

La criminología predictiva: ¿un futuro próximo o una ficción en lojananza?

Cómo citar este artículo [Chicago]: Pérez Salazar, Bernardo. "La criminología predictiva: ¿un futuro próximo o una ficción en lojananza?". *Novum Jus* 18, núm. 3 (2024): 343-369. <https://doi.org/10.14718/NovumJus.2024.18.3.13>

Bernardo Pérez Salazar



La criminología predictiva: ¿un futuro próximo o una ficción en lontananza?

Bernardo Pérez Salazar*
Universidad Católica de Colombia

Recibido: 13 de abril de 2024 | **Evaluado:** 1 de junio de 2024 | **Aceptado:** 11 de junio de 2024

Resumen

Este artículo presenta un análisis de la incorporación de modelos estadísticos predictivos para asistir la operación del enfoque de policía predictiva en la prevención de delitos en grandes centros urbanos. Se discuten las experiencias documentadas en la literatura reciente especializada sobre el desarrollo y el ajuste de modelos predictivos basados en aprendizaje automático (machine learning), su aplicación en el marco del enfoque de policía predictiva y sus limitaciones. Luego examina, de forma crítica, los efectos del uso del aprendizaje automático en el campo más amplio de la criminología predictiva, en especial en relación con la reducción de homicidios. Concluye con una discusión sobre los aportes potenciales de la criminología predictiva a la gestión de la seguridad ciudadana en grandes centros urbanos.

Palabras clave: criminología; policía predictiva; patrones predictivos del delito; aprendizaje automático; homicidio.

* Comunicador social, magíster en Planificación del desarrollo regional, doctor en Educación. Docente e investigador de la Facultad de Derecho, de la Universidad Católica de Colombia, coordinador del grupo de investigación Conflicto y criminalidad. Correo electrónico: bperezs@ucatolica.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2330-646X>

Predictive Criminology: A Near Future or a Distant Fiction?

Bernardo Pérez Salazar
Universidad Católica de Colombia

Received: April 13, 2024 | **Evaluated:** June 1, 2024 | **Accepted:** June 11, 2024

Abstract

This article analyzes the incorporation of predictive statistical models to support the implementation of predictive policing approaches in crime prevention within large urban centers. It discusses documented experiences in recent specialized literature regarding the development and refinement of predictive models based on machine learning, their application within the predictive policing framework, and their limitations. The study critically examines the effects of machine learning in the broader field of predictive criminology, particularly concerning homicide reduction. It concludes with a discussion of the potential contributions of predictive criminology in the management of public safety within large urban centers.

Keywords: criminology; predictive policing; predictive crime patterns; machine learning; homicide.

Introducción

En numerosas publicaciones académicas se ventilan con preocupación las deficiencias de los marcos teóricos que guían la criminología para aportar a la gestión de la seguridad en el mundo¹. Esta investigación comprende una discusión de la literatura especializada sobre la utilización y el procesamiento de información asistida por modelos de aprendizaje automático, basados en técnicas estadísticas de análisis multivariado, por medio de redes neuronales de aprendizaje profundo (*deep learning*) en el enfoque de policía predictiva; se destacan sus limitaciones y potenciales.

Como punto de partida, se caracteriza el enfoque de policía predictiva y su transformación a partir de la incorporación de la asistencia del aprendizaje automático para la predicción de delitos, en especial, del homicidio. Luego, se examina críticamente el uso del aprendizaje automático en el marco de este enfoque, el cual ofrece un potencial para el desarrollo teórico de la criminología y sus aportes a la gestión de la seguridad ciudadana, en el contexto de grandes centros urbanos.

Este trabajo pertenece al campo de la sociología jurídica penal o criminología². Una pretensión adicional es contribuir críticamente a la investigación criminológica con el desarrollo de un pensamiento sociojurídico propio del sur global que, además, procure la defensa de la persona y sus derechos fundamentales³.

¹ Ahmed Ajil y Silvia Staubli, "Predictive Policing and Negotiations of (In)formality: Exploring the Swiss Case", *International Journal of Law, Crime and Justice* 74 (2023): 100605; Luciana Noelia Gingá, "Los efectos subjetivos del dispositivo de prevención del delito en el marco de la gobernanza de la seguridad", *Dilemas* 15, núm. 2 (2022): 618 y ss.; Liz Calhoun, "Latency, Uncertainty, Contagion: Epistemologies of Risk-as-reform in Crime Forecasting Software", *Environment and Planning D: Society and Space* 41, núm. 4 (2023): 746 y ss.; Mareile Kaufmann et al., "Predictive Policing and the Politics of Patterns", *The British Journal of Criminology* 59, núm. 3 (2019): 676 y ss.; Germán Silva-García et al., "The Debate Concerning Deviance and Divergence: A New Theoretical Proposal", *Oñati Socio-legal Series* 14, núm. 2 (2024): 4; Eric. P. Baumer et al., "Bringing Crime Trends Back into Criminology: A Critical Assessment of the Literature and a Blueprint for Future Inquiry", *Annual Review of Criminology* 1 (2018): 43 y ss.; Thomas G. Blomberg et al., "Challenges and Prospects for Evidence-Informed Policy in Criminology", *Annual Review of Criminology* 7 (2024): 146 y ss.

² Germán Silva-García et al., "Desarrollo de la sociología jurídica latinoamericana", *Opción* 36, núm. 25 especial (2019): 1137 y ss.

³ Germán Silva-García y Bernardo Pérez Salazar, "El papel de la investigación en la educación jurídica: un problema de poder y colonialidad", *Revista de Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* 8, núm. 2 (2021): 62 y ss.; Germán Silva-García y Bernardo Pérez Salazar, "La evaluación de la investigación jurídica publicada en libros y su impacto en la educación superior colombiana", *Revista de Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* 10, núm. 2 (2023): 101-20.

El enfoque de policía predictiva: el modelo colombiano

El enfoque de policía predictiva se basa en el despliegue de operaciones policiales sobre el terreno, con fundamento en datos provenientes de fuentes múltiples que se procesan para predecir relaciones, patrones y tendencias temporales y espaciales del comportamiento del fenómeno criminal en un lugar delimitado⁴. Entre dichas fuentes se destacan las estadísticas de noticias criminales consignadas por los cuerpos de policía y la administración de justicia, los resultados de su operatividad, así como las características y variables ambientales de los entornos donde ocurren los hechos y se capturan los perpetradores de cada tipo de delito⁵. De estas últimas, se relacionan dinámicas demográficas y tipos de uso del suelo en esos escenarios⁶, su estado de conservación y funcionamiento⁷, su grado de desorganización social⁸ y otros aspectos situacionales, como la congestión del lugar y los patrones de merodeo y circulación⁹, por ejemplo.

En Colombia, la Policía Nacional ha elaborado diagnósticos en el ámbito local bajo la metodología denominada análisis integral de seguridad ciudadana (Aisec)¹⁰. El Aisec está en el núcleo del enfoque de policía predictiva de la institución; se alimenta de múltiples fuentes de información, incluidas estadísticas delictivas y de operatividad policial en el desarrollo de actividades de vigilancia y de inteligencia, al igual que encuestas y sondeos de victimización y de percepción de seguridad

⁴ Ajil y Staubli, "Predictive Policing and Negotiations".

⁵ Tomás José Fontalvo-Herrera et al., "Método de clustering e inteligencia artificial para clasificar y proyectar delitos violentos en Colombia", *Revista Científica General José María Córdova* 21, núm. 42 (2023): 557.

⁶ Alejandro Moreno Jiménez y Aurea Esther Grijalva Eternod, "Alternativas para la medición de la delincuencia urbana y la identificación de zonas criminógenas. Nuevos indicadores basados en la presencia de población", *Estudios Geográficos* 83, núm. 293 (2022); Sebastián Vargas et al., "Dinámica espacio-temporal de los femi[ni]cidios en León, Guanajuato, 2016-2020", *EURE* 49, núm. 1 (2023): 3 y ss.

⁷ Bruno M. B. Pinto et al., "Analyzing Causes of Urban Blight Using Cognitive Mapping and DEMATEL", *Annals of Operations Research* 325, núm. 2 (2023): 1085; Bernardo Pérez-Salazar y César Alfonso Velásquez Monroy, "Procesos de renovación urbana, brechas de rentas del suelos y prácticas predatorias: el caso del polígono de intervención del Plan Centro de Bogotá", en *Colombia. Centralidades históricas en transformación*, coord. Alice Beuf y María Eugenia Martínez (Organización Latinoamericana y del Caribe de Centros Históricos OLACCHI, 2013), 474 y ss.

⁸ Amy Nivett y Maria Fernanda Tourinho Peres, "Social Disorganization and Urban Homicide Rates: A Spatial-Temporal Analysis in São Paulo, Brazil 2000 to 2015", *Homicide Studies* 26, núm. 3 (2022): 220 y ss. Entre las variables de desorganización social se contempla el acceso a redes de servicios públicos como la recolección de basuras, la conexión a servicios de alcantarillado, el grado de hacinamiento en el hogar y la proporción de jefes de hogares clasificados en el quintil de ingresos más bajo.

⁹ Shima Pouyan et al., "Propounding First Artificial Intelligence Approach for Predicting Robbery Behavior Potential in an Indoor Security Camera", *IEEE Access* 11 (2023): 60472.

¹⁰ Policía Nacional de Colombia, *Sistema de prevención, convivencia y seguridad ciudadana* (Autor, 2018), 33.

ciudadana. También utiliza datos provenientes de entrevistas grupales, abiertas y estructuradas con funcionarios policiales y otros actores sociales que inciden en la percepción de seguridad de la ciudadanía. A partir de su experiencia, estos grupos discuten acerca de la incidencia de amenazas a la seguridad y convivencia ciudadana, tales como la presencia de actividades económicas informales, el consumo problemático de sustancias psicoactivas, la deserción escolar, la desocupación juvenil, el reclutamiento de jóvenes por grupos delincuenciales, las dinámicas propias de zonas urbanas en procesos de dilapidación, y los cambios de uso del suelo urbano, entre otras.

La depuración y la jerarquización de estas variables, así como la toma de decisiones sobre el despliegue policial operacional y táctico, se realizan por medio de ejercicios de análisis estructural de variables, utilizando la herramienta denominada multiplicación de matrices de impactos cruzados aplicada a la clasificación (MIC-MAC). Todo ello, a partir del aporte de mesas de análisis, conformadas por representantes de unidades de policía familiarizadas con la situación local, como la policía judicial, la inteligencia policial y los grupos antisequestro y extorsión o de prevención y educación ciudadana, por ejemplo. Con esta herramienta de análisis, el conjunto de variables no estructuradas, referido atrás, se divide en dependientes, independientes y dinamizadoras, de acuerdo con la identificación de la dirección de las influencias directas entre ellas, para luego jerarquizarlas y detectar las variables clave que se deben intervenir para reducir la inseguridad asociada a fenómenos criminales.

Al respecto, cabe señalar la existencia de limitaciones del método de análisis estructural en el contexto del enfoque de policía predictiva, por cuanto se utiliza en situaciones extremadamente complejas, como son los fenómenos de divergencia social calificados como criminales, tanto por la cantidad de variables interrelacionadas que intervienen como por los cambios aleatorios de estado, por efecto del tiempo y de las respuestas adaptativas de sus perpetradores ante influencias locales, nacionales y globales¹¹. Ejemplos de la complejidad de los fenómenos que afectan la seguridad son los estallidos sociales que se registraron en Colombia en 2020 y 2021. El primero surgió como reacción al uso desmedido de la fuerza por parte de la policía, hecho que, a su vez, detonó el descontento generalizado entre la masa ciudadana a raíz del desempleo y del aumento de la pobreza que agudizó la pandemia del coronavirus. El segundo estallido ocurrió en reacción a un proyecto de reforma tributaria de corte regresivo presentado al Congreso de la República por el Gobierno nacional de la época¹².

¹¹ Bhajneet Kaur et al., "Developing a Conceptual Model for Crime against Women Using ISM & MICMAC", *Recent Patents on Computer Science* 14, núm. 4 (2021): 1310 y ss.

¹² Misión SOS Colombia, *Informe final del 3 al 12 de julio de 2021*, 7 de octubre de 2021.

Policía predictiva y los modelos de aprendizaje automático (*machine learning*) en Colombia

Para apoyar la toma de decisiones en el contexto del enfoque de policía predictiva, el Aisec integra diagnósticos locales y herramientas metodológicas para construir modelos descriptivos del espacio de probabilidades de ocurrencia de fenómenos, violencias y delitos generadores de inseguridad. Con ello se busca establecer las interdependencias relevantes que rigen la ocurrencia de fenómenos específicos y describir sus relaciones. Con base en estos modelos descriptivos, se construyen hipótesis para responder preguntas sobre el objeto-problema que se pretende comprender —¿cómo funciona el fenómeno definido como criminal? y ¿por qué funciona así?—. El grado de satisfacción con el que el modelo responda estas preguntas permite identificar los vacíos de información, los cuales se deben suplir con fuentes adicionales a las contempladas al inicio.

Dichos modelos también aportan a la comprensión de las dinámicas constitutivas que siguen los fenómenos de inseguridad, a medida que se configuran, se consolidan y se transforman. Su propósito no solo es explorar nuevas posibilidades para comprender el estado actual de las expresiones criminales asociadas a la inseguridad, sino también posibilitar una retrospectión de las dinámicas que le dieron origen a su constitución actual, para tratar de descubrir si tales posibilidades —determinadas de manera teórica— existen o han existido en alguna parte, o si son el resultado de especulaciones teóricas que no son susceptibles de ser verificadas en la realidad. Un modelo exploratorio se considera prometedor cuando la riqueza de sus implicaciones permite sugerir hipótesis novedosas para la formulación de escenarios; por ejemplo, cambiando sistemáticamente ciertos parámetros básicos del modelo descriptivo utilizado inicialmente como punto de partida.

En los modelos exploratorios, la intención primaria es presentar, mediante procesos especulativos, otros estados de la realidad que lógicamente pueden asumirse como posibles. Su propósito es anticipar y controlar los resultados de la toma de decisiones y las actuaciones que se determinen, ofreciendo un abanico de intervenciones alternativas para modificar el estado actual de cosas, de conformidad con una escala jerarquizada de propósitos y, con un grado aceptable de certeza. Disponer de modelos descriptivos, exploratorios y predictivos, cuyos resultados esperados se ajusten al espacio de lo probable en la realidad, es la condición de viabilidad de

las estrategias y la toma de decisiones operacionales y tácticas que efectivamente anticipen, prevengan, interrumpan o mitiguen la ocurrencia de violencias y delitos generadores de inseguridad.

En la actualidad hay optimismo en la literatura que examina el uso de las capacidades de la inteligencia asistida o artificial para potenciar el enfoque de policía predictiva en su intención de anticipar, disuadir, perseguir y mitigar la ocurrencia de violencia y delitos¹³. Los modelos basados en aprendizaje automático (*machine learning*) incluyen las redes neuronales, las redes bayesianas, los árboles aleatorios (*random trees*) y los algoritmos de regresión, entre otros¹⁴. Estos buscan predecir la probabilidad estocástica de identificar lugares y eventos con mayor riesgo de actividad delincencial¹⁵, personas asociadas con determinadas actividades delictivas con base en técnicas de perfilamiento¹⁶, y grupos o, en algunos casos, perfiles de personas susceptibles de ser víctimas de actividades delincuenciales específicas¹⁷. En este enfoque, la predicción de dichos lugares y perfiles se utiliza para especificar blancos (*targets*) de intervención policial y, por consiguiente, para la planificación y la orientación de los servicios de prevención y vigilancia policial.

Los resultados reportados en las revisiones de estado del arte sobre estos modelos destacan su alta precisión y sensibilidad para predecir focos de actividad delincencial en centros urbanos, que algunos denominan zonas generadoras o “atractoras” de la actividad delincencial¹⁸, así como para la detección de delitos en tiempo real, utilizando la vigilancia asistida con videocámaras, cámaras corporales empleadas por los policiales y su uso combinado con drones¹⁹. Además, se destaca el aporte de estos insumos para aguzar, en tiempo real, la conciencia situacional de las patrullas en el terreno, en especial en la reacción ante eventos delictivos, y en la recolección y conservación de pruebas forenses para la judicialización²⁰. Lo mismo

¹³ Hernán Yonathan Barragán-Huamán et al., “La inteligencia artificial y la video-vigilancia en la predicción y detección de delitos en espacio-tiempo: una revisión sistemática”, *Revista Criminalidad* 65, núm. 1 (2023): 23-24.

¹⁴ Barragán-Huamán et al., “La inteligencia artificial”, 23.

¹⁵ Marco Helbich y Jamal Jokar Arsanjani, “Spatial Eigenvector Filtering for Spatiotemporal Crime Mapping and Spatial Crime Analysis”, *Cartography and Geographic Information Science* 42, núm. 2 (2014): 136 y ss.,

¹⁶ Pouyan et al., “Propounding First Artificial Intelligence Approach”, 60473 y ss.

¹⁷ Walter L. Perry et al., *Predictive Policing. The Role of Forecasting in Law Enforcement Operations* (Rand Corporation, 2013), 12.

¹⁸ Moreno Jiménez y Grijalva Eternod, “Alternativas para la medición de la delincuencia urbana”.

¹⁹ Barragán-Huamán et al., “La inteligencia artificial”, 23.

²⁰ Amanda Davies y Ghaleb Krame, “Integrating Body-Worn Cameras, Drones, and AI: A Framework for Enhancing Police Readiness and Response”, *Policing: A Journal of Policy and Practice*, 17 (2023): 5 y ss.

se predica sobre los centros de control de videocámaras de vigilancia dentro de instalaciones comerciales, por cuanto habilitan el manejo y el control de mayor cantidad de tales cámaras²¹.

En Colombia, un estudio reciente desarrolló modelos que utilizan estructuras de redes neuronales para clasificar conglomerados o clústeres de delitos violentos en distintas regiones del país, de acuerdo con datos estadísticos obtenidos por la Policía Nacional sobre estos delitos. Como resultado, se identificaron cuatro clústeres de departamentos (entes territoriales) en los que se agrupan perfiles de delitos violentos, según frecuencia y concentración espaciotemporal. Se encontró que el clúster conformado por Cundinamarca, Antioquia y Valle presenta mayores índices de violencia, seguido por el segundo clúster, formado por Arauca, Cauca y Norte de Santander. El estudio, además, demostró la capacidad de la estructura neuronal desarrollada para “pronosticar a qué conglomerado podría pertenecer o pasar un departamento a futuro con una probabilidad del 97,7 %”²².

Cabe reflexionar sobre el sentido de resultados como estos, sobre todo si se mantiene de modo predecible la variación en cantidad y concentración de delitos registrados en los conglomerados de departamentos dentro del rango de lo estadísticamente probable en relación con su comportamiento histórico. De ser así, independiente de los incrementos o reducciones de delitos en estos conglomerados de un año a otro, las predicciones centradas en cantidad y concentración de dichos delitos apenas confirmará que el enfoque de policía predictiva logra contener dichos fenómenos dentro de sus tendencias históricas, pero no modifica significativamente su comportamiento con el curso del tiempo.

Cultura organizacional y lecciones aprendidas en el enfoque de policía predictiva

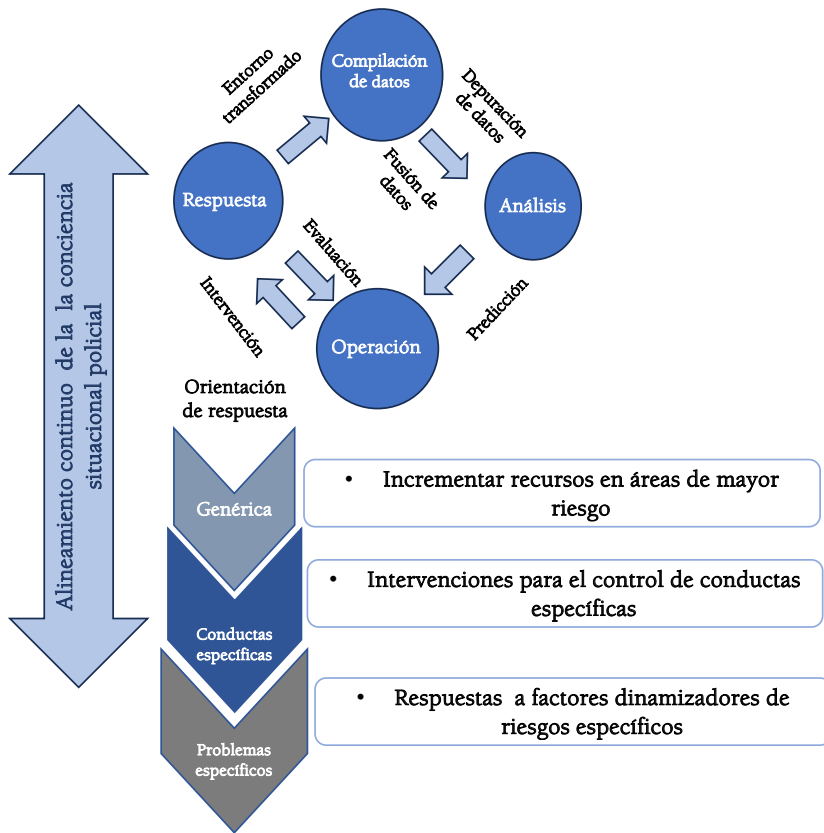
Como se señaló arriba, en Colombia el modelo Aisec se sustenta en el análisis estructural de factores de riesgo asociados con la ocurrencia de fenómenos criminales que afectan la seguridad ciudadana. Este modelo hace uso de elementos del enfoque de policía predictiva para anticipar escenarios locales de configuración de situaciones de alta vulnerabilidad y baja resiliencia frente a fenómenos de criminalidad. En teoría, con su operación, el modelo acumula “lecciones aprendidas” mediante

²¹ Pouyan et al., “Propounding First Artificial Intelligence Approach”, 60487.

²² Fontalvo-Herrera et al., “Método de clustering e inteligencia artificial”, 566-7.

el ajuste iterativo de variables que son relevantes y su adecuada ponderación. La figura 1 presenta un esquema con el ciclo de gestión de conocimiento dentro del enfoque de policía predictiva en el que se inscribe el modelo Aisec. Ilustra cómo se realiza la actualización continua de la conciencia situacional y la toma de decisiones en distintos niveles de la jerarquía institucional en relación con el despliegue de capacidades y medios en lugares específicos, las intervenciones para el control de conductas específicas y la coordinación de respuestas integrales para mitigar o neutralizar factores dinamizadores de riesgos específicos generadores de inseguridad.

Figura 1. Ciclo de gestión del conocimiento en el enfoque de policía predictiva



Fuente: adaptado de Walter L. Perry et al., *Predictive Policing. The Role of Forecasting in Law Enforcement Operations* (Rand Corporation, 2013), xviii.

Aparte de requerir recursos analíticos (humanos y técnicos), la implementación de este enfoque demanda un cambio en la cultura organizacional en todos los niveles jerárquicos de la institución policial. Tal cambio busca el desarrollo de una

conciencia situacional avivada y sincronizada, con base en la retroalimentación de flujos de información y comunicación relevantes. Así facilita tanto la delimitación de los propósitos y los alcances de las intervenciones en cada situación particular, como la acumulación de las lecciones aprendidas de cada intervención²³.

En lo que respecta a las unidades de patrulla, este enfoque otorga una mayor discrecionalidad sobre dónde patrullar y a quién atender y vigilar en la prestación del servicio. Para eso es necesario disponer de plataformas de información y comunicación que les suministren a los patrulleros la inteligencia policial accionable y oportuna en la calle, para actualizar su conciencia situacional y orientar su actividad y sus respuestas ante situaciones problemáticas.

En cuanto a los mandos operacionales y tácticos, esto implica el control permanente del balance entre la asignación de recursos y la alineación de prioridades para la actividad en el terreno²⁴. Una unidad de policía centrada en la prioridad de disminuir los índices de delincuencia y desorden público puede entrar en conflicto con las demandas que se le hacen desde la unidad de lucha contra organizaciones criminales, que responde a prioridades del orden nacional para el desmantelamiento de estructuras delincuenciales mayores. Como consecuencia de esta tensión, en este enfoque, los *estilos de mando y control fuerte*, con frecuencia, suelen dominar las plataformas de información y comunicación diseñadas para soportar la actualización continua de la conciencia situacional y la toma de decisiones en distintos niveles de la jerarquía. Esto produce un efecto contraproducente, por cuanto este estilo de mando tiende a inhibir tanto la discrecionalidad en la toma de decisión en la actividad cotidiana del policial en contacto con la comunidad, como las lecciones aprendidas que se pueden derivar de esta.

Por esta vía, como sucede con cualquier otro, el enfoque de policía predictiva tiende a institucionalizar las maneras como el personal policial piensa y toma decisiones operativas y tácticas dentro de marcos de conciencia situacional. El sesgo que estos marcos introducen fácilmente conduce a soslayar los efectos potencialmente dañinos que se pueden derivar de una intervención policial específica en una situación particular²⁵. Esto ocurre, por ejemplo, con la construcción social del *criminal* y la estigmatización de cierto tipo de sujetos —individuales o colectivos— con *riesgo*

²³ UN Habitat, *Safer Cities Programme: Towards a Knowledge Management Strategy* (Autor, 2010), 11 y ss.

²⁴ Steven Mains y Gil Ad Ariely, "Operational Knowledge Management That Makes a Difference", *Prism* 2, núm. 3 (2011): 167 y ss.

²⁵ Ajil y Staubli, "Predictive Policing and Negotiations".

*delictivo*²⁶; lo mismo suele acontecer con lugares asociados a factores de *riesgo ambiental* (como es el caso de puntos de ingreso y salida de los sistemas de transporte masivo, instalaciones de salud mental y centros de recreación nocturna), notorios por la presencia del denominado *desorden latente*. La identificación de personas y grupos sociales con *perfiles criminales* significa asignar, en forma previa, un estatus de delincuente a ciertos actores o reconocer determinadas posiciones de estatus como portadoras de atributos de propensión al delito, lo que suele encarnar prejuicios peligrosistas²⁷. Así, en el marco de las *epistemologías del riesgo*, la presunta *autoridad epistémica* de las tecnologías algorítmicas en las que se basa el enfoque de policía predictiva, tiende a derivar en intervenciones policiales arraigadas en lógicas espaciales de *contención*. Como se verá más adelante, las indeterminaciones estadísticas intrínsecas que resultan del procesamiento de las variables que sirven de insumo para sus matrices de análisis, se materializan en límites difusos, e incluso en narrativas preestablecidas, dentro de las cuales las intervenciones procuran constreñir el contagio del desorden, la delincuencia y la inseguridad²⁸.

Aprendizaje automático y la predicción algorítmica del homicidio

Las aplicaciones en las que se apoya el enfoque de policía predictiva, es decir, aquellas con las cuales se almacenan y administran conjuntos de datos, y que ofrecen herramientas para su limpieza, preprocesamiento y procesamiento, mediante modelos estadísticos y de aprendizaje automático, generalmente se basan en la

²⁶ Gingá, “Los efectos subjetivos del dispositivo de prevención”, 636 y ss.

Sobre los procesos de construcción social de la realidad del delito en Colombia, que introducen narrativas sesgadas, Germán Silva-García y Bernardo Pérez Salazar, “Nuevas estrategias de construcción de la realidad del delito en el orden de las sociedades en red”, *Utopía y Praxis Latinoamericana* 24, núm. 2 extra (2019): 123-32; Germán Silva-García, “¿El derecho es puro cuento? Análisis crítico de la sociología jurídica integral”, *Novum Jus* 16, núm. 2 (2022): 49-75; Pablo Elías González Monguí y Jorge Enrique Carvajal Martínez, “La construcción social del enemigo en el imaginario penal”, *Novum Jus* 17, núm. 3 (2023): 189-213; Germán Silva-García, “La construcción social de la realidad. Las ficciones del discurso sobre la impunidad y sus funciones sociales”, *Via Inveniendi et Iudicandi* 17, núm. 1 (2022): 105-23.

²⁷ Sobre la noción de estatus y sus implicaciones en el campo del derecho, Bernardo Pérez-Salazar y Luisa María Acevedo, “Acción social y derecho”, en *Tratado latinoamericano de sociología jurídica*, ed. Germán Silva García (ILAE, 2023), 154 y ss.; Germán Silva-García y Luis Germán Ortega-Ruiz, “¿Por qué se aprueban las normas jurídicas en el Congreso? Análisis socio-jurídico de la creación de las normas”, *Revista Republicana*, núm. 35 (2023): 133-50.

²⁸ Calhoun, “Latency, Uncertainty, Contagion”, 757 y ss.; Kaufmann et al., “Predictive Policing”, 675. Las epistemologías del riesgo suelen orientarse también a la identificación de ciertos individuos como peligrosos o enemigos. Pablo Elías González Monguí, “La negación de la calidad de ciudadano o de persona en el derecho penal del enemigo”, *Opción* 35, núm. 25 especial (2019): 1072 y ss.

premisa de que las conductas delictivas se presentan de conformidad con determinados parámetros y criterios, que en la analítica predictiva se conocen como *patrones predictivos*.

En otros términos, los patrones predictivos solo reflejan aquellos eventos que siguen reglas predecibles. Por definición, cualquier conducta que no siga algún conjunto de reglas inherentes, no puede ser detectada por medio de algoritmos diseñados con base en el concepto de patrones predictivos. Ello significa que se requiere un número suficiente de eventos que puedan asociarse a un cuerpo de reglas que permita su agrupamiento y aglomeración estadística bajo una modalidad delictiva en particular, para que sean posibles su detección y las predicciones con respecto a su comportamiento futuro²⁹. En este proceso es común que los algoritmos predictivos detecten patrones espurios o irrelevantes que superan en volumen a aquellos con algún valor informativo significativo para orientar intervenciones policiales. Distinguir si son espurios o relevantes es la labor principal en la que interviene la agencia humana en el entrenamiento del aprendizaje automático basado en algoritmos predictivos, para evitar así que el volumen de patrones espurios, en vez de ayudar a manejar la incertidumbre, la aumente. Ello se traduce en que los agentes humanos dispuestos para entrenar tales algoritmos recurren a narrativas y conceptualizaciones preestablecidas sobre los delitos con el fin de disminuir las grandes variaciones en los patrones predictivos de delitos, presuntamente para mejorar su valor informativo.

Un ejemplo de dichas narrativas son los “contextos situacionales del homicidio”, tipologías acuñadas dentro de la Clasificación internacional de delitos para propósitos estadísticos de la Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (Unodc, por su nombre en inglés)³⁰. Estas comprenden tres grandes categorías, a saber: los homicidios asociados a actividades delictivas, los homicidios interpersonales y los homicidios sociopolíticos. Cada categoría consta, a su vez, de subcategorías: la primera comprende homicidios atribuidos a organizaciones criminales que se distinguen de aquellos cometidos con ocasión de otros delitos, como el atraco; la segunda se subdivide en homicidios cometidos por la pareja íntima u otros miembros de la familia, que se diferencian de aquellos cometidos por fuera del contexto familiar, como puede ser entre conocidos o vecinos; la categoría de homicidios sociopolíticos abarca aquellos relacionados con objetivos políticos, el descontento social y

²⁹ Ibid. 684 y ss. Kaufmann et al., “Predictive Policing”, 684.

³⁰ Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito [UNODC], *Global Study on Homicide 2023* (Autor, 2023), 94 y ss.

otros, como los linchamientos colectivos en contextos de justicia por propia mano, aquellos perpetrados por la fuerza pública y los asociados a la estigmatización y la discriminación social. Según la Unodc, estas categorías sirven para diferenciar y comprender las tendencias de los homicidios en regiones del mundo donde predominan diversas tipologías de violencia homicida. De esta manera pretende afinar recomendaciones más atinadas para el control del fenómeno en cada región.

Hay que aclarar que estos contextos situacionales del homicidio no son utilizados por los cuerpos de policía para clasificar estadísticamente los homicidios que investigan, ni para el entrenamiento de los modelos de apoyo al enfoque de policía predictiva. No obstante, sí son útiles para comprender cómo los contextos narrativos sobre el homicidio pueden dar forma a información *oculta* que reposa en los conjuntos de datos sobre este delito, que eventualmente será *revelada* por el algoritmo que gobierna el aprendizaje automático y la producción de patrones predictivos sobre la violencia homicida. Mediante este dispositivo, con su presunta *autoridad epistémica*, los algoritmos refuerzan narrativas específicas sobre cómo comprender la violencia homicida y las operaciones y tácticas policiales que deben implementarse para su prevención y control. Este efecto de los patrones predictivos condensa conceptualizaciones específicas sobre la violencia homicida en la cultura policial y justifica la rutinización de patrones de monitoreo de determinados grupos o lugares, por cuanto las predicciones suelen ser de carácter agregado y abstracto. También conduce a soslayar a individuos y cadenas de eventos que requieren intervención, tal como lo predica la doctrina de la prevención³¹. Ello desemboca en profecías autocumplidas y en la estigmatización de barrios, sus pobladores y sectores sociales³².

Además del contexto narrativo, los patrones que arrojan estos algoritmos suelen ser reactivos, es decir, se basan en la identificación de efectos, secuencias y correlaciones de eventos ocurridos, registrados con propósitos estadísticos en

³¹ Existen narrativas entre la población acerca de ciertas situaciones o determinados grupos sociales que son problemáticas, de las que participan los miembros de la Policía. Esto incorpora conceptualizaciones, por ejemplo, sobre la violencia de género, donde las narrativas asociadas al homicidio reúnen prejuicios culturales intensos, como los descritos en Germán Silva-García y Vannia Ávila Cano, "Silva-García, Germán y Vannia Ávila Cano. "Control penal y género. ¡Baracunátana! Una elegía al poder sobre la rebeldía", *Revista Criminalidad* 64, núm. 2 (2021): 23-34.

³² En Colombia, una de las dificultades para controlar la violencia homicida en contra de líderes sociales radica en que, con frecuencia, los homicidios perpetrados en su contra son instrumentalizados como forma de neutralizar la acción de quienes oponen resistencia a las agendas tanto de los poderes de hecho en el ámbito local como de agentes de la propia institucionalidad. Algunas de estas agendas son sociopolíticas; otras, criminales y otras, una combinación de ambas. Pablo Elías González Monguí et al., "Estigmatización y criminalidad contra defensores de derechos humanos y líderes sociales en Colombia", *Revista Científica General José María Córdova* 20, núm. 37 (2022): 155.

series históricas de datos. La proyección de datos pasados para pronosticar los delitos futuros introduce una brecha sistemática en el propósito de orientar *ex ante* las intervenciones policiales, cuyos efectos provocan ajustes en las decisiones y actuaciones de potenciales perpetradores y víctimas de delitos en los ámbitos de intervención. Por consiguiente, en contextos institucionales en los que el interés primario es disminuir la estadística delincuencia en un cuadrante asignado, los patrones predictivos tienden a reforzar intervenciones de desplazamiento de la amenaza delictiva, en desmedro de aquellas orientadas a la prevención o disuasión de la delincuencia; esto, además, es más difícil de cumplir y medir como resultado de la actividad de policía.

Lo anterior ilustra la razón por la cual, a pesar de la incorporación del enfoque de policía predictiva, la gestión de la seguridad ciudadana comúnmente se ve sorprendida por discontinuidades en la tendencia observada en los eventos de violencia y delito que causan inestabilidad e inseguridad. Los patrones predictivos de apoyo a la toma de decisiones y actuaciones policiales operativas y tácticas tienden a reforzar narrativas de contexto que, en algunas situaciones, pueden condensar y perpetuar irreflexivamente ciertas formas de conceptualizar, comprender e intervenir el delito³³. También sugiere que los estudios criminológicos comparten muchas de estas mismas limitaciones para anticipar cambios imprevistos en el comportamiento de los fenómenos criminales, como insumo en el ajuste y la adaptación oportuna de las estrategias para controlar factores de tensión que pueden desembocar en cambios de tendencia indeseados o para consolidar los buscados³⁴.

Para el caso, vale considerar el análisis del comportamiento del homicidio durante los últimos años en Colombia. Los informes de gestión tanto de la Policía Nacional³⁵ como de las administraciones territoriales están centrados en el contraste de las estadísticas del período en curso (mes, semestre, o año) con las del anterior. El análisis del delito se desagrega de diversas maneras para destacar los logros en la reducción del delito, a veces atribuidos a determinadas operaciones o tácticas específicas, como el denominado *Plan Choque Seguridad 360*. Algunos analistas explican la tendencia de los homicidios en Colombia (“el homicidio viene en ascenso desde que se relajaron las restricciones sanitarias, por las expansiones de

³³ González Monguí et al., “Estigmatización y criminalidad”, 145 y ss.; Calhoun, “Latency, Uncertainty, Contagion”, 757 y ss.

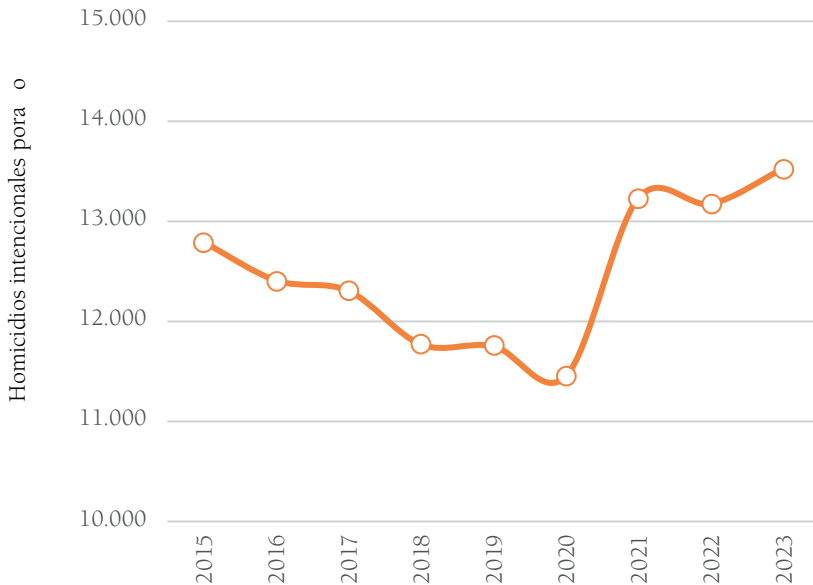
³⁴ Baumer et al., “Bringing Crime Trends Back into Criminology”, 43 y ss.

³⁵ Policía Nacional de Colombia, *Informe de gestión, 2023* (Autor, 2024), 85 y ss.

las bandas criminales”³⁶, proyecciones estadísticas del homicidio (“el homicidio, al cerrar 2023, estará en el orden de las 12.400 víctimas fatales... Esta tendencia persistirá en 2024”)³⁷, así como “matrices de correlación entre indicadores de seguridad”³⁸, que pronostican que en tanto aumente el número de secuestrados, aumentarán los homicidios en el país.

La figura 2 ilustra las limitaciones tanto de los análisis centrados en variables utilizadas en los modelos de aprendizaje automático de policía predictiva, como de los modelos criminológicos que pretenden dar cuenta de los cambios de tendencia en el comportamiento del delito.

Figura 2. Colombia: homicidios 2015-2023



Fuente: elaboración propia con base en Policía Nacional de Colombia. Observatorio del delito.

Para el caso que nos ocupa, aparte del fallido pronóstico acerca de la magnitud que alcanzaría en homicidio en 2023 (13 515, según la Policía Nacional, es decir más

³⁶ Manfred Grautoff, “Gobierno pierde el año en seguridad ciudadana”, *La Silla Vacía*, 27 de diciembre de 2023.

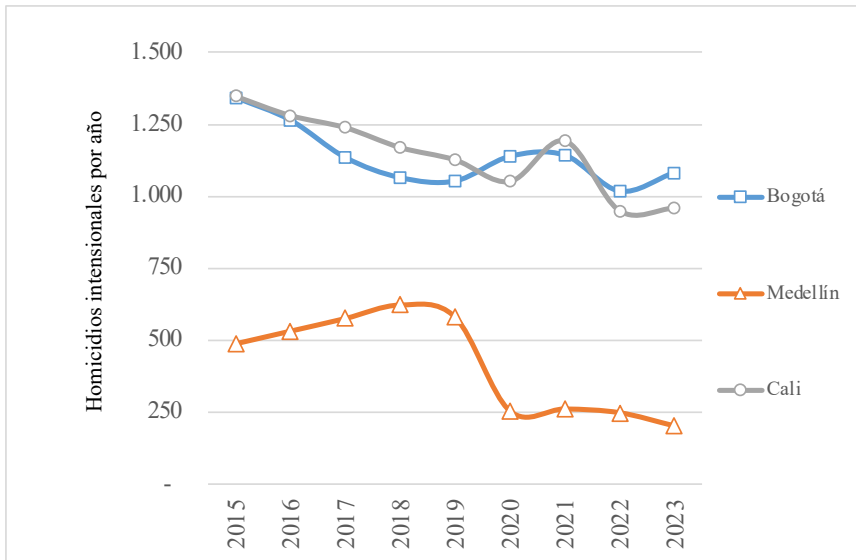
³⁷ Grautoff, “Gobierno pierde el año en seguridad ciudadana”...

³⁸ *Ibid.*

de 1 000 homicidios por encima del pronóstico del experto Manfred Grautoff)³⁹, las variables utilizadas en este análisis ofrecen pocos elementos para comprender, primero, el descenso del homicidio en Colombia durante la segunda mitad de la década anterior y, segundo, para dar cuenta del incremento sostenido en la violencia homicida en lo que va de la presente década. Es probable que los estudios que enfatizan algún factor causal clave —por ejemplo, la expansión de las bandas criminales luego de que se relajaron las restricciones sanitarias al final de la pandemia—, excluyendo otras interpretaciones alternativas, pueden conducir a conclusiones engañosas sobre las causas subyacentes de estos cambios de tendencia y pasen por alto la posibilidad de que haya ciertos canales comunes de agenciamiento, interferencia o inhibición, que impulsan las tendencias de la violencia homicida en distintos contextos.

En la figura 3 se desagregan las tasas de homicidio de tres grandes ciudades de Colombia entre 2015 y 2023.

Figura 3. Colombia: homicidios en tres ciudades principales 2015-2023



Fuente: elaboración propia con base en Policía Nacional de Colombia. Observatorio del delito.

³⁹ Ibid.

En la figura 3, se observa que, en contraste con lo que sucedía en el país en su conjunto, el homicidio ya venía en ascenso en Bogotá a partir de 2019, al pasar de 1052 a 1138 en 2020. La importante reducción que reflejan las cifras nacionales agregadas en 2020 (298 menos que en 2019, como se aprecia en la figura 2) se debe principalmente al descenso abrupto del homicidio en Medellín en ese año, el cual marcó 327 homicidios menos que en 2019. Ello significa que la tendencia al incremento del homicidio se registró a partir de 2019 no solo en Bogotá, sino también en otras partes del país, con la notable excepción de Medellín. La teoría criminológica atribuye desplomes estadísticos en la violencia homicida a diversos factores, pero en particular al férreo control social que logra ejercer una organización —un cuerpo de policía, una organización criminal o una alianza de ambos— sobre el uso de la violencia por parte de los agentes criminales dentro de su área de dominio⁴⁰.

¿Lleva este análisis a descartar la explicación que sugiere que las medidas de la cuarentena contribuyeron de alguna manera a controlar el homicidio en 2020? Esa puede ser la conclusión si el debate al respecto se reduce a definir cuál es la variable con mayor valor predictivo del comportamiento de la violencia homicida. No obstante, ambos eventos constituyen cambios clave en los dispositivos de control social en ese momento —que abarcaron desde la supremacía incontestable de una organización criminal en su área de dominio hasta la aplicación y el cumplimiento de medidas sanitarias extraordinarias—. Por consiguiente, desde la teoría criminológica cabría sugerir que se complementen los patrones predictivos producidos por modelos de aprendizaje automático, indagando acerca de los efectos sobre las tendencias de homicidio con ocasión de cambios generalizados que ocurrieron en ese momento, tanto en las acciones sociales de diversos actores como de las estructuras institucionales de control social⁴¹.

¿Qué cambios consolidan y cuáles interfieren los canales de acción social e institucional mediante los cuales operan el control social informal y el formal en diversos contextos?, ¿qué cambios generalizados afectan de manera significativa

⁴⁰ Christopher R. Mikton et al., “Global Status Report on Violence Prevention 2014”, *American Journal of Preventive Medicine* 50, núm. 5 (2016): 658; Franklin E. Zimring, *The Great American Crime Decline* (Oxford University, 2007); Arthur S. Goldberger, y Richard Rosenfeld, eds., *Understanding Crime Trends* (National Academy Press, 2008); Gary LaFree, “Declining Violent Crime Rates in the 1990s: Predicting Crime Booms and Busts”, *Annual Review of Sociology* 25 (1999): 145-68; Randolph Roth, *American Homicide* (Harvard University, 2010); Luis Felipe Dávila y Caroline Doyle, “Insider and Outsider Fieldwork Challenges in Medellín, Colombia”, *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy* 9, núm. 3 (2020): 87-99.

⁴¹ Pérez-Salazar y Acevedo, “Acción social y derecho”, 154 y ss.

los valores, las normas, los patrones culturales y las exigencias de los entornos de transacción social, activando o inhibiendo el autocontrol de conductas impulsivas, disruptivas y agresivas frente a situaciones de pérdida de confianza interpersonal y en el orden institucional?, ¿cómo inciden tales cambios sobre las tendencias de los delitos violentos? y ¿qué cambios generalizados en los entornos físicos modifican los contextos situacionales (rutinas y oportunidades) y las transacciones sociales que alteran positiva o negativamente las tendencias de los delitos violentos en distintos contextos?

Con preguntas como estas se pretende poner el estudio de las tendencias delictivas en el centro de la investigación criminológica predictiva, para equilibrar así los sesgos que introducen los modelos centrados en variables y datos que residen en el núcleo de las aplicaciones que asisten el enfoque de policía predictiva. Naturalmente, ello requiere complementar las fuentes de evidencia, así como los métodos de procesamiento y presentación de los delitos y sus tendencias. Al respecto conviene recalcar que la evidencia para comprender y anticipar cambios en las tendencias delictivas no solo requiere que esta sea confiable en cuanto a su validez metodológica, sino también que sea pertinente para informar los propósitos buscados, además de representativa e implementable en el contexto en el cual será utilizada como insumo⁴².

Ello demandará, por consiguiente, considerar modelos de gobernanza de la producción de evidencias que hagan contrapeso a la inercia de las intervenciones proclives principalmente a la disminución de las estadísticas delictivas, en aras de la eficiencia y la productividad policial, por medio del desplazamiento o la contención de tales eventos dentro de zonas predeterminadas. Corresponde a los modelos de gobernanza de la producción de evidencia establecer criterios y parámetros de producción y buen uso de evidencia para mejorar la comprensión de las tendencias delictivas⁴³. Estos pueden operar como *sistemas consultivos de evidencia*, conformados con la participación equilibrada y estructurada de distintas partes de interés (académicos, autoridades de seguridad y veedores ciudadanos informados, entre otros), comprometidos explícitamente con el mejoramiento de la producción y la utilización de evidencia para ese propósito. Su mandato consiste en fijar reglas, procedimientos y criterios de idoneidad para la selección, producción y

⁴² Blomberg et al., “Challenges and Prospects”, 148.

⁴³ Justin Parkhurst, *The Politics of Evidence. From Evidence-Based Policy to the Good Governance of Evidence* (Routledge, 2016), 147 y ss.

utilización de evidencia, al igual que para hacer manifiestos sus respectivos sesgos, prejuicios y puntos ciegos⁴⁴.

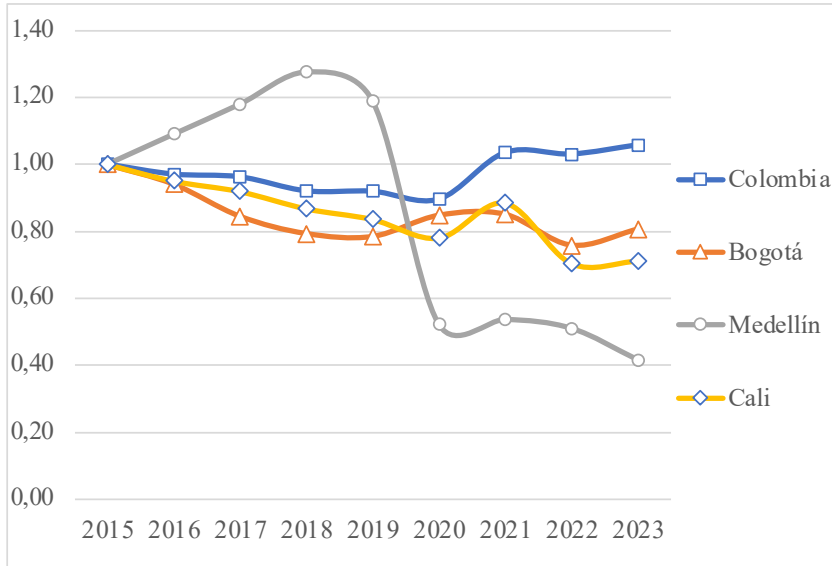
Perspectivas novedosas acerca de cambios sociales y culturales que contribuyan a comprender y anticipar cambios en las tendencias delictivas se pueden obtener con estudios cualitativos longitudinales o repetidos; por ejemplo, sobre la evolución de los procesos de control social informal en los denominados contextos situacionales de *desorden latente*, o sobre la *prevalencia de la delincuencia* (la fracción de una población que participa en acciones delictivas), y la *incidencia de delincuencia* (la frecuencia de las acciones delictivas perpetradas por delincuentes activos), en cohortes con rasgos demográficos y socioeconómicos comparables en distintos momentos del tiempo.

Lo mismo se puede hacer con la utilización de transformaciones novedosas de las estadísticas descriptivas sobre los delitos, a fin de destacar mejor sus tendencias. En la figura 4, las series históricas de homicidio agregado, a escala nacional y de cada una de las tres ciudades, se transforman en un índice que representa su tendencia por medio de la tasa con la que cambia de un año a otro en relación con una base fijada en el 2015.

Esta representación revela que el homicidio agregado nacional muestra una tendencia a estabilizarse por encima del que se encontraba en el año base (2015), luego de un notorio incremento en 2021. También indica que, a pesar del incremento de los homicidios registrados en Bogotá y Cali, en 2021 y 2023, su tendencia desde 2015 continúa en una trayectoria diferente a la del país, lo cual sugiere que las dinámicas de violencia fuera de estas ciudades principales responden a cambios distintos a los que afectan la tendencia del homicidio en estas. Para finalizar, subraya que la tendencia de la violencia homicida en Medellín responde principalmente a cambios de orden local y contrasta con lo que sucede en las otras dos ciudades y el país. También sugiere que la tendencia a la disminución de la violencia homicida en Medellín, a partir de 2020, puede tener su reflejo en la tendencia del homicidio en el resto del país a estabilizarse en un índice más alto del que registraba antes de ese año.

⁴⁴ William. C. Smith y Aaron Benavot, "Improving Accountability in Education: The Importance of Structured Democratic Voice", *Asia Pacific Education Review*, 20 (2019): 195 y ss.

Figura 4. Colombia y tres ciudades principales. Tendencias del homicidio 2015-2023 Índice: 2015 = 1,00



Fuente: elaboración propia con base en Policía Nacional de Colombia, Observatorio del delito, 2024.

Conclusiones

En el contexto de inseguridad y crecientes tensiones sociales y culturales en las grandes ciudades de todo el mundo, se destaca la impaciencia del público frente a la aparente impotencia de las autoridades para controlar el crimen y la violencia, la inestabilidad social y política, y la respuesta policial inadecuada ante estos fenómenos, con frecuencia respaldada en el uso desproporcionado de la fuerza.

Con el enfoque de policía predictiva, se pretende mejorar la eficiencia y la productividad policial. Utiliza algoritmos predictivos y modelos de aprendizaje automático para informar la toma de decisiones y orientar, *ex ante*, la intervención policial a fin de prevenir y disminuir la violencia y el delito. Entre los beneficios asociados a este enfoque se remarcan el potencial de las plataformas que lo soportan para acumular lecciones aprendidas en distintas situaciones. También se destaca su contribución a la actualización continua de la conciencia situacional, necesaria en todos los niveles jerárquicos de la organización, para optimizar las acciones dirigidas a neutralizar o mitigar los riesgos específicos causantes de inseguridad.

No obstante, las críticas a los resultados arrojados por el enfoque de policía predictiva señalan que, en general, su alcance continúa siendo reactivo, debido a la alta ponderación que otorgan los algoritmos predictivos a los datos sobre el comportamiento del delito. Esto conduce a intervenciones orientadas a desplazar el delito, para disminuir así las estadísticas en el cuadrante asignado o, en el mejor de los casos, a contenerlo dentro de sus tendencias históricas, sin modificar significativamente su comportamiento. Las críticas también indican que los patrones predictivos que orientan las intervenciones policiales tienden a condensar y perpetuar ciertas formas de conceptualizar, comprender e intervenir el delito. Este es un efecto indeseable que se puede derivar de la presunta *autoridad epistémica* de los algoritmos predictivos, en tanto no se controle que su utilización acaezca en desincentivar e inhibir la reflexión crítica sobre las dinámicas tendenciales del delito.

Se habla mucho de las deficiencias de la policía predictiva, pero ¿qué hay de la criminología predictiva y sus aportes teóricos para anticipar cambios imprevistos en el comportamiento de los fenómenos criminales? Los modelos centrados en detectar variables con alto valor predictivo acerca de las dinámicas del delito, suelen instalar una perspectiva estrecha en la investigación criminológica, al evitar que se aprecien los canales de la acción social y las estructuras institucionales por los cuales se generalizan los cambios que impulsan la continuidad o discontinuidad de las tendencias delictivas en diversos contextos situacionales. De allí la necesidad de guiar la investigación criminológica predictiva con preguntas formuladas para comprender y anticipar cambios en tales tendencias.

Para ello será necesario complementar las fuentes de evidencia que actualmente utilizan los enfoques de policía predictiva, así como los métodos de procesamiento y comunicación de las dinámicas tendenciales del delito, con los que se desarrolla la pesquisa criminológica. Además, hay que hacer contrapeso a la inercia de las intervenciones proclives a la disminución de las estadísticas delictivas con la intención de relevar la eficiencia y la productividad policial, mediante la instalación de modelos de gobernanza de la producción de evidencias, fundados en el compromiso explícito de mejorar la comprensión y anticipación de las tendencias del delito y sus cambios.

Referencias

- Ajil, Ahmed y Silvia Staubli. "Predictive Policing and Negotiations of (In)formality: Exploring the Swiss Case". *International Journal of Law, Crime and Justice* 74 (2023): 100605. <https://doi.org/10.1016/j.ijlcj.2023.100605>
- Barragán-Huamán Hernán Yonathan, Kevin Elías Cataño-Añazco, Mauricio Adriano Sevín-Chacabana y Obed Vargas-Salas. "La inteligencia artificial y la video-vigilancia en la predicción y detección de delitos en espacio-tiempo: una revisión sistemática", *Revista Criminalidad* 65, núm. 1 (2023): 11-25. <https://doi.org/10.47741/17943108.398>
- Baumer, Eric. P., María B. Vélez y Richard Rosenfeld. "Bringing Crime Trends Back into Criminology: A Critical Assessment of the Literature and a Blueprint for Future Inquiry". *Annual Review of Criminology* 1 (2018): 39-61. <https://doi.org/10.1146/annurev-criminol-032317-092339>
- Blomberg, Thomas G., Jennifer E. Copp y Jillian J. Turanovic. "Challenges and Prospects for Evidence-Informed Policy in Criminology". *Annual Review of Criminology* 7 (2024): 143-162. <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-criminol-022422-124116>
- Calhoun, Liz. "Latency, Uncertainty, Contagion: Epistemologies of Risk-as-reform in Crime Forecasting Software". *Environment and Planning D: Society and Space* 41, núm. 4 (2023): 745-62. <https://doi.org/10.1177/02637758231197012>
- Davies, Amanda y Ghaleb Krame. "Integrating Body-Worn Cameras, Drones, and AI: A Framework for Enhancing Police Readiness and Response", *Policing: A Journal of Policy and Practice*, 17 (2023): 1-13. <https://doi.org/10.1093/police/paad083>
- Dávila, Luis Felipe y Caroline Doyle. "Insider and Outsider Fieldwork Challenges in Medellín, Colombia". *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy* 9, núm. 3 (2020): 87-99. doi: 10.5204/ijcjsd.v9i3.1207
- Fontalvo-Herrera, Tomás José, María Alejandra Vega-Hernández y Fabio Mejía-Zambrano. "Método de clustering e inteligencia artificial para clasificar y proyectar delitos violentos en Colombia". *Revista Científica General José María Córdova* 21, núm. 42 (2023): 551-72. <https://dx.doi.org/10.21830/19006586.1117>
- Gingá, Luciana Noelia. "Los efectos subjetivos del dispositivo de prevención del delito en el marco de la gobernanza de la seguridad". *Dilemas* 15, núm. 2 (2022): 617-42. <https://revistas.ufrj.br/index.php/dilemas/issue/view/2216>
- Goldberger, Arthur S. y Richard Rosenfeld, eds. *Understanding Crime Trends*. National Academy Press, 2008.

- González Monguí, Pablo Elías. “La negación de la calidad de ciudadano o de persona en el derecho penal del enemigo”. *Opción* 35, núm. 25 especial (2019): 1070-103.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/32334>
- González Monguí, Pablo Elías, Germán Silva-García, Bernardo Pérez-Salazar y Luz Angélica Vizcaíno-Solano. “Estigmatización y criminalidad contra defensores de derechos humanos y líderes sociales en Colombia”. *Revista Científica General José María Córdova* 20, núm. 37 (2022): 143-61.
<https://revistacientificaesmic.com/index.php/esmic/article/view/810>
- González Monguí, Pablo Elías y Jorge Enrique Carvajal Martínez. “La construcción social del enemigo en el imaginario penal”. *Novum Jus* 17, núm. 3 (2023): 189-213.
<https://novumjus.ucatolica.edu.co/article/view/5104/4904>
- Grautoff, Manfred. “Gobierno pierde el año en seguridad ciudadana”, *La Silla Vacía*, 27 de diciembre de 2023.
<https://www.lasillavacia.com/red-de-expertos/red-de-la-paz/gobierno-pierde-el-ano-en-seguridad-ciudadana/>
- Helbich, Marco y Jamal Jocar Arsanjani. “Spatial Eigenvector Filtering for Spatiotemporal Crime Mapping and Spatial Crime Analysis”. *Cartography and Geographic Information Science* 42, núm. 2 (2014): 134-48. <https://doi.org/10.1080/15230406.2014.893839>
- Kaufmann, Mareile, Simon Egbert y Matthias Leese. “Predictive Policing and the Politics of Patterns”. *The British Journal of Criminology* 59, núm. 3 (2019): 674-692.
<https://doi.org/10.1093/bjc/azy060>
- Kaur, Bhajneet, Laxmi Ahuja y Vinay Kumar. “Developing a Conceptual Model for Crime against Women Using ISM & MICMAC”. *Recent Patents on Computer Science* 14, núm. 4 (2021): 1308-1320. <https://www.eurekaselect.com/article/100247>
- LaFree, Gary. “Declining Violent Crime Rates in the 1990s: Predicting Crime Booms and Busts”, *Annual Review of Sociology* 25 (1999): 145-68. <https://www.jstor.org/stable/223501>
- Mains, Steven y Gil Ad Ariely. “Operational Knowledge Management That Makes a Difference”. *Prism* 2, núm. 3 (2011): 165-176.
https://ciaotest.cc.columbia.edu/journals/prism%20/v2i3/f_0024151_19696.pdf
- Mikton, Christopher R., Alexander Butchart, Linda L. Dahlberg y Etienne G. Krug. “Global Status Report on Violence Prevention 2014”. *American Journal of Preventive Medicine* 50, núm. 5 (2016): 652-9. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.10.007>
- Misión SOS Colombia. *Informe final del 3 al 12 de julio de 2021*. 7 de octubre de 2021.
<https://www.colectivodeabogados.org/wp-content/uploads/2021/10/Informe-SOS.pdf>
- Moreno Jiménez, Alejandro y Aurea Esther Grijalva Eternod. “Alternativas para la medición de la delincuencia urbana y la identificación de zonas criminógenas. Nuevos indicadores basados en la presencia de población”. *Estudios Geográficos* 83, núm. 293 (2022): e121. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.2022127.127>

- Nivett, Amy y Maria Fernanda Tourinho Peres. "Social Disorganization and Urban Homicide Rates: A Spatial-Temporal Analysis in São Paulo, Brazil 2000 to 2015". *Homicide Studies* 26, núm. 3 (2022): 219-43. <https://doi.org/10.1177/10887679211010883>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito [UNODC]. *Global Study on Homicide 2023*. Autor, 2023.
<https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/global-study-on-homicide.html>
- Parkhurst, Justin. *The Politics of Evidence. From Evidence-Based Policy to the Good Governance of Evidence*. Routledge, 2016.
- Pérez-Salazar, Bernardo y César Alfonso Velásquez Monroy. "Procesos de renovación urbana, brechas de rentas del suelos y prácticas predatorias: el caso del polígono de intervención del Plan Centro de Bogotá". En *Colombia. Centralidades históricas en transformación*, coordinado por Alice Beuf y María Eugenia Martínez. Organización Latinoamericana y del Caribe de Centros Históricos OLACCHI, 2013.
- Pérez-Salazar, Bernardo y Luisa María Acevedo. "Acción social y derecho". En *Tratado latinoamericano de sociología jurídica*, editado por Germán Silva García. ILAE, 2023.
- Perry, Walter L., Brian McInnis, Carter C. Price, Susan C. Smith y John S. Hollywood. *Predictive Policing. The Role of Forecasting in Law Enforcement Operations*. Rand Corporation, 2013.
- Pinto, Bruno M. B., Fernando A. F. Ferreira, Ronald W. Spahr, Mark A. Sunderman y Leandro F. Pereira. "Analyzing Causes of Urban Blight Using Cognitive Mapping and DEMATEL". *Annals of Operations Research* 325, núm. 2 (2023): 1083-110.
<https://doi.org/10.1007/s10479-022-04614-6>
- Policía Nacional de Colombia. *Sistema de prevención, convivencia y seguridad ciudadana*. Autor, 2018. proceso-de-modernizacion-cartilla-4.pdf
- Policía Nacional de Colombia. *Informe de Gestión*. Autor, 2024.
https://www.policia.gov.co/sites/default/files/descargables/informe_de_gestion_2023_0.pdf
- Policía Nacional de Colombia. *Observatorio del delito*. Autor, 2024.
https://www.policia.gov.co/buscador?aggregated_field=estad%C3%ADsticas
- Pouyan, Shima, Mostafa Charimi, Ali Azarpeyvand y Hossein Hassanpoor. "Propounding First Artificial Intelligence Approach for Predicting Robbery Behavior Potential in an Indoor Security Camera". *IEEE Access* 11 (2023): 60471-89.
<https://doi.org/10.1109/access.2023.3284472>
- Roth, Randolph. *American Homicide*. Harvard University, 2010.
- Silva-García, Germán y Bernardo Pérez Salazar. "Nuevas estrategias de construcción de la realidad del delito en el orden de las sociedades en red". *Utopía y Praxis Latinoamericana* 24, núm. 2 extra (2019): 123-32.
<https://mail.produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/article/view/27432>

- Silva-García, Germán, Jairo Vladimir Llano Franco, Nicole Velasco y Angélica Vizcaíno Solano. “Desarrollo de la sociología jurídica latinoamericana”. *Opción* 36, núm. 25 especial (2019): 1136-97. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8416591>
- Silva-García, Germán y Bernardo Pérez Salazar. “El papel de la investigación en la educación jurídica: un problema de poder y colonialidad”. *Revista de Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* 8, núm. 2 (2021): 61-80. <https://pedagogiaderecho.uchile.cl/index.php/RPUD/article/view/61453/69639>
- Silva-García, Germán y Vannia Ávila Cano. “Control penal y género. ¡Baracunátana! Una elegía al poder sobre la rebeldía”. *Revista Criminalidad* 64, núm. 2 (2021): 23-34. <https://revistacriminalidad.policia.gov.co:8000/index.php/revcriminalidad/article/view/352>.
- Silva-García, Germán. “¿El derecho es puro cuento? Análisis crítico de la sociología jurídica integral”. *Novum Jus* 16, núm. 2 (2022): 49-75. <https://novumjus.ucatolica.edu.co/article/view/4676>
- Silva-García, Germán. “La construcción social de la realidad. Las ficciones del discurso sobre la impunidad y sus funciones sociales”. *Via Inveniendi et Iudicandi* 17, núm. 1 (2022): 105-23. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/viei/article/view/7743>
- Silva-García, Germán y Bernardo Pérez Salazar. “La evaluación de la investigación jurídica publicada en libros y su impacto en la educación superior colombiana”. *Revista de Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* 10, núm. 2 (2023): 101-20. <https://revistas.uchile.cl/index.php/RPUD/article/view/71285/75424>
- Silva-García, Germán y Luis Germán Ortega-Ruiz. “¿Por qué se aprueban las normas jurídicas en el Congreso? Análisis socio-jurídico de la creación de las normas”. *Revista Republicana*, núm. 35 (2023): 133-50. <https://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/revistarepublicana/article/view/904/668>
- Silva-García, Germán, Angélica Vizcaíno-Solano y Bernardo Pérez-Salazar. “The Debate Concerning Deviance and Divergence: A New Theoretical Proposal”. *Oñati Socio-legal Series* 14, núm. 2 (2024): 1-24. DOI:10.35295/osls.iisl.1813
- Smith, William. C. y Aaron Benavot. “Improving Accountability in Education: The Importance of Structured Democratic Voice”. *Asia Pacific Education Review*, 20 (2019): 193-205. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12564-019-09599-9>
- UN Habitat. *Safer Cities Programme: Towards a Knowledge Management Strategy*. Autor, 2010.
- Vargas, Sebastián, Gonzalo Soltero y Francisco Cantarero. “Dinámica espacio-temporal de los femi[ni]cidios en León, Guanajuato, 2016-2020”. *EURE* 49, núm. 1 (2023): 1-27. <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/EURE.49.147.03>
- Zimring, Franklin E. *The Great American Crime Decline*. Oxford University, 2007.