de alcohol	Variable continua. Densidad de locales en cada celda del ráster. Calcula la densidad del número de entidades que se encuentran alrededor de cada celda del ráster dentro de una vecindad de 1 km <sup>2</sup> .	Número de locales de alcohol por kilómetro cuadrado	Departamento de Análisis Criminal de Carabineros
SOCIO-DEMOGRÁFICAS	Densidad de locales comerciales y financieros	Variable continua. Densidad de locales en cada celda del ráster. Calcula la densidad del número de entidades que se encuentran alrededor de cada celda del ráster dentro de una vecindad de 1 km <sup>2</sup> .	Número de locales comerciales por kilómetro cuadrado	Departamento de Análisis Criminal de Carabineros
	Densidad Poblacional	Variable discreta. Número de personas por manzana	Número de personas por manzana	Censo de Población 2017
	Número de viviendas	Variable discreta. Número total de viviendas por manzana	Número entero	Censo de Población 2017
POLICIAL	Oferta	Variable discreta. Cantidad de oferta de servicios policiales en el cuadrante 218.	UVE	Dirección de Planificación y Desarrollo de Carabineros.

Los análisis fueron realizados utilizando herramientas de análisis espacial: 1) análisis de distancia para las entidades y, 2) análisis de densidad para las actividades. El producto de estos análisis es una variable en formato ráster con una resolución espacial de 25 metros, en donde a cada una de sus celdas se le asigna el valor resultante de cada análisis espacial. Finalmente, la información de cada variable fue extraída para cada delito georreferenciado considerando la intersección de su localización espacial.

Esta investigación hipotetiza que la concentración de los delitos de robos violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa), se encuentra negativamente relacionada con la oferta de servicios policiales de Carabineros en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú. Asimismo, asume que la concentración de los delitos de robos violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa), se encuentra positivamente relacionada con las variables socio-demográficas (número viviendas y densidad poblacional) del cuadrante 218 de la 25ª. Comisaría de Maipú, además de que la concentración de los delitos de robos violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa), se encuentra relacionada con las variables espacio-urbanas del cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú.

Los datos fueron obtenidos del Sistema de Automatización Policial (AUPOL) administrado por Carabineros de Chile, del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, de la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC, 2021) y de la Encuesta de Victimización practicada en el año 2012 en la comuna de Maipú (CEAD, 2012). El análisis geoespacial de las variables socio-demográficas en formato ráster fue realizado utilizando el software ArcGis.

## RESULTADOS

La figura 1 muestra, en su parte superior, los resultados del análisis geográfico para calcular las distancias de los lugares de ocurrencia de los delitos hasta las estaciones del Metro y hasta los factores de riesgos situacionales identificados en el cuadrante 218; en una escala de colores, en la que verde representa menor distancia y rojo mayor distancia. Y en la parte inferior, se presentan los mapas resultantes del análisis geográfico para la cuantificación de las densidades tanto de los locales de venta de alcohol como de los locales comerciales o entidades financieras del cuadrante 2018, representado en escala de color morado, mientras más oscuro sea la tonalidad del morado, mayor será la densidad.

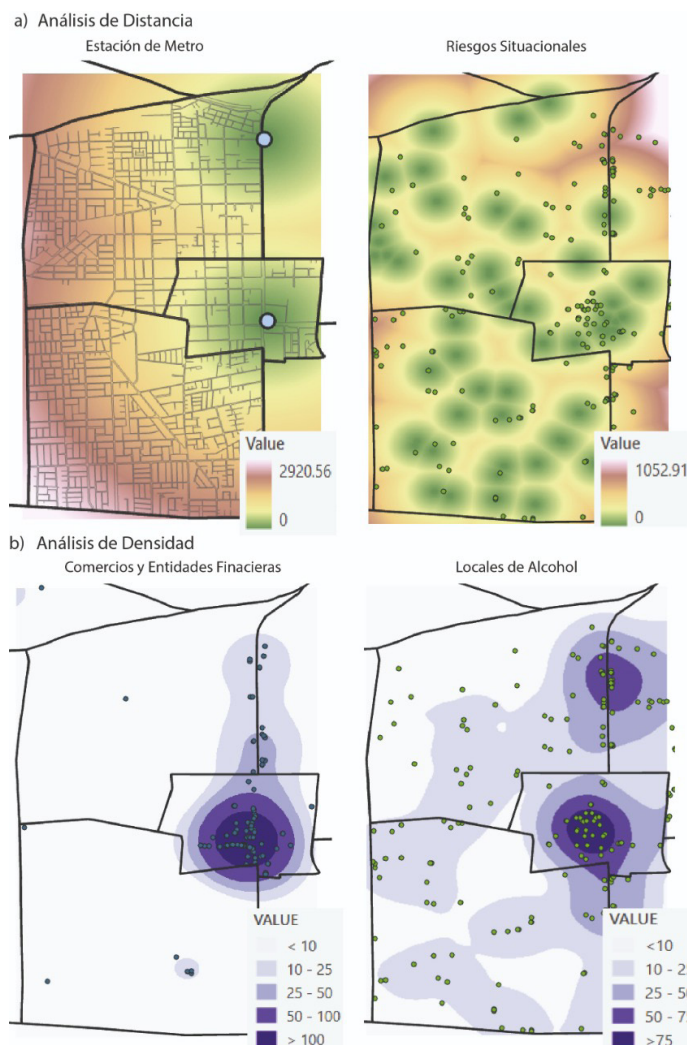
Este análisis espacial y de distancia, permitió operacionalizar las variables independientes sociodemográficas y espacio urbanas utilizando para ello la base de datos del Censo de Población y Vivienda del 2017. La información fue extraída a nivel de manzana y las variables consideradas fueron, número total de habitantes, número de viviendas y área de la manzana. De igual manera, la información socio demográfica de cada manzana fue asignada a cada delito de acuerdo con su localización espacial. Aquellos delitos que fueron registrados en la vía pública, se les asignaron las características de la manzana más cercana.

Con respecto a la variable independiente oferta policial, no fue necesario generar análisis o cálculos previos, en virtud de que corresponden a los datos registrados en los sistemas institucionales de Carabineros de Chile, utilizando los valores del índice de cobertura policial, demanda y oferta, medidos en UVE. Esto último permitió analizar su evolución durante los años de estudio; mientras que para los análisis de correlación únicamente se utilizaron los valores de la oferta de servicios policiales, para evitar generar relaciones espurias. De igual forma, y con respecto a la variable dependiente robos violentos, no fue necesario generar ninguna medición previa, debido a que corresponden a las frecuencias absolutas de estos delitos en cada uno de los años analizados.

### **Análisis de lugares de alta concentración delictual (crime hotspots).**

El análisis de lugares de alta concentración delictual permitió identificar áreas en las que el riesgo de ser víctima de un robo violento es superior a la media. Para este análisis, una de las técnicas más utilizadas es la identificación de puntos calientes (hotspots) a través del estadístico  $G_i^*$  de Getis-Ord. Este procedimiento fue desarrollado a través del software ArcGIS, para lo cual fue necesaria la creación de una cuadrícula con celdas de 100 x 100 metros (referencia al tamaño promedio de una manzana) que cubra el área de estudio. A cada una de estas celdas se le asignó el valor resultante del conteo de delitos que se encuentran espacialmente localizados dentro de cada celda.

El resultado de este análisis es la devolución de las puntuaciones “z” y los valores “p”, que indican dónde se agrupan espacialmente las entidades con valores altos o bajos. Las puntuaciones “z” con valores altos, indicarán un resultado estadísticamente significativo de concentración de delitos. Esta herramienta funciona mediante la búsqueda de cada entidad dentro del contexto de entidades vecinas. De esta manera, para que sea un lugar de concentración delictual estadísticamente significativo, es necesario



**Figura 1.** Análisis geoespacial de las distancias y densidades de las variables espacio-urbanas.

que la entidad tenga un valor alto y además debe estar rodeada por otras entidades que tengan también valores altos. Para la selección de los hotspots con los que se trabajó en los análisis posteriores, se identificó primeramente aquellas celdas con concentración de delitos con valores de significancia superior o igual al 95%. Este análisis fue aplicado tanto para el acumulado general de los robos violentos como para cada una de las divisiones por tipo de robo (intimidación, sorpresa, violencia) como se muestra en la figura 2.



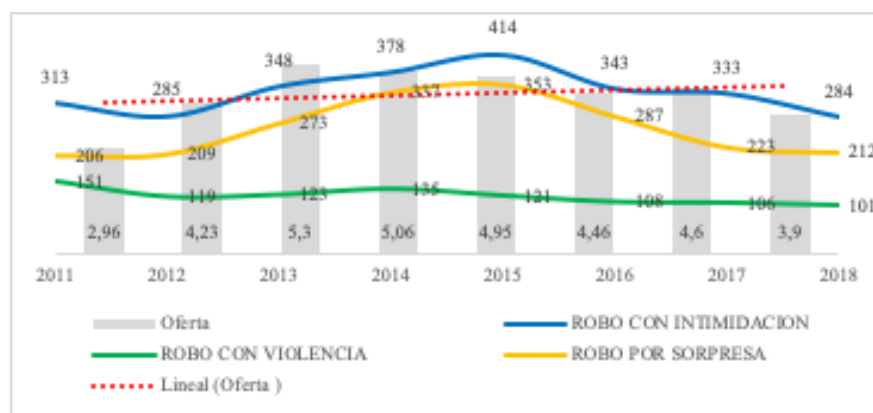
**Figura 2.** Ubicación geoespacial de lugares de alta concentración de robos violentos y las manzanas que los conforman.

En la figura 2 se aprecia que, en general, el área cercana a las estaciones de metro, las áreas de mayor densidad de locales o entidades comerciales y el sector centro-oeste, presentan una concentración importante de robos violentos. Este patrón se observa para los tres tipos de robo, sin embargo, en el delito de robo por intimidación se incluye otro lugar de alta concentración delictual (crime hotspot) que es el sector sur-oeste del área de estudio, correspondiente a la ubicación de locales comerciales o entidades financieras.

Se han identificado a través del análisis de hotspots 112 manzanas que conforman los sectores con mayor concentración delictual, de un total de 524 manzanas que posee el cuadrante de estudio, lográndose determinar espacialmente que el 48% del agrupado de los delitos violentos, se concentra en el 5% de todo el territorio del cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú. Mientras que, al realizar el mismo análisis con el delito de mayor frecuencia, que es el robo con intimidación, se verifica que el 43% de estos delitos queda concentrado en el 8% del territorio del cuadrante 218, es decir, en un pequeño espacio geográfico se concentra una gran cantidad de los robos violentos.

La figura 3 muestra la evolución de la variable dependiente (robos violentos) y la variable oferta policial, entre los años 2011 y 2018. En el año 2013 se alcanza la mayor oferta de servicios policiales en el cuadrante 218 con 5,3 U.V.E., mientras que las denuncias por robo con intimidación ascendieron a 348, robo con violencia a 123 y robo por sorpresa a 273 durante ese mismo año.

Con la finalidad de verificar si la concentración de robos violentos se correlaciona con la oferta policial de servicios que recibe el cuadrante en estudio, se procedió a realizar un análisis de correlación de rangos de Spearman. En la tabla 2 se aprecia que no existe una correlación estadísticamente significativa entre los robos violentos (intimidación, violencia y sorpresa) y la oferta de servicios policiales entregados en el cuadrante 218 por la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú durante el periodo en evaluación, así la oferta de servicios policiales, como parte de las estrategias de prevención situacional, no tendría relación con las fluctuaciones que han experimentado las denuncias por el tipo de robos violentos entre los años 2011 y 2018.



**Figura 3.** Evolución de la oferta de servicios policiales en la 25ª Comisaría Maipú entre los años 2011 y 2018.

**Tabla 2**

Correlaciones de Spearman entre la variable dependiente y la oferta de servicios policiales para el cuadrante 218 entre los años 2011 y 2018.

	Robo con Intimidación	Robo con Violencia	Robo por Sorpresa
Oferta servicios policiales	$r_s = 0,067$	$r_s = -0,024$	$r_s = -0,047$

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Para determinar la relación que pudiese existir entre las variables socio-demográficas (densidad poblacional y número de viviendas) y la concentración de los robos violentos (robos con intimidación, robos con violencia y robos por sorpresa) en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú se realizaron pruebas de correlación de rangos de Spearman. En la tabla 3 se aprecia que existe una correlación negativa débil, que es estadísticamente significativa entre la concentración de los robos

violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa) y las variables socio-demográficas (número de viviendas y densidad poblacional).

**Tabla 3**

Correlaciones de Spearman entre la variable dependiente y las variables socio-demográficas (densidad poblacional y número de viviendas).

	Robo con Intimidación	Robo con Violencia	Robo por Sorpresa
Total de Viviendas	$r_s = -.266^{***}$	$r_s = -.306^{***}$	$r_s = -.358^{***}$
Densidad Poblacional Mzn	$r_s = -.386^{***}$	$r_s = -.419^{***}$	$r_s = -.465^{***}$

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

En la tabla 4 se aprecia que existe una correlación negativa débil, estadísticamente significativa, entre los robos con intimidación, robo con violencia y robo por sorpresa ocurridos en el cuadrante 218 y la distancia del lugar de ocurrencia de los delitos hasta las estaciones de Metro. También existe una correlación negativa débil, estadísticamente significativa, entre la concentración de los robos con violencia y robos por sorpresa, con la variable de distancia del lugar de ocurrencia de estos delitos hasta los factores de riesgos situacionales identificados en el cuadrante 218. La única correlación que no resultó ser significativa es el robo con intimidación y la distancia a riesgos situacionales.

La concentración de los delitos de robos violentos (con intimidación, con violencia y por sorpresa), se encuentra relacionada negativamente con las variables espacio-urbanas del cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú. Las áreas geográficas con menor distancia a las estaciones de Metro y a los factores de riesgo situacionales, son propensas a concentrar mayor cantidad de delitos de robos violentos. Además, la existencia de una mayor densidad de locales, ya sea de venta de alcohol, comerciales o de entidades financieras podrían llevar a que se genere también una mayor concentración de robos violentos en el cuadrante 218.



**Tabla 4**

Correlaciones de Spearman entre la variable dependiente y las variables socio-demográficas (densidad poblacional y número de viviendas).

	Robo con Intimidación	Robo con Violencia	Robo por Sorpresa
Distancia a Metro	$r_s = -.246^{***}$	$r_s = -.320^{***}$	$r_s = -.463^{***}$
Distancia riesgos situacionales	$r_s = -.057$	$r_s = -.226^{***}$	$r_s = -.363^{***}$
Densidad locales alcohol	$r_s = .231^{***}$	$r_s = .319^{***}$	$r_s = .396^{***}$
Densidad Comercio y E. Financieras	$r_s = .254^{***}$	$r_s = .298^{***}$	$r_s = .423^{***}$

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

### **Análisis estadístico inferencial – regresión lineal multivariable**

Con el fin de evaluar si las variables independientes permiten predecir la concentración de los robos violentos a partir del total de denuncias por delitos violentos registrados en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú entre los años 2011 y 2018, se procedió a realizar un análisis de regresión lineal multivariable.

Los resultados sugieren que existe una relación moderada entre las variables analizadas ( $p < 0.001$ ;  $R^2 = 0.16$ ;  $R^2_{aj.} = 0.13$ ,  $[F(8,232) = 5.56]$ ). Se observó que tres variables independientes contribuyeron significativamente al modelo, explicando el 16% de la varianza. Como se muestra en la Tabla 5, las variables independientes, densidad poblacional por manzanas ( $\beta = -.612$ ), distancia a las estaciones del metro ( $\beta = 0.01$ ), y la distancia a los sectores que involucran riesgo situacional ( $\beta = 0.01$ ), son factores que significativamente ayudan a predecir la concentración de este tipo de delitos en el cuadrante 218 de la 25ª Comisaría Maipú. Estos resultados inferenciales son concordantes con los obtenidos del análisis geográfico que determinaron la ubicación de los lugares de alta concentración delictual (crime hotspots) en áreas cercanas a las estaciones del metro y en las cuales, la densidad de población fija es menor, debido a la existencia de actividades comerciales y financieras.



**Tabla 5**

Regresión lineal multivariable para el total de denuncias por robos violentos con cinco variables independientes.

	Coeffi- cients B	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	-1,41	2,59	-0,55	0,59
Total viviendas	0,00	0,01	-0,01	0,99
Densidad poblacional por manzanas	-611,94	163,22	-3,75	0,00
Distancia a parques	0,00	0,00	1,74	0,08
Distancia a las estaciones del Metro	0,01	0,00	1,37	0,00
Distancia sectores riesgo situacional	0,01	0,00	3,16	0,00
Densidad local alcohol	-0,07	0,05	-1,31	0,19
Densidad comercio financieras	0,07	0,03	2,70	0,04

p<0.001

## DISCUSIÓN

A través de la presente investigación se logró conocer la relación que existe entre la concentración de los robos violentos (robos con intimidación, robos con violencia y robos por sorpresa) y los factores sociodemográficos, urbano espaciales y oferta policial, del cuadrante 218 de la 25ª Comisaría de Carabineros Maipú, entre los años 2011 y 2018.

El acelerado incremento poblacional en la comuna de Maipú y la reconfiguración socio-urbana que ha experimentado, han llevado a que los índices delictuales y la percepción de inseguridad aumentaran de forma sostenida en el último tiempo, generando una de las principales preocupaciones de las personas (Espacio Público, 2022; Fundación Paz Ciudadana, 2022; Silva, 2000). Tal incremento estaría influido al menos en parte por la reconfiguración del hábitat urbano de los vecindarios (Luneke et al., 2021), los que han contribuido a generar impactos que no fueron debidamente previstos (Jirón, 1999).

Se identificaron a través del análisis de hotspots 112 manzanas que conforman los sectores con mayor concentración delictual, de un total de 524 manzanas que posee el cuadrante 218, lográndose determinar espacialmente que el 48% del agrupado de los delitos violentos se concentra en el 5% de todo el territorio del cuadrante 218, lo que demuestra la importancia de tomar en cuenta el entorno físico y las influencias ambientales para el estudio y la prevención del delito, al ser una conducta intensional a la que se accede a través de una elección racional orientada a maximizar los beneficios y evitar los costos (Akers et al., 2004; Felson & Clarke, 2008). En cuanto al robo con intimidación que resultó ser el de mayor frecuencia, se encontró que el 43% de estos delitos queda concentrado en el 8% del territorio del cuadrante 218, es decir, en un pequeño espacio geográfico se concentra una gran cantidad de los robos violentos, correspondiendo estos lugares a aquellos donde existen mayores factores de riesgo que favorecen la victimización (Eck et al., 2005), lo que demuestra además que resulta indispensable, tanto la utilización de tecnologías informáticas que faciliten el análisis de los datos, como el mapeo de los delitos (Battin, 2009), con el fin de asignar los recursos policiales suficientes a los sectores y en los horarios de mayor concentración (Braga et al, 1999).

La variación de la oferta policial que dicha unidad policial entrega al cuadrante en estudio no estaría relacionada con la reducción o incremento de la concentración de los robos violentos en el cuadrante 218, lo que resulta ser coincidente con lo descrito por Lee et al. (2016) quienes en base a una revisión sistemática internacional de 62 estudios y 229 hallazgos relacionados con el efecto del tamaño de la fuerza policial sobre la delincuencia, realizados entre los años 1971 y 2013, encontraron que el efecto que tiene el tamaño de la fuerza policial sobre el crimen es negativo, pequeño y no es estadísticamente significativo, lo que lleva a relevar aún más la importancia de las teorías criminológicas ambientales y la planificación medioambiental en la prevención y control del delito (Birkbeck & LaFree, 1993).

Por su parte, el número total de viviendas y la densidad de la población fija en el área de estudio, tienen una relación negativa con la concentración de los tres tipos de robos violentos, corroborándose el hecho que los sectores donde se concentran estos tipos de delitos violentos presentan menor cantidad de viviendas y por tanto una menor densidad poblacional

estable o permanente. La existencia de una menor cantidad de viviendas en los sectores identificados con mayor concentración delictual se debería a que son lugares donde funcionan mayoritariamente locales comerciales, financieros y de alcoholes, lo que favorece un posible aumento de población flotante, situación que podría estar facilitando la comisión de este tipo de delitos, considerando especialmente que para la ocurrencia de un hecho delictual, tienen que converger en el mismo tiempo y espacio, un posible delincuente que se encuentre motivado, un objetivo apropiado y atractivo para el delincuente y la ausencia de un vigilante capaz (Andresen & Malleson, 2015; de la Rosa et al., 2019; Felson & Clarke, 2008; Sidebottom & Wortley, 2015).

La densidad de locales de alcoholes y de comercio o entidades financieras tienen una relación positiva con la concentración de los tres tipos de robos, en particular, a mayor concentración de este tipo de locales comerciales, mayor será la probabilidad de que ocurra un hecho delictivo de tipo violento, lo que confirma que el crimen está estrechamente asociado con la forma en que se llevan a cabo las actividades, ya sean en el hogar, trabajo, compras o recreación, es decir, el delito no ocurriría de manera aleatoria o uniforme, sino que hay patrones de comportamiento que pueden ser claramente identificados y estudiados (Brantingham & Brantingham, 2013).

Estos resultados son vinculantes con la teoría de las actividades rutinarias y de la oportunidad del delito, puesto que los sectores identificados de concentración delictual del cuadrante 218, corresponden a nodos, caminos y bordes, puesto que son los lugares donde las personas pasan la mayor parte del tiempo en sus actividades rutinarias (Brantingham & Brantingham, 2013), lo que demuestra que los delincuentes son rutinarios en su comportamiento, es decir, caminan por las mismas calles y visitan casi siempre los mismos lugares en búsqueda de potenciales víctimas (Banovic et al., 2016), lo que permite identificar y predecir sus patrones de comportamiento criminal (Brantingham & Brantingham, 2013, 1998).

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada con fondos propios.  
**Conflicto de intereses:** Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 03 de octubre de 2022.

**Aprobado:** 15 de diciembre de 2022.

## REFERENCIAS

- Akers, R. L., Sellers, C. S., & Jennings, W. G. (2004). Deterrence and rational choice theories. *Criminological Theories: Introduction, Evaluation, and Application*, 17-43.
- Andresen, M. A., & Malleson, N. (2015). Testing the stability of crime patterns: Implications for theory and policy. *Journal of research in crime and delinquency*, 58-82.
- Banovic, N., Buzali, T., Chevalier, F., Mankoff, J., & Dey, A. (2016). Modelar y comprender el comportamiento rutinario humano. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 248-260.
- Battin, J. R. (2009). Is Hot Spot Policing Effective Empirically? *Professional Issues in Criminal Justice*, 4(2), 35-50.
- Beyer, H., & Vergara, R. (2006). *Delincuencia en Chile: Determinantes y rol de las políticas públicas*. Santiago: Centro de Estudios Políticos.
- Braga, A.A., Weisburd, D.L., Waring, E.J., Mazerolle, L.G., Spelman, W., & Gajewski, F. (1999). Problem-oriented policing in violent crime places: A randomized controlled experiment. *Criminology*, 37(3), 541-580.
- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1998). Environmental criminology: From theory to urban planning practice. *Studies on crime and crime prevention*, 7(1), 31-60.
- Brantingham, P., & Brantingham, P. (2013). *Crime pattern theory*. In *Environmental criminology and crime analysis*. Willan.
- Birkbeck, C., & LaFree, G. (1993). The situational analysis of crime and deviance. *Annual review of sociology*, 113-137.
- Clarke, R. V., & Harris, P. M. (1992). Auto theft and its prevention. *Crime and Justice*, 16, 1-54.
- Cohen, L., & Felson, M. (1979). On Estimating the Social Costs of National Economic Policy: A Critical Examination of the Brenner Study. *Social Indicators Research*, 251-259.
- De la Rosa, J., Buch, E., & García, A. (2019). Homicidios dolosos en Ciudad Juárez, un análisis a partir de la Teoría de las Actividades Rutinarias. *International e-Journal of Criminal Science*, 13, 1-25.
- Eck, J., Chainey, S., & Cameron, J. (2005). Mapping crime: Understanding hot spots. *Department of Justice, National Institute of Justice*. Recuperado de <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/11291/1/11291.pdf>
- Espacio Público. (2022). *¿Cómo vemos el proceso constituyente?* Santiago: Ipsos. Recuperado de [https://espaciopublico.cl/nuestro\\_trabajo/proyecto-ipsos-espacio-publico-como-vemos-el-proceso-constituyente-miradas-a-un-momento-historico/](https://espaciopublico.cl/nuestro_trabajo/proyecto-ipsos-espacio-publico-como-vemos-el-proceso-constituyente-miradas-a-un-momento-historico/)
- Felson, M., & Clarke, R. (2008). La ocasión hace al ladrón. Teoría práctica para la prevención del delito. *Serie Claves del Gobierno Local*, 6, 193-234.
- Fundación Paz Ciudadana. (2022). Índice Paz Ciudadana. *Presentación de resultados Paz Ciudadana*, 1-44.
- Instituto Nacional de Estadísticas INE (2022). Proyecciones de población. Recuperado de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great american cities*. Nueva York: Vintage Books, a division of random house, inc.

- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida en las grandes ciudades. The Death and Life of Great American Cities*. España: Gráficas Lizarra.
- Jirón, L. (1999). Urbanismo versus urbanización: distintas modalidades de hacer ciudad. *Revista de Urbanismo*, (1), 1-18.
- Lazzati, N., & Menichini, A. A. (2016). Hot Spot Policing: A Study of Place-Based Strategies for Crime Prevention. *Southern Economic Journal*, 82(3), 893-913.
- Lee, Y., Eck, J. E., & Corsaro, N. (2016). Conclusions from the history of research into the effects of police force size on crime—1968 through 2013: A historical systematic review. *Journal of Experimental Criminology*, 12(3), 431-451.
- Luneke, A., Trebilcock, M., & Robles, S. (2021). Transformaciones Urbanas, temor y empeligrosamiento social en vecindarios: el caso de Maipú, Santiago de Chile. *Bitácora Urbano Territorial*, 31 (1), 151-165.
- Municipalidad de Maipú. (2021). Reporte comunal. Santiago de Chile: BCN. Recuperado de [https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas\\_v.html?anno=2021&idcom=13119](https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2021&idcom=13119)
- Parker, E. B., & Campbell, J. L. (1998). Measuring access to primary medical care: some examples of the use of geographical information systems. *Health & Place*, 4(2), 183-193.
- Ratcliffe, J. H., Taniguchi, T., Groff, E. R., & Wood, J. D. (2011). The Philadelphia foot patrol experiment: A randomized controlled trial of police patrol effectiveness in violent crime hotspots. *Criminology*, 49(3), 795-831.
- Reynald, D. M. (2011). Translating CPTED into crime preventive action: A critical examination of CPTED as a tool for active guardianship. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 17(1), 69-81.
- Sherman, L.W., & Weisburd, D. (1995). General deterrent effects of police patrol in crime “hot spots”: A randomized, controlled trial. *Justice quarterly*, 12(4), 625-648.
- Sidebottom, A., & Wortley, R. (2015). Environmental criminology. *The handbook of criminological theory*, 156-181.
- Silva, L.D. (2000). Costo económico de los delitos, niveles de vigilancia y políticas de seguridad ciudadana en las comunas del Gran Santiago. Santiago, Chile: Cepal - Naciones Unidas. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7258>
- Weisburd, D., Telep, C.W., Hinkle, J.C., & Eck, J.E. (2008) The effects of problem-oriented policing on crime and disorder. *Campbell Systematic Reviews*, 4(1), 1-87.
- Weisburd, D., & Telep, C. W. (2014). Policía y micro-geografía del crimen. Evaluaciones científicas acerca de la eficacia de vigilar puntos calientes y lugares. BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16796/policia-y-micro-geografia-del-crimen-evaluaciones-cientificas-acerca-de-la>.









## ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES DE CARABINEROS

### COMITÉ DIRECTIVO

**Coronel Carlos Córdova Cárdenas**  
Director

**Teniente Coronel Cyntia Salas Sánchez**  
Subdirector Académico

**Tte. Coronel César Martínez Barrientos**  
Subdirector Administrativo

**Capitán Gonzalo Díaz Leyton**  
Jefe de Estudios

**Teniente Sergio Rozas Salazar**  
Jefe Sección Vinculación con el Medio

### DIAGRAMACIÓN

**CPR Verónica Etcheverry Riquelme**  
Diseñadora Gráfica

### CORRECTOR DE TEXTOS

**CPR Catalina Gómez Viveros**  
Periodista

*El material publicado puede ser reproducido haciendo referencia a su fuente. La Revista Academia de Ciencias Policiales no se identifica, necesariamente, con las opiniones expresadas por los autores.*

*La Revista Academia de Ciencias Policiales se guarda el derecho de realizar modificaciones menores a los artículos una vez aprobados para su publicación, de acuerdo a las normas editoriales.*



**CARABINEROS DE CHILE**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN, DOCTRINA E HISTORIA**  
**ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES**  
**2022**