Cómo citar este artículo en formato APA:
Sierra, J & Rodríguez, A. (2025). Dilemas estratégicos de la criminología predictiva: un análisis prospectivo para España. *Behavior & Law Journal, 11*(1), 92-106. DOI: 10.47442/blj.2025.130

Behavior & Law Journal
Año 2025
Volumen 11. Número 1.

Dilemas estratégicos de la criminología predictiva: un análisis prospectivo para España. Strategic Dilemmas of Predictive Criminology: A Prospective Analysis for Spain.

Javier Sanz Sierra
Adrián Rodríguez
Evidentia University, Kissimmee, United States
Email de correspondencia: jsanz@evidentiauniversity.com

Resumen

En este artículo los autores analizan el desarrollo de la criminología predictiva en España desde una perspectiva estratégica, presentándola como un campo interdisciplinar en la intersección entre criminología aplicada, ciencia de datos e inteligencia policial. Se propone entender la criminología predictiva como una herramienta integrada de inteligencia institucional que debe desarrollarse dentro de marcos éticos, legales y operativos robustos. El análisis examina el caso español y sus principales experiencias comparándolas con el contexto internacional. Se identifica como principal debilidad la ausencia de una estrategia nacional articulada, a pesar del potencial técnico existente. Mediante un análisis prospectivo PESTEL y la construcción de escenarios, el estudio identifica los principales factores de desarrollo y plantea tres escenarios principales: "progreso irregular" (tendencial), "integración sistémica" (positivo) y "fragmentación y desconfianza pública" (negativo). Finalmente, se abordan las limitaciones técnicas, operativas, éticas y estratégicas de estas tecnologías, advirtiendo sobre riesgos como la dependencia excesiva de la tecnología, los sesgos algorítmicos y la falta de gobernanza.

Palabras Clave
criminología predictiva, inteligencia estratégica, policía predictiva, gobernanza tecnológica, inteligencia artificial.

Abstract

In this article, the authors analyze the development of predictive criminology in Spain from a strategic perspective, presenting it as an interdisciplinary field at the intersection of applied criminology, data science, and police intelligence. The paper proposes understanding predictive criminology as an integrated institutional intelligence tool that must be developed within robust ethical, legal, and operational frameworks. The analysis examines the Spanish case and its main experiences, comparing them with the international context. The absence of an articulated national strategy is identified as the main weakness, despite existing technical potential. Through a PESTEL prospective analysis and scenario construction, the study identifies the main drivers of the field and outlines three main scenarios: "irregular progress" (trend scenario), "systemic integration" (positive scenario), and "fragmentation and public distrust" (negative scenario). Finally, the technical, operational, ethical, and strategic limitations of these technologies are addressed, warning about risks such as excessive dependence on technology, algorithmic biases, and lack of governance.

Keywords
predictive criminology, strategic intelligence, predictive policing, technological governance, artificial intelligence.

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

I. INTRODUCCIÓN ESTRATÉGICA

En la última década, la seguridad pública ha cambiado de forma acelerada. Este proceso ha estado impulsado por avances significativos en inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis masivo de datos. Gracias a ello, se ha pasado de modelos operativos esencialmente reactivos a otros que privilegian la prevención estructural, la detección temprana de riesgos y la anticipación de conflictos. En este escenario dinámico, la criminología predictiva ha emergido como un campo interdisciplinar en expansión, situado en la intersección entre la criminología aplicada, la ciencia de datos y la inteligencia institucional (Ferguson, 2017; Mateos-García & Chica, 2023).

Este artículo se vincula con trabajos anteriores como el de González-Álvarez, Santos-Hermoso y Camacho-Collados (2020), también publicado en esta revista. Aquel estudio trazó una cartografía técnica y jurídica inicial sobre las herramientas de policía predictiva en España, y resultó clave para visibilizar sus posibilidades y limitaciones en una etapa temprana. Partiendo de ese reconocimiento, la perspectiva aquí adoptada es distinta y complementaria: se enfoca en la planificación estratégica a medio plazo (2025–2030), incorporando factores políticos, tecnológicos, sociales y normativos que influirán decisivamente en el desarrollo del campo.

La hipótesis que guía este trabajo es clara: la criminología predictiva no puede desarrollarse de forma responsable sin una integración estratégica en estructuras institucionales robustas. A partir de esta premisa, se plantea un enfoque doble. Primero, se ofrece una mirada crítica y aplicada del fenómeno, que lo considera no solo como una tecnología, sino como un dispositivo con implicaciones éticas, operativas y democráticas. Al mismo tiempo, se propone un análisis prospectivo que recurre a herramientas como el modelo PESTEL y los escenarios exploratorios. El objetivo es anticipar riesgos, detectar oportunidades y diseñar respuestas adaptativas en un entorno cada vez más inestable (Godet & Durance, 2011; OECD, 2020).

El artículo busca responder a una necesidad concreta: dotar a los responsables públicos de marcos analíticos para orientar sus políticas de seguridad frente a los desafíos que plantea el nuevo ciclo tecnológico y normativo. No se limita a recopilar casos ni defiende una visión tecnocéntrica. Propone, más bien, una arquitectura analítica basada en principios de gobernanza algorítmica, evaluación ética y sostenibilidad institucional. La evolución futura de la criminología predictiva dependerá tanto de su rendimiento técnico como de su encaje en marcos legales, culturales y organizativos que garanticen coherencia con los valores de una seguridad democrática.

España, en este punto, constituye un terreno especialmente ilustrativo. A pesar de haber implementado herramientas destacadas como VioGen o VeriPol, su adopción ha sido fragmentaria y carece de una estrategia nacional coordinada. No obstante, existen condiciones favorables para avanzar hacia un modelo robusto: una financiación europea sin precedentes, el desarrollo de una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial y una creciente conciencia institucional sobre los dilemas éticos que plantea la digitalización policial (Mateos-García & Chica, 2023). Todo ello abre una ventana de oportunidad para que España se posicione como referencia internacional en el uso ético e inteligente de tecnologías aplicadas a la seguridad.

Este artículo se estructura en cinco bloques. En primer lugar, una revisión conceptual y metodológica sobre la criminología predictiva (sección 2). Luego, se analiza el caso español y algunas de sus experiencias clave (sección 3). A continuación, se desarrolla un estudio prospectivo del horizonte 2025–2030 utilizando el análisis PESTEL (sección 4). Finalmente, se abordan los riesgos estratégicos y los dilemas éticos asociados al modelo predictivo (sección 5).

No se pretende aquí ofrecer soluciones definitivas a todos los retos del despliegue predictivo. La ambición es más modesta, aunque no menos urgente: aportar claves para un diseño responsable que combine eficiencia operativa, respeto a los derechos fundamentales, transparencia institucional y legitimidad democrática.

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

II. CRIMINOLOGÍA PREDICTIVA DESDE LA INTELIGENCIA ESTRATÉGICA

La criminología predictiva suele definirse como un enfoque que emplea datos históricos para anticipar delitos antes de que ocurran. Aunque esta definición refleja parte de su funcionalidad, resulta insuficiente para captar su alcance real. Reducirla a un instrumento algorítmico centrado en la geolocalización de patrullas o la priorización de zonas de riesgo limita su potencial y oculta su dimensión estratégica. En un entorno donde las amenazas cambian rápidamente y los datos aumentan en volumen y complejidad, la criminología predictiva debe entenderse como una herramienta integrada de inteligencia institucional. Su objetivo no es solo apoyar decisiones operativas, sino también orientar transformaciones estructurales.

Tradicionalmente, la criminología aplicada se ha enfocado en respuestas reactivas: investigar delitos ya cometidos, identificar responsables y mejorar la eficiencia procesal. Sin embargo, la disponibilidad creciente de datos y la madurez de tecnologías como el aprendizaje automático o el procesamiento del lenguaje natural han abierto nuevas posibilidades. Estas tecnologías permiten una transición desde la reacción hacia la anticipación. En este contexto, la criminología predictiva no busca "predecir" el futuro en términos absolutos, sino modelar tendencias, detectar patrones de riesgo y generar escenarios útiles para diseñar políticas públicas de prevención.

Este cambio implica una transformación epistemológica. Ya no se trata solo de interpretar el dato como evidencia inmediata, sino como base para generar hipótesis estratégicas. Asimismo, exige adoptar una mirada estructural, donde el delito se analiza como un fenómeno vinculado a dinámicas sociales, urbanas y tecnológicas. La utilidad real de esta disciplina no radica únicamente en señalar puntos calientes, sino en su capacidad para ofrecer inteligencia de largo plazo.

Un error conceptual frecuente es el uso indistinto de los términos "criminología predictiva" y "policía predictiva". La primera representa una disciplina académica e interdisciplinaria, basada en teorías criminológicas, geográficas y sociales, que utiliza modelos probabilísticos para analizar dinámicas criminales. La segunda, por el contrario, se refiere a aplicaciones operativas concretas: patrullajes focalizados, sistemas de alerta temprana o despliegues basados en algoritmos. Mientras que la criminología predictiva busca comprender y proyectar tendencias delictivas desde un enfoque analítico, la policía predictiva pretende anticipar eventos específicos para intervenir preventivamente.

Esta distinción ha sido señalada con claridad por autores como Ferguson (2017) que advierte sobre los riesgos de traducir sin crítica el análisis en acción operativa, especialmente cuando se utilizan algoritmos opacos. Perry et al. (2013), en su estudio para la RAND Corporation, subrayan que los modelos predictivos deben integrarse en estructuras institucionales deliberativas, sin sustituir el juicio profesional. Mohler et al. (2011) han demostrado que, aunque los modelos como los procesos de Hawkes pueden simular patrones delictivos con eficacia, su uso sin control adecuado puede reforzar desigualdades existentes. Asimismo, el debate en torno al sistema COMPAS ha puesto de relieve la necesidad de gobernanza ética y legal (Angwin, Larson, Mattu & Kirchner, 2016).

En España existen experiencias que permiten ilustrar cómo se ha comenzado a aplicar esta lógica en contextos reales. Un ejemplo es el sistema VeriPol, desarrollado por la Universidad Complutense de Madrid en colaboración con la Policía Nacional. Esta herramienta utiliza procesamiento del lenguaje natural para detectar denuncias falsas en casos de robos con violencia, con una tasa de acierto superior al 90 % (Rangel, Montes-y-Gómez, Rosso, Verhoeven & Daelemans, 2018). Su valor radica en demostrar cómo el lenguaje puede funcionar como insumo predictivo estructural.

Otro caso destacable es el proyecto piloto P3-DSS, implementado en el distrito Centro de Madrid. Mediante modelos predictivos, se optimizaron rutas de patrullaje, priorizando áreas de riesgo elevado y reduciendo la vigilancia en zonas con menor probabilidad delictiva. Aunque los resultados iniciales fueron prometedores, el proyecto no se expandió debido a limitaciones técnicas y organizativas (Fundación Cotec, 2023).

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

A nivel internacional, la evolución del enfoque predictivo puede dividirse en cuatro etapas. En los años ochenta, teorías como la de las actividades rutinarias (Cohen & Felson, 1979) o la criminología ambiental (Brantingham & Brantingham, 1993) introdujeron la noción de oportunidad delictiva y la influencia del entorno físico. En los noventa, con el sistema CompStat en Nueva York, se consolidó el uso de estadísticas para la gestión operativa. Entre 2008 y 2018, herramientas como PredPol o HunchLab, basadas en aprendizaje automático, se expandieron rápidamente, aunque enfrentaron críticas por su falta de transparencia y sesgo racial. Desde 2019, la introducción de inteligencia artificial generativa, sensores urbanos, gemelos digitales y análisis semántico ha abierto una nueva etapa, marcada por una mayor complejidad y por la necesidad de marcos regulatorios más sólidos.

En esta fase actual, la criminología predictiva ya no se basa únicamente en datos policiales. Se nutre de fuentes diversas: videovigilancia con análisis automatizado, flujos de movilidad urbana, interacciones digitales y cambios socioeconómicos. Su propósito no es solo anticipar delitos, sino comprender las condiciones estructurales que los hacen probables. Desde esta perspectiva, se transforma en una función de inteligencia estratégica, al servicio del diseño institucional.

¿Cómo detectar una posible escalada de violencia en un barrio determinado? ¿Qué señales anticipan un cambio en los patrones de la cibercriminalidad? ¿Dónde conviene invertir en prevención social para reducir riesgos a largo plazo? Estas son preguntas que exceden la lógica policial tradicional, pero que encuentran en la criminología predictiva una base empírica y analítica desde la que empezar a responder.

III. ESTADO ACTUAL Y EXPERIENCIAS APLICADAS: EL CASO ESPAÑOL EN CONTEXTO INTERNACIONAL

Hablar hoy de criminología predictiva sin ubicarla en un ecosistema comparado e institucional sería un ejercicio incompleto. A pesar de que muchas de sus aplicaciones han surgido en entornos anglosajones, en los últimos años diversos países europeos han comenzado a desarrollar modelos propios, algunos con un enfoque ético más depurado, otros con experimentaciones que han sido posteriormente detenidas por fallos estructurales. España, por su parte, presenta un ecosistema fragmentado pero no exento de potencial.

Más allá de la fascinación inicial por la promesa tecnológica, lo que verdaderamente diferencia a las experiencias exitosas de las fallidas es su capacidad de integrarse en marcos de gobernanza institucional sólidos, en estructuras de inteligencia estables y en modelos operativos que vinculen la predicción a la prevención estructural. En ese sentido, la revisión de casos reales no debe limitarse a la constatación técnica, sino que debe leerse como radiografía de un sistema de seguridad pública en transición.

A. Lecciones del entorno internacional: más allá del algoritmo

Estados Unidos fue pionero en el desarrollo de algoritmos de predicción del crimen, con herramientas como PredPol o HunchLab. Sin embargo, pronto se evidenciaron sus limitaciones: falta de transparencia, sesgos raciales y una alarmante automatización de decisiones sin supervisión. Informes como el de The Leadership Conference (2021) subrayan que la eficacia operativa no puede ir desligada de la legitimidad democrática, especialmente en contextos de vigilancia de comunidades vulnerables.

En Europa, el caso de los Países Bajos con el Criminality Anticipation System (CAS) mostró inicialmente una capacidad notable de modelización predictiva, pero fue finalmente descontinuado por considerarse una forma de vigilancia masiva

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

sin base legal suficiente (Amnesty International, 2020). Alemania ha avanzado en marcos normativos más estrictos, y el Tribunal Constitucional declaró inconstitucionales varios sistemas predictivos por violar derechos fundamentales. En contraste, el Reino Unido ha buscado enfoques más equilibrados, y documentos como el de The Police Foundation (2022) proponen una hoja de ruta para modelos de predicción policial compatibles con los derechos civiles.

Estas experiencias sugieren que la clave no está tanto en la sofisticación del algoritmo, sino en su inserción institucional: cómo se diseñan, cómo se explican, quién los controla y bajo qué principios se activan.

B. El ecosistema español: innovación dispersa, potencial latente

En el caso español, la adopción de tecnologías predictivas ha sido parcial, con una importante presencia de proyectos piloto pero sin una estrategia nacional unificada. A diferencia de otros países europeos, España ha tendido a implementar herramientas desarrolladas internamente en colaboración con universidades y centros de investigación, lo que otorga cierto valor añadido, aunque también limita la escalabilidad y la integración entre cuerpos policiales.

Una de las experiencias más consolidadas es el Sistema VioGén, operativo desde 2007, que permite evaluar el riesgo en casos de violencia de género y generar planes de protección ajustados. Recientemente ha comenzado a incorporar modelos de aprendizaje automático para afinar los niveles de riesgo y priorizar actuaciones (Ministerio del Interior, 2023). VioGén representa un ejemplo de criminología predictiva aplicada no al despliegue de patrullas, sino a la gestión preventiva del riesgo personal, con impacto directo sobre políticas públicas sensibles.

Otro caso significativo es VeriPol, desarrollado por la Universidad Complutense de Madrid junto a la Policía Nacional. Se trata de un sistema de procesamiento de lenguaje natural que identifica denuncias falsas en casos de robos con violencia, con una tasa de acierto superior al 90 % (Rangel et al., 2018). Su valor reside no solo en el ahorro de recursos policiales, sino en la demostración de que el lenguaje puede ser una fuente predictiva estructural.

También merece mención el proyecto P3-DSS (Predictive Police Patrolling), una iniciativa piloto en el distrito centro de Madrid que utilizó modelos predictivos para optimizar rutas de patrullaje, reduciendo la presencia en zonas de baja probabilidad y reforzando la vigilancia en áreas de riesgo elevado. Aunque sus resultados fueron prometedores, no se expandió a nivel nacional, en parte por falta de infraestructura interoperable y dudas sobre el coste-beneficio.

Más recientemente, el proyecto europeo VIGILANT, en el que participan los Mossos d'Esquadra, ha comenzado a desarrollar herramientas de inteligencia artificial para detectar campañas de desinformación que puedan afectar a la seguridad pública. Aunque su foco principal no es el crimen convencional, representa una ampliación conceptual del campo: la predicción de amenazas ya no se limita al delito físico, sino que incluye también el entorno digital y la estabilidad institucional.

En el ámbito local, otras iniciativas como el software Pred-Crime, desarrollado por la Policía Local de Rivas-Vaciamadrid en 2015, han fracasado por falta de fiabilidad en los modelos y controversias éticas sobre la vigilancia selectiva. Este tipo de experiencias, aunque poco conocidas, son fundamentales para aprender de los errores y fortalecer futuros marcos regulatorios.

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

C. Un diagnóstico claro: falta arquitectura estratégica

La principal debilidad del caso español no radica en su capacidad técnica, sino en la ausencia de una estrategia nacional articulada. Los proyectos actuales, aunque técnicamente solventes, funcionan de manera aislada, sin interoperabilidad entre sistemas, sin criterios compartidos de evaluación y sin una gobernanza claramente definida. Hasta la fecha, no existen estándares oficiales sobre el uso de algoritmos predictivos en seguridad, ni mecanismos eficaces de rendición de cuentas que regulen su aplicación.

Esta carencia ha sido señalada por distintas voces académicas y expertas. La Fundación Cotec (2023) advierte que, a pesar de los avances impulsados por la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, aún no se ha elaborado una hoja de ruta específica para su implementación en el ámbito de la seguridad pública. Esta falta de articulación estratégica puede generar múltiples riesgos: decisiones fragmentadas entre administraciones, duplicación de esfuerzos técnicos, desigualdad territorial en el acceso a tecnologías de predicción, y una posible pérdida de acceso o justificación para fondos europeos de innovación. Además, la opacidad institucional en el uso de estas herramientas puede desembocar en litigios por vulneración de derechos fundamentales o pérdida de legitimidad ante la ciudadanía.

En este contexto, el momento actual constituye una oportunidad estratégica que no debería desaprovecharse. Con el respaldo financiero de los fondos NextGenerationEU y la inminente entrada en vigor del Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial, España cuenta con condiciones excepcionales para diseñar un modelo propio. Este modelo debería alinearse con valores democráticos y basarse en la integración de capacidades predictivas dentro de estructuras sólidas de inteligencia institucional, transparentes, auditables y socialmente responsables.

IV. ANÁLISIS PROSPECTIVO: ESCENARIOS DE LA CRIMINOLOGÍA PREDICTIVA EN ESPAÑA A 10 AÑOS VISTA.

Existen múltiples enfoques metodológicos para la construcción de escenarios de futuro, cada uno con distintos grados de formalización, participación y profundidad analítica. En este estudio, los autores hemos optado por una aproximación estructurada que parte del análisis del entorno estratégico mediante la herramienta PESTEL, lo que nos ha permitido identificar los principales factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que condicionan el desarrollo de la criminología predictiva en España.

A partir del PESTEL, se han seleccionado aquellos elementos considerados clave por su potencial impacto en el futuro del sector. Estos factores han sido analizados mediante una matriz de impactos cruzados, que nos ha permitido evaluar su grado de influencia y dependencia, delimitando así los motores principales del cambio. Sobre esta base, se han construido tres escenarios exploratorios —tendencial, positivo y negativo— que ofrecen una visión plausible de la evolución de la criminología predictiva en España a una década vista, en función de la dinámica que adopten dichos motores.

A. Evaluación del entorno estratégico.

1) Dimensión política

El desarrollo de la criminología predictiva requiere una estrategia nacional consensuada entre las fuerzas políticas que responda a las necesidades reales de los cuerpos de seguridad en todos los niveles administrativos. Desde la perspectiva normativa, destaca la Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea, que establece limitaciones específicas para aplicaciones predictivas en el ámbito criminal (UE, 2024). El artículo 5 prohíbe ciertas aplicaciones de predicción del riesgo

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

delictivo y reconocimiento biométrico preventivo, salvo bajo condiciones específicas. El artículo 6 y su anexo clasifican como "alto riesgo" varios usos relevantes para la criminología predictiva, incluyendo la evaluación de riesgo de victimización, detección de mentiras, evaluación de reincidencia y elaboración de perfiles individuales, sometiéndolos a controles específicos.

En España, el anteproyecto de ley para el buen uso y la gobernanza de la inteligencia artificial (marzo, 2025) busca actualizar la legislación nacional integrando la normativa europea. Existe además la necesidad de establecer estándares comunes entre cuerpos policiales para el uso de la IA en predicción delictiva, lo que facilitaría tanto la gobernanza como la colaboración interinstitucional.

2) Dimensión económica

En el debate sobre el impacto económico de la criminología predictiva, es importante considerar que actualmente estas tecnologías funcionan como multiplicadores de fuerza más que como sustitutos del personal policial. Si bien su implementación implica una mayor tecnificación de la plantilla con los correspondientes costes formativos, un análisis coste-beneficio completo debe contemplar su potencial para optimizar operaciones.

Los sistemas actuales se focalizan principalmente en fenómenos delictivos poco frecuentes; su aplicación a delitos estadísticamente más significativos (hurtos, robos, sustracciones de vehículos) podría mejorar significativamente la escalabilidad y rentabilidad de estas tecnologías. Adicionalmente, el desarrollo de capacidades tecnológicas en este campo representa una oportunidad de exportación tecnológica con potencial impacto económico positivo.

3) Dimensión social

El debate social sobre criminología predictiva suele plantearse como una dicotomía entre mayor seguridad mediante vigilancia y pérdida de privacidad. Sin embargo, mediante técnicas adecuadas de anonimización de datos y enfoques como la criminología ambiental, que minimiza el uso de datos personales, es posible obtener resultados efectivos sin vulnerar derechos fundamentales.

Según el Informe Público de Percepción Social de la Inteligencia Artificial en España (Observatorio de Contenidos Audiovisuales, 2023), las principales preocupaciones ciudadanas respecto a la IA incluyen su capacidad para conocer pensamientos o comportamientos personales y tomar decisiones importantes que afecten a las personas, aspectos típicamente asociados a la criminología predictiva, aunque la normativa vigente limita estas capacidades. No obstante, el 48% de encuestados considera que beneficios y riesgos están equilibrados, mientras que un 41% estima que los beneficios superan a los riesgos. Para mantener esta percepción positiva, resulta fundamental establecer mecanismos de transparencia sobre las aplicaciones y resultados de la IA, complementados con estudios periódicos para evaluar el conocimiento y satisfacción ciudadana.

4) Dimensión tecnológica

Los sistemas de IA predictiva en España, como señala González et al. (2020), muestran una implantación irregular, con proyectos activos dedicados a fenómenos relativamente infrecuentes y con otros que no han superado la fase piloto o que no se han transferido entre distintas administraciones. Persisten importantes retos de integración tecnológica entre diferentes cuerpos policiales.

El desarrollo futuro en este campo requiere potenciar la colaboración público-privada, estableciendo sinergias entre universidades, cuerpos policiales y empresas tecnológicas. Resulta prioritario avanzar hacia modelos de inteligencia artificial explicable (white-box), que garanticen transparencia, minimicen sesgos y produzcan resultados interpretables por

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

operadores humanos, cumpliendo así con las exigencias normativas y éticas.

5) Dimensión medioambiental

La expansión en el uso de tecnologías predictivas en criminología conlleva un incremento en el consumo energético y requiere planificación de la infraestructura necesaria para el desarrollo y mantenimiento de herramientas y bases de datos. Esta dimensión está estrechamente vinculada con los factores económicos y tecnológicos, debiendo incorporarse en cualquier análisis coste-beneficio de estos programas el impacto medioambiental de su implementación y operación.

6) Dimensión legal

Además de la ya mencionada Ley de IA de la UE, el desarrollo de la criminología predictiva debe contemplar el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El escrupuloso respeto a estas normativas no solo protege la privacidad ciudadana, sino que garantiza la validez procesal de las actuaciones policiales derivadas, evitando consecuencias judiciales adversas.

La transparencia respecto a metodologías, herramientas y resultados constituye un requisito fundamental para justificar socialmente la implementación de enfoques policiales tecnológicos y predictivos, construyendo así la necesaria confianza ciudadana en estas innovaciones.

B. Los motores del desarrollo de la criminología predictiva

A partir del análisis del entorno, se han determinado 8 factores clave para el futuro de la criminología predictiva en España, definidos de la siguiente manera:

- Marco normativo y regulatorio: la evolución de las bases legales del desarrollo e implementación de las metodologías y herramientas predictivas.
- Colaboración institucional: el grado de consenso político y coordinación entre cuerpos policiales de diferentes niveles administrativos.
- Desarrollo tecnológico: el progreso hacia modelos de IA transparentes, procesamiento ético de datos y aplicación a delitos de alta frecuencia.
- Percepción y confianza social: el nivel de aceptación ciudadana de las tecnologías predictivas.
- Modelo de financiación e inversión: la disponibilidad de recursos económicos y retorno de la inversión.
- Capacitación y transformación profesional: la tecnificación del personal policial y la adaptación organizativa de los cuerpos policiales a modelos basados en datos.
- Sostenibilidad y recursos: la eficiencia, escalabilidad e integración de la infraestructura y consideraciones energéticas.
- Eficacia operativa y judicial: la validez procesal, limitación de sesgos y mejora demostrable de indicadores de seguridad y/o percepción de seguridad.

Cruzando estos factores podemos obtener una aproximación a la influencia y dependencia relativa de cada uno, reflejado

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

en la figura 1. Esto nos permite identificar los factores más relevantes para la configuración de los escenarios futuros, dado su impacto. Los cuadrantes resultantes son:

- Cuadrante 1: Factores autónomos. Son factores de baja influencia y baja dependencia. Es el caso de la sostenibilidad.
- Cuadrante 2: Factores de resultado. Son factores de baja influencia y alta dependencia. Sería el caso de la percepción y confianza social.
- Cuadrante 3: Factores estratégicos. Son factores de alta influencia y alta dependencia que adquieren un perfil central en el desarrollo de la criminología predictiva. Sería el caso de la eficacia operativa, el modelo de financiación, la colaboración institucional y el desarrollo tecnológico. Cabe destacar que la eficacia operativa, aunque técnicamente dentro del cuadrante 3, puede comportarse más como un factor de resultado debido a su mayor dependencia que influencia.
- Cuadrante 4: Factores de poder. Son factores de alta influencia y baja dependencia, en esencia los máximos condicionantes para un desarrollo efectivo de la criminología predictiva. Sería el caso del marco normativo y regulatorio.

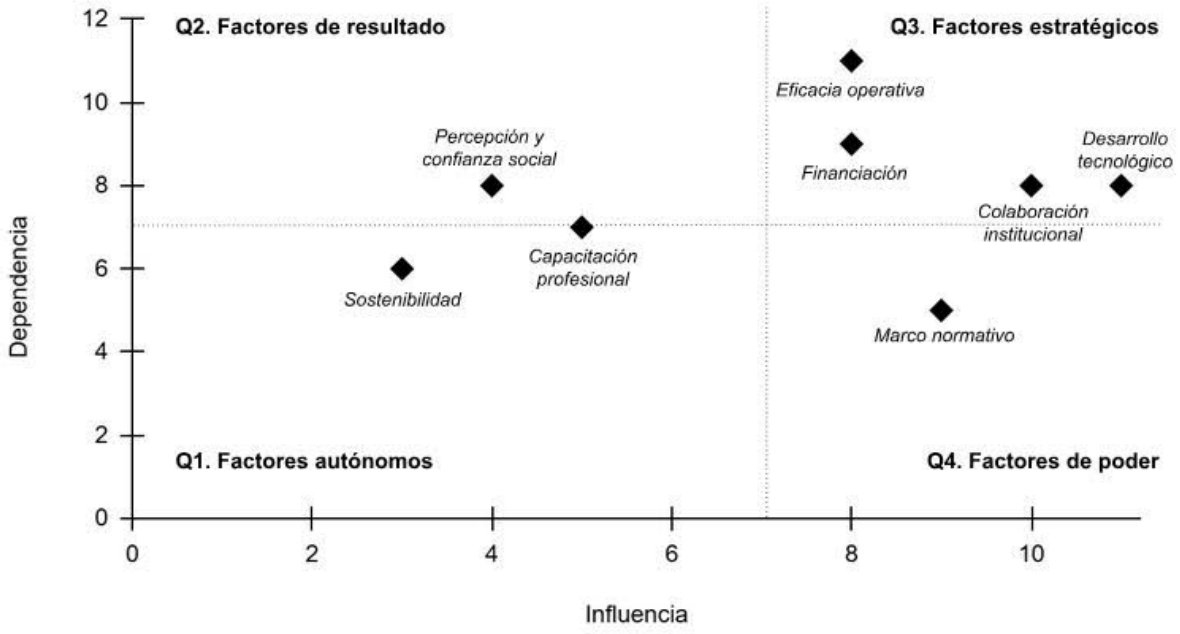

Figura 1. Influencia y dependencia de los factores detectados. Elaboración propia.

C. Escenarios para la criminología predictiva en España

1) Escenario 1: Tendencial - "Progreso irregular"

El desarrollo de la criminología predictiva en España avanza de manera desigual, con éxitos localizados pero sin una

Fecha de envío: 10/04/2025
Fecha de aceptación: 28/06/2025

implementación sistemática a nivel nacional. Se mantiene la situación actual de proyectos piloto exitosos que raramente se transfieren entre administraciones.

El marco normativo se caracteriza por una implementación burocrática de la legislación europea sobre IA, con desarrollo limitado de protocolos específicos para uso policial. La coordinación entre cuerpos policiales queda restringida a proyectos concretos y temporales, sin consolidarse una estrategia nacional coherente. En el ámbito tecnológico, se producen avances significativos pero irregulares, predominando soluciones "caja negra" que dificultan la transparencia y generan desconfianza. La inversión fluctúa dependiendo de ciclos políticos y presupuestarios, sin garantía de continuidad para proyectos prometedores.

Los resultados operativos muestran efectividad en ámbitos limitados, principalmente orientados a delitos de baja frecuencia, pero con escasa aplicación a la delincuencia común que constituye el grueso de las estadísticas criminales. Esto provoca una percepción social ambivalente, con preocupaciones recurrentes sobre la privacidad que no son compensadas por mejoras visibles en la seguridad cotidiana.

En este escenario tendencial, se acentúa progresivamente la brecha tecnológica entre diferentes cuerpos policiales y territorios. Las instituciones con mayor capacidad económica y técnica adoptan soluciones avanzadas mientras otras permanecen con sistemas obsoletos o inexistentes. La persistencia de silos de información entre instituciones impide maximizar el potencial preventivo de los datos disponibles. España pierde terreno frente a competidores europeos en el desarrollo y exportación de estas tecnologías, quedando relegada a un papel de adoptante más que de innovador en el campo.

2) Escenario 2: Positivo - "Integración sistémica"

España logra desarrollar un ecosistema cohesionado de criminología predictiva, caracterizado por una integración efectiva de tecnologías, instituciones y marcos regulatorios. La cooperación interadministrativa permite maximizar el impacto positivo de las herramientas predictivas.

En este escenario, el marco legal evoluciona proactivamente, superando los mínimos establecidos por la normativa europea y estableciendo estándares claros que facilitan la innovación responsable. Se consolida una estrategia nacional consensuada con participación de todos los niveles administrativos, acompañada de protocolos estandarizados de colaboración que eliminan barreras burocráticas. Las tecnologías implementadas priorizan la transparencia, con predominio de modelos de IA explicable (white-box) que prestan especial atención a la limitación de sesgos y permiten una aplicación escalable a delitos de alta frecuencia.

La financiación se establece sobre un modelo mixto público-privado sostenible con inversión plurianual garantizada y métricas claras de retorno que justifican la continuidad de las iniciativas. Los resultados operativos muestran mejoras significativas y verificables en indicadores de seguridad ciudadana, con validez procesal garantizada de las actuaciones derivadas de análisis predictivos.

Este desarrollo integrado permite posicionar a España como referente europeo en tecnologías de seguridad predictiva, generando un ecosistema de innovación que beneficia al sector tecnológico nacional. La aceptación social se fortalece gracias a resultados tangibles y una comunicación transparente de capacidades y limitaciones. Los recursos policiales se optimizan, permitiendo una distribución más eficiente del personal y medios materiales. Las universidades, cuerpos policiales y empresas tecnológicas establecen colaboraciones productivas que alimentan un ciclo virtuoso de innovación, implementación y evaluación.

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

3) Escenario 3: Negativo - "Fragmentación y desconfianza"

El desarrollo de la criminología predictiva en España se estanca debido a una combinación de obstáculos regulatorios excesivos, descoordinación institucional y resultados operativos cuestionables. Crece la desconfianza pública hacia estas tecnologías.

La regulación adopta un enfoque restrictivo que dificulta la innovación, con interpretaciones conservadoras de la normativa europea que añaden capas adicionales de complejidad administrativa. El panorama institucional se caracteriza por la competencia entre administraciones y cuerpos policiales, generando duplicidades y estableciendo fuertes resistencias a compartir datos e información crucial. El desarrollo tecnológico nacional se debilita, aumentando la dependencia de soluciones extranjeras no adaptadas al contexto español, con problemas recurrentes de sesgos y falta de transparencia.

Los recortes presupuestarios conducen al abandono de proyectos antes de alcanzar su madurez operativa, desperdiciando inversiones iniciales significativas. Los resultados prácticos son inconsistentes, con casos mediáticos de fallos algorítmicos que erosionan la confianza pública y provocan cuestionamientos judiciales de actuaciones basadas en predicciones.

Este escenario conduce a una pérdida progresiva de capacidad tecnológica autónoma en seguridad predictiva, quedando España relegada a un papel de consumidor dependiente de tecnologías desarrolladas en otros países. La desconfianza ciudadana hacia el uso policial de tecnologías avanzadas se generaliza, dificultando iniciativas futuras incluso cuando estén bien diseñadas. La brecha digital entre diferentes cuerpos policiales se amplía, creando territorios de "dos velocidades" en términos de seguridad predictiva. Las oportunidades de prevención delictiva efectiva se pierden, con el consiguiente impacto en la seguridad ciudadana.

D. ¿Qué podemos hacer para dirigirnos hacia un escenario positivo?

Para favorecer una evolución positiva, es esencial desarrollar un marco legal específico para criminología predictiva que complemente la normativa europea, estableciendo un equilibrio entre innovación y garantías. Este desarrollo normativo debe acompañarse de un comité ético-legal interinstitucional que supervise aplicaciones y desarrolle protocolos claros para la validación judicial de evidencias derivadas de análisis predictivos.

La coordinación institucional podría fortalecerse mediante una Estrategia Nacional de Criminología Predictiva consensuada entre administraciones, que establezca objetivos comunes y responsabilidades claras. Las plataformas de intercambio seguro de datos entre cuerpos policiales y los protocolos estandarizados para transferencia de tecnologías entre administraciones serán elementos fundamentales para romper los silos actuales.

En el ámbito tecnológico, resulta prioritario fomentar modelos de IA explicable, implementando metodologías rigurosas específicas para la evaluación de sesgos en aplicaciones policiales. La expansión de aplicaciones hacia delitos de alta frecuencia maximizaría el impacto social perceptible y, previsiblemente, mejoraría los indicadores de retorno de inversión.

Un modelo de financiación sostenible debe incluir partidas presupuestarias plurianuales específicas, complementadas con consorcios público-privados para el desarrollo y mantenimiento de soluciones. Las métricas de evaluación deben adaptarse a diferentes tipologías delictivas, reconociendo que los retornos de inversión pueden manifestarse de formas diversas según el fenómeno criminal abordado.

La eficacia operativa debe optimizarse mediante programas piloto con evaluación rigurosa e independiente, formación especializada a operadores judiciales sobre interpretación de evidencias algorítmicas y comunicación transparente de

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

resultados a la ciudadanía. Esta transparencia no solo fortalecerá la confianza pública, sino que también generará presión positiva para la mejora continua.

V. LIMITACIONES Y DILEMAS ESTRATÉGICOS DEL ENFOQUE PREDICTIVO

Como se ha podido comprobar, hablar de criminología predictiva exclusivamente en términos de innovación tecnológica o eficiencia operativa implica ignorar una parte esencial de la ecuación: sus límites. Y no sólo en el plano técnico, sino también en lo operativo, legal, ético e incluso estratégico. De hecho, los proyectos fallidos en este ámbito —en España y en otros países— no se han debido tanto a errores en los algoritmos como a una comprensión reduccionista del entorno institucional en el que estas herramientas deben funcionar. Comprender las limitaciones del enfoque predictivo no es un ejercicio de escepticismo, sino un paso previo indispensable para su desarrollo responsable y sostenible.

A. Restricciones técnicas: cuando el dato no basta

Una de las primeras limitaciones tiene que ver con la calidad de los datos policiales. En muchos contextos, los sistemas de información están fragmentados, no son interoperables y reflejan sesgos históricos que condicionan los modelos predictivos desde su origen. Por ejemplo, los datos de criminalidad suelen registrar con mayor detalle ciertas tipologías delictivas (como hurtos o violencia de género) y dejan fuera otras más invisibles o complejas, como delitos económicos o cibercrimen. Esto genera un sesgo de observación: se predice más donde más se registra, no necesariamente donde más riesgo real existe.

Además, los sistemas de predicción se basan en eventos pasados para estimar probabilidades futuras, lo que puede reforzar patrones de vigilancia sobre poblaciones ya sobreexpuestas. Es el fenómeno conocido como feedback loop: cuanto más se vigila un barrio, más delitos se detectan, y más se justifica seguir vigilándolo, generando un ciclo que puede ser difícil de romper (Lum & Isaac, 2016).

Por otro lado, muchos de los algoritmos utilizados en seguridad operan como "cajas negras": ofrecen predicciones sin que los operadores conozcan realmente el funcionamiento interno del modelo. Esta opacidad técnica no es un problema menor, ya que impide auditar decisiones, evaluar sesgos o corregir errores. La falta de explicabilidad de los algoritmos —especialmente en contextos donde las decisiones afectan derechos fundamentales— es una barrera crítica para su adopción institucional ética y segura.

B. Limitaciones operativas e institucionales

Incluso cuando las herramientas técnicas son sólidas, su impacto real depende de su integración en las estructuras organizativas. En este punto, muchas experiencias muestran una resistencia cultural interna en los cuerpos policiales. La lógica predictiva exige abandonar la mentalidad reactiva tradicional y requiere cambios en la formación, en los procedimientos de evaluación y en la gestión del conocimiento. Sin una estrategia de transformación institucional clara, la innovación tiende a convertirse en una capa superficial sin impacto real.

Otro problema operativo frecuente es la dependencia tecnológica crítica. La sofisticación de los sistemas predictivos requiere infraestructuras robustas, conectividad estable, mantenimiento técnico y personal cualificado. Sin estos elementos, la herramienta deja de ser un recurso estratégico y pasa a convertirse en una carga. Además, como han demostrado diversos

Fecha de envío: 10/04/2025
Fecha de aceptación: 28/06/2025

casos internacionales, estos sistemas no están exentos de vulnerabilidades. Filtraciones de datos, ataques informáticos o errores de programación pueden tener consecuencias graves para la seguridad pública o la privacidad de las personas.

C. Riesgos éticos y sociales

Una de las críticas más potentes al uso de tecnologías predictivas en seguridad tiene que ver con su posible impacto en los derechos fundamentales. En contextos donde la vigilancia se dirige sistemáticamente a determinados perfiles, barrios o colectivos, se corre el riesgo de perpetuar formas de discriminación estructural. Casos como el de PredPol en EE.UU., donde se reforzó la vigilancia en zonas de minorías sin justificación proporcional, muestran los peligros de automatizar la desigualdad (Angwin et al., 2016).

Además, el uso de herramientas predictivas sin supervisión clara puede deteriorar la confianza ciudadana en las instituciones. La opacidad, la ausencia de canales de queja o la percepción de "justicia algorítmica" generan una distancia entre ciudadanía y administración que puede ser contraproducente incluso desde el punto de vista preventivo.

La ética de la prevención no se basa únicamente en evitar el delito, sino en hacerlo respetando la dignidad de las personas, la presunción de inocencia y el principio de proporcionalidad. Estos elementos deben estar integrados desde el diseño del sistema, no como una corrección posterior.

D. Dilemas regulatorios y vacío normativo

España carece actualmente de una normativa específica sobre el uso de herramientas de predicción en seguridad pública. Aunque la Estrategia Nacional de IA establece principios generales, no existe una regulación detallada sobre la aplicación de algoritmos en contextos policiales, ni un marco institucional claro para su supervisión. Esta laguna jurídica genera incertidumbre y riesgos tanto para los operadores como para los ciudadanos.

A nivel europeo, el Reglamento de Inteligencia Artificial (AI Act) clasifica los sistemas de predicción policial como "de alto riesgo", lo que implicará en breve exigencias específicas de transparencia, trazabilidad y evaluación de impacto (European Commission, 2021). Sin embargo, la adaptación normativa en España está todavía en fases iniciales, y no se han definido protocolos ni estándares para su implementación.

La ausencia de gobernanza algorítmica pone en peligro tanto la eficacia como la legitimidad de estos sistemas. No basta con que funcionen técnicamente; deben ser auditables, controlables y coherentes con el marco constitucional.

E. Limitaciones estratégicas: el exceso de fe en la técnica

Más allá de las limitaciones técnicas, operativas o legales, existe una restricción más sutil pero igualmente crítica: la tendencia a confiar excesivamente en la tecnología como sustituto del juicio profesional, la deliberación ética y la inversión en políticas sociales estructurales. Esta externalización del criterio humano a sistemas algorítmicos genera una ilusión de neutralidad técnica que puede ocultar dinámicas discriminatorias preexistentes (Ensign et al., 2017).

Uno de los riesgos más documentados es el fenómeno de los bucles de retroalimentación (*feedback loops*), mediante el cual los algoritmos, al basarse en datos históricos de detenciones, refuerzan los patrones existentes de vigilancia. De este modo, se concentran recursos policiales en comunidades previamente sobrevigiladas, sin atender necesariamente a indicadores

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

objetivos de riesgo delictivo (Ensign et al., 2017). Esto ha sido identificado, por ejemplo, en sistemas de predicción delictiva utilizados en Oakland y Los Ángeles, donde las decisiones algorítmicas reproducían sesgos raciales y geográficos sin mecanismos efectivos de corrección (O'Donnell, 2019).

El caso de Chicago ofrece un ejemplo aún más crítico. Allí, el sistema de predicción conocido como Strategic Subject List llegó a incluir al 56 % de los hombres afroamericanos entre 20 y 29 años, pese a que la mayoría nunca fue arrestada posteriormente ni representaba un riesgo real (Stroud, 2020). Este tipo de sobreinclusión revela los peligros de tomar decisiones de intervención basadas en herramientas que carecen de explicabilidad, contexto y proporcionalidad.

Más allá del sesgo, la sobredependencia tecnológica puede también desviar atención y recursos desde enfoques estructurales de prevención del delito. La priorización de dashboards, puntuaciones de riesgo o mapas de calor tiende a desplazar la inversión en políticas comunitarias de mediación, cohesión social o trabajo social preventivo (Brennan Center for Justice, 2020). En lugar de apoyar decisiones complejas, los sistemas predictivos corren el riesgo de suplantarlas, reduciendo la seguridad pública a una cuestión técnica, cuando en realidad es profundamente política y social.

Por ello, la criminología predictiva, en tanto herramienta de inteligencia estratégica, debe ser concebida como un complemento —nunca un reemplazo— del juicio profesional, la deliberación ética y el conocimiento contextual. Su integración institucional requiere marcos normativos sólidos, auditorías algorítmicas independientes, y un compromiso político sostenido con los principios de equidad, transparencia y proporcionalidad.

VI. REFERENCIAS

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM-5.* (5th edn.). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596

World Health Organization (2019). *International classification of diseases and related health problems (11th ed.).* https://icd.who.int/

Amnesty International. (2020). *Stop the scan: How Dutch predictive policing technology reinforces discrimination*. https://www.amnesty.nl/content/uploads/2020/10/Report_Stop-the-Scan_English.pdf

Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). *Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*. ProPublica. https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing

Brennan Center for Justice. (2020). *Predictive policing explained*. https://www.brennancenter.org/our-work/research-reports/predictive-policing-explained

Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (1993). Environment, routine and situation: Toward a pattern theory of crime. In R. Clarke & M. Felson (Eds.), *Routine activity and rational choice* (pp. 259–294). Transaction Publishers.

Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review, 44*(4), 588–608.

Ensign, D., Friedler, S. A., Neville, S., Scheidegger, C., & Venkatasubramanian, S. (2017). Runaway feedback loops in predictive policing. *arXiv preprint*, arXiv:1706.09847. https://arxiv.org/abs/1706.09847

European Commission. (2021). *Proposal for a regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206

Ferguson, A. G. (2017). *The rise of big data policing: Surveillance, race, and the future of law enforcement*. NYU Press. https://nyupress.org/9781479892822/the-rise-of-big-data-policing/

Fundación Cotec. (2023). *Gobernar la inteligencia artificial: Hacia una IA más justa y útil para el interés público*. https://cotec.es/publicaciones/inteligencia-artificial-en-la-seguridad/

Godet, M., & Durance, P. (2011). *Strategic foresight for corporate and regional development*. UNESCO – Futuribles International. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000211689

González-Álvarez, J. L., Santos-Hermoso, J., & Camacho-Collados, M. (2020). Policía predictiva en España: Aplicación y retos de futuro. *Behavior & Law Journal, 6*(1), 26–41. https://behaviorandlawjournal.com/BLJ/article/view/20

Lum, K., & Isaac, W. (2016). To predict and serve? *Significance, 13*(5), 14–19. https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2016.00960.x

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025

Mateos-García, J., & Chica, C. (2023). *Gobernar la inteligencia artificial: Hacia una IA más justa y útil para el interés público*. Fundación Cotec. https://cotec.es/publicaciones/inteligencia-artificial-en-la-seguridad/

Ministerio del Interior. (2023). *Sistema de seguimiento integral en los casos de violencia de género (VioGén)*. https://www.interior.gob.es/opencms/es/servicios-al-ciudadano/violencia-contra-la-mujer/sistema-de-seguimiento-integral-en-los-casos-de-violencia-de-genero/

Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. (2025). *El Gobierno da luz verde al anteproyecto de ley para un uso ético, inclusivo y beneficioso de la Inteligencia Artificial* [Nota de prensa]. https://digital.gob.es/dam/es/portalmtdfp/comunicacion/sala-de-prensa/comunicacion_ministro/2025/03/2025-03-11/NdPAPLIACM.pdf

Mohler, G. O., Short, M. B., Brantingham, P. J., Schoenberg, F. P., & Tita, G. E. (2011). Self-exciting point process modeling of crime. *Journal of the American Statistical Association, 106*(493), 100–108.

Observatorio de Contenidos Audiovisuales. (2023). *Informe Público de Percepción Social de la Inteligencia Artificial en España.* OCAusal. https://www.ocausal.es/wp-content/uploads/2023/07/Informe_IA_Spain_2023.pdf

OECD. (2020). *Strategic foresight for better policies: Building effective governance in the face of uncertainty*. https://www.oecd.org/governance/strategic-foresight/

O'Donnell, R. M. (2019). Challenging racist predictive policing algorithms under the Equal Protection Clause. *New York University Law Review, 94*(3), 544–578. https://www.nyulawreview.org/wp-content/uploads/2019/06/NYULawReview-94-3-ODonnell.pdf

Perry, W. L., McInnis, B., Price, C. C., Smith, S. C., & Hollywood, J. S. (2013). *Predictive policing: The role of crime forecasting in law enforcement operations*. RAND Corporation.

Rangel, F., Montes-y-Gómez, M., Rosso, P., Verhoeven, B., & Daelemans, W. (2018). Automatically detecting false statements in robbery reports. *Expert Systems with Applications, 92*, 389–401. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.09.059

Stroud, M. (2020). The minority report: Chicago's data-driven crime-fighting experiment. *Time*. https://time.com/4966125/police-departments-algorithms-chicago

The Leadership Conference on Civil and Human Rights. (2021). *Predictive policing today: A primer*. https://civilrights.org/resource/predictive-policing-today/

The Police Foundation. (2022). *Responsible AI for policing: Principles and recommendations*. https://www.policingreview.org.uk/papers/policing-ai/

Unión Europea. (2024). *Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de junio de 2024 relativo a normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican determinados actos legislativos de la Unión* (Texto pertinente a efectos del EEE). EUR-Lex. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32024R1689

Fecha de envío: 10/04/2025

Fecha de aceptación: 28/06/2025