





ARTÍCULO DE REVISIÓN

Inteligencia artificial y proceso penal*Artificial intelligence and criminal process*Ramiro José García Falconí¹  , Katherine Fernanda Barona Pazmiño²  ¹Universidad Central del Ecuador, Ecuador.²Universitat de Valencia, España.**Citar como:** García, R. y Barona, K. (2024). Inteligencia artificial y proceso penal. Revista San Gregorio, 1(58), 101-110. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i58.2808>**Recibido:** 07-02-2024**Aceptado:** 21-05-2024**Publicado:** 30-06-2024**RESUMEN**

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología que ha revolucionado numerosos campos, incluyendo el proceso penal. En la actualidad, se están desarrollando sistemas de IA capaces de analizar grandes cantidades de datos, lo que puede ayudar a los tribunales a tomar decisiones más informadas y precisas. El presente artículo tiene como objetivo analizar el papel de la inteligencia artificial como herramienta de mejora y optimización de los procesos penales en Ecuador. A través de una metodología de revisión bibliográfica se recabó toda la información tendiente a entender el uso de la IA en el proceso penal para aumentar la eficiencia y eficacia del proceso penal, así como la identificación de patrones en grandes conjuntos de datos. Como resultado de la presente investigación, se pudieron evidenciar, entre otros, sistemas basados en IA para estudiar a los sospechosos más probables y a los patrones de delito para prevenir futuros delitos. Se evidenció que el uso de la IA en el proceso penal también plantea preocupaciones en cuanto a la privacidad y la seguridad de los datos, así como preguntas sobre cómo la IA afectaría la toma de decisiones judiciales, ya que algunos temen que los algoritmos de IA sean sesgados o discriminatorios.

Palabras clave: crimen; decisiones judiciales; inteligencia artificial; proceso penal; seguridad.**ABSTRACT**

Artificial intelligence (AI) is a technology that has revolutionized numerous fields, including criminal proceedings. AI systems capable of analyzing large amounts of data are currently being developed, which can help courts make more informed and accurate decisions. This article aims to analyze the role of artificial intelligence as a tool for improving and optimizing criminal processes in Ecuador. Through a bibliographic review methodology, all the information aimed at understanding the use of AI in the criminal process was collected to increase the efficiency and effectiveness of the criminal process, as well as the identification of patterns in large data sets. As a result of this investigation, it was possible to demonstrate, among others, AI-based systems to study the most likely suspects and crime patterns to prevent future crimes. It is evident that the use of AI in criminal proceedings also raises concerns regarding privacy and data security, as well as questions about how AI would affect judicial decision-making, as some fear that AI algorithms are biased or discriminatory.

Keywords: artificial intelligence; criminal process; crime; security; judicial decisions.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo interdisciplinario que se enfoca en desarrollar sistemas computacionales, capaces de cumplir tareas que normalmente requerirían de inteligencia humana (Russell & Norvig, 2009). Estas tareas incluyen, entre otras, percepción, aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas y toma de decisiones (Kaplan & Haenlein, 2019). Los sistemas de IA han tenido un rápido desarrollo en los últimos años, principalmente debido a la combinación de un crecimiento en el poder de los computadores, disponibilidad de data a gran escala y avance en los algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

La irrupción de la IA ha tenido un serio impacto en algunos sectores, entre estos los sistemas de salud, financiero, transporte y entretenimiento (Miremadi et al., 2018). Recientemente la aplicación de IA en el ámbito legal y la administración de justicia ha recibido la atención de investigadores, litigantes y funcionarios (Ferguson, 2017).

El Ecuador no cuenta en la actualidad con ningún sistema inteligente relacionado a la administración de justicia o la administración pública de manera general. No existe realmente un proyecto o plan ejecutable, por lo que derechos enunciados desde el texto constitucional, poco a poco pierden garantías cuando el desarrollo digital avanza, pero el sistema o la administración de justicia se estanca.

Los estándares para entender el alcance del derecho de acceso a la justicia han evolucionado y parece necesario la materialización de nuevos mecanismos que garanticen el cumplimiento de aquellos nuevos niveles de entendimiento de este precepto constitucional. En ese sentido, y con la finalidad de presentar una propuesta de varias alternativas y mecanismos a implementar en el sistema de justicia penal, especialmente en lo que refiere al proceso ordinario, se ha realizado un profundo análisis de la bibliografía desarrollada al respecto que incluye sistemas basados en IA, que, con voluntad política y buena ejecución del presupuesto entregado por parte del Estado a este sector, es de posible alcance.

El artículo encuentra su razón de presentación ante la sociedad interesada en este tema, al explorar el impacto de la IA en los procesos judiciales e investigaciones fiscales, con enfoque en sus beneficios, retos e implicaciones éticas; al abarcar la forma de desarrollo e implementación de estos nuevos sistemas, el lector observará sin duda a la administración de justicia -con enfoque en el ámbito penal- desde otro horizonte.

El objetivo de la investigación estuvo enmarcado en objetivo analizar el papel de la inteligencia artificial como herramienta de mejora y optimización de los procesos penales en Ecuador. con la finalidad de estudiar el diseño y construcción de mecanismos con base en nuevas tecnologías, que permitan un desarrollo del sistema procesal penal más óptimo, automático y eficaz.

METODOLOGÍA

Para el tratamiento de este trabajo investigativo los autores han acudido a la metodología de revisión bibliográfica, en ese sentido, ha sido importante el conjunto de técnicas y procedimientos utilizados para llevar a cabo la investigación de la inteligencia artificial y su incidencia en el proceso penal a partir de la revisión sistemática y crítica de fuentes bibliográficas relevantes, así como la recopilación de información con expertos internacionales.

La información que fundamenta el desarrollo de este trabajo, fue obtenida de artículos de investigación y estudios formales contenidos en portales de difusión de universidades de Norteamérica, así como otras fuentes de necesaria suscripción por parte del investigador, que contienen libros y artículos respecto al diseño e implementación de programas o sistemas con base en la IA. El principal criterio de selección de la información expuesta entiende la consonancia de aplicación de las técnicas analizadas a la situación ecuatoriana, ya que no todas las propuestas estudiadas en los distintos artículos son de viable aplicación en el contexto de su sistema de justicia penal, por lo que es necesario excluir mecanismos que, aunque resultan interesantes a la hora de entender el proceso penal, el presupuesto y sistema normativo del Ecuador inviabilizan su ejecución.

La revisión bibliográfica, como metodología madre a la luz de la presentación de este artículo, comprende todas las fases del proceso penal ordinario y posterior ejecución de la pena, otorgando al sistema de justicia técnicas para la gestión efectiva de las decisiones judiciales, disminución del crimen y aumento de los niveles de seguridad en el Ecuador, sin que se excluya su entendimiento a otras realidades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Predicción y prevención

Cuando se habla del proceso penal, se hace referencia al proceso jurisdiccional a través del cual el estado investiga, persigue y atribuye responsabilidad por la comisión de delitos, salvaguardando el debido proceso y de manera especial los derechos de los procesados, como el de un proceso justo, derecho a la defensa y presunción de inocencia.

En este contexto, el proceso penal tiene por objeto asegurar que los casos que se inicien por el cometimiento de delitos, sean resueltos de una manera consistente con los principios de debido proceso, buena fe procesal y

respeto por la dignidad humana. Estos principios se ven reforzados o afectados por la aplicación de la IA, como se verá a lo largo del presente artículo.

Con un enfoque político criminal, parece necesario explotar a la IA desde la predicción y prevención de delitos, que se traduce en una herramienta de reserva estatal que posibilita la reducción eficaz y efectiva del crimen. En este sentido, el primer ámbito de abordaje es sin duda la actuación predictiva de la policía, este organismo, tiene la posibilidad de hacer uso de algoritmos basados en datos y técnicas de machine learning, para analizar grandes conjuntos de datos e identificar patrones que ayuden a las agencias policiales a predecir y prevenir actividades potencialmente delictivas (Perry et al., 2013). Este conjunto de información incluye datos históricos sobre delincuencia, información demográfica, contenido de medios de comunicación, factores ambientales, entre otros (Brayne, 2017).

Los sistemas de actuación policial predictiva basados en IA, procesan los datos para evaluar los riesgos, identificar los focos de delincuencia y utilizar los recursos policiales de manera más eficiente (Ferguson, 2017). Las unidades de policía utilizan estas predicciones para desplegar sus miembros a áreas de alto riesgo, incrementar patrullajes en horarios álgidas e intensificar los esfuerzos de participación comunitaria para disuadir la actividad delictiva (Babuta et al., 2018).

Algunos ejemplos de sistemas de actuación policial predictiva incluyen el sistema llamado “PredPol”, que genera predicción de delincuencia en tiempo real, basada en datos delictivos históricos y ubicación geográfica, así como HunchLab, que incorpora factores ambientales como el clima, horarios y proximidad a parques o escuelas para crear la evaluación de riesgos (Mohler, et al., 2015); (Lum & Isaac, 2016). Mientras los sistemas predictivos han sido mostrados para mejorar la eficiencia de las agencias policiales, así como la reducción de los niveles de inseguridad en algunos casos (Hunt et al., 2014), también han sido señalados algunos resquemores por potenciales sesgos, discriminación y vulneración de privacidad (Richardson, Schultz, & Crawford, 2019); no obstante, siempre es importante valorar las herramientas y superar las barreras a través del mejoramiento de las mismas, ya que sus dificultades, bajo ningún concepto pueden convertirse en un límite para su aplicación.

Otro aspecto importante que sin duda involucra al sistema penal en una o todas las fases del proceso, es la evaluación de amenazas, misma que incluye la identificación, evaluación y manejo de potenciales amenazas a la seguridad pública, incluidos actos de terrorismo, tiroteos masivos y otras formas de violencia selectiva (Meloy & Hoffmann, 2014). Las herramientas de evaluación de amenazas basadas en IA son empleadas para analizar gran cantidad de datos desde varias fuentes, y así detectar potenciales peligros, permitiendo la intervención de las fuerzas del orden -Policía Nacional o Fuerzas Armadas- antes de que los ataques ocurran (Carter & Carter, 2019).

Las herramientas de IA también son utilizadas para examinar otro tipo de datos, como récord de viajes, transacciones financieras e historial delictivo para identificar individuos o grupos que impliquen un potencial riesgo a la seguridad ciudadana (Chen, 2011). Adicionalmente, la IA es utilizada para apoyar el conocimiento situacional y la toma de decisiones durante operaciones de respuesta ante emergencias, como el rastreo del movimiento de sospechosos, predecir las consecuencias de diferentes estrategias de intervención y optimizar la colocación de recursos; en un contexto de crisis de seguridad interna, penitenciaria o el mismo terrorismo, estos sistemas adquieren mayor valor e interés en su estudio para una posible implementación.

Mientras las herramientas basadas en IA para la evaluación de amenazas generan un incremento de la seguridad ciudadana y un uso más eficiente de los recursos policiales, también realizan prevenciones tanto éticas como legales, incluidos asuntos relacionados con la privacidad, vigilancia, libertad de expresión y potenciales sesgos discriminatorios (Hung & Ping Yen, 2023). De alguna manera, en esta etapa no procesal, la IA como instrumento del sistema penal, es más general y está enfocada en la disuasión o prevención del delito, con especial atención a grupos sensibles cuyo acceso y estudio criminológico bajo los recursos técnicos de la estructura estatal actual, parecería imposible.

Fase de investigación

La primera etapa del sistema penal, es la de investigación, es pre-procesal, y la más larga dentro del proceso penal ecuatoriano, así como la más importante a fin de recolectar toda la evidencia necesaria para una posible formulación de cargos. Actualmente, la doctrina ha señalado varios sistemas de necesaria aplicación a la hora de realizar la actividad investigativa.

La tecnología de reconocimiento facial para la investigación, es un sistema biométrico basado en IA que identifica o verifica una identidad individual a través del análisis y comparación de patrones de rasgos faciales, obtenidos de imágenes digitales y fotogramas de video (Jain et al., 2011). Esta tecnología ha ganado cada vez más espacio en este ámbito, ya que es utilizada para identificar y empatar imágenes de sospechosos captados por cámaras de vigilancia, medios de comunicación u otras bases de datos de los cuerpos de seguridad como los archivos gráficos policiales (Gates, 2011).

Los sistemas de reconocimiento facial generalmente conllevan tres fases principales: detección de rostros en las imágenes introducidas, extracción de rasgos faciales y puntos de referencia y comparación de estos rasgos

con los de la base de datos para establecer posibles coincidencias (Zhao et al., 2003). Algoritmos de machine learning, como las redes neuronales convolucionales, han mejorado en mucho la precisión y eficiencia de la tecnología de reconocimiento facial en los últimos años, permitiendo su buen uso incluso bajo las condiciones más difíciles, como imágenes de baja resolución, iluminación variable o ángulos de postura (Taigman et al., 2014).

Las fuerzas de seguridad utilizan la tecnología de reconocimiento facial para identificar a sospechosos en las investigaciones penales, rastrear el movimiento de personas y verificar la identidad de individuos en diferentes contextos, como control de fronteras o acceso a centros de rehabilitación (Garvie et al., 2016). Adicionalmente, el reconocimiento facial se integra a otros sistemas biométricos, como el de huellas dactilares o reconocimiento ocular, para mejorar la fiabilidad de la identificación de procesados (Hernandez de Menendez, Morales Menendez, Escobar, & Arinez, *Biometric applications in education*, 2019).

Una de las actividades más trabajosas y que más tiempo le cuesta al investigador, es sin duda el análisis de minería de datos, esto con la finalidad de extraer, analizar y encontrar patrones de interpretación, así como la relación con gran cantidad de datos para la toma de decisiones y descubrimiento de conocimientos (Witten et al., 2011). En el contexto de la investigación penal, la minería de datos y la analítica son usados para recoger y analizar varios tipos de data, como reportes de delitos, perfiles de sospechosos, contenido de medios y redes sociales, récords de comunicación e información geoespacial, para identificar conexiones relevantes, tendencias y perspectivas que ayuden a las agencias de seguridad a resolver casos e identificar amenazas potenciales (Chen, *Dark Web: Exploring and Data Mining the Dark Side of the Web*, 2011).

Las tecnologías de minería de datos y analítica, basadas en IA, como machine learning, procesamiento de lenguaje natural y análisis de redes, son empleadas para procesar grandes volúmenes de información estructurada y no estructurada, descubrir patrones ocultos y generar modelos predictivos que ayuden a formular estrategias de investigación y colocación de recursos. Por ejemplo, algoritmos de IA se utilizan para analizar datos de texto de los expedientes delictivos, versiones de testigos o comunicaciones en línea para identificar palabras relevantes, entidades o relaciones que indiquen la actividad delictiva (Scrivens et al., 2020).

El análisis de datos geoespaciales, también conocido como crime mapping, es otra aplicación de la minería de datos y analítica en la investigación penal, que involucra la visualización y análisis de datos delictivos relacionados a localización geográfica (Chainey & Ratcliffe, 2013). Tecnologías basadas en IA, como algoritmos de agrupación y análisis espacial-temporal son utilizados para identificar focos de delincuencia, detectar patrones emergentes y predecir futuras tendencias delictivas, permitiendo a las agencias de seguridad desplegar sus recursos de forma más efectiva y desarrollar estrategias específicas de intervención (Wang et al., 2012).

En lo que a la investigación forense digital se refiere, las herramientas basadas en IA son utilizadas para la automatización de procesos de recolección de evidencias, análisis y correlación de dispositivos digitales, como computadores, teléfonos inteligentes o sistemas de almacenamiento de datos, para identificar archivos relevantes, comunicaciones o actividades que sean indicativos de actividad delictiva (Quick & Choo, 2014). Como ejemplo, los algoritmos de machine learning se usan para clasificar y priorizar criterios y patrones basados en datos, como la presencia de palabras específicas, archivos o conexiones de red que faciliten el descubrimiento de evidencia digital y reduzcan la carga de trabajo de los investigadores forenses (Garfinkel, 2010).

En la misma línea, las herramientas forenses basadas en IA adquieren utilidad en el análisis y autenticación de documentos, tales como manuscritos, firmas o textos impresos, para detectar falsificaciones, alteraciones u otras anomalías que sean relevantes para la investigación penal (Plamondon & Lorette, 2013). Las tecnologías de machine learning como el aprendizaje profundo (deep learning) o las máquinas de vectores de soporte, se emplean para modelar y comparar las características de los documentos genuinos y falsos, permitiendo la identificación de diferencias sutiles o inconsistencias que sean imperceptibles para un experto humano (Kim, Park, & Carriquiry, 2024). Con estos medios, se superarían de manera considerable las pericias demorosas e imprecisas que dejan a la vista la subjetividad de quien las realiza.

En lo que a la identificación biométrica se refiere, las herramientas basadas en IA mejoran el análisis y cotejamiento de la evidencia biométrica, como huellas dactilares, ADN o imágenes faciales mediante el mejoramiento de la precisión, rapidez y solidez de los procesos de identificación (Jain et al., 2011). Los algoritmos de machine learning son entrenados para reconocer y comparar patrones complejos o características de datos biométricos, permitiendo la identificación o verificación de individuos, pese a la existencia de ruido, distorsiones o información parcial (Hernandez de Menendez, Morales Menendez, Escobar, & Arinez, *Biometric applications in education*, 2019).

La pericia de análisis forense de imagen y video, con ayuda de las herramientas forenses basadas en IA, se ve transformada gracias a la mejora de imágenes o vídeos que contengan pruebas relevantes para una investigación criminal, como grabaciones de vigilancia, fotografías de la escena del crimen o contenido de redes sociales (Pollard & Rajaratna, 2011). Las técnicas de aprendizaje automático, como el procesamiento de imágenes, el reconocimiento de objetos o los algoritmos de rastreo, se emplean para detectar, extraer o

comparar características de interés, como rostros, matrículas u objetos, con el fin de identificar sospechosos, reconstruir sucesos o establecer conexiones entre distintas evidencias (Shi, Chen, Wang, Zhou, & Qin, 2023).

La implementación de estas herramientas, sin duda significa una revolución del proceso investigativo penal, es cierto que su uso plantea evidentes problemas éticos y legales, como cuestiones relacionadas con la privacidad, protección de datos o imprecisiones de algoritmos, no obstante, estas barreras bajo ningún concepto deben suponer un límite a la necesidad de encontrar nuevas medidas que hagan eficaz y transparente la labor investigativa de los órganos encargados a este ámbito dentro del Ecuador; discutir estos temas, es un gran paso hacia la materialización de ese anhelo.

Instrucción y defensa

La primera etapa que formalmente enfrenta el proceso penal ecuatoriano, es la de instrucción, a pesar de que, para llegar a esta, se tuvo que superar la investigación propiamente dicha. En la instrucción, también hay actividades encaminadas a recabar elementos que permitan imputarle una determinada conducta delictiva a la persona procesada, es por esa razón que, con la finalidad de automatizar e inteligenciar esta fase, los medios de IA que se emplean tienen el objetivo de facilitar el proceso de identificación, análisis e interpretación de decisiones relevantes, normas y otros tipos de material jurídico que sirva tanto a la imputación penal como a la defensa (Katz, 2017).

Estas herramientas incrementan la velocidad, eficiencia y precisión de las tareas de investigación jurídica, a través de la automatización de la recolección y análisis de grandes volúmenes de documentos legales, como criterios de las altas cortes, textos legislativos o artículos académicos, generando ideas o recomendaciones que apoyen el razonamiento y argumentación jurídica (Ashley, 2017).

El procesamiento de lenguaje natural (NLP por sus siglas en inglés) las tecnologías de machine learning como clasificación de textos, extracción de información o análisis semántico, son aplicados a las tareas de investigación legal para identificar conceptos legales relevantes, argumentos o autores que sean pertinentes para un tema específico o argumento en un proceso penal (Frankenreiter & Nyarko, 2022). Como ejemplo, las herramientas de investigación basadas en IA se usan para generar automáticamente resúmenes de las decisiones de las altas cortes, detectar citas bibliográficas o precedentes que apoyen o refuten una posición legal en particular o predecir el resultado de un caso basado en data histórica y patrones (Aletras et al., 2016).

Mediante el aprovechamiento de las herramientas de investigación con IA, fiscales, acusadores y defensores navegan por entornos jurídicos complejos de manera más precisa y eficiente, desarrollar argumentación persuasiva e identificar potenciales debilidades u oportunidades en sus casos (Surden, 2014). Estas herramientas también colaboran en el descubrimiento y manejo de evidencia relevante como documentación física o digital, que se encuentren bajo requerimientos de información o impugnación de admisibilidad en los procesos penales (Goodman-Delahunty & Granhag, 2014).

Las herramientas basadas en IA, son utilizadas para asistir a los profesionales del derecho, incluidos fiscales y abogados defensores, en la evaluación de las fortalezas y debilidades de sus casos, identificando estrategias legales relevantes y prediciendo los posibles resultados de los procesos penales (Ashley, 2017). Es claro que la IA en la etapa de instrucción, facilita y hace más fiable la labor no solo del órgano público a cargo, sino también de la defensa particular o pública de las partes, pues en apego al derecho a la defensa e igualdad dentro del proceso penal, el desarrollo e implementación de estas herramientas, implica la libre y plena utilización de las mismas por parte de todos los involucrados.

Con el aprovechamiento de tecnologías de IA, como minería de datos, machine learning y procesamiento de lenguaje natural, estas herramientas analizan y evalúan gran cantidad de información relacionada con el caso, como testimonios, pericias o evidencia física, para generar ideas o recomendaciones que fundamenten la toma de decisiones jurídicas y la evaluación de riesgos (Chien, 2019). Las herramientas de IA además, son empleadas para revisar, categorizar y priorizar varios tipos de evidencia en procesos penales, como documentos, archivos digitales u objetos físicos de manera automática, para evaluar su relevancia, admisibilidad o valor probatorio (Bench-Capon & Sartor, 2003). De igual manera, los algoritmos de machine learning son entrenados para detectar patrones, inconsistencias o correlaciones en las evidencias que sean indicativos de un resultado jurídico específico, que le permita al profesional del derecho un mejor entendimiento del material probatorio y de esta manera, tomar decisiones mejor informadas sobre la estrategia y preparación de los casos (Shi, Chen, Wang, Zhou, & Qin, 2023).

Las IA, en la identificación de la estrategia jurídica, es usada para el análisis del contexto factual y legal de un proceso penal, así como sugerir estrategias potenciales o argumentos que sean efectivos en la consecución de un objetivo jurídico específico, como obtener un procedimiento abreviado favorable, impugnación de prueba u obtención de una sentencia de inocencia (Zhao et al., 2018). A través de la minería y procesamiento de gran cantidad de datos, estas herramientas logran identificar y recomendar estrategias jurídicas que han sido exitosas en casos similares, mejorando de esta forma la calidad de la asesoría y la defensa (Alarie et al., 2016).

Como beneficio sumamente delicado, pero a la vez de gran importancia, la IA podría aplicarse para predecir el resultado posible de un caso penal, como la probabilidad de condena, absolución o resultados de la sentencia, basándose en datos históricos y patrones de casos o decisiones judiciales anteriores (Aletras et al., 2016). Mediante el análisis de factores, como la naturaleza de los cargos, la solidez de las pruebas o las características de las partes implicadas, estas herramientas generan previsiones probabilísticas o evaluaciones de riesgo que ayuden a los profesionales del Derecho a evaluar las posibles consecuencias de diferentes acciones o estrategias jurídicas y a gestionar las expectativas de los clientes (Ashley, 2017).

La IA, también sostiene mecanismos de evaluación de riesgos para la imposición de penas, que se utilizan cada vez más en los sistemas de justicia penal para fundamentar las decisiones relacionadas con las condenas y las fianzas. Estas herramientas emplean algoritmos de aprendizaje automático y técnicas estadísticas para analizar datos históricos y predecir la probabilidad de riesgo de reincidencia de un individuo o de no comparecer ante el tribunal (Berk et al., 2018). Al proporcionar evaluaciones objetivas y basadas en datos, las herramientas de evaluación de riesgos impulsadas por IA tienen como objetivo ayudar a jueces, fiscales y abogados defensores a tomar decisiones más informadas, coherentes e imparciales con respecto a la sentencia y sus implicaciones (Eaglin, 2017).

En contexto con lo indicado en el apartado anterior, los sistemas de evaluación de riesgos impulsadas por IA, se utilizan para estimar la probabilidad de que un delincuente reincida o represente una amenaza para la seguridad pública, aspectos que se consideran dentro de la sentencia para garantizar la efectiva asignación de recursos para rehabilitación, supervisión o tratamiento (Berk et al., 2018). Al considerar factores como los antecedentes penales, las características demográficas y las circunstancias sociales de un individuo, estas herramientas generan puntuaciones o clasificaciones de riesgo que guían la discreción judicial y promueven la proporcionalidad, la equidad y la transparencia en la imposición de penas (Tonry, 2017).

Dependiendo el contexto jurídico en el que se apliquen estos sistemas, las herramientas de evaluación de riesgos impulsadas por IA, también pueden emplearse para evaluar el riesgo de que un individuo no comparezca ante el tribunal o cometa un nuevo delito mientras está en libertad provisional, lo que permitiría, además, la imposición de penas menos gravosas o medidas alternativas a la pena privativa de libertad (Stevenson, 2018). Al evaluar factores como los antecedentes de un individuo, su situación laboral o sus vínculos con la comunidad, la IA genera evaluaciones de riesgo que ayudan a los jueces a determinar si conceder o denegar la libertad bajo fianza, o una pena diferente a la prisión, así como fijar la cantidad de fianza adecuada o imponer condiciones específicas antes del juicio (Jung et al., 2017). Sin embargo, y como ya se anticipó, este tema está sujeto a la regulación interna en lo que a sustitutivas a la prisión se refiere; en ese sentido, en el contexto jurídico penal ecuatoriano, la aplicación de estas herramientas requiere de ciertas reformas.

Es claro que la IA en la etapa de instrucción, facilita y hace más fiable la labor no solo del órgano público a cargo, sino también de la defensa particular o pública de las partes, pues en apego al derecho a la defensa e igualdad dentro del proceso penal, el desarrollo, implementación y utilización de estos mecanismos, implica su libre y pleno acceso con las garantías del caso. De igual manera, es evidente que la introducción de la IA en la función judicial, y especialmente en el ámbito penal, resultaría en un medio de descongestión y eficiencia de la administración de justicia.

Etapa posterior a la condena

Finalmente, la IA no ha dejado de lado la fase de ejecución de la sentencia, en la que también existen problemas desencadenados por los obsoletos sistemas que auxilian el trabajo de los encargados en esta etapa del sistema penal. El cumplimiento del tratamiento penitenciario y la finalidad de la pena, son aspectos que normalmente se ven afectados por la falta de mecanismos serios que faciliten su accionar, es por esa razón que parece imperativa la injerencia de nuevas inteligencias en este aspecto.

En lo que se refiere a predicción de reincidencia, a fin de garantizar la resocialización y reinserción del penado, las herramientas impulsadas por IA se utilizan cada vez más con la posibilidad de determinar la probabilidad que un individuo vuelva a delinquir después de ser liberado del encarcelamiento (Dressel & Farid, 2018). Al aprovechar los algoritmos de aprendizaje automático y analizar los datos históricos sobre factores como los antecedentes penales, las características demográficas y las circunstancias sociales, estas herramientas generan puntuaciones o clasificaciones de riesgo que fundamentan decisiones relacionadas con la prelibertad u otros beneficios penitenciarios (Skeem & Lowenkamp., 2016).

En lo que a la prelibertad y otros beneficios penitenciarios se refiere, las herramientas de predicción de la reincidencia basadas en IA son utilizadas para evaluar el riesgo de reincidencia que presenta una persona y determinar las condiciones y el nivel de supervisión adecuados para su efectiva ejecución (Monahan & Skeem, 2016). Estas herramientas garantizan que los recursos se asignen de manera más eficaz y que las personas que presentan un bajo riesgo de reincidencia, se reintegren de forma segura en la comunidad con el apoyo y la supervisión adecuados (Desmarais et al., 2016).

Del mismo modo, las herramientas de predicción de la reincidencia basadas en IA, son empleadas para fundamentar decisiones relacionadas con el diseño, la implementación y la evaluación de programas de rehabilitación para delincuentes, como la terapia cognitivo-conductual, el tratamiento por abuso de sustancias o la formación profesional (Lipsey et al., 2010). Al identificar los factores que más predicen la reincidencia, estas herramientas dirigen las intervenciones y los recursos a las personas que tienen más probabilidades de beneficiarse de ellos y a abordar las causas subyacentes del comportamiento delictivo con mayor eficacia (Fazel et al., 2012).

Como ya se señaló en líneas anteriores, las herramientas impulsadas por la IA, desempeñan un papel importante en la rehabilitación y reinserción de los delincuentes en la sociedad, tras cumplir sus condenas. Estas herramientas ayudan a identificar las necesidades y los riesgos específicos asociados a cada individuo y facilitar el desarrollo y la aplicación de intervenciones adaptadas para abordar esas necesidades (Cullen, Jonson, & Nagin, 2017).

La ejecución de la pena, requiere sin duda una evaluación continua e individualizada de la persona condenada, las herramientas de evaluación impulsadas por IA, analizan varios aspectos de datos, como los antecedentes penales, los perfiles psicológicos y los antecedentes socioeconómicos de un delincuente, para generar perspectivas sobre los factores de riesgo únicos y las necesidades de rehabilitación de cada individuo (Viljoen et al., 2018). Esta información ayuda a los profesionales penitenciarios a desarrollar planes de rehabilitación personalizados, que apunten a áreas específicas de preocupación, como el abuso de sustancias, los problemas de salud mental o la falta de habilidades laborales (Durlauf & Nagin, 2011).

Este artículo investigativo pone a disposición de los lectores una aproximación respecto a los diferentes usos que se le está dando a la IA en el proceso penal y cómo se puede implementar en los distintos sistemas penales. De igual manera, se ha realizado una evaluación del impacto de la IA en la precisión de las investigaciones y en la toma de decisiones judiciales. Este estudio se ha preocupado por identificar las consideraciones éticas y legales asociadas con el uso de la IA en el proceso penal, como el sesgo algorítmico o la falta de transparencia en los procesos de toma de decisiones, sin que esto signifique una barrera para el abordaje e implementación de estos mecanismos. Es evidente la necesidad de capacitación y educación de los profesionales del derecho e involucrados al respecto, para entender el funcionamiento de la IA, con la finalidad de que su utilización sea responsable y efectiva en el proceso penal, y de esa manera mejorar la eficacia y equidad del sistema de justicia en este ámbito.

CONCLUSIONES

Las aplicaciones de la IA tienen el potencial de revolucionar el sistema de justicia penal mejorando la eficiencia, potenciando la toma de decisiones, reduciendo los sesgos humanos y ahorrando costes. El uso de herramientas basadas en IA en el procedimiento penal ya está muy extendido, con aplicaciones que van desde la predicción y prevención de delitos hasta la investigación y la recopilación de pruebas, la acusación y la defensa, y las fases posteriores a la condena. Sin embargo, el uso de la IA también plantea importantes retos éticos y jurídicos, como la privacidad, la discriminación y la parcialidad, la responsabilidad y la transparencia, las garantías procesales y la equidad, y la necesidad de un marco jurídico y normativo.

Para garantizar que las herramientas basadas en la IA se utilicen de forma responsable y ética en el procedimiento penal, es esencial desarrollar marcos de gobernanza de la IA, mejorar la transparencia y la rendición de cuentas, abordar los problemas éticos y de privacidad, fomentar la colaboración entre las partes interesadas y continuar con la investigación y el desarrollo de aplicaciones de la IA para el procedimiento penal. De este modo, podremos aprovechar el potencial de la IA para mejorar el sistema de justicia penal, garantizando al mismo tiempo que el uso de la IA esté en consonancia con los valores sociales, los derechos humanos y los principios éticos.

REFERENCIAS

- Alarie, B., Niblett, A., & Yoon, A. H. (2016). How artificial intelligence will affect the practice of law. *University of Toronto Law Journal*, 66(2), 106-24. <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/88092/1/Alarie%20Artificial%20Intelligence.pdf>
- Aletras, N., Tsarapatsanis, D., Preoțiu-Pietro, D., & Lampos, V. (2016). Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective. *PeerJ Computer Science*: <https://peerj.com/articles/cs-93/>
- Ashley, K. D. (2017). *Artificial intelligence and legal analytics: New tools for law practice in the digital age*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316761380>
- Babuta, A., Oswald, M., & Rinik, C. (2018). *Machine Learning Algorithms and Police Decision-Making Legal, Ethical and Regulatory Challenges*. Royal United Services Institute. <https://n9.cl/1k8np>

- Bench-Capon, T., & Sartor, G. (2003). A model of legal reasoning with cases incorporating theories and values. *Artificial Intelligence*, 150(1-2), 97-143. [https://doi.org/10.1016/S0004-3702\(03\)00108-5](https://doi.org/10.1016/S0004-3702(03)00108-5)
- Berk, R., Heidari, H., Jabbari, S., Kearns, M., & Roth, A. (2018). Fairness in criminal justice risk assessments: The state of the art. *Sociological Methods & Research*, 50(3), 478-511. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0049124118782533>
- Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez R., Escobar C., Arinez J. (2019). Biometric applications in education. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)* 15(2-3), 365-280. <https://doi.org/10.1007/s12008-021-00760-6>
- Brayne, S. (2017). Big Data Surveillance: The Case of Policing. *American Sociological Review* 82(5), 977-1008. <https://doi.org/10.1177/0003122417725865>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). The Business of Artificial Intelligence. *Harvard Business Review* , 23-25. <https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>
- Carter, J., & Carter, D. L. (2019). Law enforcement fusion centers: Cultivating an information sharing environment while safeguarding privacy. *Journal of Police and Criminal Psychology* 34 (1), 55-66. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11896-016-9199-4>
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2013). *GIS and Crime Mapping*. John Wiley & Sons.
- Chen, H., (2011). *Dark Web: Exploring and Data Mining the Dark Side of the Web*. Tuscon: Springer.
- Chien, C. V. (2019). AI and IP: Innovation and research. *Houston Law Review*, 56(1), 19-36.
- Cullen, F. T., Jonson, C. L., & Nagin, D. S. (2017). Prisons do not reduce recidivism: The high cost of ignoring science. *The Prison Journal*, 91(3_suppl), 48S-65S. DOI:10.1177/0032885511415224
- Desmarais, S. L., Johnson, K. L., & Singh, J. P. (2016). Performance of recidivism risk assessment instruments in U.S. correctional settings. *Psychological Services*, 13(3), 206-222. <https://doi.org/10.1037/ser0000075>
- Dressel, J., & Farid, H. (2018). The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism. *Science Advances*, 4(1). <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aao5580>
- Durlauf, S. N., & Nagin, D. S. (2011). Imprisonment and crime: Can both be reduced? *Criminology & Public Policy*, 10(1), 13-54. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/imprisonment-and-crime-can-both-be-reduced>
- Eaglin, J. M. (2017). Constructing recidivism risk. *Emory Law Journal*, 67(1), 59-118.
- Fazel, S., Singh, J. P., Doll, H., & Grann, M. (2012). Use of risk assessment instruments to predict violence and antisocial behaviour in 73 samples involving 24827 people: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 345. <https://www.bmj.com/content/345/bmj.e4692>
- Ferguson, A. G. (2017). Policing predictive policing. *Washington University Law Review*, 1109-1189. <https://journals.library.wustl.edu/lawreview/article/id/3851/>
- Garfinkel, S. L. (2010). Digital forensics research: The next 10 years. *Digital Investigation* 7, S64-S73. <https://doi.org/10.1016/j.diin.2010.05.009>
- Garvie, C., Bedoya, A., & Frankle, J. (2016). The perpetual lineup: Unregulated police face recognition in America. *Georgetown Law Center on Privacy & Technology*. <https://www.perpetuallineup.org>
- Gates, K. A. (2011). *Our Biometric Future Facial Recognition Technology and the Culture of Surveillance*. NYU Press. <https://nyupress.org/9780814732106/our-biometric-future/>
- Goodman-Delahunty, J., & Granhag, P. A. (2014). Psychological contributions to evaluating evidence: A European perspective in *Encyclopedia of criminology and criminal justice*. Springer. <https://doi.org/10.1177/174569161770651>
- Hung, T., Yen, C. (2023). Predictive policing and algorithmic fairness. *Synthese*, 201, 1-29. <https://doi.org/10.1007/s11229-023-04189-0>
- Kim, J., Park S., Carriquiry, A. (2024). A deep learnig approach for the comparison of handwritten documents using latent feature vectors. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*, 17, 1-19. <https://doi.org/10.1002/sam.11660>
- Hunt, P., Saunders, J., & Hollywood, J. S. (2014). Evaluation of the Shreveport predictive policing experiment. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR531.html
- Jain, A. K., Klare, B., & Park, U. (2011). Face recognition: Some challenges in forensics. *Proceedings of the IEEE International Conference on Automatic Face & Gesture Recognition and Workshops*, 726-733. Obtenido de: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR531.html
- Jung, J., Concannon, C., Shroff, R., Goel, S., & Goldstein, D. G. (2017). Simple rules for complex decisions. . *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Economics and Computation*, 27-44. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.04690>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>

- Katz, D. M. (2017). Quantitative legal prediction—or—How I learned to stop worrying and start preparing for the data-driven future of the legal services industry. . *Emory Law Journal*, 62, 909-966. Obtenido de: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2187752
- Lipsey, M. W., Landenberger, N. A., & Wilson, S. J. (2010). Effects of cognitive-behavioral programs for criminal offenders. *Campbell Systematic Reviews*, 6(1), 1-27. <https://doi.org/10.4073/csr.2007.6>
- Shi, C., Chen, L., Wang C., Zhou, X., & Qin, Z. (2023). Review on Image Forensic Techniques Based on Deep Learning . Preprints, 1-31. DOI:10.20944/preprints202306.1179.v1
- Lum, K., & Isaac, W. (2016). To Predict and Serve? Significance, Volume 13, Issue, 14-19. <https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2016.00960.x>
- Frankenreiter, J., Nyarko, J. (2022). Natural Language Processing in Legal Tech, Legal Tech and the Future of Civil Justice (David Engstrom ed.) Forthcoming. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4027030> .
- Meloy, J. R., & Hoffmann, J. (2014). *International Handbook of Threat Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Miremadi, M., Manyika , J., & Chui , M. (2018). What AI can and can't do (yet) for your business. *McKinsey Quarterly*, 1-10. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/what-ai-can-and-cant-do-yet-for-your-business#/>
- Mohler, G. O., Short, M. B., Malinowski, S., Johnson, M., Tita, G. E., Bertozzi , A. L., & Brantingham, P. J. (2015). Randomized controlled field trials of predictive policing. *Journal of the American Statistical Association* 110(512), 1399-1411. <https://doi.org/10.1080/01621459.2015.1077710>
- Monahan, J., & Skeem, J. L. (2016). Risk assessment in criminal sentencing. *Annual Review of Clinical Psychology*, 12, 489-513. https://www.researchgate.net/publication/326450547_Risk_assessment_in_criminal_sentencing_Annual_Review_of_Clinical_Psychology_12_489-513_2016
- 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. <https://doi.org/10.7249/RR233>
- Plamondon, R., & Lorette, G. (2013). The state of the art and future trends in computerized handwriting and document analysis. In *Advances in handwriting and drawing: A multidisciplinary approach*. (R. Plamondon, S. N. Srihari, & F. Leclerc, Edits.) World Scientific.
- Pollard, K. A., & Rajaratna, D. (2011). Forensic image analysis in *Handbook of digital imaging*. (P. C. Wong, M. Liu, & M. F. Casares , Edits.) John Wiley & Sons.
- Quick, D., & Choo, K.-K. R. (2014). Impacts of increasing volume of digital forensic data: A survey and future research challenges. *Digital Investigation* 11(4), 273-294. <https://doi.org/10.1016/j.diin.2014.09.002>
- Richardson, R., Schultz, J., & Crawford, K. (2019). Dirty Data, Bad Predictions: How Civil Rights Violations Impact Police Data, Predictive Policing Systems, and Justice. *New York University Law Review* 94(1), 192-233. Obtenido de: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3333423
- Rusell, S. J., & Norvig, P. (2009). *Artificial intelligence: a modern approach*. Prentice Hall.
- Scrivens, R., Davies, G., & Frank, R. (2020). Measuring the evolution of radical right-wing posting behaviors online. *Deviant Behavior* 41(2), 216-232. <https://doi.org/10.1080/01639625.2018.1556994>
- Skeem, J. L., & Lowenkamp., C. T. (2016). Risk, race, & recidivism: Predictive bias and disparate impact. *Criminology*, 54(4), 680-712. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12123>
- Stevenson, M. (2018). Assessing risk assessment in action. *Minnesota Law Review*, 103(1), 303-384. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3016088>
- Surden, H. (2014). Machine learning and law. . *Washington Law Review*, 89(1), 87-115. Obtenido de: <https://digitalcommons.law.uw.edu/wlr/vol89/iss1/5/>
- Taigman, Y., Yang, M., Ranzato, M., & Wolf, L. (2014). DeepFace: Closing the gap to human-level performance in face verification. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 1701-1708. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2014.220>
- Tonry, M. (2017). *Proportionate sentencing: Exploring the principles*. Oxford University Press.
- Viljoen, J. L., Cochrane, D. M., & Jonnson, M. R. (2018). Do risk assessment tools help manage and reduce risk of violence and reoffending? A systematic review. *Law and Human Behavior*, 42(3), 181-214. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/lhb0000280>
- Wang, X., Gerber, M. S., & Brown, D. E. (2012). Automatic crime prediction using events extracted from Twitter posts. *Proceedings of the International Conference on Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling, and Prediction*, 231-238. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29047-3_28
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Zhao, W., Chellapa, R., Phillips, P. J., & Rosenfeld, A. (2003). Face recognition: A literature survey. *Publication History*, 399-458. <https://doi.org/10.1145/954339.954342>

Zhao, Y., Wang, L., Huang, J., Wang, L., & Tan, T. (2018). Learning to predict charges for criminal cases with legal basis. In Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. Association for Computational Linguistics. <https://aclanthology.org/D17-1289.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Ramiro José García Falconí y Katherine Fernanda Barona Pazmiño: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

Descargo de responsabilidad/Nota del editor:

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente de los autores y contribuyentes individuales y no de Revista San Gregorio ni de los editores. Revista San Gregorio y/o los editores renuncian a toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedades resultantes de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.