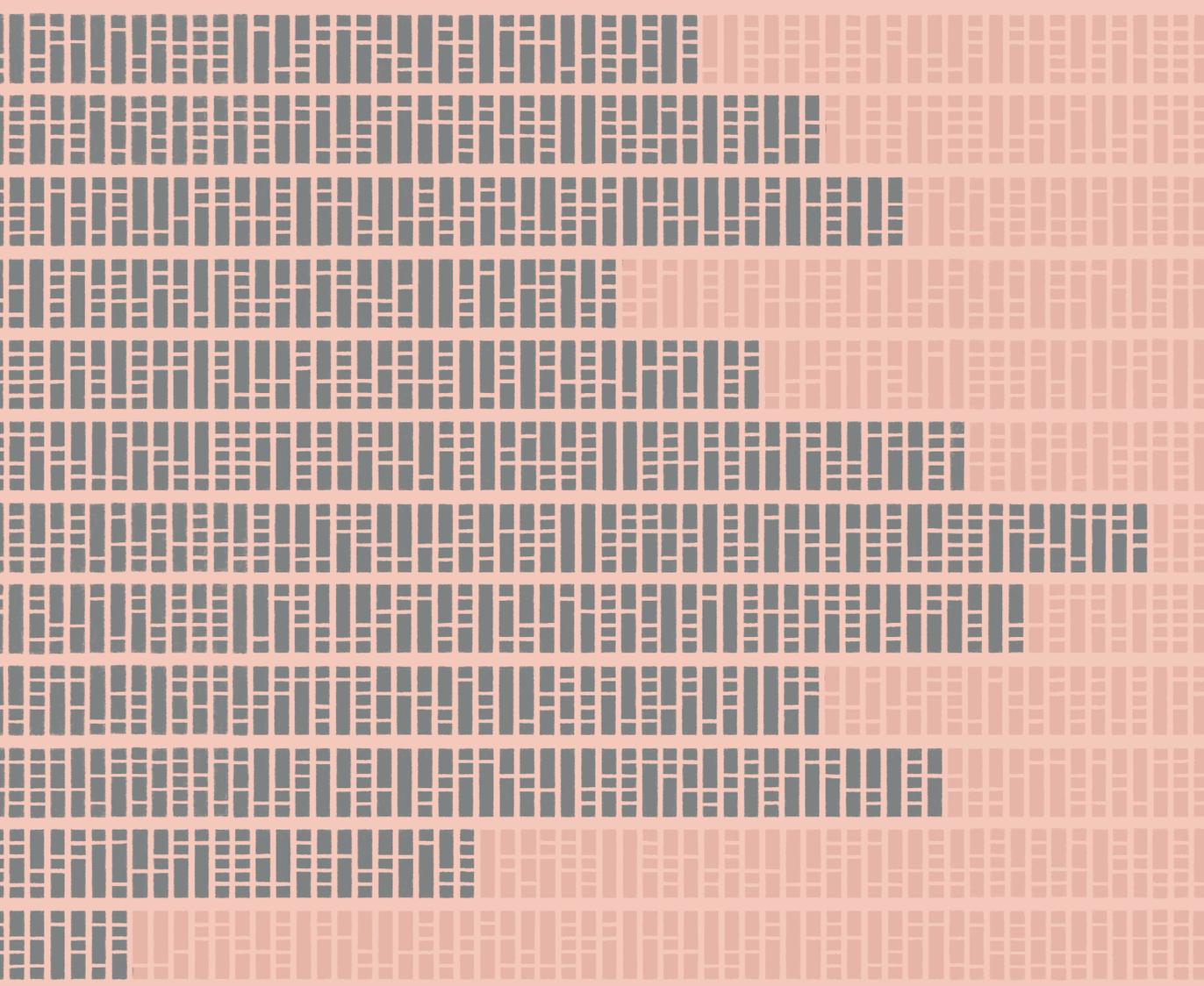


Reflexiones sobre la implementación de sistemas de IA en la procuración de justicia

Estudio de caso: Nayarit

SIGLOXXII
DERECHO Y TECNOLOGÍA

ARTICLE 19



© 2025 *Reflexiones sobre la implementación de sistemas de IA en la procuración de justicia. Estudio de caso: Nayarit*

Autoría: Siglo XXII, Derecho y Tecnología, A.C.

En colaboración con ARTICLE 19 Oficina para México y Centroamérica.

Primera edición por ARTICLE 19, enero de 2025 | Derechos Reservados ARTICLE 19, enero de 2025 (Licencia Creative Commons 3.0) | ARTICLE 19 trabaja por un mundo donde todas las personas en todas partes puedan expresarse libremente y participar activamente en la vida pública, sin temor a la discriminación. Hacemos esto trabajando en dos libertades entrelazadas, que sientan las bases de toda nuestra actividad. La libertad de expresión se refiere al derecho de toda persona a expresar y difundir opiniones, ideas e información por cualquier medio, así como a disentir y cuestionar a los detentadores del poder. La libertad de saber se refiere al derecho a exigir y recibir información por parte de los detentadores del poder para la transparencia, la buena gobernanza y el desarrollo sostenible. Cuando cualquiera de estas libertades se ve amenazada por la incapacidad de quienes detentan el poder para protegerlas adecuadamente, ARTICLE 19 habla con una sola voz, por medio de los tribunales de justicia, de las organizaciones globales y regionales, y mediante la sociedad civil dondequiera que estemos presentes | Acerca de la licencia Creative Commons 3.0: este trabajo se proporciona bajo la licencia Creative Commons Attribution-Non-Commercial-ShareAlike 3.0. Usted es libre de copiar, distribuir y exhibir este trabajo y de hacer trabajos derivados, siempre que: 1) dé crédito a ARTICLE 19; 2) no use esta publicación con fines comerciales, y 3) distribuya cualquier trabajo derivado de esta publicación bajo una licencia idéntica a esta. Revise los aspectos legales de esta licencia en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode>

La Hoja en Blanco. Creatividad Editorial:

Portada: Stephanie Martínez Lagunas

Corrección de estilo: Haidé Méndez Barbosa, Diana Cadena Reséndiz y Bárbara Lara

Cuidado de la edición: Bárbara Lara

Formación: Stephanie Martínez Lagunas

Diseño editorial e ilustraciones: Stephanie Martínez Lagunas y Alberto Nava Cortez.

Reflexiones sobre la implementación de sistemas de IA en la procuración de justicia

Estudio de caso: Nayarit

Índice

6

¿Quiénes somos?

8

Presentación

13

Introducción

16

El propósito de la investigación inicial y del uso de herramientas de IA en el sistema procesal penal

20 *Aplicativos de la IA en la procuración de justicia hoy*

- Momentos de la investigación inicial y los posibles usos y aplicaciones de herramientas de la IA ex ante y post la investigación en el sistema penal mexicano
- Panorama de ventajas y riesgos en el uso de herramientas de IA en el sistema jurídico-penal mexicano

32 *Panorama de cumplimiento: presupuestos relevantes para el diseño e implementación de procesos tecnológicos*

- Derechos de la información y ética de la IA
- Derechos de la información
- Documentos de cumplimiento principales

40

Principios éticos de la IA según la OCDE, la Unesco y la UE

40 *Licitud*

41 *Transparencia*

41 *Explicabilidad*

41 *Recurribilidad*

42 *Control humano en la toma de decisiones*

42 *Inclusión, sesgos y auditorías algorítmicas*

42 *Herramientas de análisis, prevención y mitigación de riesgos*

43 *Metodologías de evaluación y documentación*

- Evaluación de preparación

45

Caso Nayarit

45 *Estado de la cuestión en la Fiscalía General de Justicia del Estado de Nayarit*

45 *Nayarit como escenario*

- Radiografía a la Fiscalía de Nayarit

49 *Panorama del derecho a la información en la Fiscalía de Nayarit*

51 *Hallazgos*

- Transparencia
- Gestión de archivos
- Protección de datos personales
- Encuesta
- Resultados
- Revisión integral
- Entrevistas

59 *Hallazgos generales*

- Infraestructura
- Habilidades digitales
- Transparencia
- Protección de datos personales
- Gestión de archivos y ciberseguridad

62 *Consideraciones finales*

64

Recomendaciones

64 *Infraestructura*

64 *Habilidades digitales*

65 *Transparencia*

65 *Protección de datos personales*

66 *Gestión de archivos y ciberseguridad*

67

Anexos

67 *Anexo 1. Tabla de documentos de cumplimiento en derechos de la información*

68 *Anexo 2. Tabla de principios éticos y mecanismos de cumplimiento y documentación*

70

Fuentes consultadas

75

Siglas y acrónimos

76

Glosario

¿Quiénes somos?

Sobre ARTICLE 19 Oficina Regional para México y Centroamérica

ARTICLE 19 es una organización no gubernamental independiente que promueve y defiende la aplicación progresiva de los derechos a la libertad de expresión y de acceso a la información para todas las personas conforme a los más altos estándares internacionales de derechos humanos, de tal manera que se contribuya al fortalecimiento de la democracia. Para cumplir su misión, tiene las siguientes tareas principales: exigir el derecho a difundir información y opiniones en todos los medios de comunicación, investigar las amenazas y los avisos, documentar las violaciones al derecho a la libertad de expresión, proporcionar apoyo a las personas cuyos derechos han sido violados y ayudar a diseñar políticas públicas en su área de acción. En este sentido, ARTICLE 19 promueve una región donde todas las personas puedan ejercer su derecho a acceder a la información y expresarse en un entorno de libertad, seguridad e igualdad, de tal modo que se facilite la incorporación de la sociedad a los procesos de toma de decisiones informadas –sobre lo que implican por sí mismas y en su entorno– que redunden en la realización plena de otros derechos individuales.

ARTICLE 19 trabaja para vincular la promoción de políticas públicas, el acompañamiento a procesos locales de organizaciones y el ejercicio de los derechos humanos en varias entidades de México y Centroamérica. Esta organización promueve el reconocimiento y la protección de los derechos humanos en entornos digitales, en particular el derecho a la libertad de expresión e información, para evitar mecanismos de censura en internet o medidas que obstaculicen su ejercicio mediante la legislación, las políticas públicas, los tratados internacionales, las decisiones judiciales o administrativas o las iniciativas privadas. ARTICLE 19 trabaja para garantizar las condiciones adecuadas para que las personas, los medios de comunicación y las y los periodistas ejerzan sus derechos a la libertad de expresión e información, a la privacidad y al acceso a internet sin discriminación; así como cualquier otro derecho pertinente en un ecosistema digital.



Las actividades de ARTICLE 19 se articulan en los programas de Centroamérica, Derechos Digitales y de Protección y Defensa. Por su parte, el Programa de Derechos Digitales desarrolla actividades relacionadas con la libertad de expresión en el entorno digital que incluyen: (i) la participación en espacios de defensa para establecer estándares de derechos humanos en internet; (ii) el monitoreo y la evaluación de patrones de agresión digital contra periodistas, y (iii) la promoción de recursos legales para contrarrestar las prácticas de vigilancia digital del gobierno.

Actualmente, el Programa de Derechos Digitales hace hincapié en la vigilancia y el estudio de los mecanismos y las medidas públicas mediante el análisis de los marcos jurídicos empleados para censurar información en internet y resaltar su incompatibilidad con el derecho a la libertad de expresión e información desde los estándares más altos en la materia. La naturaleza ubicua y abierta de internet representa un entorno que configura complejamente una herramienta de comunicación que potencia el ejercicio de derechos, pero también se destaca como un medio que facilita los ataques y las agresiones documentados por ARTICLE 19.

Sobre Siglo XXII, Derecho y Tecnología

Siglo XXII, Derecho y Tecnología es una asociación civil (sin fines de lucro) que promueve estudios rigurosos y especializados sobre derecho y tecnología, en particular sobre inteligencia artificial y sus implicaciones en el ámbito jurídico.

Nos especializamos en encontrar soluciones a problemas y realizar propuestas creativas en los múltiples ámbitos en los que las tecnologías se interseccionan con decisiones normativas.

Somos personas expertas en estudiar el fenómeno de la irrupción tecnológica desde la óptica del derecho, ofreciendo a nuestros aliados y asociados visiones innovadoras, creativas y aterrizadas a la problemática real desde una perspectiva objetiva y con entendimiento amplio de su complejidad.

También realizamos estudios de derecho comparado que, enfocados en la realidad nacional, permiten ofrecer soluciones normativas enriquecidas por la experiencia internacional.

Lo hacemos desde nuestra experiencia como juristas, pero en coordinación con personas expertas altamente calificadas en otras disciplinas, tanto en México como en el extranjero.



Presentación

A finales de 2023, ARTICLE 19 Oficina Regional para México y Centroamérica y Siglo XXII, Derecho y Tecnología implementaron un proyecto enfocado en cómo debe integrarse el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el sistema de justicia. Con base en lo anterior, nació el proyecto *Reflexiones sobre la Implementación de Sistemas de IA en la Procuración de Justicia. Estudio de caso: Nayarit*, cuyo objetivo general es fortalecer los conocimientos y capacidades de las instituciones del sistema de justicia penal en materia de IA bajo una perspectiva de derechos humanos y en colaboración con la academia y la sociedad civil.

En un contexto en el que la IA se ha convertido en un catalizador de transformación en diversas disciplinas, incluyendo la justicia, su potencial para mejorar la procuración e impartición de justicia es sorprendente. No obstante, su implementación debe realizarse con suma cautela, ya que su integración en el ámbito jurídico debe ser multidisciplinaria y alineada con el derecho constitucional y los estándares internacionales de derechos humanos. Es crucial que el desarrollo de tecnologías en este sector considere sus implicaciones legales, éticas y de derechos humanos desde el inicio, priorizando la reflexión crítica y la evaluación antes de su implementación.

Este proyecto aborda una de las preguntas más apremiantes en el ámbito de la justicia penal contemporánea: ¿cómo se pueden aprovechar las ventajas de la IA para transformar las fiscalías y fortalecer el acceso a la justicia sin violentar derechos humanos, en especial aquellos relacionados al procedimiento de investigación penal? A través de la presente investigación, y partiendo de los aprendizajes del caso de estudio que se realizó en conjunto con la Fiscalía General del Estado de Nayarit durante 2024, se busca proponer reflexiones que abonen a mejorar las capacidades de las instituciones y que éstas continúen respetando, protegiendo y garantizando los derechos humanos de las personas.



Desarrollo de la investigación

El primer paso consistió en realizar una revisión documental de la literatura especializada, notas periodísticas, información pública y estudios de caso relevantes sobre el uso de IA en la procuración de justicia. Podemos afirmar que existe una vasta bibliografía que documenta la aplicación de IA en la investigación criminal y la procuración de justicia con tecnologías como la visión computacional y los sistemas expertos, mejorando la eficiencia y la precisión de las operaciones. Esta revisión ofreció un contexto amplio y actualizado sobre el estado del arte en la materia, tanto a nivel nacional como internacional, y sirvió como base para comprender los desafíos y oportunidades específicos del contexto de Nayarit.

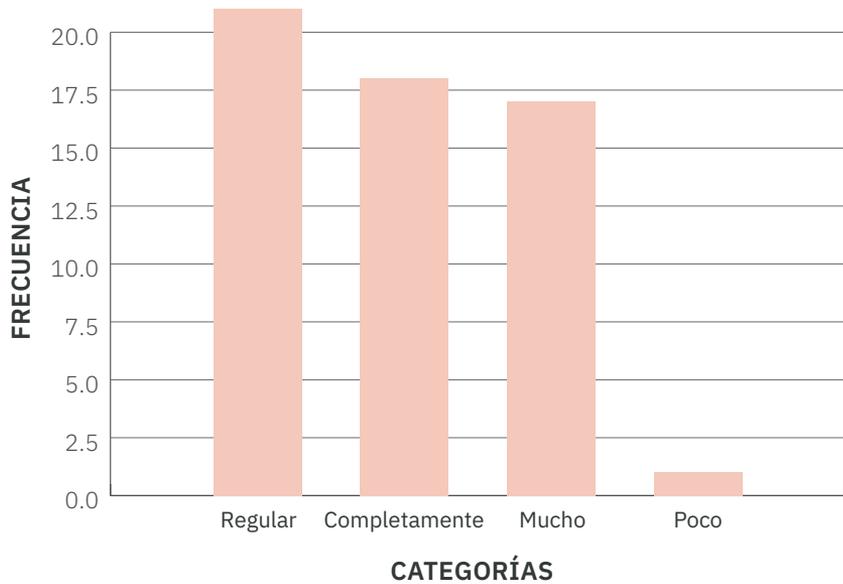
Los estudios revisados mostraron cómo la IA se ha empleado para la identificación de patrones en investigaciones criminales, el análisis de grandes volúmenes de datos y la gestión de recursos judiciales. Sin embargo, también se destacó la necesidad de regular adecuadamente la implementación de estas tecnologías para prevenir abusos y desigualdades, y asegurar los derechos humanos de las personas.

Se realizó un diagnóstico preliminar sobre la utilización de sistemas de IA en la procuración de justicia en la Fiscalía General del Estado de Nayarit, abordando el potencial, los desafíos y las recomendaciones para su integración efectiva. Este diagnóstico incluyó:

- a) La evaluación del nivel de adopción tecnológica existente en la región.
- b) La identificación de las áreas de oportunidad más relevantes.
- c) Los desafíos que las instituciones judiciales enfrentan al implementar estas nuevas tecnologías.

El diagnóstico preliminar que se realizó a través de encuestas enviadas al personal que labora en la Fiscalía General del Estado de Nayarit evidenció un nivel básico de digitalización en las fiscalías locales, con limitaciones en infraestructura tecnológica y un acceso desigual a tecnologías emergentes, así como se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Familiaridad con *software* básico

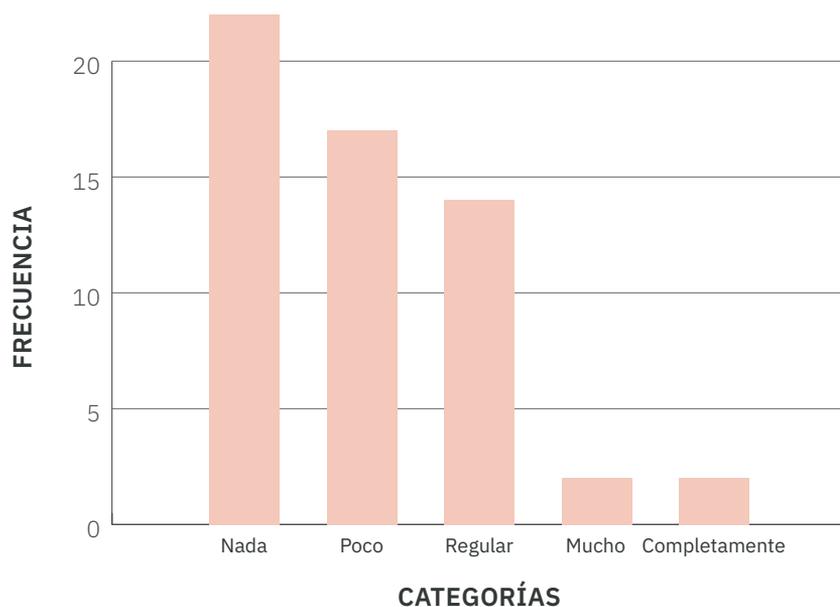
La mayoría de los encuestados dentro de la Fiscalía General del Estado de Nayarit considera que el funcionamiento es *nada* adecuado (54.4 %), seguido de *poco* (26.3 %). Lo anterior considera dentro de la infraestructura tecnológica de la Fiscalía General del Estado de Nayarit una percepción generalizada de limitaciones en el funcionamiento de los dispositivos electrónicos. Esto puede indicar problemas con el *hardware*, la disponibilidad de equipos adecuados o mantenimiento suficiente. Aunado a las respuestas de las y los trabajadores encuestados de la Fiscalía General del Estado de Nayarit se encontró que en el apartado de habilidades digitales básicas existe un acceso desigual y habilidades limitadas en herramientas de *software* básico, donde se sugiere la necesidad de capacitación e inversión en formación tecnológica.

Sin embargo, se identificaron áreas prometedoras en las que la IA podría desempeñar un papel fundamental, tales como la mejora en la gestión de expedientes, la predicción de riesgo y la optimización de recursos humanos en tareas administrativas.

La compilación normativa fue una etapa crucial del proyecto. Se elaboró un catálogo accesible de instrumentos normativos relevantes para el uso de IA en el sistema de justicia penal. Este compendio incluye leyes, reglamentos y directrices tanto nacionales como internacionales que regulan el uso de IA con el objetivo de proporcionar un marco ético y jurídico sólido para su implementación en la procuración de justicia.

Una de las conclusiones principales de esta etapa, a la cual se llegó a partir de los resultados provenientes de la encuesta preliminar que contestaron las y los trabajadores de la Fiscalía General del Estado de Nayarit, fue la necesidad de fortalecer la gestión de la información pública y los datos personales, tal como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 2. Familiaridad con procedimientos de conservación de archivos



La transparencia y la rendición de cuentas son esenciales para contribuir a la legitimidad de cualquier uso de IA en el ámbito judicial. La protección de la privacidad debe ser una prioridad, y la recopilación normativa permite asegurar que todas las acciones emprendidas por las instituciones de justicia sean conforme a las mejores prácticas internacionales en esta área.

Por otra parte, se llevaron a cabo dos actividades grupales presenciales con personal de la Fiscalía General del Estado de Nayarit y entrevistas individuales con operadores jurídicos, como fiscales, defensores públicos, jueces y otros actores involucrados en el uso de tecnologías de la información. Estas conversaciones proporcionaron una visión clara y matizada sobre las prácticas actuales, las necesidades tecnológicas y las expectativas respecto del uso de la IA en sus funciones.

Para complementar el levantamiento de información, organizamos dos actividades académicas clave en Nayarit:

- **Primera sesión (26 y 27 de septiembre de 2024).** Incluyó ponencias y talleres interactivos en los que se discutieron los beneficios y riesgos del uso de la IA. Además, se realizó una encuesta cuyos resultados se incorporaron al diagnóstico. Estas actividades promovieron el intercambio de experiencias regionales y se profundizó en el análisis de las aplicaciones actuales de la IA en la investigación criminal.
- **Segunda sesión (8 y 9 de noviembre de 2024).** Contamos con la participación de actores clave del sistema de justicia y de la academia local, fomentando un diálogo activo sobre el uso de IA. Se abordaron temas como la eficiencia en el análisis de pruebas, los desafíos relacionados con la dependencia excesiva de los sistemas automatizados y los sesgos inherentes en los algoritmos utilizados.

Estas actividades no solo enriquecieron la investigación con aportaciones de profesionales directamente involucrados en el sistema de justicia, sino que también consolidaron redes de colaboración que serán fundamentales para la implementación de las recomendaciones futuras.

Con base en todos los hallazgos obtenidos a lo largo de la investigación, elaboramos un conjunto de recomendaciones prácticas dirigidas a la Fiscalía y a otros actores del sistema de justicia penal. Estas recomendaciones se enfocan en el uso responsable de las tecnologías emergentes, garantizando que su adopción sea ética y eficaz y que respete los derechos humanos fundamentales.

El camino hacia la transformación digital del sistema de justicia, considerando primero si esta es pertinente, legítima y útil y en qué ámbito, requiere de la voluntad conjunta de las autoridades, las y los operadores jurídicos, tecnólogos y la sociedad civil. A través de un enfoque inclusivo, multidisciplinario y orientado a los derechos humanos, la IA podría tener aplicaciones oportunas en la justicia penal en México.

Agradecemos la colaboración de todos los actores involucrados y esperamos continuar trabajando para lograr un sistema de justicia que sea cada vez más eficiente, transparente y justo.



En la segunda década del siglo XXI la IA se ha posicionado como un catalizador de la transformación en todas las disciplinas e industrias, reconfigurando procesos tradicionales. Esta revolución tecnológica no excluye al ámbito de la justicia, donde la IA tiene el potencial de mejorar significativamente tanto la procuración como la impartición de justicia.

La IA se ha integrado en diversas disciplinas y prácticas jurídicas, desde la academia hasta la práctica profesional. En el ámbito académico, la IA puede potenciar la investigación y la docencia, facilitando el análisis de grandes volúmenes de información y optimizando la elaboración de textos jurídicos. En la práctica profesional, las y los operadores jurídicos que deben leer, analizar y crear nuevos textos pueden aprovechar estas herramientas para mejorar su eficiencia y precisión.

Reconocemos que el análisis de la integración de la IA en el ámbito jurídico puede abordarse desde múltiples perspectivas. Nuestra propuesta es una integración multidisciplinaria que tenga como mínimo común denominador el derecho constitucional y los estándares internacionales en materia de derechos humanos. Este enfoque garantiza que cualquier implementación tecnológica esté alineada con los fines de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en particular la garantía y el respeto de los derechos de las personas.

En un entorno en el que *desarrollar sin pedir permiso* es parte de los principios orientadores de los desarrollos tecnológicos, resulta desafiante adoptar una mentalidad que priorice la reflexión y la evaluación antes de la aplicación. Sin embargo, en el contexto jurídico y de los derechos humanos es crucial que el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías consideren cuidadosamente sus implicaciones legales, humanas y éticas desde el inicio.¹

No se busca frenar los desarrollos tecnológicos, sino proporcionar orientaciones jurídicas sólidas respaldadas por principios éticos y de derechos humanos. Esto permitirá la utilización de tecnologías de manera que se cumplan los objetivos esenciales

¹ Internet Society, "Policy Brief: Internet Governance", 30 de octubre de 2015, <https://www.internetsociety.org/policybriefs/internetgovernance/>.

del proceso de procuración de justicia: esclarecer los hechos, proteger a las víctimas directas e indirectas, asegurar que quienes son responsables no queden impunes y reparar los daños causados por el delito.

Para lograr esto, revisamos los principios constitucionales de la investigación y los puntos de posible contacto para la aplicación de estos sistemas de automatización. El entendimiento de la finalidad del proceso, las principales obligaciones del Ministerio Público y la participación de la Fiscalía en la investigación nos permitirán situarnos en la realidad que se va a abordar.

En una segunda fase del análisis se examinan diversos elementos regulatorios cruciales en materia de información pública, personal y gestión documental aplicables a la investigación preliminar, concebida como un sistema de tratamiento de información por parte de una autoridad. Esta base de derecho de la información es fundamental para entender los desafíos y las oportunidades en la automatización de la procuración de justicia. La sistematización adecuada de la información pública asegura la transparencia y la rendición de cuentas, mientras que la gestión de datos personales protege la privacidad y los derechos de las personas en el proceso. Además, una correcta gestión documental es la base para cualquier mejora en la eficiencia y la eficacia en la recolección y el análisis de información, esenciales en las etapas iniciales de cualquier investigación.

Esta visión se complementa con la ética, que aboga por el desarrollo, uso y aplicación responsable de las tecnologías, asegurando que se respeten los derechos humanos y se promueva el bienestar social. Los principios éticos globales, como la equidad, la transparencia, la rendición de cuentas, la responsabilidad y la no discriminación, junto con los marcos normativos específicos de México, guían la implementación y el uso de IA en el sistema de justicia. Estos principios deben mantener los estándares rectores en la correcta impartición de justicia, el acceso a la justicia, el debido proceso, la reparación integral del daño para las víctimas y la certidumbre jurídica, los cuales son esenciales para la legitimidad y confianza pública en el sistema de justicia penal.

Dicha perspectiva permitirá que, de darse, la integración de IA en el sistema de justicia pueda ponerse en marcha y mejorar la eficiencia, precisión y equidad en la administración de justicia.



Esto debe realizarse bajo un marco normativo que priorice los derechos humanos y otros principios éticos relevantes. La sistematización adecuada de la información y la gestión documental, junto con una ética robusta de la IA, son elementos mínimos para que dichas tecnologías se desarrollen y sean implementadas en la práctica. Actualmente el panorama de la innovación tecnológica se guía mediante dos grandes bloques normativos: el jurídico y el ético. Estos dos bloques son coincidentes en las limitantes para el uso de la IA en la impartición de justicia. De tal manera, se logra conjugar lo jurídico con lo ético, dando como resultado un fuerte marco regulatorio integral, constitucional, convencional, ético y basado en el respeto y la garantía de los derechos humanos.



El propósito de la investigación inicial y del uso de herramientas de IA en el sistema procesal penal

Cualquier esfuerzo por relacionar la IA con la investigación criminal –específicamente en la fase inicial del proceso penal en México, que comienza con la presentación de una denuncia, querrela u otro documento similar, y culmina cuando la persona acusada es presentada ante la jueza o el juez de control para la formulación de cargos– depende necesariamente del cumplimiento de los objetivos propios de la investigación. Para lograrlo es fundamental examinar las bases constitucionales y legales que rigen la investigación penal. Al respecto, el artículo 16 de la CPEUM dispone en su párrafo tercero que:

no podrá librarse orden de aprehensión sino por la autoridad judicial y sin que preceda denuncia o querrela de un hecho que la ley señale como delito, sancionado con pena privativa de libertad y obren datos que establezcan que se ha cometido ese hecho y que exista la probabilidad de que el indiciado lo cometió o participó en su comisión.²

Esta porción del artículo 16 constitucional se refiere a los requisitos para el libramiento de una orden de aprehensión. Sin embargo, los requisitos que exige este numeral deben cumplirse también –con excepción de que se trate de un delito que tenga prevista pena privativa de la libertad– para solicitar otras formas de conducción de la persona imputada al proceso,³ lo que los convierte en los objetivos de la investigación inicial, a saber:

- a) Que se presente denuncia o querrela sobre un hecho que la ley señale como delito (legalidad en sentido estricto).
- b) Que obren datos que permitan establecer que se ha cometido ese hecho.

² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (*Diario Oficial de la Federación*, 5 de febrero de 1917), artículo 16.

³ Código Nacional de Procedimientos Penales (*Diario Oficial de la Federación*, 5 de marzo de 2014), artículo 141.

- c) Que obren datos que sostengan la probabilidad de que una persona lo cometió o que participó en su comisión.

El marco constitucional permite afirmar que todo esfuerzo tecnológico debe orientarse hacia el logro de tales objetivos. Pero, al mismo tiempo, las herramientas que puedan imaginarse, diseñarse y ponerse en marcha para tales efectos deben ser útiles también para verificar si alguno de tales propósitos u objetivos no se cumple, de forma que puedan hacerse realidad los fines del proceso penal actualmente vigente en México: “el esclarecimiento de los hechos, proteger al inocente, procurar que el culpable no quede impune y que los daños causados por el delito se reparen”.⁴

En efecto, los instrumentos tecnológicos que faciliten a las fiscalías de la república mexicana, y en particular a la Fiscalía General del Estado de Nayarit (titular de la acción penal pública en esa entidad), las tareas tendentes a lograr los objetivos lógicos de la persecución penal (trascender de la investigación inicial al proceso penal)⁵ también deben servir para sentar las bases sobre las que descansa una determinación distinta (por ejemplo, no ejercicio de la acción penal o abstención de investigar).

Algunas herramientas de la IA podrán ayudar también a demostrar que los hechos no son constitutivos de delito, resguardando los principios que informan la labor ministerial;⁶ que no existen (o faltan y cuáles son) los datos de prueba suficientes para demostrar que ese hecho sucedió; o que no existen (o faltan y cuáles son) los datos de prueba que permitan relacionar a una persona con ese hecho ilícito, en régimen de autoría y participación.

En este escenario, es imaginable un buen número de procesos internos o mecanismos institucionales, tales como la recreación de los hechos mediante narración de testigos o víctimas, encuadramiento de la conducta a un tipo penal para determinar si se ejerce la acción penal o no, consideraciones de agravantes y atenuantes, etc., que orientados hacia la verificación de los objetivos constitucionales y legales pueden ser optimizados con el uso de herramientas de IA, reportando importantes ahorros de tiempo durante la investigación inicial –especialmente en los casos con una persona detenida– y mejorando la calidad de la información que se requiera no solo para una investigación en

⁴ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 20, apartado A, fracción I.

⁵ Código Nacional de Procedimientos Penales, artículo 211, Etapa del Procedimiento Penal.

⁶ Véase Código Nacional de Procedimientos Penales, artículos 127 a 129.

curso, sino además y fundamentalmente para la construcción de bases de datos robustas y confiables y, con éstas, el desarrollo de ulteriores procedimientos.

Por citar un ejemplo, una herramienta informática avanzada como Lexis Nexis⁷ podría detectar palabras, términos o conceptos en los escritos de denuncia o querrela que puedan ser posteriormente procesados, ordenados y confrontados con todas las leyes que puedan contener delitos (tanto el Código Penal como las leyes especiales que contengan delitos), permitiendo la identificación de la ley penal aplicable al caso (primer objetivo constitucional) y minimizando los márgenes de error por negligencia o por desconocimiento del marco legal por parte de las y los operadores jurídicos; además de que permitiría determinar que se trata de hechos no constitutivos de delito. Sin embargo, es evidente que por tratarse de un proceso tan sensible y que implica diversos derechos humanos cualquier decisión final tendría que ser tomada y revisada por una persona humana especialista en la materia.

Asimismo, la herramienta tecnológica Lexis Nexis facilitaría la identificación de dos o más posibles tipos penales aplicables (dentro de un conjunto de leyes prácticamente ilimitado), lo que permitiría visualizar casos de concurso aparente de normas penales, de concurso de delitos o definir que se trata de un asunto del fuero federal, lo cual permite cumplir con mayor precisión la exigencia constitucional de *ley exactamente aplicable*.⁸

Otra contribución de la IA como herramienta tecnológica podría centrarse en el control de los plazos. Smoke Ball,⁹ con su *software* especializado en la automatización de tareas, podría facilitar una mejor gestión de los plazos, como en el caso de la prescripción de la acción penal. La herramienta tecnológica podría identificar o permitir a la o el operador jurídico ingresar los datos necesarios para determinar el momento exacto en que se cometió el delito (consumación) o la fecha de la última conducta relacionada. Dicha función no solo ayudaría a identificar delitos de realización permanente o continuada, sino que también clasificaría automáticamente el tipo de delito según su duración (instantáneo, continuo, permanente o continuado), el rango y tipo de pena

⁷ Paula Rooney, "LexisNexis Rises to the generative AI challenge.", *CIO*, 1 de diciembre de 2023, <https://www.cio.com/article/1248968/lexisnexis-rises-to-the-generative-ai-challenge.html>

⁸ Véase Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 14, párrafo tercero.

⁹ Smokeball, "Revolutionizes Legal Technology with New Suite of AI Solutions Including Archie", 31 de julio de 2024, <https://www.smokeball.com/blog/smokeball-revolutionizes-legal-technology-with-new-suite-of-ai-solutions-including-archie>.

aplicable y el momento preciso en que prescriba la acción penal. Esto resultaría especialmente útil para ahorrar tiempo en casos donde la denuncia o querrela se refiera a hechos ya prescritos.

En el Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP), particularmente en el capítulo V, se precisan ciertas exigencias con las cuales debe cumplir la o el agente del Ministerio Público al momento de solicitar cualquiera de las formas de conducción de la persona investigada al proceso, pero lo mismo sucede cuando se trata de atender los actos procesales propios de la audiencia inicial –en especial la formulación de imputación– que habría de concluir con la vinculación a proceso.

Si bien es cierto que se trata de momentos que procesalmente se ubican fuera de la investigación inicial (dentro de la audiencia inicial), no es menos cierto que para cumplir con las condiciones legales que permitan superar adecuadamente la formulación de imputación, y posteriormente la solicitud de vinculación a proceso y el debate sobre las medidas cautelares,¹⁰ la información necesaria debe ser recabada durante la investigación inicial. En particular, se trata de cumplir, entre otros, con lo dispuesto por el artículo 316 del CNPP que indica:

Artículo 316. Requisitos para dictar el auto de vinculación a proceso

El Juez de control, a petición del agente del Ministerio Público, dictará el auto de vinculación del imputado a proceso, siempre que:

- I. Se haya formulado la imputación;
- II. Se haya otorgado al imputado la oportunidad para declarar;
- III. De los antecedentes de la investigación expuestos por el Ministerio Público, se desprendan datos de prueba que establezcan que se ha cometido un hecho que la ley señala como delito (acción), que exista la probabilidad de que el imputado lo cometió o participó en su comisión (datos hecho) y datos que establecen que se ha cometido un hecho que la ley señale como delito cuando existan indicios razonables que así permitan suponerlo (datos de probable responsabilidad), y
- IV. Que no se actualice una causa de extinción de la acción penal o excluyente del delito.

El auto de vinculación a proceso deberá dictarse por el hecho o hechos que fueron motivo de la imputación, el Juez de control podrá otorgarles una clasificación jurídica distinta a la asignada por el Ministerio Público misma que deberá hacerse saber al imputado para los efectos de su defensa.

¹⁰ Código Nacional de Procedimientos Penales, artículo 307, párrafo primero.

El proceso se seguirá forzosamente por el hecho o hechos delictivos señalados en el auto de vinculación a proceso. Si en la secuela de un proceso apareciere que se ha cometido un hecho delictivo distinto del que se persigue, deberá ser objeto de investigación separada, sin perjuicio de que después pueda decretarse la acumulación si fuere conducente.

Como se puede observar, los requisitos marcados en la fracción III del artículo 316 del CNPP han de satisfacerse desde la investigación inicial.

No cabe ninguna duda de que ante las cargas de trabajo que existen a nivel nacional en el ámbito de la procuración de justicia, así como el acceso limitado a los recursos de todo tipo, el apoyo de instrumentos, procesos y herramientas de tecnologías como la IA actualmente es atractivo para poder satisfacer los estándares de justicia pronta, expedita y de calidad.

Aplicativos de la IA en la procuración de justicia hoy

En 2024, la aplicación de la IA en los procesos de investigación criminal y procuración de justicia es una realidad. La IA se define como la disciplina que desarrolla procesos matemáticos e informáticos que emulan las actividades mentales humanas que entendemos como inteligencia, y sistemas entrenados con enormes conjuntos de datos de texto que aprenden a predecir la siguiente palabra en una secuencia basándose en la frecuencia y la coocurrencia de palabras en los datos de entrenamiento.¹¹ Dentro de estas disciplinas se incluyen la visión computacional, los sistemas expertos, el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo y más recientemente los grandes modelos de lenguaje que han permitido el desarrollo de la IA generativa.¹²

En primer término, la visión computacional es una rama de la IA que permite a las computadoras interpretar y entender el contenido de imágenes y videos, facilitando tareas como el reconocimiento de objetos y rostros.¹³ Por otra parte, los sistemas expertos son programas que imitan la capacidad de toma de

¹¹ Policía de Nueva York, "Technology-NYPD", <https://www.nyc.gov/site/nypd/about/about-nypd/equipment-tech/technology.page>.

¹² Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

¹³ Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

decisiones de un experto humano,¹⁴ ofreciendo soluciones precisas en campos específicos. Además, el aprendizaje automático permite a los sistemas computacionales mejorar su desempeño mediante el análisis de datos y algoritmos sin necesidad de programación humana explícita.¹⁵

En este contexto, el aprendizaje profundo se destaca como un subcampo del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales de múltiples capas para realizar análisis complejos y hacer predicciones con alta precisión.¹⁶ Finalmente, los grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés) combinan técnicas de aprendizaje profundo y vastos conjuntos de datos para comprender, generar y predecir contenido textual de manera sorprendentemente eficaz.¹⁷

Algunos casos en donde se han utilizado herramientas de IA han sido en la ciudad de Nueva York, donde el Departamento de Policía emplea visión computacional para analizar horas de video de vigilancia y detectar personas de interés, vehículos específicos o actividades sospechosas relevantes para investigaciones criminales. La tecnología de procesamiento de imágenes por computadora, que incluye el tratamiento de imágenes borrosas, es cada vez más extensa y crucial para la rápida detección de casos, el reconocimiento de matrículas de vehículos y la claridad de retratos, lo que facilita la identificación de pistas y la recopilación de evidencia.

Por otro lado también se encuentra el denominado ShotSpotter,¹⁸ una tecnología de detección de disparos que utiliza sensores acústicos para identificar y localizar en tiempo real el sonido de disparos, incluso sin reportes al 911. Esta tecnología triangula la ubicación de un tiroteo y alerta a las y los oficiales, proporcionando información sobre el número de disparos, el movimiento de la persona tiradora y la dirección, permitiendo una respuesta rápida, la asistencia a las víctimas, la recopilación de pruebas y la aprehensión de personas sospechosas.¹⁹ El Departamento de

14 Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

15 Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

16 Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

17 Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

18 Policía de Nueva York, "Technology-NYPD".

19 Un estudio de los condados metropolitanos grandes de Estados Unidos entre 1999 y 2016 no encontró que ShotSpotter se asociara con una reducción de los homicidios o arrestos con armas de fuego. El estudio, que se basó en datos del Sistema Uniforme de Denuncias Penales y otras fuentes, descubrió que los condados que implementaron ShotSpotter no experimentaron disminuciones significativas en la violencia armada o en arrestos en comparación con los condados que no implementaron la tecnología. Los autores del estudio advierten que sus hallazgos no deben interpretarse como una indicación de que

Policía de Nueva York también ha implementado aplicaciones móviles como el sistema de conciencia de dominio (DAS, por sus siglas en inglés), desarrollado por Microsoft, que utiliza una red extensa de cámaras, lectores de matrículas y sensores radiológicos, junto con un sistema GPS en vehículos policiales, lo que ha mejorado la gestión de patrullas y la seguridad de los oficiales.²⁰

Por su parte, la Ciudad de México ha puesto en funcionamiento tecnología basada en IA para poder combatir actos delictivos, específicamente en la zona de la Central de Abasto.²¹ Esta tecnología es parte del Centro de Comando y Control de la Central de Abasto (C2-CEDA), proyecto que incluye el funcionamiento de 636 cámaras 4K con lector automático de placas y reconocimiento facial.²²

En 2017, la Comisaría Otuzco, Perú, implementó el Sistema Experto Policial vía Web, una tecnología que permite consultar e intervenir en las denuncias realizadas.²³ Este sistema busca incrementar la identificación de delitos, reducir el tiempo de procesamiento de denuncias y mejorar la satisfacción tanto de la ciudadanía como de las y los policías, gracias a su facilidad de uso y comprensión.

La aplicación de la IA en la procuración de justicia utilizando algoritmos de aprendizaje profundo muestra un gran potencial en el análisis de datos y la identificación de patrones complejos.

ShotSpotter es ineficaz, pero sugieren que puede que no sea una solución única para reducir la violencia armada. También señalan que se necesitan más investigaciones para evaluar el impacto de ShotSpotter en otros resultados, como los disparos no mortales y la confianza de la comunidad en la policía. Véase Mitchell L. Doucette, Christa Green, Jennifer Necci Dineen, David Shapiro, Kerri M. Raissian, “Impact of ShotSpotter Technology on Firearm Homicides and Arrests Among Large Metropolitan Counties: a Longitudinal Analysis, 1999-2016”, *Journal of Urban Health: bulletin of the New York Academy of Medicine* 98, núm. 5 (octubre de 2021): 609-621, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33929640/>.

²⁰ Mitchell L. Doucette, Christa Green, Jennifer Necci Dineen, David Shapiro, Kerri M. Raissian, “Impact of ShotSpotter Technology on Firearm Homicides and Arrests Among Large Metropolitan Counties: a Longitudinal Analysis, 1999-2016”.

²¹ Gobierno de la Ciudad de México, “Inaugura Gobierno capitalino C2 en Central de Abasto”, 2 de enero de 2020, <https://www.jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/inaugura-gobierno-capitalino-c2-en-central-de-abasto>.

²² Este proyecto, que entró en operación a finales de 2019 con 100 botones de auxilio, 96 altavoces, una capacidad de almacenamiento de 60 días, herramientas de análisis de video y una plataforma de gestión de incidentes supervisada en tiempo real a través de 22 posiciones de monitoreo y despacho, fue evaluado positivamente tras consignar a las primeras personas infractoras ante las autoridades en sus primeras semanas de funcionamiento. Véase Martha Palma Montes, Inauguran C2 en Central de Abasto de la CDMX”, *Alcaldes de México*, 2 de enero de 2020, <https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/jefa-de-gobierno-inaugura-c2-en-central-de-abasto/>.

²³ José Moreno Saavedra, Edwin Cieza Mostacero y Juan Francisco Pacheco Torres, “Sistema experto policial vía web aplicando los procedimientos de la informática forense para mejorar la eficiencia en el proceso de identificación de los delitos en las denuncias realizadas en la comisaría Otuzco en el año 2017”, *Tecnología y Desarrollo* 16, núm. 1 (enero-diciembre de 2018): 20-29, <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/rtd/article/view/1805#:~:text=Sistema%20experto%20policial%20v%C3%ADa%20web%20aplicando%20los,Moreno%20Saavedra%20Universidad%20C%C3%A9sar%20Vallejo%2C%20La%20Libertad>.

Un ejemplo destacado es un sistema que genera descripciones de escenas del crimen mediante el análisis de imágenes y videos.²⁴ Pese a tener potencial, los autores reconocen áreas de mejora, además de un mayor número de conjuntos de datos para evitar el sesgo en el reconocimiento de imágenes y un módulo de corrección gramatical para perfeccionar la precisión y robustez del sistema.

Los LLM han encontrado aplicaciones significativas en la investigación criminal, como la asistencia digital (*digital assistant*), el análisis de conversación (*conversation analysis*) y las reseñas postincidencia (*post incident review*), las cuales han facilitado diversas tareas que antes requerían considerable tiempo y esfuerzo humano. Un caso ejemplificativo de su uso en la investigación criminal real es su aplicación en la redacción de informes policiales. Según un estudio publicado en CrimRxiv,²⁵ los LLM pueden asistir a las y los oficiales de policía en la redacción de informes, mejorando la precisión y coherencia de los documentos generados. Estos modelos pueden procesar grandes volúmenes de datos textuales, identificar patrones y generar descripciones detalladas de incidentes basadas en la información proporcionada por las y los oficiales. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también reduce la carga administrativa sobre las y los agentes, permitiéndoles enfocarse más en tareas operativas y de campo.

La integración de la IA en los procesos de investigación criminal y procuración de justicia en 2024 se encuentra transformando significativamente estos campos. Los sistemas expertos emulan la toma de decisiones de expertos humanos, participando en la resolución de problemas complejos en el ámbito legal y criminal. El aprendizaje automático y el aprendizaje profundo potencian la capacidad de los sistemas para analizar grandes volúmenes de datos y realizar predicciones –algunas de ellas adecuadas, otras no–, mientras que los grandes modelos de lenguaje pueden apoyar la redacción de informes y la gestión de datos textuales.

24 P. Mahesha, K. J. Royina, Sumi Lal, Y. Anoop Krishna y M. P. Thrupthi, "Crime Scene Analysis Using Deep Learning", 2021 6th International Conference on Signal Processing, Computing and Control (ISPCC) (Solan, India: IEEE, 2021), 760-764, <https://doi.org/10.1109/ISPCC53510.2021.9609350>.

25 Ian T. Adams, "Large Language Models and Artificial Intelligence for Police Report Writing", *CrimRxiv*, 28 de febrero de 2024, <https://doi.org/10.21428/cb6ab371.779603ee>.

Momentos de la investigación inicial y los posibles usos y aplicaciones de herramientas de la IA ex ante y post la investigación en el sistema penal mexicano

Si bien es verdad que la investigación inicial no está dividida en etapas por mandato de ley, no es menos cierto que sí pueden identificarse dentro de esta ciertos procesos específicos que las y los agentes del Ministerio Público deben desarrollar para lograr los objetivos constitucionales y legales ya expuestos dentro del sistema jurídico mexicano.

El comienzo de la investigación inicial coincide con la presentación de la denuncia o la querrela según lo que establece el marco normativo penal. Ahí se localiza el primer brote de información. Por su parte, la terminación de la investigación inicial se produce cuando la persona investigada queda a disposición de la o el juez de control para la formulación de la imputación.²⁶ Al respecto, sin perjuicio de lo que se abordará posteriormente, pueden anticiparse posibles funcionalidades de la IA durante la investigación inicial:

- 1. Usos en la noticia criminal (denuncia o querrela).** La IA puede analizar grandes cantidades de datos (lugares, nombres, fechas, matrículas) en tiempos muy cortos, lo cual resulta sumamente útil para identificar con precisión el lugar de los hechos y a las personas probablemente involucradas. Lo anterior debe estar acompañado de supervisión humana para evitar errores, vacíos o confusiones en la sistematización de la información que se pretende recabar y usar.
- 2. En el desarrollo de los diversos actos y técnicas de investigación.** La IA puede analizar documentos, buscar datos en textos no sistematizados y analizar imágenes, videos o grabaciones de audio que permitan a las y los agentes del Ministerio Público abrir líneas de investigación basadas en información contrastada.
- 3. En la preparación para la audiencia inicial.** La IA puede recabar datos útiles para la formulación de la imputación, organizando los hechos y la clasificación jurídica preliminar y elaborando análisis de riesgo para el debate de las medidas cautelares.²⁷

²⁶ Véase Código Nacional de Procedimientos Penales, artículo 211, fracción I, inciso a.

²⁷ Véanse, entre otros, los artículos 156 (para la evaluación de riesgo), 164 (para el acceso a sistemas y

Es importante tener en cuenta que la IA es una herramienta que puede ser utilizada con propósitos legales, tanto para la generación de imputaciones inexistentes como para el desvío de las ya existentes. Por ello es crucial que se use de manera responsable y ética en la procuración de justicia, garantizando siempre los derechos humanos. A continuación se analizan estos puntos de contacto, tanto oportunidades como riesgos, considerando las posibles utilidades de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de la investigación penal inicial:

USOS EN LA NOTICIA CRIMINAL (DENUNCIA O QUERELLA)

a. Identificación y análisis de datos para la precisión del lugar de los hechos.

La IA puede localizar y procesar diversos datos o conceptos en textos no sistematizados, por ejemplo en las denuncias y querellas, para localizar con gran precisión el lugar de los hechos. Esta cuestión resulta de la mayor importancia en los casos que se atienden como consecuencia de detenciones realizadas en flagrancia, en especial por las obligaciones que la Ley Nacional del Registro de Detenciones (LNRD) les asigna a las fiscalías. En este punto también podría significar una mejora de la eficiencia y efectividad en la asignación de recursos para la investigación, especialmente en las que se desarrollan con urgencia por la necesidad de protección de las víctimas (por ejemplo, secuestro y desaparición de personas). En este momento procesal identificamos como posibles riesgos que la dependencia excesiva en los resultados de la IA puede provocar errores en la localización del lugar de los hechos, sobre todo si no se cuenta con una base de datos auditada y confiable.

b. Análisis del contenido de denuncias y querellas. Las y los operadores jurídicos pueden efficientizar esta etapa a través de la automatización de la búsqueda de términos y conceptos en las denuncias y querellas para identificar adecuadamente los hechos y la ley penal aplicable al caso.²⁸ En contraste, como potenciales peligros en su implementación están que la precisión de los análisis puede verse comprometida por la

bases de datos), 167 (para la localización de antecedentes) y 168 (para identificar el riesgo de sustracción).

28 Como vimos anteriormente en el caso de Otuzco, Perú. José Moreno Saavedra, Edwin Cieza Mostacero y Juan Francisco Pacheco Torres, "Sistema experto policial vía web aplicando los procedimientos de la informática forense para mejorar la eficiencia en el proceso de identificación de los delitos en las denuncias realizadas en la comisaría Otuzco en el año 2017".

calidad y exactitud de los datos ingresados en las denuncias y querellas y la potencial violación de la privacidad si no se protegen adecuadamente los datos personales en estas con las implicaciones de vulneración de la reserva de actuaciones por ataques cibernéticos a las bases de datos.

c. Clasificación y seguimiento de las carpetas de investigación.

La identificación rápida y precisa de los hechos y de la ley aplicable permite generar un sistema más eficiente de organización, asignación y gestión de las carpetas de investigación, asegurando que los casos se procesen de manera oportuna de acuerdo con su naturaleza. En este apartado es importante mencionar que el proceso penal actualmente vigente en México autoriza diversas formas de solución de los conflictos penales, por lo que es fundamental que las herramientas tecnológicas sean capaces de clasificar rápidamente los asuntos que puedan ser atendibles mediante soluciones alternas o mecanismos alternativos. Como riesgos en esta etapa vemos la posible pérdida del control humano sobre los asuntos y de las personas involucradas, principalmente en el plano de las decisiones críticas si se delega demasiado a la IA. Otro riesgo derivado de la falta de transparencia puede ser la dificultad de poder comprender las decisiones críticas adoptadas por los sistemas automatizados. Asimismo, la opacidad en los algoritmos utilizados podría perpetuar o amplificar sesgos discriminatorios, generando resultados que perjudiquen la elaboración de las carpetas de investigación y comprometa el debido proceso y el acceso a la justicia.

d. Clasificación de los hechos en función del tipo penal.

Este es quizás uno de los beneficios más notables y ágiles que se pueden obtener con el uso de herramientas de la IA en la procuración de justicia. La automatización de las denuncias y querellas permitirá identificar los hechos penalmente relevantes con consistencia y rapidez en la determinación de la clasificación jurídica preliminar, así como en la organización y distribución de las carpetas de investigación, minimizando los tiempos de atención y maximizando el aprovechamiento de los recursos.²⁹ Sin embargo, el debate sobre la pericia de las máquinas sobre estas decisiones es amplio, ya que algunas personas expertas señalan posibles interpretaciones

²⁹ Fuente. Error en la ubicación del hecho a la norma.

erróneas o simplificadas de los hechos delictivos debido a limitaciones en la capacidad de comprensión del contexto por parte de la IA; ello se traduce en la posibilidad de que la IA pueda interpretar, lo que atenta contra el artículo 14 constitucional. De nueva cuenta, aparecen como posibles inconvenientes los sesgos incorporados en los algoritmos que podrían influir en la clasificación legal, la selección de la ley aplicable, aspectos del debido proceso, la responsabilidad de las personas servidoras públicas y el derecho de oposición al tratamiento de datos personales.

EN EL DESARROLLO DE LOS DIVERSOS ACTOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

- a. Análisis forenses.** El ámbito de las ciencias forenses puede verse seriamente potencializado por el uso de la IA. Basta recordar los antecedentes más cercanos vinculados con el uso de sistemas tecnológicos para el análisis de impresiones dactilares o aquellos otros diseñados para el estudio de evidencias y la realización de pruebas balísticas. Sin duda, la IA puede llevar a cabo el análisis de las huellas o vestigios del hecho delictivo con mayor rapidez y precisión, incluso desde el lugar de los hechos; así como facilitar el aseguramiento, resguardo, traslado y conservación de las evidencias (cadena de custodia), en especial cuando se trata de evidencias biológicas. En esta etapa, de nueva cuenta la dependencia en exceso de la tecnología podría reducir la capacidad crítica y analítica de las y los investigadores en campo, aunado al potencial inconveniente de los errores en el análisis automatizado que no sean detectados a tiempo y que trasciendan al dictamen pericial.
- b. Análisis de pruebas como documentos, audio, video y voz, entre otros.** Un punto clave de la investigación inicial es la acreditación de la imputación a través de la ubicación y argumentación sobre los elementos de prueba. En este punto observamos una potencialización en la capacidad para manejar y analizar grandes volúmenes de datos rápidamente, así como en la precisión en la identificación y autenticación de pruebas (por ejemplo, análisis de voz). De igual manera, es necesario observar los riesgos en la privacidad y seguridad de los datos analizados y los datos utilizados para contraste; también se

reconoce la posibilidad de errores en la interpretación de pruebas que requieren contexto y juicio humano.

c. Organización de los registros de la investigación. Sin duda, se trata de uno de los retos que materialmente se pueden ver solventados con el uso de las herramientas tecnológicas. El propósito consiste, fundamentalmente, en elevar la eficiencia institucional en la solicitud, recepción, compilación, orden y sistematización de la información relevante para el caso, lo que producirá un ahorro notable de tiempo que le permitiría a la o el operador jurídico concentrar su atención en los aspectos más importantes de su teoría del caso. Aquí no basta seguir los lineamientos de la ley general y la ley local de archivos, sino también automatizar la organización y el seguimiento de los expedientes durante su ciclo vital.³⁰ Lo anterior no es menor, considerando los ahorros en espacio, almacenamiento digital y recursos que un archivo ordenado e indexado permite; además de elevar la pericia necesaria para la sustracción o mezcla de información dentro de los expedientes. En este punto volvemos a identificar el potencial inconveniente de que la dependencia excesiva en la IA para la organización de los registros de la investigación pueda reducir la capacidad de la o el operador jurídico para conocer de propia mano los antecedentes de la investigación, aspecto fundamental para la atención de los actos procesales propios de la audiencia inicial. Este caso puede verse potenciado en circunstancias críticas de la infraestructura que hagan imposible el uso de los sistemas (por ejemplo, los cortes eléctricos y de conexión en caso de desastre).

d. Atención de casos susceptibles, por sus elementos probatorios, de solución mediante mecanismos alternativos de solución de controversias. Otra potencial ventaja de los aplicativos de programas de gestión y aquellos que reconocen patrones es la identificación más ágil y precisa de los casos que sean susceptibles de solución a través de los mecanismos alternativos de solución de controversias. En este microproceso reconocemos la posibilidad de omisión de detalles importantes contenidos en la denuncia o querrela que no sean capturados por los algoritmos y que reconduzcan el asunto o lo canalicen a un área distinta de atención.

³⁰ El ciclo vital de la información se refiere al periodo que va desde la creación del expediente hasta su destino final: baja o ir al archivo histórico.

EN LA PREPARACIÓN PARA LA AUDIENCIA INICIAL

El propósito de la investigación

a. Preparación de la audiencia inicial. Previa identificación y aprobación de los procesos institucionales propios de la investigación inicial, la preparación de la audiencia inicial puede automatizarse para dar certeza a la o el operador jurídico (agente del Ministerio Público) sobre la solidez de su teoría del caso.³¹ Asimismo, puede generar controles para validar la presencia de las actuaciones ministeriales necesarias para impulsar un proceso penal o para decidir sobre otras formas de solución del conflicto. En esta área vemos presentes los problemas de falta de supervisión humana en decisiones críticas (por ejemplo, en la valoración de los casos que puedan ser materia de criterios de oportunidad); así como un entendimiento algorítmico limitado de factores complejos como la consideración de factores agravantes, atenuantes o contextuales específicos en cada caso.

b. Análisis de riesgo para el debate de las medidas cautelares en la audiencia inicial. Como ya se adelantó, la IA puede generar evaluaciones más precisas y objetivas para sustentar la solicitud de medidas cautelares, en especial en los casos de prisión preventiva. Sin embargo, además de la pérdida de control humano, un riesgo presente es la discriminación si los algoritmos contienen sesgos contra ciertos grupos³² o si se procesan incorrectamente los datos de prueba que objetivamente no demuestren un mayor riesgo de evasión o reincidencia³³ (por ejemplo, múltiples domicilios). Además, la falta de contexto e individualización del caso puede conllevar una violación a derechos humanos si las evaluaciones automatizadas no consideran las particularidades de cada caso o parten de criterios rígidos o generalizaciones muy amplias (como prejuicios de raza, domicilio, etc).

³¹ Ejemplo de solidez de demandas.

³² Las autoridades policiales que se enfocan en un cierto grupo étnico o vecindario podrían llevar a la sobrerrepresentación sistemática de esos grupos y vecindarios en los conjuntos de datos, de modo que el uso de una muestra sesgada para entrenar un sistema de IA podría ser engañoso. El modelo predictivo podría reproducir el mismo sesgo que contaminó el conjunto de datos original. Las predicciones de la IA podrían incluso amplificar los sesgos, fomentando así patrones de perfilamiento y discriminación. Véase Hans-W. Micklitz *et al.* (eds.), *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society* (Cambridge: Cambridge University Press, 2021), <https://doi.org/10.1017/9781108914857>.

³³ Jonathan Snaider Torres Abril, Zayda Yoleth Silva Vásquez y Valeria Gómez Simijaca, "Herramientas de la inteligencia artificial dentro del sistema judicial colombiano; estudio del caso Pretoria y Prisma: Principia Iuris", *Principia Iuris* 19, núm. 40 (enero de 2022): 47-66, <https://core.ac.uk/download/578590161.pdf>

- c. **Análisis de probabilidad de éxito en la audiencia inicial.** Otro uso de la IA aprovechando su potencial en el reconocimiento de patrones es la evaluación de la solidez del caso antes de la solicitud de la audiencia inicial, reduciendo el riesgo de impulsar casos débiles o que deben ser reconducidos a los mecanismos alternativos de solución de controversias; así como la identificación de puntos débiles que pueden ser atendidos antes de la formulación de la imputación y, consecuentemente, del debate de medidas cautelares y de la vinculación a proceso. Los modelos computacionales deben ser lo suficiente adaptables y contar con bases de datos que contemplen universos de casos muy extensos, ya que de lo contrario existe la potencial subestimación de factores humanos y legales que puedan no estar totalmente capturados por la IA, lo que tendría un efecto contrario al deseado; aunado a que la IA influya excesivamente en la decisión ministerial, disminuyendo la capacidad analítica de la o el operador jurídico.

Panorama de ventajas y riesgos en el uso de herramientas de IA en el sistema jurídico-penal mexicano

Si bien muchos de los ejemplos que se dieron en párrafos anteriores ponen de relieve que el uso de la IA en la procuración de justicia presenta una serie de beneficios significativos, a la vez resalta la importancia de la supervisión humana en la aplicación y el uso de dichas herramientas derivadas de la IA. En este sentido se pueden destacar particularmente las siguiente ventajas del uso de herramientas de la IA en el sistema jurídico-penal mexicano:

- **Eficiencia y efectividad.** La IA puede analizar rápidamente grandes volúmenes de datos, identificando patrones y tendencias que podrían pasar desapercibidos para las personas. Esto puede mejorar la eficiencia en la investigación de los delitos y la asignación de recursos.
- **Análisis de pruebas.** La IA puede ayudar en el análisis de pruebas técnicas como imágenes de video y grabaciones de audio, proporcionando una evaluación objetiva y rápida

que suele ser crucial en investigaciones que involucren a más de una persona o en casos de asociación delictuosa.

- **Cálculo del riesgo para definir medidas cautelares.** Los algoritmos de la IA pueden procesar más rápidamente los datos relacionados con el riesgo, a efecto de decidir sobre las medidas cautelares³⁴ en casos específicos. Sin duda, se trata de una funcionalidad muy atractiva en la medida en que los datos que sustentan la solicitud de las medidas cautelares no suelen ser siempre los mismos que soportan la imputación penal, de tal suerte que el ahorro del tiempo es innegable si en estos casos se tiene que generar una especie de expediente paralelo.

A pesar de los beneficios, que son evidentes, también existen desafíos y riesgos significativos que deben ser abordados:

- **Dependencia excesiva.** Una dependencia excesiva de los resultados de la IA puede llevar a la inobservancia de factores contextuales y humanos importantes. Por ejemplo, para definir si en un caso es posible acudir a los criterios de oportunidad o a los mecanismos alternativos de solución de controversias. Para evitarlo, es crucial que la IA se utilice como una herramienta de apoyo y no como un sustituto de la toma de decisiones humanas.
- **Sesgos en los algoritmos.** Los algoritmos de la IA pueden contener sesgos que resulten en la desviación de ciertos casos por errores de interpretación de la información. Es fundamental que quienes desarrollen la IA trabajen para identificar y mitigar dichos sesgos de una manera multidisciplinaria, tomando en consideración la naturaleza del contexto social-regional, las características propias de cada caso, el impacto a grupos en situación de vulnerabilidad y marginados, así como categorías y variables que generen el respeto a los principios de no discriminación e igualdad.
- **Privacidad y protección de datos.** La IA implica el tratamiento de grandes cantidades de datos personales, lo que plantea riesgos significativos para la privacidad. Es esencial que se impongan medidas robustas de protección de datos y que se cumpla con las leyes y regulaciones perti-

³⁴ El artículo 155 del Código Nacional de Procedimientos Penales establece los tipos de medidas cautelares.

nes, como sería en todo caso la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Nayarit.

- **Transparencia y ética.** La implementación de la IA debe ser transparente y ética. Se tienen que establecer principios claros para su uso, asegurando que no se comprometan los derechos humanos, que se evite la discriminación y, en especial, que se minimice el riesgo de utilización ilegal de los sistemas y de la información. En tal sentido, son imaginables los casos de venta de información privilegiada, como es la intervención de comunicaciones en dispositivos sin autorización judicial. Por ello deben diseñarse y aplicarse mecanismos rigurosos de control de acceso y uso de la IA.

Panorama de cumplimiento: presupuestos relevantes para el diseño e implementación de procesos tecnológicos

Derechos de la información y ética de la IA

Si bien la implementación de la IA en el ámbito del derecho en México se encuentra en desarrollo, es evidente que hay medidas que primero se deben superar antes de utilizar herramientas de IA. Una de las principales aplicaciones de IA generativa es la creación de sistemas de asistencia legal que se utilizan por medio de algoritmos avanzados y técnicas de aprendizaje automático para proporcionar respuestas pertinentes, alguna investigación jurídica o a la resolución de algún caso particular. Estas herramientas aceleran el trabajo, accediendo a la información actualizada y obteniendo una visión más completa de los casos.

En México la IA generativa se ha utilizado principalmente para analizar grandes cantidades de datos judiciales, sentencias y jurisprudencia. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden identificar de esta manera patrones, relaciones y tendencias en la toma de decisiones judiciales, lo que ayuda a brindar una herramienta indispensable para las y los operadores de justicia.



Aunado a ello, se pueden realizar pronósticos sobre el resultado de un caso mediante la función de variables y precedentes de legales, lo que puede ser de gran utilidad para la evaluación e implementación de estrategias legales.

Por otro lado, es importante destacar que la aplicación de la IA en el ámbito jurídico en México también presenta varios tanto en términos técnicos como éticos y legales; alguno de estos desafíos es la falta de regulación y el marco legal ambiguo y poco sólido que aborde el uso de la IA en el ámbito jurídico. Es necesario definir los límites y las responsabilidades de las tecnologías emergentes, así como garantizar la protección a los derechos y la privacidad de las personas. Finalmente, la implementación de herramientas de IA en el proceso penal mexicano requiere de una consideración cuidadosa de diversos aspectos éticos, legales, de derechos humanos y operativos. Es por ello que se han logrado identificar algunos puntos claves que deben tenerse en cuenta antes de la implementación y el uso de herramientas de IA en México.

Derechos de la información

Es crucial que el uso de la IA en la procuración de justicia sea lícito, ético y transparente. Se deben establecer principios claros para el desarrollo y uso de la IA en este ámbito, asegurando la protección a la privacidad de las personas y evitando la discriminación a través de la presencia de sesgos. Las preocupaciones sobre los riesgos de la implementación de nuevas tecnologías son relevantes. Como hemos visto, la propia CPEUM establece principios que permiten analizar las funciones del Estado en los procesos de automatización, asegurando que se respeten los derechos humanos y se mantenga un control adecuado sobre el uso de la tecnología. Entre estos principios se debe asegurar constitucionalmente que el uso de la IA respete los derechos humanos fundamentales consagrados en la Constitución, como el derecho a la privacidad, el debido proceso y la presunción de inocencia. Aunado a ello, se debe proclamar una regulación específica o normas procesales que regulen el uso de las tecnologías de la IA en el sistema penal; y por último, la protección de datos personales, que es uno de los principios fundamentales que deben cumplirse dentro de las disposiciones de las leyes generales de protección de datos personales y otras normas relacionadas.

Además de los principios aplicables a cada área de las funciones estatales, debemos analizar algunas perspectivas transversales como las normas que regulan la información. Dichas normas abarcan aspectos cruciales como la transparencia, la protección de datos y la gestión adecuada de los archivos, los cuales son esenciales para el funcionamiento ético y legal de las TIC en el ámbito público.

En el sector público mexicano, la triada de normas que regulan la transparencia, la protección de datos y la gestión de archivos son, sin lugar a dudas, las que tienen una influencia central en el desarrollo de aplicativos tecnológicos en la rama de las TIC. Estas normas regulan los procesos de almacenamiento, procesamiento y comunicación de toda la información personal, asegurando que se manejen de manera responsable y conforme a los derechos de las personas.

El análisis de los conceptos y principios de estas tres ramas puede ser un ejercicio extenso y detallado que podría desviar nuestra atención del objetivo principal. Por economía de este análisis preliminar, nos centraremos en las expresiones documentales del cumplimiento de estas normativas, evaluando cómo se implementan en la práctica y qué mecanismos se utilizan para garantizar que los aplicativos tecnológicos respeten las regulaciones establecidas.

La Ley General de Transparencia y Acceso a la Información y la ley en la materia de Nayarit contemplan mecanismos de transparencia oficiosa y proactiva.³⁵ En México, la transparencia en la administración pública se implementa mediante herramientas y entidades clave como la aún operante Plataforma Nacional de Transparencia (PNT), los portales de transparencia específicos y las Unidades de Transparencia (UT). La PNT ha permitido a las personas realizar solicitudes de información pública y de datos personales, ejercer derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición y portabilidad (derechos ARCOP) y facilitar el acceso a la información, protegiendo los datos personales de

35 Transparencia oficiosa: en esta modalidad las entidades públicas tienen la obligación de divulgar información de manera proactiva, sin necesidad de que exista una solicitud previa. Esto incluye datos que son esenciales para el conocimiento público y que contribuyen a la transparencia gubernamental. Transparencia proactiva: esta modalidad busca anticipar las necesidades de información del público, proporcionando datos que podrían ser de interés antes incluso de que sean explícitamente solicitados. Esta aproximación no solo mejora la accesibilidad y la disponibilidad de la información, sino que también fomenta una mayor confianza y participación ciudadana en los asuntos públicos. Véase Rodrigo Sandoval Almazán, "México entre el gobierno abierto y la transparencia artificial", *Espacios Públicos* 21, núm. 51 (2018): 95-113.

las y los solicitantes. Los portales de transparencia específicos de cada entidad pública dan a conocer información relevante como directorios, currículums de personas servidoras públicas, contrataciones, sueldos y presupuestos, asegurando una gestión transparente y responsable de los datos.

La Ley General de Archivos y la Ley de Archivos del Estado de Nayarit establecen que la gestión de archivos se estructura mediante instrumentos de control como catálogos y sistemas, e instrumentos de consulta como inventarios y guías.³⁶ Dichos mecanismos aseguran un manejo adecuado y seguro de los documentos, tanto en formatos físicos como digitales, y facilitan la organización y recuperación de la información. La gestión de inventarios de activos en archivos físicos y las medidas de seguridad asociadas son cruciales para mantener la integridad y confidencialidad de la información almacenada. Además, las transferencias y bajas de documentos deben gestionarse con cuidado para garantizar que se sigan los procedimientos adecuados y se mantenga la seguridad de la información en todo momento.

La Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPO) y la ley en la materia de Nayarit proporcionan un marco robusto para la protección de datos personales, estableciendo obligaciones claras para los sujetos obligados que incluyen la transparencia y la seguridad de la información. La Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y su equivalente en Nayarit regulan el acceso a la información pública y la transparencia, asegurando que las personas tengan acceso a la información gubernamental. La IA y otras formas de automatización se consideran dentro de la categoría de tratamiento de datos personales, por lo que deben cumplir con los principios establecidos en la ley, los cuales incluyen información, consentimiento, licitud, responsabilidad, calidad, proporcionalidad y finalidad.

Además, las personas tienen derecho a acceder, rectificar, cancelar y oponerse al tratamiento de sus datos personales (derechos ARCO). También tienen derecho a la portabilidad de sus datos y a solicitar la interoperabilidad de los tratamientos. Los documentos de cumplimiento, como el aviso de privacidad, son esenciales para garantizar el principio de información y consentimiento informado. Además, los documentos de seguridad, que

³⁶ Véanse Ley General de Archivos, artículo 13; y Ley de Archivos del Estado de Nayarit, artículo 12.

incluyen el inventario de activos, sistemas y medidas, así como el análisis de riesgos y brechas, son fundamentales para evaluar y mitigar los riesgos a la privacidad y seguridad de los datos.

La evaluación de impacto a la privacidad es un proceso crítico para identificar y mitigar posibles riesgos asociados con el procesamiento de datos personales. En el contexto de decisiones automatizadas, la LGPDPSO permite la oposición a dichas decisiones, protegiendo así los derechos de las personas contra procesos automatizados potencialmente perjudiciales.

Es importante realizar una evaluación de impacto a la privacidad antes de utilizar IA en la procuración de justicia con el objetivo de garantizar los principios de imparcialidad y no discriminación, por ejemplo: (i) sesgos algorítmicos donde se puedan verificar que los modelos de IA no refuercen prejuicios o patrones discriminatorios, especialmente en cuestiones relacionadas con raza, género, clase social o cultura; (ii) el entrenamiento adecuado de la IA debe usar bases de datos representativas y equilibradas para delimitar los modelos que se estarán utilizando, y (iii) se deben tomar medidas concretas para mitigar los riesgos identificados en la evaluación de impacto a la privacidad. Las personas servidoras públicas que utilizan la IA en la procuración de justicia deben tener las facultades y competencias necesarias para hacerlo. Para ello es importante que estén capacitadas en el uso de la IA y en los principios éticos que la rigen.

En el ámbito del derecho a la información también implica definir con claridad en qué etapas del proceso penal se estarán usando herramientas de IA, como las que se nombran a continuación:

- Clasificación de delitos.
- Identificación de patrones de investigación.
- Análisis de riesgos para medidas cautelares.
- Apoyo en decisiones sobre sentencias.
- Comprensión del proceso en donde las partes involucradas (jueces, fiscales, defensores, personas acusadas y víctimas) deben entender cómo funciona la herramienta de IA y cómo se toma la decisión.
- El diseño de mecanismos de auditoría que permitan evaluar las decisiones o recomendaciones generadas por la IA para evitar sesgos y errores que resulten en impactos negativos a la protección de los derechos humanos de las personas.

Documentos de cumplimiento principales

Transparencia

El propósito de la investigación

La Plataforma Nacional de Transparencia (PNT)³⁷ ha sido una herramienta fundamental que permite a los ciudadanos realizar solicitudes de información pública y de datos personales, así como ejercer sus derechos ARCO (acceso, rectificación, cancelación y oposición). Esta plataforma facilita el acceso a la información que se considera obligatoria para informar a la ciudadanía. Entre las principales obligaciones de transparencia que deben cumplirse destacan las siguientes:

1. Organigrama y estructura orgánica.
2. Normatividad.
3. Ubicación y datos de la Unidad de Transparencia.
4. Titular de la Unidad de Transparencia.
5. Integrantes del Comité de Transparencia.
6. Información de archivos.

Cada entidad pública debe mantener un portal de transparencia, generalmente en su página web, en la que se publica esta información de manera proactiva. Estos portales permiten a las y los ciudadanos consultar información específica de cada institución y verificar el cumplimiento de las obligaciones de transparencia, promoviendo así una gestión pública más abierta y responsable.

Archivo

Los inventarios de trámite son documentos que facilitan la gestión y organización de los archivos en trámite, asegurando un manejo adecuado y eficiente de la información. Estos inventarios permiten a las entidades públicas mantener un control preciso sobre los documentos en proceso, lo que mejora la eficiencia administrativa y la transparencia.

Las guías de archivo son documentos que proporcionan directrices y estándares para la gestión de archivos. Estas guías

³⁷ Plataforma electrónica que permite cumplir con los procedimientos, las obligaciones y las disposiciones establecidas en las leyes en materia de transparencia, atendiendo a las necesidades de accesibilidad de los usuarios. Véase Plataforma Nacional de Transparencia, <https://www.plataformadetransparencia.org.mx/Inicio>.

incluyen la organización, conservación y recuperación de información en formatos físicos y digitales, lo que asegura que los archivos se manejen de manera eficiente y conforme a las normativas vigentes. En resumen, son importantes los siguientes documentos de cumplimiento:³⁸

1. Instrumentos de control y consulta archivística.
2. Inventarios.
3. Guía de archivos.³⁹
4. Índices de expedientes reservados.

Datos personales

Los avisos de privacidad informan a los individuos sobre cómo se recopilan, usan y protegen sus datos personales. Además, detallan los derechos de estos para acceder, rectificar, cancelar y oponerse al tratamiento de sus datos (derechos ARCO). Estos avisos son esenciales para garantizar la transparencia y la protección de los datos personales.

El documento de seguridad contiene instrucciones y procedimientos detallados para la gestión segura de los datos personales. En este se definen roles y responsabilidades específicas, lo que asegura que todos los involucrados comprendan sus obligaciones en la protección de la información; en la normativa mexicana se compone de los siguientes documentos:⁴⁰

- ***Inventario de activos.*** Es una lista detallada de todos los activos de información, incluyendo *hardware*, *software*, datos y servicios. Es crucial para la gestión de la seguridad de la información, ya que permite identificar y proteger todos los recursos críticos.

38 Ley General de Archivos, artículo 4°:

XXXVII. Instrumentos de control archivístico: A los instrumentos técnicos que propician la organización, control y conservación de los documentos de archivo a lo largo de su ciclo vital que son el cuadro general de clasificación archivística y el catálogo de disposición documental.

XXXVIII. Instrumentos de consulta: A los instrumentos que describen las series, expedientes o documentos de archivo y que permiten la localización, transferencia o baja documental.

XXXIX. Inventarios documentales: A los instrumentos de consulta que describen las series documentales y expedientes de un archivo y que permiten su localización (inventario general), para las transferencias (inventario de transferencia) o para la baja documental (inventario de baja documental).

39 Documentos que resumen los inventarios y que deben ser públicos conforme al artículo 14 de la LGA y el 13 de la Ley del Estado de Nayarit.

40 Desarrollado con sus componentes en la LGPDPPSO (artículos 35 y 36) y en la Ley de Protección de Datos del Estado de Nayarit (artículos 36 y 37).

- **Análisis de riesgos.** Es una evaluación de los riesgos potenciales asociados con el procesamiento de datos y las medidas para mitigarlos. Ayuda a identificar vulnerabilidades y a implementar estrategias para minimizar los riesgos, protegiendo así la información sensible.
- **Análisis de brechas.** Identifica deficiencias en las medidas de seguridad actuales y planes para abordarlas. Es fundamental para mejorar continuamente la seguridad de la información, asegurando que las medidas implementadas sean efectivas y adecuadas.
- **Inventario de medidas de seguridad.** Es una relación de las medidas técnicas y organizativas implementadas para proteger los datos personales. Asegura que todas las medidas necesarias estén documentadas y se apliquen de manera consistente.
- **Programa de trabajo.** Es un plan de acciones y actividades por realizar para asegurar el cumplimiento de las normativas de protección de datos. Incluye la implementación de medidas de seguridad y la capacitación del personal, lo cual garantiza que todos los involucrados estén preparados para proteger la información.
- **Evaluación de impacto a la privacidad.** Es un proceso para identificar y mitigar posibles riesgos asociados con el procesamiento de datos personales, especialmente en el contexto de decisiones automatizadas. Es esencial para proteger la privacidad de los individuos y asegurar que las decisiones basadas en datos sean justas y transparentes.⁴¹

⁴¹ Desarrollado con sus componentes en la LGPDPSO (artículos 74 a 79) y en la Ley de Protección de Datos del Estado de Nayarit (artículos 85 y 89).

Principios éticos de la IA según la OCDE, la Unesco y la UE

En los últimos años, el desarrollo de principios éticos para la inteligencia artificial ha avanzado significativamente, con la consolidación de directrices clave por parte de organismos internacionales como la Unesco,⁴² la OCDE⁴³ y la UE. La Unesco ha enfatizado la necesidad de una IA centrada en el ser humano, que promueva principios como la transparencia, la equidad y la inclusividad.

La OCDE ha establecido recomendaciones detalladas para asegurar que la IA sea innovadora y benéfica para la sociedad, destacando la importancia de la responsabilidad y la seguridad en su desarrollo y despliegue.

La UE ha liderado con una normativa robusta, centrada en la explicabilidad, el consentimiento informado y la protección de datos personales, integrando estos principios en regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)⁴⁴ y proponiendo marcos legislativos específicos para la IA.⁴⁵

Aunque muchas veces cuestionables, estos esfuerzos conjuntos han contribuido a que los principios éticos de la IA se conviertan en estándares mínimos, con los que se vigile que el avance tecnológico respete los derechos humanos y promueva un desarrollo sostenible y equitativo.

Licitud

La licitud en el uso de la inteligencia artificial implica que los sistemas de IA deben ser desarrollados y utilizados conforme a las leyes y regulaciones vigentes. Este principio asegura que la

⁴² Unesco, "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial", 23 de noviembre de 2021, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa.

⁴³ OCDE, "Principios sobre inteligencia artificial", 22 de mayo de 2019, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.

⁴⁴ Unión Europea, "Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento General de Protección de Datos)", (*Diario Oficial de la Unión Europea*, L 119, 4 de mayo de 2016), 1-88, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

⁴⁵



IA respete los derechos humanos y las libertades fundamentales, garantizando así su legitimidad y aceptación social. La OCDE, la Unesco y la UE enfatizan la importancia de que todas las aplicaciones de IA sean evaluadas y monitoreadas para asegurar que cumplen con las normativas legales, con la finalidad de prevenir abusos y proteger a los ciudadanos.

Transparencia

Los sistemas de inteligencia artificial deben ser transparentes en cuanto a su funcionamiento y sus decisiones. Esto implica que las y los desarrolladores y usuarios de IA deben proporcionar información clara y accesible sobre cómo funcionan los algoritmos, qué datos utilizan y cómo se toman las decisiones, para asegurar que los procesos sean comprensibles y verificables. La OCDE, la Unesco y la UE coinciden en la importancia de la transparencia para fomentar la confianza y la responsabilidad en el uso de la IA. Este principio es fundamental para que las personas puedan entender y controlar cómo se usan sus datos y cómo las decisiones automatizadas pueden afectar sus vidas.

Explicabilidad

La capacidad de explicar cómo y por qué un sistema de IA ha llegado a una determinada decisión, es esencial. Esto no solo aumenta la transparencia, sino que también permite a las personas usuarias y afectadas entender las bases de las decisiones automatizadas; este entendimiento les ayudará al momento de querer revertir una decisión tomada en su contra, facilitando así la confianza y la aceptación de la IA en diversos contextos. La UE, en particular, enfatiza la necesidad de que las decisiones de la IA sean comprensibles para las personas usuarias. La explicabilidad asegura que las decisiones puedan ser revisadas y cuestionadas si es necesario, promoviendo un uso más justo y responsable de la tecnología.

Recurribilidad

El principio de recurribilidad establece que los sistemas de IA deben permitir que sus decisiones sean desafiadas y revisadas. Es fundamental que las personas usuarias tengan acceso a me-



canismos para apelar o cuestionar decisiones automatizadas que consideran incorrectas o injustas. Este principio refuerza la confianza en los sistemas de IA al asegurar que las personas no quedan desprotegidas ante posibles errores o sesgos en los algoritmos, lo que proporciona un medio para corregir decisiones equivocadas y mejorar la rendición de cuentas de la IA.

Control humano en la toma de decisiones

El control humano en la toma de decisiones es esencial para garantizar que las decisiones automatizadas de la IA puedan ser supervisadas y, de ser necesario, modificadas por personas. Este principio asegura que la tecnología no reemplace por completo el juicio humano, especialmente en áreas críticas como la justicia, la salud y la seguridad. La Unesco y la UE subrayan la importancia de mantener un equilibrio en el que los humanos puedan intervenir y corregir las decisiones de la IA, asegurando un uso más seguro y ético de la tecnología.

Inclusión, sesgos y auditorías algorítmicas

Para garantizar la equidad y la justicia, los sistemas de IA deben ser diseñados y operados de manera que se minimicen los sesgos y se promueva la inclusión. Esto implica realizar auditorías algorítmicas regulares para identificar y corregir cualquier sesgo inherente en los algoritmos. La OCDE y la UE destacan la necesidad de auditorías para asegurar que los sistemas de IA no perpetúen o amplifiquen las desigualdades existentes, con esto se promueve una tecnología más justa y accesible para todos.

Herramientas de análisis, prevención y mitigación de riesgos

El desarrollo y la implementación de herramientas para el análisis, la prevención y la mitigación de riesgos son fundamentales



para asegurar que los sistemas de IA operen de manera segura y responsable. Estas herramientas deben ser utilizadas para evaluar continuamente los posibles impactos éticos, sociales y legales de la IA. La OCDE y la Unesco promueven la implementación de estas herramientas para anticipar y minimizar los riesgos asociados con la IA, lo que garantiza que la tecnología beneficie a la sociedad y proteja los derechos individuales.

Metodologías de evaluación y documentación

Evaluación de preparación

La metodología de evaluación de la preparación (RAM) es una herramienta creada para apoyar a los Estados miembro en la implementación de la recomendación de la Unesco sobre la ética de la inteligencia artificial. La RAM se basa en una serie de preguntas cuantitativas y cualitativas destinadas a recopilar información detallada sobre aspectos legales, regulatorios, sociales, culturales, económicos, científicos, educativos, tecnológicos e infraestructurales relacionados con la IA. Esta metodología se adapta a las circunstancias y los recursos de cada país, con un equipo nacional formado por personal de la Unesco, representantes gubernamentales, académicos, sociedad civil y sector privado, apostando por un enfoque integral y participativo en la evaluación de la preparación del país en materia de ética de la IA.

El numeral 2 del tercer apartado de la RAM se enfoca en los componentes jurídicos, y evalúa la capacidad institucional y humana de los Estados miembro para implementar las recomendaciones de la Unesco. Este apartado examina la adopción de marcos regulatorios para el desarrollo ético y responsable de la IA, así como la existencia de mecanismos para el seguimiento de su aplicación. Además, evalúa la eficacia de las leyes relacionadas con la protección de datos y la igualdad de género. Hasta 2023, al menos 50 países, incluido México, colaboraban con la Unesco en la aplicación de la RAM.

Con base en el reporte realizado para México sobre la aplicación de la metodología (RAM), se obtuvieron los siguientes resultados:



- Se analizó la situación actual de México en materia de IA, destacando retos y oportunidades. En 2018, el país tuvo un papel activo en el debate internacional sobre IA, pero hoy no tiene una estrategia nacional vigente, lo que se refleja en evaluaciones internacionales. México tiene un puntaje muy bajo en visión e institucionalidad de la IA (2.78 frente al promedio latinoamericano de 33.68) y en estrategia (8.33 frente a 35.41), lo que resalta la falta de un plan integral, así como mecanismos de participación ciudadana.
- Destaca el papel de entidades autónomas que, al momento de la publicación del presente diagnóstico, desaparecerán. Es el caso del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) y el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (Inai), los cuales pudieron haber contribuido a la creación de un entorno de gobernanza para la IA. Además, señala que México ocupó el segundo lugar de 138 países en la Clasificación Global del Derecho de Acceso a la Información, con una puntuación de 136/150, lo que resaltaba la fortaleza del marco legal en este ámbito, la cual se diluirá con la extinción del Inai.
- El documento propone varias recomendaciones para mejorar la preparación de México en IA, entre las que destacan la creación de una estrategia nacional de IA, el diseño de un marco jurídico y la integración de diversos sectores (gobierno, academia, industria y sociedad civil) en su gobernanza para aprovechar las fortalezas que aún existían en el país en materia de protección de datos y derechos humanos. Sin embargo, es claro que, ante los cambios en la administración pública federal y la desaparición de los organismos autónomos, dicha evaluación tendrá que actualizarse.

Caso Nayarit

Estado de la cuestión en la Fiscalía General de Justicia del Estado de Nayarit

Por medio de la investigación buscamos no solo rastrear, de existir, el estado actual del uso de la IA en Nayarit, sino que también proponemos mejoras que potencien las capacidades de las instituciones mientras se preservan los derechos humanos fundamentales.

La investigación se realizó en tres etapas clave:

- Revisión documental y de información pública.
- Seminarios con actividades de levantamiento de información: encuesta de 40 preguntas y actividades de investigación-capacitación.
- Elaboración de entrevistas en profundidad; sin embargo, únicamente se logró la realización de una.

La presente investigación representa un avance para la identificación de áreas de oportunidad hacia la modernización y mejora del sistema de justicia penal en Nayarit, con el objetivo de aprovechar las ventajas de las tecnologías, entre ellas la IA, de manera responsable, apegada al respeto de los derechos de las personas, los marcos jurídicos y los estándares internacionales relevantes.

Nayarit como escenario

Consideramos al estado de Nayarit como el espacio adecuado para realizar esta investigación por las siguientes razones. En primer término, la entidad se presenta como un escenario interesante para la implementación y el estudio de la inteligencia artificial en la investigación penal inicial, debido a sus características demográficas y territoriales que la convierten en un universo acotado y manejable. Con una población total de 1 235 456 habitantes,



distribuidos de manera equitativa entre hombres y mujeres, representa aproximadamente el 1 % de la población nacional y abarca el 1.4 % del territorio mexicano.

En lo que respecta a nuestros objetivos de investigación, la procuración de justicia en el estado cuenta con características particulares. En el contexto de la autonomía constitucional de las Fiscalías en México, se observa que, a escala nacional, 25 de las 33 entidades federativas han otorgado autonomía constitucional a sus Fiscalías. Nayarit cuenta con una Fiscalía autónoma desde 2017.⁴⁶ La transformación de la nueva Fiscalía en la entidad ha permitido la implementación de cambios en la administración de justicia, con el objetivo de recuperar la confianza pública en la procuración de justicia tras un periodo crítico previo a la autonomía constitucional.

Por otra parte, de acuerdo con México Evalúa, en Nayarit se presenta un incremento en incidencia delictiva, pero con un contexto poco claro. En números reales, las denuncias de delitos aumentaron un 80.44 % entre 2021 y 2022, destacándose la violencia familiar con un incremento del 83.2 %. Otros delitos como los ambientales, el narcomenudeo y las amenazas, también mostraron aumentos significativos. Este incremento puede estar relacionado tanto con un aumento real de la criminalidad como con políticas que facilitan la denuncia. Es necesario investigar estas políticas para entender las causas del aumento en las denuncias, considerando también el incremento de la cifra negra en Nayarit en los últimos años. En 2022, la entidad ocupó el décimo octavo lugar a escala nacional en tasa de delitos por cada 100 mil habitantes.⁴⁷

Radiografía a la Fiscalía de Nayarit

Un análisis de las especializaciones de las agencias del Ministerio Público (MP) en Nayarit nos aporta datos relevantes sobre su distribución y enfoque. La entidad cuenta con un total de 82 agencias del MP, distribuidas en diversas especializaciones para abordar distintos tipos de delitos. La gran mayoría de ellas (63) son mixtas o generales, y manejan una variedad de delitos sin

⁴⁶ Inegi, "Censo Nacional de Procuración de Justicia Estatal 2023", <https://www.inegi.org.mx/programas/cnpj/2023/#tabulados>.

⁴⁷ México Evalúa, "Hallazgos 2022: evaluación de la justicia penal", 10 de octubre de 2023, <https://www.mexicoevalua.org/hallazgos-2022-evaluacion-de-la-justicia-penal/>.

especialización específica. Existen dos agencias especializadas en delitos contra la salud, dos en delitos sexuales y dos más en delitos contra las mujeres. Además, hay una agencia dedicada a casos de violencia familiar, una enfocada en la lucha contra la corrupción y otra en el combate al secuestro.

Otras especializaciones incluyen el robo de vehículos (una agencia), trata de personas (una agencia) y delitos relacionados con la movilidad (una agencia). Asimismo, hay oficinas específicas para tortura (una agencia) y delitos ambientales (una agencia), junto con tres agencias dedicadas a otras especializaciones no detalladas.

La Fiscalía Estatal de Nayarit se ubica a escala nacional en la posición 22 en personal, pese a que la entidad ocupa el lugar 29 en población. La distribución de los recursos humanos muestra que, de los 1 554 empleados, hay cinco personas fiscales (cuatro hombres y una mujer), 195 agentes del Ministerio Público (64 en la Unidad Administrativa, 113 en la Agencia o Fiscalía y 18 en ambas), 130 personas secretarias (25 en la Unidad Administrativa, 98 en la Agencia o Fiscalía y 7 en ambas), 16 personas actuarias, 128 personas peritas, 516 personas policías ministeriales, 20 personas facilitadoras, 36 personas analistas de información criminal y 508 personas empleadas administrativas y de apoyo.

La distribución de género muestra una notable presencia de mujeres en roles de agentes, secretarias y personal administrativo, mientras que los roles de peritos y policías ministeriales están dominados por hombres. De acuerdo con el censo, no se reportó la existencia de unidades administrativas responsables de “Acceso a la información pública y protección de datos personales (transparencia)”, “Administración de archivos y gestión documental”, ni personal con esta responsabilidad.⁴⁸

En el ámbito nacional, en 2022, Nayarit ocupó el sitio 26 en cuanto al presupuesto, con un total de \$591,414,604. Además, en términos de recursos materiales, específicamente en el número de vehículos desplegados, se ubicó en el lugar 21 con un total de 459 vehículos, desglosados de la siguiente manera: 175 automóviles, 267 camiones y camionetas, y 17 motocicletas y cuatrimotos.

En contraste, en materia de equipo de cómputo, Nayarit ocupa el lugar 30 a escala nacional. La entidad cuenta con un

⁴⁸ México Evalúa, “Hallazgos 2022: evaluación de la justicia penal”, 10 de octubre de 2023, <https://www.mexicoevalua.org/hallazgos-2022-evaluacion-de-la-justicia-penal/>.

total de 832 computadoras, de las cuales 688 son de escritorio y 144 son portátiles. En cuanto a otros dispositivos de cómputo, el estado tiene un servidor y siete tabletas electrónicas.⁴⁹

En 2022, la entidad ocupó una posición destacada en el ámbito de las averiguaciones previas, investigaciones y carpetas de investigación abiertas por el Ministerio Público. Con un total de 9 641 casos, se ubicó entre los estados con mayor actividad investigativa a escala nacional. **De estos casos, 5 604 involucraron a personas inculpadas o imputadas presentes, 911 se realizaron sin la presencia de las personas inculpadas o imputadas y 3 038 no registraron información sobre las personas imputadas.**⁵⁰

En el mismo periodo, Nayarit también sobresalió por el número de personas imputadas a quienes el Ministerio Público les formuló la acusación formal, alcanzando un total de 3 216. Este desempeño posicionó al estado en el lugar 14 a escala nacional, con 3 161 actuaciones dirigidas a personas adultas y 55 relacionadas con la justicia para adolescentes. Asimismo, la entidad registró 2 908 imputados vinculados a proceso por el juez de control o garantías, de los cuales 2 854 eran personas adultas y 54 fueron adolescentes, mientras que solo 139 no fueron vinculados a proceso. Estos datos subrayan la efectividad del sistema judicial de Nayarit en el procesamiento de los casos y en la administración de justicia.⁵¹

Sin embargo, en materia de registros sobre medios y objetos del delito, las señales no son buenas, ya que la información es mínima. En 2022, la Fiscalía General o Procuraduría General de Justicia de Nayarit aseguró 17 armas largas, 54 armas cortas y 541 municiones, sin ningún registro de lanzagranadas, lanzacohetes, explosivos o armas de fabricación artesanal. En cuanto a combustibles y estupefacientes asegurados, no se proporcionó información relevante, lo que evidencia una carencia significativa en estos registros. Además, se aseguraron 459 vehículos terrestres, sin reporte de robo o identificación específica, y no se aseguró ningún vehículo aéreo o marítimo. Esto sugiere una necesidad urgente de mejorar la recopilación y publicación de datos sobre los objetos del delito en el estado.⁵²

⁴⁹ *Idem.*

⁵⁰ *Idem.*

⁵¹ *Idem.*

⁵² México Evalúa, "Hallazgos 2022: evaluación de la justicia penal", 10 de octubre de 2023, <https://www.mexicoevalua.org/hallazgos-2022-evaluacion-de-la-justicia-penal/>.

Panorama del derecho a la información en la Fiscalía de Nayarit

En el contexto del diagnóstico preliminar para la implementación de sistemas de inteligencia artificial en la procuración de justicia de Nayarit, se ha desarrollado una metodología de análisis documental enfocada en evaluar la disponibilidad y la accesibilidad de los documentos clave descritos anteriormente. Esta metodología se organiza en torno a tres grandes áreas: Transparencia, Archivo y Datos Personales, cada una esencial para la integración efectiva de sistemas de IA.

La metodología se basa en una revisión sistemática y exhaustiva de los documentos disponibles en los portales de transparencia y en la Plataforma Nacional de Transparencia. Se evaluaron documentos como organigramas, normativa, datos de unidades de transparencia, titulares de unidades, integrantes de comités de transparencia, y diversos instrumentos archivísticos y de datos personales. Cada documento se clasifica según su identificación, ubicación y un comentario adicional que proporciona contexto sobre su estado actual. Esta estructura no solo garantiza la transparencia y el cumplimiento normativo, sino que también facilita la supervisión y actualización constante de la información. Además, destaca la necesidad de un enfoque interdisciplinario y colaborativo para completar y aprobar los documentos pendientes, lo cual es fundamental para la implementación exitosa de sistemas de IA que respeten los derechos humanos y promuevan una gestión pública abierta y responsable.

La siguiente tabla contiene un análisis detallado de diversos documentos y datos, su disponibilidad en el contexto de transparencia y gestión de datos personales y archivos. La metodología utilizada para este análisis se basa en la categorización de los documentos en tres grandes áreas: Transparencia, Archivo y Datos Personales. Cada documento se evalúa según su identificación, ubicación y un comentario que proporciona contexto adicional sobre el estado y la accesibilidad de la información. La identificación se clasifica como “Sí” o “No” para indicar si el documento ha sido localizado y verificado, mientras que la ubicación detalla la plataforma o sitio web donde se puede encontrar el documento. El comentario proporciona información adicional relevante, como la actualización del documento o las razones por las cuales ciertos documentos aún no están disponibles.

Tabla. Relación de documentos y datos analizados

Caso 1049117	Núm	Dato o documento buscado	Categoría	ID	Ubicación
	1	Organigrama y estructura orgánica	Transparencia	Sí	Página web
	2	Normativa	Transparencia	No	Portal de transparencia/ Plataforma Nacional de Transparencia
	3	Ubicación y datos de la Unidad de Transparencia	Transparencia	Sí	Plataforma Nacional de Transparencia
	4	Titular de la Unidad de Transparencia	Transparencia	Sí	Plataforma Nacional de Transparencia
	5	Integrantes del Comité de Transparencia	Transparencia	Sí	Plataforma Nacional de Transparencia
	6	Titular de Archivos	Archivo	Sí	Plataforma Nacional de Transparencia
	7	Instrumentos de control y consulta archivística	Archivo	No	Plataforma Nacional de Transparencia
	8	Inventarios	Archivo	No	Plataforma Nacional de Transparencia
	9	Guía de archivos	Archivo	No	Plataforma Nacional de Transparencia
	10	Índices de expedientes reservados	Archivo	No	Plataforma Nacional de Transparencia
	11	Avisos de privacidad	Datos Personales	No	Página web
	12	Documento de seguridad	Datos Personales	No	Página web
	13	Inventario de activos	Datos Personales	No	Página web
	14	Análisis de riesgos	Datos Personales	No	Página web
	15	Análisis de brechas	Datos Personales	No	Página web
	16	Inventario de medidas de seguridad	Datos Personales	No	Página web
	17	Programa de trabajo	Datos Personales	No	Página web
	18	Evaluación de impacto a la privacidad	Datos Personales	No	Página web

Hallazgos

Transparencia

En cuanto a la transparencia, el análisis revela que varios documentos clave están disponibles y actualizados, como el organigrama y la estructura orgánica, así como la información sobre la ubicación y los datos de la Unidad de Transparencia. Se puede acceder a estos documentos por medio de la Plataforma Nacional de Transparencia y otros portales web relevantes, lo cual asegura que la sociedad pueda tener acceso a información clave sobre la estructura y el funcionamiento de la entidad. Sin embargo, se identificó que algunos documentos, como la normativa específica, no están disponibles en los portales de transparencia, lo cual puede limitar la capacidad de las personas para entender plenamente las regulaciones y los procedimientos internos.

Gestión de archivos

El análisis de la gestión de archivos muestra que la mayoría de los documentos de control y consulta archivística, como los inventarios y las guías de archivos, aún no están disponibles. Estos documentos son fundamentales para asegurar un manejo adecuado y seguro de la información tanto en formatos físicos como digitales. La falta de estos documentos indica un área crítica que requiere atención y desarrollo. Actualmente, se están realizando esfuerzos para implementar grupos interdisciplinarios destinados a la elaboración y aprobación de estos instrumentos, conforme a lo establecido en la Ley de Archivos del Estado de Nayarit. Hasta que estos esfuerzos se concreten, la gestión de archivos seguirá siendo un área con oportunidades significativas de mejora.

Protección de datos personales

En relación con la protección de datos personales, el análisis revela que ninguno de los documentos clave, como avisos de privacidad, documentos de seguridad, inventarios de activos y medidas de seguridad, análisis de riesgos y brechas, y programas de trabajo, están disponibles en los portales web. Estos documentos son esenciales para garantizar la seguridad y privacidad de la información personal, así como para cumplir con

las obligaciones establecidas en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPPO). La ausencia de estos documentos plantea riesgos significativos para la protección de los datos personales y subraya la necesidad urgente de desarrollar y publicar estos instrumentos para asegurar el cumplimiento de las normativas y la protección adecuada de los derechos de los ciudadanos.

Encuesta

La encuesta fue diseñada para abordar aspectos clave en la implementación de la inteligencia artificial (IA) dentro de la institución, lo cual asegura la recopilación de información relevante y de calidad. Se empleó un enfoque estructurado basado en preguntas de opción múltiple. Las opciones disponibles fueron *Nada, Poco, Regular, Mucho y Completamente*. Este enfoque permitió realizar un análisis enfocado y sistemático de las áreas prioritarias para la adopción de la IA.

Las preguntas se agruparon en categorías específicas relacionadas con los principales índices de análisis: Infraestructura, Habilidades Digitales, Transparencia, Protección de Datos Personales y Gestión de Archivos (Ciberseguridad). Estas categorías reflejan las dimensiones esenciales que deben evaluarse para comprender el nivel de preparación y las áreas de oportunidad dentro de la institución.

La población objetivo estuvo compuesta por el personal de la Fiscalía y abarcó diferentes áreas y niveles jerárquicos. Este enfoque buscó garantizar una representación diversa de perspectivas y capacidades, lo cual enriquece el análisis con una visión integral de las experiencias dentro de la organización.

En total se recibieron 57 respuestas válidas, las cuales conformaron una muestra que permite obtener resultados significativos y representativos. La distribución demográfica de los participantes incluyó diversidad en términos de género y roles, lo que asegura que las perspectivas recolectadas reflejen de manera adecuada la pluralidad existente dentro de la Fiscalía.

El procedimiento de análisis se llevó a cabo en varias etapas:

- Tabulación de datos.
- Identificación de tendencias.

- Análisis crítico.
- Conclusiones y recomendaciones.

Con esta metodología se buscó no solo evaluar la situación actual, sino también generar un diagnóstico preciso que oriente las decisiones estratégicas para fortalecer la capacidad institucional en la adopción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial.

Resultados

Respecto al funcionamiento de computadoras y otros dispositivos electrónicos en el centro de trabajo, la mayoría del personal (80.71 %) se siente muy cómodo con el uso y empleo de computadoras y otros dispositivos electrónicos, lo cual es un escenario propicio para una correcta adopción de tecnologías avanzadas como la IA.

Sin embargo, para el correcto funcionamiento de las computadoras y otros dispositivos electrónicos, es indispensable contar con una red de internet estable y con alta velocidad, así como tener hábitos periódicos de mantenimiento y actualización tanto de *software* como de *hardware*. El 61.41 % del personal tiene acceso a una red de internet estable y rápida, lo cual es propicio para una buena implementación de sistemas de IA. En cuanto al mantenimiento y la actualización regular del *hardware* y *software*, hay una deficiencia significativa; solo el 26.32 % considera que el mantenimiento y la actualización se llevan a cabo de manera adecuada. Esta deficiencia puede ser un obstáculo para una correcta implementación de sistemas de IA.

Asimismo, parte fundamental de la infraestructura es el correcto empleo de los servicios de la nube (tecnología de la información escalable y flexible). Al respecto, se reporta un bajo uso de estos servicios; el 82.45 % del personal indica no utilizarlos. Esto sugiere limitaciones en la infraestructura que restringen la implementación de aplicaciones de IA que manejan grandes volúmenes de datos.

Con base en todo lo anterior, la mayoría del personal considera que es necesaria una modernización de las Fiscalías, sobre todo con un enfoque específico en el empleo de tecnologías avanzadas.

Se observa la existencia de una base mínima y parcialmente favorable para la implementación de tecnologías avanzadas, incluida la IA; sin embargo, hay deficiencias críticas que obstaculizan su correcta implementación. Independientemente de que existan

condiciones positivas en términos de habilidades del personal y conectividad básica, las carencias en mantenimiento tecnológico y el uso limitado de herramientas avanzadas, como los servicios en la nube, deben ser atendidas de manera prioritaria para garantizar una implementación efectiva y sostenible de sistemas de IA.

Sobre las habilidades digitales del personal, podemos observar diversos aspectos, uno de estos es la familiaridad con el uso de computadoras. El 61.40 % del personal tiene una alta familiaridad con el uso de computadoras; sin embargo, el 38.60 % se considera regular o con poca familiaridad. Lo anterior indica un aspecto positivo que se ve opacado por la poca familiaridad, lo cual nos deja con un área clara de oportunidad para mejorar.

Otro aspecto es el empleo de herramientas de colaboración en línea, que arroja un dato crítico: el 82.45 % del personal usa herramientas de colaboración en línea, lo cual es un claro obstáculo en la adopción de soluciones de IA que requieran un trabajo en equipo y comunicación digital efectiva.

Lo anterior va muy ligado con lo referente a una correcta capacitación del uso de *software* especializado, aspecto en el que también hay datos críticos: 87.72 % del personal señala una evidente falta de capacitación en *software* especializado y solo 12.28 % cuenta con una formación adecuada.

Acerca del uso de sistemas de inteligencia artificial, los datos son aún más críticos, es casi inexistente: solo el 5.26 % del personal cuenta con cierta experiencia en el uso de estos sistemas. Es importante señalar que hubo una mayoría de respuestas que se alinearon con la realidad del uso y funcionamiento de la IA y sus sistemas; sin embargo, existen algunos temores y falta de conocimiento. Otro aspecto que destaca dentro de este contexto de uso de la IA, es que la mayoría de los participantes coinciden en que la intervención humana ante el empleo de IA es esencial.

De igual forma, es casi inexistente el empleo de las técnicas de análisis de datos avanzadas. El 94.74 % del personal reportó una falta de habilidades sobre estas técnicas, lo cual limita exponencialmente su capacidad para poder aprovechar al máximo las soluciones de la IA.

Las habilidades digitales del personal presentan una mezcla de fortalezas y desafíos significativos que influyen directamente en la capacidad de adoptar e implementar sistemas de inteligencia artificial. Si bien existe una base de habilidades digitales entre el personal, las carencias en capacitación especializada, colabora-

ción digital y análisis avanzado, representan barreras críticas que deben abordarse para garantizar una implementación efectiva y sostenida de sistemas de IA.

Parte fundamental de la transparencia es sobre las políticas empleadas para la seguridad de la información. El 35.09 % del personal percibe la existencia de políticas claras, lo cual puede generar aspectos que afecten la transparencia en el manejo de la información. Aunado a esto, hay un desconocimiento generalizado de las políticas acerca de la protección de datos personales (94.74 % del personal). Esto crea un escenario en el que abunda el incumplimiento a la normativa correspondiente, así como la desconfianza en la institución.

Asimismo, la mayoría del personal (84.21 %) no recibe información suficiente sobre cómo se usan los datos personales, lo cual abona a la creación de un escenario de desconfianza que afecta la transparencia.

Por lo tanto, la transparencia en el manejo de la información en la institución presenta retos considerables que pueden comprometer la confianza del personal y el cumplimiento normativo. La falta de claridad en las políticas de seguridad, el desconocimiento generalizado sobre la protección de datos personales y la insuficiente comunicación acerca del uso de estos configuran un escenario adverso para la transparencia. Es urgente implementar estrategias que fortalezcan la difusión y comprensión de las políticas de protección de datos, así como mejorar los mecanismos de comunicación para garantizar la confianza y el cumplimiento normativo.

Sobre el conocimiento de los derechos ARCO, también hay datos críticos: el 98.25 % del personal tiene un desconocimiento casi total de estos, lo cual es un indicador de la falta de cultura en materia de protección de datos personales.

Del conocimiento de las políticas de retención y eliminación de datos personales, el 96.50 % del personal no está al tanto de estas políticas, lo que crea escenarios de incumplimientos legales y riesgos de seguridad. De igual forma, acerca de las medidas implementadas para la protección de datos personales, hay una casi nula percepción de estas medidas, el 96.50 % desconoce de alguna medida para la protección de datos personales. Esto es preocupante para cualquier incitativa que tenga de por medio el manejo de información sensible.

Además, la mayoría del personal ha aceptado que realiza actividades que, por acción u omisión, ponen en riesgo todo el andamiaje de protección de datos personales, lo cual refleja una falta de conocimiento del personal de la Fiscalía de conceptos básicos de derechos humanos e implementación de tecnologías. Otro riesgo significativo se encuentra en la ausencia de auditorías internas sobre la protección de datos personales. El 92.98 % del personal desconoce de estas auditorías, las cuales son esenciales para poder identificar y corregir vulnerabilidades en la protección de datos.

El desconocimiento generalizado de los derechos ARCO y de las políticas relacionadas con la protección de datos personales en la institución refleja una carencia crítica en la cultura de protección de datos. Esta situación no solo representa un desafío para garantizar el manejo adecuado de información sensible, sino que también compromete la viabilidad de iniciativas futuras relacionadas con el uso de datos, especialmente en el contexto de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial.

Por lo anterior, es imperativo diseñar e implementar programas robustos de capacitación y comunicación que promuevan las medidas de protección de datos personales. Estas acciones son esenciales para garantizar el cumplimiento normativo, fortalecer la confianza institucional y mitigar riesgos asociados al manejo de información sensible.

En materia de archivo y seguridad de la información, el 22.81 % del personal percibe la existencia de sistemas de ciberseguridad avanzados; sin embargo, el 77.19 % no está consciente de estos sistemas, lo cual refleja una falta de implementación.

En conclusión, la gestión de archivos y la ciberseguridad en la institución presentan serias deficiencias, que se reflejan tanto en la percepción como en la implementación de medidas críticas. Es fundamental establecer estrategias claras y visibles para fortalecer la ciberseguridad, incluyendo la implementación de auditorías regulares y la comunicación activa de estas medidas al personal. Estas acciones son indispensables para garantizar la protección de datos personales, mitigar riesgos y construir una cultura organizacional orientada a la seguridad digital.

Revisión integral

El análisis integral de los cinco apartados evidencia que la institución se encuentra en una encrucijada, con oportunidades



significativas de desarrollo, pero también con desafíos críticos que deben resolverse para asegurar una transición efectiva hacia la adopción de tecnologías avanzadas, en particular la IA.

Por un lado, la comodidad del personal con el uso de dispositivos electrónicos y la conectividad básica proporcionan una base inicial favorable. No obstante, estas fortalezas quedan opacadas por deficiencias estructurales y culturales que afectan la capacidad de la institución para garantizar un entorno tecnológico sólido y funcional.

Para superar estos desafíos, es necesario que la institución adopte un enfoque estratégico y multifacético que priorice tanto el desarrollo humano como la inversión en infraestructura tecnológica. Algunas recomendaciones clave incluyen:

- Capacitación intensiva y continua.
- Fortalecimiento de la infraestructura.
- Promoción de la transparencia.
- Implementación de auditorías internas.
- Transformación cultural.

Se puede advertir que, si bien la institución enfrenta importantes desafíos, también tiene una oportunidad única para transformar estas debilidades en fortalezas mediante un enfoque estratégico y una ejecución efectiva. La implementación de tecnologías avanzadas como la IA no solo dependerá de resolver los problemas actuales, sino de construir una cultura organizacional e informativa resiliente y orientada al futuro.

Entrevistas

Como parte de la investigación, se llevó a cabo una entrevista con una persona especialista en tecnologías de la información perteneciente a la Coordinación General de Análisis Criminal y Operaciones Tecnológicas de la Fiscalía General del Estado de Nayarit. Esta coordinación es responsable de procesar y analizar información relacionada con actividades delictivas, utilizando herramientas tecnológicas y estadísticas para apoyar a los agentes del Ministerio Público y a los policías de investigación en el esclarecimiento de hechos delictivos. Además, opera laboratorios de electrónica, informática y telecomunicaciones, esenciales para la investigación y persecución de delitos; también realiza monitoreos de la red pública de internet para identificar conductas delictivas.

La persona entrevistada, con una especialización en Ingeniería en Desarrollo y Gestión y dos años de experiencia en el área, describió su labor en el desarrollo de nuevas características del Sistema de Gestión de Expedientes (SIGE). Sin embargo, destacó que el sistema se encuentra en una etapa inicial y no cubre todas las fases del proceso penal, enfocándose principalmente en las denuncias y los aspectos relacionados. Mencionó que el llenado del sistema no se lleva a cabo directamente por los agentes del Ministerio Público, lo que resulta en una gran cantidad de información incompleta; más del 60 % de los datos se encuentran vacíos. Esta falta de datos completos dificulta la implementación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, ya que sin datos suficientes y de calidad, es imposible realizar análisis predictivos o establecer relaciones significativas.

Al ser consultada sobre las razones detrás de la falta de implementación de tecnologías avanzadas como la IA y sistemas complejos de análisis de datos, la persona especialista atribuyó esta situación a la ausencia de datos completos y precisos en el sistema. Señaló que, sin una base de datos sólida, es inviable desarrollar herramientas que puedan generar predicciones o mapas de calor que ayuden en la labor de investigación.

También mencionó que la carga de información al sistema es un proceso complejo y propuso que se pudiera simplificar mediante el uso de tecnología de reconocimiento de voz para transcribir audio y agregar datos de manera más eficiente. Sin embargo, reconoció que existe una falta de capacitación constante para el personal, y que las sesiones de capacitación actuales, de aproximadamente dos horas, no son suficientes. Además, destacó la necesidad de contar con personal especializado en leyes que pueda servir como enlace entre los aspectos jurídicos y el desarrollo de *software*; mencionó que actualmente esa función es desempeñada por el jefe de programadores, quien tiene formación en derecho.

En cuanto al uso de herramientas de colaboración en línea y recursos tecnológicos, la persona especialista indicó que anteriormente contaban con un correo electrónico interno, pero en la actualidad utilizan servicios de Google. No obstante, dijo que los recursos son limitados y que los equipos de cómputo son deficientes, puesto que son reacondicionados con frecuencia para extender su vida útil. Esta situación afecta la compatibilidad con los sistemas y limita el uso de tecnologías avanzadas.

Respecto a las prácticas de seguridad y manejo de contraseñas, señaló que el equipo de desarrollo es cuidadoso, pero que el resto del personal carece de buenos hábitos en materia de seguridad informática. Es común el uso de contraseñas recicladas, anotadas en lugares visibles como el monitor, y que estas se compartan entre el personal. Además, los usuarios no técnicos carecen de formación y habilidades tecnológicas básicas, lo que incrementa los riesgos de seguridad.

La persona especialista indicó que no se puede acceder a los sistemas desde fuera de la red interna y que cada usuario tiene credenciales distintas para hacerlo. Sin embargo, existe un uso indiscriminado de dispositivos externos como USB y discos duros, lo que puede representar riesgos adicionales de seguridad.

En términos de respaldo y protección de la información, mencionó que existen mecanismos de respaldo en servidores y que se realizan respaldos diarios correspondientes al SIGE y al sistema de periciales. No obstante, destacó que la información se resguarda principalmente en expedientes físicos y que, al final de cuentas, el documento que tiene validez es el expediente en papel. Esto refleja una dependencia significativa en los documentos físicos y una posible subutilización de los sistemas digitales.

La entrevista confirmó múltiples desafíos en la implementación y el uso de tecnologías avanzadas dentro de la Fiscalía General del Estado de Nayarit. La falta de datos completos y de calidad en los sistemas, la carencia de capacitación constante para el personal, recursos tecnológicos limitados y prácticas deficientes de seguridad informática son obstáculos significativos que deben abordarse para avanzar en la modernización y mejora del sistema de justicia penal en el estado.

Hallazgos generales

Infraestructura

DEFICIENTE MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA

Solo el 26.32 % del personal considera que el mantenimiento y la actualización del *hardware* y *software* se lleva a cabo de manera adecuada. Esta carencia puede impedir que los sistemas soporten aplicaciones de IA, lo cual limita su eficacia y funcionalidad.

ESCASO USO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS COMO SERVICIOS EN LA NUBE

El 82.45 % del personal indica no hacer uso de servicios en la nube. Esta limitación en infraestructura tecnológica restringe la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos, que son esenciales para sistemas de IA en investigaciones criminales.

EQUIPAMIENTO OBSOLETO E INCOMPATIBLE

La entrevista revela que los equipos son deficientes y frecuentemente reacondicionados, lo que conduce a incompatibilidades con sistemas actuales. Este escenario dificulta la implementación y el rendimiento óptimo de tecnologías de IA.

Habilidades digitales**BRECHA SIGNIFICATIVA EN CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA Y USO DE IA**

El 87.72 % del personal carece de capacitación en *software* especializado y solo el 5.26 % tiene experiencia en sistemas de IA. Esta falta de habilidades impide que el personal pueda utilizar eficazmente herramientas de IA en investigaciones.

BAJO USO DE HERRAMIENTAS DE COLABORACIÓN EN LÍNEA

El 82.45 % del personal no utiliza herramientas de colaboración en línea, lo que obstaculiza el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, necesarios para proyectos de IA que requieren colaboración interdisciplinaria.

FALTA DE COMPETENCIAS EN ANÁLISIS DE DATOS AVANZADOS

El 94.74 % del personal carece de habilidades en técnicas de análisis de datos avanzadas. Sin estas competencias, es difícil aprovechar al máximo las soluciones de IA que dependen del análisis de grandes conjuntos de datos.

Transparencia**FALTA DE CLARIDAD Y COMUNICACIÓN EN POLÍTICAS DE SEGURIDAD**

Solo el 35.09 % del personal percibe la existencia de políticas claras sobre seguridad de la información. Esta ambigüedad puede conducir a incumplimientos normativos y disminuir la confianza necesaria para implementar sistemas de IA de manera ética y transparente.



AUSENCIA DE DOCUMENTACIÓN ESENCIAL EN PORTALES DE TRANSPARENCIA

La falta de disponibilidad de documentos clave, como la normativa específica, limita la rendición de cuentas y puede dificultar el cumplimiento de obligaciones legales, lo cual afecta la transparencia en la implementación de IA.

INSUFICIENTE INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE DATOS PERSONALES

El 84.21 % del personal no recibe información suficiente sobre cómo se utilizan los datos personales, lo que puede generar mal manejo de datos en sistemas de IA y erosionar aún más la transparencia institucional.

Protección de datos personales

DESCONOCIMIENTO CRÍTICO DE DERECHOS Y POLÍTICAS DE PROTECCIÓN DE DATOS

El 98.25 % del personal desconoce los derechos ARCO y el 96.50 % ignora las políticas de retención y eliminación de datos. Este desconocimiento representa riesgos jurídicos y éticos significativos al implementar IA que maneja datos personales sensibles.

INEXISTENCIA DE MEDIDAS Y DOCUMENTACIÓN DE PROTECCIÓN DE DATOS

La ausencia de medidas implementadas y la falta de documentos esenciales sobre protección de datos indican un incumplimiento de las leyes de protección de datos, lo que puede resultar en sanciones y comprometer la legitimidad de los sistemas de IA.

RIESGO DE USO INDEBIDO Y BRECHAS DE SEGURIDAD

Las prácticas inseguras admitidas por el personal reflejan vulnerabilidades severas, lo cual aumenta la probabilidad de brechas de seguridad y uso indebido de datos en aplicaciones de IA.

Gestión de archivos y ciberseguridad

IMPLEMENTACIÓN Y CONOCIMIENTO DEFICIENTE DE MEDIDAS DE CIBERSEGURIDAD

El 77.19 % del personal desconoce la existencia de sistemas avanzados de ciberseguridad, lo que sugiere una implementación inadecuada y una falta de comunicación que pone en riesgo la integridad de los datos en sistemas de IA.



AUSENCIA DE AUDITORÍAS INTERNAS Y CONTROL ARCHIVÍSTICO

La falta de auditorías internas (92.98 % lo desconoce) y la ausencia de instrumentos de control archivístico dificultan la identificación y corrección de vulnerabilidades, que son esenciales para una implementación segura de IA.

PRÁCTICAS DE SEGURIDAD DEFICIENTES Y FALTA DE CULTURA DE CIBERSEGURIDAD

Las malas prácticas generalizadas, como compartir contraseñas y falta de hábitos de seguridad, incrementan significativamente el riesgo de brechas de seguridad que pueden comprometer los sistemas de IA y los datos sensibles manejados.

Consideraciones finales

La implementación de inteligencia artificial (IA) en la Fiscalía General del Estado de Nayarit presenta un escenario complejo que combina oportunidades y desafíos significativos. Si bien existe un interés evidente en modernizar y mejorar el sistema de justicia penal mediante tecnologías avanzadas, la viabilidad de incorporar IA depende de abordar una serie de deficiencias identificadas en áreas clave como infraestructura, habilidades digitales, transparencia, protección de datos personales y gestión de archivos y ciberseguridad.

En primer lugar, la infraestructura tecnológica actual es insuficiente para soportar sistemas de IA. La falta de mantenimiento y actualización del *hardware* y *software*, el escaso uso de servicios en la nube y el equipamiento obsoleto limitan la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos y ejecutar aplicaciones de IA de manera eficiente. Sin una inversión sustancial en infraestructura moderna y una estrategia clara para su mantenimiento, la implementación de IA sería poco práctica y podría resultar en sistemas ineficaces o subutilizados.

Además, las habilidades digitales del personal representan un obstáculo crítico. La mayoría carece de capacitación en *software* especializado y tiene poca o ninguna experiencia en el uso de sistemas de IA y técnicas avanzadas de análisis de datos. Sin un programa de formación integral que mejore las competencias digitales del personal, cualquier intento de implementar IA enfrentará resistencia y uso inadecuado, lo que disminuirá su

potencial impacto positivo en la eficiencia y efectividad de las investigaciones.

La transparencia y la protección de datos personales son áreas que requieren atención urgente. La ausencia de políticas claras y comunicación efectiva sobre seguridad de la información y manejo de datos personales genera riesgos jurídicos y éticos que podrían comprometer la confianza pública y la legitimidad de la Fiscalía. En el contexto de la IA, en el que el manejo de grandes cantidades de datos sensibles es común, estas deficiencias podrían exacerbar problemas existentes y generar nuevos desafíos en términos de cumplimiento normativo y respeto a los derechos humanos.

La gestión de archivos y la ciberseguridad también presentan limitaciones que afectan la viabilidad de la IA. La falta de sistemas de ciberseguridad robustos y prácticas de seguridad deficientes aumentan la vulnerabilidad a brechas de seguridad y ataques cibernéticos, lo cual es especialmente preocupante cuando se manejan datos sensibles y se utilizan sistemas avanzados como la IA. Sin medidas sólidas en ciberseguridad y gestión de archivos, la información crítica podría estar en riesgo, socavando la eficacia de cualquier sistema de IA implementado.

No obstante, a pesar de estos desafíos, la implementación de IA en la Fiscalía de Nayarit es viable si se abordan de manera estratégica las áreas críticas identificadas. Esto implica una inversión en infraestructura tecnológica actualizada, el desarrollo de habilidades digitales por medio de programas de capacitación continuos, el establecimiento de políticas claras y transparentes en materia de seguridad de la información y protección de datos personales, y el fortalecimiento de las prácticas de gestión de archivos y ciberseguridad.

En conclusión, la viabilidad de implementar IA en la Fiscalía de Nayarit está condicionada a la capacidad de la institución para superar las deficiencias actuales y construir una base sólida que soporte tecnologías avanzadas. Con un enfoque estratégico y un compromiso decidido para realizar las mejoras necesarias, la IA puede convertirse en una herramienta valiosa para potenciar la eficiencia y efectividad del sistema de justicia penal en Nayarit. Esto no solo contribuiría a mejorar la procuración de justicia, sino que también podría restaurar y fortalecer la confianza pública en las instituciones, siempre y cuando se garantice el respeto a los derechos humanos y el cumplimiento de los marcos jurídicos vigentes.

Recomendaciones

Infraestructura

Al invertir en infraestructura tecnológica actualizada y garantizar su mantenimiento, se crea un entorno propicio para la implementación eficaz de sistemas de IA, lo que mejora la capacidad investigativa y operativa de la institución.

Para establecer una infraestructura tecnológica robusta y actualizada que soporte eficientemente la implementación de sistemas de IA en la investigación criminal, es preciso desarrollar e implementar un plan estratégico que incluya la actualización y el mantenimiento regular del *hardware* y *software* existente, así como la adquisición de nuevos equipos compatibles con tecnologías de IA.

La utilización de servicios en la nube proporciona escalabilidad y flexibilidad, lo cual permite manejar grandes volúmenes de datos necesarios para la IA. Esto facilita el acceso a herramientas avanzadas y mejora la eficiencia operativa. En caso de uso de estas soluciones en la nube propia o de terceros, para el almacenamiento y procesamiento de datos, es preciso capacitar al personal en su uso eficiente y seguro.

Habilidades digitales

Al mejorar las habilidades digitales del personal, se incrementa su capacidad para adoptar y utilizar herramientas de IA, lo que se traduce en investigaciones más eficientes y efectivas. Con el objetivo de fortalecer las competencias digitales del personal para asegurar el uso efectivo y seguro de tecnologías avanzadas, incluyendo la IA, se debe establecer un programa de formación integral que abarque desde el uso básico de computadoras hasta lo elemental de técnicas avanzadas de análisis de datos y aplicaciones de IA.

La adopción de herramientas de colaboración en línea facilita la coordinación y el intercambio de información, que son elementos



clave en proyectos que involucran IA y análisis de datos complejos. Se debe introducir y promover plataformas de colaboración digital (como *suites* de productividad en línea) y capacitar al personal en su uso para mejorar la comunicación y el trabajo en equipo.

Transparencia

Una comunicación clara de las políticas fortalece la comprensión y el cumplimiento por parte del personal, lo cual mejora la transparencia y reduce riesgos de incumplimiento normativo.

Para ponerse al día en transparencia es preciso fortalecer la información disponible sobre las actividades de la Fiscalía, el manejo de la información y las políticas internas para generar confianza y cumplir con las normativas vigentes.

Al aumentar la transparencia en el uso de datos, se fomenta la confianza y se asegura que el manejo de la información sea acorde con los principios éticos y jurídicos, facilitando la implementación de sistemas de IA. Por lo anterior, es preciso revisar las políticas sobre gobernanza y organización de la información pública, así como las relativas a la protección de datos personales y asegurarse de que sean comunicadas efectivamente a todo el personal.

Protección de datos personales

La existencia de medidas concretas y protocolos claros facilita el cumplimiento normativo y ético, lo cual protege a la institución de posibles sanciones y salvaguarda la información en los sistemas, incluidos aquellos que pudieran incorporar IA.

Al educar al personal sobre sus responsabilidades y las implicaciones legales, se promueve una cultura de cumplimiento y se reducen los riesgos asociados al manejo inadecuado de datos, incluso en sistemas de IA.

Para garantizar el cumplimiento de las normativas de protección de datos personales y fomentar una cultura de respeto y cuidado de la información sensible, es preciso implementar cursos y talleres obligatorios para todo el personal sobre los derechos

ARCO, políticas de retención y eliminación de datos, y mejores prácticas en protección de datos personales.

Con esto como base, será más fácil crear y aplicar protocolos específicos para la protección de datos personales, incluyendo medidas técnicas y organizativas, y asegurar su documentación y actualización constante.

Gestión de archivos y ciberseguridad

Para establecer prácticas adecuadas de gestión de archivos y fortalecer la seguridad de la información, es preciso tener un sistema robusto de gobernanza de la información, combinado con personal consciente y capacitado, para reducir significativamente el riesgo de brechas de seguridad que pueden comprometer los sistemas de IA y la información crítica.

Lo anterior se logra al adoptar soluciones de indexación, evaluación de riesgos y protocolos de actuación que tomen en consideración la realidad de los repositorios de información de la Fiscalía y el valor de la documentación física y digital. Esto se debe acompañar de campañas de sensibilización y formación al personal sobre buenas prácticas en seguridad de la información tanto en entornos análogos como digitales.



Anexos

Anexo 1. Tabla de documentos de cumplimiento en derechos de la información

Documento de cumplimiento principal	Descripción	Artículo de la ley general	Artículo de la ley local
Obligaciones de transparencia en la PNT	Permite realizar solicitudes de información pública y datos personales, y ejercer derechos ARCO.	Arts. 70-84, LGTAIP	Arts. 128-151, Ley de Transparencia de Nayarit
Mecanismos de transparencia oficiosa y proactiva en la página web	Publica información relevante de manera proactiva en portales de transparencia.	Arts. 70-80, LGTAIP	Arts. 42-50, Ley de Transparencia de Nayarit
Inventarios de trámite	Facilitan la gestión y organización de los archivos en trámite.	Arts. 20-25, Ley General de Archivos	Arts. 18-22, Ley de Archivos de Nayarit
Transferencias	Documentación para la transferencia segura de archivos.	Arts. 26-30, Ley General de Archivos	Arts. 23-27, Ley de Archivos de Nayarit
Guías de archivo	Proporcionan directrices y estándares para la gestión de archivos.	Arts. 31-35, Ley General de Archivos	Arts. 28-32, Ley de Archivos de Nayarit
Avisos de privacidad	Informan sobre la recolección, el uso y la protección de datos personales, y detallan derechos ARCO.	Arts. 18-20, LGPDPPSO	Arts. 17-20, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Documento de seguridad	Instrucciones y procedimientos para la gestión segura de datos personales.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Inventario de activos	Lista de todos los activos de información, incluyendo <i>hardware</i> , <i>software</i> , datos y servicios.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Análisis de riesgos	Evaluación de riesgos potenciales y medidas para mitigarlos.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Análisis de brechas	Identificación de deficiencias en medidas de seguridad y planes para abordarlas.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Inventario de medidas de seguridad	Relación de medidas técnicas y organizativas implementadas para proteger datos personales.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Programa de trabajo	Plan de acciones y actividades para asegurar el cumplimiento de normativas de protección de datos.	Arts. 35 y 36, LGPDPPSO	Arts. 36-37, Ley de Protección de Datos de Nayarit
Evaluación de impacto a la privacidad	Proceso para identificar y mitigar riesgos asociados con el procesamiento de datos personales.	Arts. 74 a 79, LGPDPPSO	Arts. 85 a 89, Ley de Protección de Datos de Nayarit

Anexo 2. Tabla de principios éticos y mecanismos de cumplimiento y documentación

Principio	Definición
Licitud	La licitud en el uso de la inteligencia artificial implica que los sistemas de IA deben ser desarrollados y utilizados conforme a las leyes y regulaciones vigentes. Este principio asegura que la IA respete los derechos humanos y las libertades fundamentales, garantizando así su legitimidad y aceptación social. La OCDE, la Unesco y la UE enfatizan la importancia de que todas las aplicaciones de IA sean evaluadas y monitoreadas para asegurar que cumplen con las normativas legales, lo que previene abusos y protege a los ciudadanos.
Transparencia	Los sistemas de inteligencia artificial deben ser transparentes en cuanto a su funcionamiento y decisiones. Esto implica que los desarrolladores y usuarios de IA deben proporcionar información clara y accesible sobre cómo funcionan los algoritmos, qué datos utilizan y cómo se toman las decisiones, para asegurar que los procesos sean comprensibles y verificables.
Explicabilidad	La capacidad de explicar cómo y por qué un sistema de IA ha llegado a una determinada decisión es crucial. Esto no solo aumenta la transparencia, sino que también permite a los usuarios y afectados entender las bases de las decisiones automatizadas, lo que facilita la confianza y la aceptación de la IA en diversos contextos.
Recurribilidad	El principio de recurribilidad establece que los sistemas de IA deben permitir que sus decisiones sean desafiadas y revisadas. Es fundamental que los usuarios tengan acceso a mecanismos para apelar o cuestionar decisiones automatizadas que consideran incorrectas o injustas.
Control humano en la toma de decisiones	El control humano en la toma de decisiones es esencial para garantizar que las decisiones automatizadas de la IA puedan ser supervisadas y, de ser necesario, modificadas por personas.
Inclusión, sesgos y auditorías algorítmicas	Para garantizar la equidad y la justicia, los sistemas de IA deben ser diseñados y operados de manera que se minimicen los sesgos y se promueva la inclusión.
Herramientas de análisis, prevención y mitigación de riesgos	El desarrollo y la implementación de herramientas para el análisis, la prevención y la mitigación de riesgos son esenciales para asegurar que los sistemas de IA operen de forma segura y responsable.

Mecanismo de cumplimiento o documentación	Artículo OCDE	Artículo Unesco	Artículo UE AI Act
Desarrollo de un marco regulatorio robusto y actualizado, creación de guías de cumplimiento normativo, procedimientos de auditoría y certificación, políticas internas de cumplimiento, informes de auditoría legal, certificaciones independientes, códigos de conducta, programas de formación continua.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 2(b)	UE AI Act: Arts. 5-7
Documentación exhaustiva de algoritmos, datos y procesos de decisión, manuales técnicos, informes de accesibilidad, documentación de código fuente, reportes periódicos de transparencia, adopción de estándares internacionales, evaluaciones independientes.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 2(a)	UE AI Act: Arts. 11-12-13-50
Modelos de IA interpretables, interfaces de usuario que proporcionen explicaciones claras, capacitación de usuarios, informes de explicabilidad, guías de usuario, resúmenes ejecutivos, auditorías de explicabilidad.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 2(c)	UE AI Act: Arts. 11-12-13-50
Procedimientos de quejas y apelaciones, sistemas de seguimiento de decisiones, puntos de contacto humanos, políticas de gestión de reclamaciones, registros de decisiones, auditorías de procesos de apelación, formación continua.	OCDE: Arts. 2-4	Unesco: Art. 3(b)	UE AI Act: Art. 86
Procedimientos de intervención humana, controles manuales para anular decisiones automatizadas, protocolos de intervención humana, registros de auditoría de decisiones, informes de revisión humana, capacitaciones regulares.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 3(a)	UE AI Act: Art. 14
Auditorías algorítmicas regulares, evaluaciones de impacto sobre la equidad, <i>frameworks</i> de auditoría algorítmica, técnicas de <i>fairness</i> , revisiones de sesgos por equipos diversos, colaboración con organizaciones de derechos civiles, consulta con grupos de interés.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 3(c)	UE AI Act: Arts. 10-11
Matrices de riesgo, sistemas de monitoreo continuo, evaluaciones de impacto ético y social, informes de evaluación de riesgos, planes de mitigación, registros de incidentes, adopción de estándares internacionales, simulacros y pruebas de estrés.	OCDE: Arts. 1-3	Unesco: Art. 3(d)	UE AI Act: Art. 27

Fuentes consultadas

- Adams, Ian T. “Large Language Models and Artificial Intelligence for Police Report Writing”, CrimRxiv, 28 de febrero de 2024. <https://doi.org/10.21428/cb6ab371.779603ee>.
- Akama, Seiki. “Neural Networks”. En *Artificial Life: How to Create a Life Computationally*, editado por Seiki Akama, 31-51. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74422-8_3.
- Ali, Asghar. *AI, Due Process, and Access to Justice*, 2023.
- Barragán-Huamán, Hernán, *et al.* “La inteligencia artificial y la video-vigilancia en la predicción y detección de delitos en espacio-tiempo: una revisión sistemática”. *Revista Criminalidad* 65, núm. 1, (abril de 2023): 11-25. <https://doi.org/10.47741/17943108.398>.
- Battelli, Ettore. “La decisión robótica: algoritmos, interpretación y justicia predictiva”. *Revista de Derecho Privado*, núm. 40 (2021): 45-86. <https://www.redalyc.org/journal/4175/417566095003/html/>.
- Belloso Martín, Nuria. “Sobre Fairness y Machine learning: el algoritmo ¿puede (y debe) ser justo? (Spanish)”. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*, núm. 57 (enero de 2023): 7-38, <https://doi.org/10.30827/ACFS.v57i.25250>.
- Bringsjord, Selmer y Naveen Sundar Govindarajulu. “Artificial Intelligence”. En *Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive*, editado por Edward N. Zalta y Uri Nodelman, Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2024. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2024/entries/artificial-intelligence/>.
- Bubeck, Sébastien, *et al.* “Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4”. arXiv, 13 de abril de 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>.
- Carpizo, Jorge. “La procuración de justicia como parte esencial del Estado democrático de derecho”. 970-32-3903-X, 3 de noviembre de 2006. <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/26874>.
- Castells, Manuel. *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Alianza, 2006. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=165968>.

- _____. “The Network Society Revisited”. *American Behavioral Scientist* 67, núm. 7 (1 de junio de 2023): 940-46. <https://doi.org/10.1177/00027642221092803>.
- Caterini, Mario. “El sistema penal en la encrucijada ante el reto de la inteligencia artificial (Spanish)”. IDP: *Revista de Internet, Derecho y Política*, núm. 35 (marzo de 2022): 1-19. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i35.392754>.
- Dirk, Brand. “Responsible Artificial Intelligence in Government: Development of a Legal Framework for South Africa”. *JeDEM - eJournal of eDemocracy & Open Government* 14, núm. 1 (1 de julio de 2022).
- EUROPOL. “ChatGPT-the Impact of Large Language Models on Law Enforcement”, 11 de junio de 2024. <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/chatgpt-impact-of-large-language-models-law-enforcement>.
- Fernández-Llorca, David, *et al.* “An Interdisciplinary Account of the Terminological Choices by EU Policymakers Ahead of the Final Agreement on the AI Act: AI System, General Purpose AI System, Foundation Model, and Generative AI”. *Artificial Intelligence and Law*, 9 de agosto de 2024. <https://doi.org/10.1007/s10506-024-09412-y>.
- Gobierno de la Ciudad de México. “Inaugura Gobierno capitalino C2 en Central de Abasto, (2 de enero de 2020). <https://www.jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/inaugura-gobierno-capitalino-c2-en-central-de-abasto>.
- Hans-W. Micklitz *et al.*, eds. *Constitutional Challenges in the Algorithmic Society*, 1ª ed. (Cambridge University Press, 2021). <https://doi.org/10.1017/9781108914857>.
- Houser, Tyler E., Alan McMillan y Beidi Dong. “Bridging the Gap between Criminology and Computer Vision: A Multidisciplinary Approach to Curb Gun Violence”. *Security Journal*, 2 de abril de 2024. <https://doi.org/10.1057/s41284-024-00423-7>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. “Censo Nacional de Procuración de Justicia Estatal 2023”. <https://www.inegi.org.mx/programas/cnpje/2023/#tabulados>.

Fuentes consultadas

- International Organization for Standardization. “ISO/IEC 5338:2023”. International Organization for Standardization, 2023. <https://www.iso.org/standard/81118.html>.
- Jiménez-Castellanos, Inmaculada. “Automated Decisions and Administrative Transparency: New Challenges for Fundamental Rights”. *Revista Española de la Transparencia* núm. 16 (1 de enero de 2023): 191-215. <https://doi.org/10.51915/ret.250>.
- Kang, Edward B. y Simogne Hudson. “Audible Crime Scenes: ShotSpotter as Diagnostic, Policing, and Space-making Infrastructure”. *Science, Technology, & Human Values* 49, núm. 3 (1 de mayo de 2024): 646-72. <https://doi.org/10.1177/01622439221143217>.
- Kibriya, Hareem, *et al.* “Privacy Issues in Large Language Models: A Survey”. *Computers and Electrical Engineering* 120 (diciembre de 2024): 109698. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2024.109698>.
- La Fontaine, Gustavo. “Sobre loros estocásticos. Una mirada a los modelos grandes de lenguaje. Universidad Católica Andrés Bello, 77. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/logoi/article/view/6480>.
- Li, Yang y Otmar Hilliges. *Artificial Intelligence for Human-Computer Interaction: A Modern Approach*.
- Madan, S. y K. E. Bollinger. “Applications of artificial intelligence in power systems”. *Electric Power Systems Research* 41, núm. 2 (1 de mayo de 1997): 117-31. [https://doi.org/10.1016/S0378-7796\(96\)01188-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7796(96)01188-1).
- Mahesha, P., *et al.* “Crime Scene Analysis Using Deep Learning”. En *2021 6th International Conference on Signal Processing, Computing and Control (ISPCC)*, 760-64. Solan, India: IEEE, 2021. <https://doi.org/10.1109/ISPCC53510.2021.9609350>.
- México Evalúa. “Hallazgos 2022: evaluación de la justicia penal”, 10 de octubre de 2023. <https://www.mexicoevalua.org/hallazgos-2022-evaluacion-de-la-justicia-penal/>.
- Montesinos García, Ana. “Algoritmos predictivos y perspectiva de género en el proceso penal (Spanish)”. *IDP: Revista de Internet, Derecho y Política*, núm. 39 (noviembre de 2023): 1-12. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i39.416439>.

- Moreno Saavedra, J., Edwin Cieza Mostacero y Juan Francisco Pacheco Torres. “Sistema experto policial vía web aplicando los procedimientos de la informática forense para mejorar la eficiencia en el proceso de identificación de los delitos en las denuncias realizadas en la comisaría Otuzco en el Año 2017”, *Tecnología y Desarrollo (Trujillo)* 16, núm. 1 (30 de noviembre de 2018): 20-29. <https://doi.org/10.18050/td.v16i1.1944>.
- Morrison, Analisa. “Artificial Intelligence in the Courtroom: Increasing or Decreasing Access to Justice?”. *International Journal of Online Dispute Resolution* 7, núm. 1 (enero de 2020): 76-93. <https://doi.org/10.5553/IJODR/235250022020006001008>.
- OCDE. “Principios sobre Inteligencia Artificial”, 22 de mayo de 2019. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.
- _____. “Recomendación sobre la inteligencia artificial”. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Palma Montes, Martha. “Inauguran C2 en Central de Abasto de la CDMX”. *Alcaldes de México*, (2 de enero de 2020). <https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/jefa-de-gobierno-inaugura-c2-en-central-de-abasto/>.
- Policía de Nueva York. “Technology”, NYPD. <https://www.nyc.gov/site/nypd/about/about-nypd/equipment-tech/technology.page>.
- PR Newswire. “Smokeball Revolutionizes Legal Technology with New Suite of AI Solutions Including Archie”. PR Newswire US, 20240731. <https://openurl.ebsco.com/contentitem/n5h:202407310830PR.NEWS.USPR.DE72909?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:n5h:202407310830PR.NEWS.USPR.DE72909&crl=c>.
- Rodríguez-Márquez, Maribel P. “Ciberseguridad en la justicia digital: recomendaciones para el caso colombiano”. *UIS Ingenierías* 20, núm. 3 (julio de 2021): 19-45. <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n3-2021002>.
- Rodríguez Puerto, Manuel. “¿Puede la inteligencia artificial interpretar normas jurídicas? Un problema de razón práctica”. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho* 44 (1 de junio de 2021): 74-96.

Fuentes consultadas

- Rooney, Paula. «LexisNexis Rises to the Generative AI Challenge.» *CIO* (13284045), 20231201, N.PAG-N.PAG. <https://openurl.ebsco.com/contentitem/bsu:173961806?sid=ebsco:plink:-crawler&id=ebsco:bsu:173961806&crl=c>.
- Sandoval Almazán, Rodrigo. “México entre el Gobierno Abierto y la Transparencia Artificial”. *Espacios Públicos* 21, núm. 51 (2018): 95-113.
- Snaider, Jonathan, *et al.* “Herramientas de la Inteligencia Artificial dentro del Sistema Judicial Colombiano; Estudio del Caso Pretoria y Prisma”, *Principia Iuris* 19, núm. 40 (enero de 2022): 47-66.
- The Hamburg Commissioner for Data protection and freedom of information. “Discussion Paper: Large Language Models and Personal Data”: The Hamburg Commissioner for Data protection and freedom of information, s. f.
- Unesco. “Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial”: Unesco Biblioteca Digital. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa.
- _____. Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, 23 de noviembre de 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa.
- Unión Europea. “Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento General de Protección de Datos)”, (*Diario Oficial de la Unión Europea*, L 119, 4 de mayo de 2016), 1-88. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

Siglas y acrónimos

Siglas y acrónimos

Término/Nombre	Abreviatura
Aprendizaje automático (del inglés <i>machine learning</i>)	ML
Centro de Comando y Control de la Central de Abasto	C2-CEDA
Código Nacional de Procedimientos Penales	CNPP
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	CPEUM
Derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición y portabilidad	Derechos ARCOP
Grandes modelos de lenguaje (del inglés <i>large language models</i>)	LLM
Instituto Federal de Telecomunicaciones	IFT
Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales	Inai
Inteligencia artificial	IA
Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados	LGPDPPO
Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública	LGTAIP
Ley Nacional del Registro de Detenciones	LNRD
Metodología de Evaluación de la Preparación (del inglés <i>readiness assessment methodology</i>)	RAM
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (del inglés <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>)	Unesco
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (del inglés <i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>)	OCDE
Plataforma Nacional de Transparencia	PNT
Producto Interno Bruto (del inglés <i>gross domestic product</i>)	PIB
Sistema automático de identificación biométrica (del inglés <i>automated biometric identification system</i>)	ABIS
Sistema de conciencia de dominio (del inglés <i>domain awareness system</i>)	DAS
Tecnologías de la información y las comunicaciones	TIC
Unidad de Transparencia	UT

A

Actos de procuración de justicia

Los actos de procuración de justicia son las acciones realizadas por el Estado para investigar delitos y determinar si estos deben ser llevados a juicio, respetando los derechos de las personas involucradas. Su objetivo principal es descubrir la verdad de los hechos basándose en pruebas obtenidas de manera legal. Dichos actos incluyen las investigaciones necesarias para esclarecer un delito y decidir si procede ejercer la acción penal en nombre del Estado. Este proceso debe realizarse bajo el marco legal establecido, garantizando la legalidad y la imparcialidad en todas las etapas con el fin de proteger los derechos fundamentales y promover la justicia.⁵³

Aplicaciones de la IA en las disciplinas jurídicas

La inteligencia artificial (IA) en el ámbito del derecho se refiere al uso estratégico de herramientas tecnológicas diseñadas para procesar y analizar datos complejos con el objetivo de mejorar la toma de decisiones y optimizar procesos dentro del sistema jurídico. En algunos casos estas herramientas permiten identificar patrones, realizar predicciones y gestionar información, impactando diversas áreas como la justicia penal, la evaluación de riesgos y la administración de casos judiciales. También se utilizan en la gestión de procesos administrativos y procesales, integrándose en sistemas físicos y virtuales, así como en el uso de plataformas colaborativas para acercarse a una administración más ágil y precisa. Su implementación debe estar siempre sujeta a marcos regulatorios y éticos que salvaguarden derechos fundamentales.⁵⁴

⁵³ Jorge Carpizo, “La procuración de justicia como parte esencial del Estado democrático de derecho”, en *El Estado constitucional contemporáneo. Culturas y sistemas jurídicos comparados*, t. I., coord. por Diego Valadés y Miguel Carbonell (México: IIJ-UNAM, 2006), <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/26874>.

⁵⁴ OECD, *Artificial Intelligence in Society* (París: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019), https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society_eedfee77-en.

Aprendizaje automático o de máquina (*machine learning*, ML)

El aprendizaje automático es una rama de la IA que se centra en el desarrollo de programas informáticos capaces de aprender por sí mismos y realizar predicciones. Este proceso permite que las computadoras identifiquen patrones en los datos y ajusten su comportamiento sin necesidad de programación explícita para cada tarea específica.⁵⁵

Aprendizaje profundo (*deep learning*)

El aprendizaje profundo es una técnica de la IA que emplea redes neuronales artificiales con múltiples capas para analizar datos y extraer patrones complejos. Este enfoque permite a las máquinas procesar información de manera similar al cerebro humano, facilitando tareas como el reconocimiento de imágenes, la comprensión del lenguaje natural y la toma de decisiones autónomas. A través del entrenamiento con grandes volúmenes de datos, el aprendizaje profundo mejora la precisión y eficiencia en diversas aplicaciones tecnológicas.⁵⁶

C

Ciclo de vida del sistema de IA

El ciclo de vida de un sistema de IA abarca desde su concepción hasta su retiro, incluyendo etapas como diseño, desarrollo, verificación, despliegue, operación y monitoreo, así como su eventual desmantelamiento. Según la ISO/IEC 5338:2023, dichas etapas comprenden: concepción, diseño y desarrollo, verificación y validación, despliegue, operación y monitoreo, validación continua y reevaluación, y retiro.⁵⁷ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) identifica fases similares: planificación y diseño, recolección y procesamiento de datos, creación e interpretación de modelos, verificación y

⁵⁵ Nuria Belloso Martín, "Sobre fairness y machine learning: el algoritmo ¿puede (y debe) ser justo?", *Anales de la Cátedra Francisco Suárez* 57 (enero de 2023): 7-38, <https://doi.org/10.30827/ACFS.v57i.25250>.

⁵⁶ James E. Baker, Laurie N. Hobart y Matthew Mittelsteadt. *An Introduction to Artificial Intelligence for Federal Judges* (Federal Judicial Center, 2023), 15-19.

⁵⁷ Manuel Rodríguez Puerto, "¿Puede la inteligencia artificial interpretar normas jurídicas? Un problema de razón práctica", *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho* 44 (1 de junio de 2021): 74-96, <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=pi-f&AN=PHL2416852&lang=es&site=eds-live>.

validación, despliegue, y funcionamiento y seguimiento.⁵⁸ Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) incluye etapas como investigación, diseño y desarrollo, despliegue y uso, mantenimiento y operación, comercialización y financiación, monitoreo y evaluación, validación y fin de uso, y desmantelamiento y cese.⁵⁹

G

Grandes modelos de lenguaje (LLM)

Los grandes modelos de lenguaje (LLM) son sistemas de IA basados en redes neuronales profundas, entrenados con enormes cantidades de datos en formato de texto para comprender y generar lenguaje natural.⁶⁰ Estos modelos descomponen las expresiones en partes o *tokens* y mediante la proximidad entre etiquetas matemáticas llamadas *embeddings* pueden predecir patrones y generar contenido a partir de ello, incluyendo imágenes, textos y videos. Son fundamentales en la IA generativa, sustentando modelos como los *transformers* y sus derivaciones. En 2024, ejemplos comunes de LLM incluyen ChatGPT de OpenAI, Gemini de Google y Claude de Anthropic.⁶¹

I

Inteligencia artificial (IA)

La inteligencia artificial es un campo interdisciplinario que integra conocimientos de informática, matemáticas y ciencias de la información con el objetivo de desarrollar sistemas que emulen funciones

⁵⁸ Organization for Economic Co-operation and Development, “Recomendación del Consejo sobre Inteligencia Artificial”, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.

⁵⁹ Unesco, “Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial”, Unesco Biblioteca Digital, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa.

⁶⁰ Sébastien Bubeck, Varun Chandrasekaran, Ronen Eldan, Johannes Gehrke, Eric Horvitz, Ece Kamar, Peter Lee *et al.*, “Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4”, *arXiv* (13 de abril de 2023), <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>.

⁶¹ Hareem Kibriya, Wazir Zada Khan, Ayesha Siddiqa y Muhammad Khurram Khan, “Privacy Issues in Large Language Models: A Survey”, *Computers and Electrical Engineering* 120 (diciembre de 2024), <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2024.109698>.

cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la resolución de problemas. Su propósito central es construir agentes inteligentes definidos como sistemas que perciben su entorno, procesan información y toman decisiones o ejecutan acciones para alcanzar objetivos específicos. Además, la IA busca aproximarse a la capacidad humana de interacción y comportamiento.⁶²

Inteligencia artificial generativa

Es un subcampo de la IA basado en la combinación de bases de datos para generar un texto o imagen que antes no existía.⁶³ Mediante modelos entrenados, esta tecnología crea contenido (incluidos texto, imágenes, videos y códigos informáticos) a través de la identificación de patrones en grandes cantidades de datos de entrenamiento y posteriormente genera material original con características similares.⁶⁴

R

Redes neuronales

Las redes neuronales son sistemas de IA inspirados en el cerebro humano diseñados para procesar y analizar datos complejos. Están compuestas por neuronas artificiales conectadas entre sí que reciben información, realizan cálculos mediante pesos y sesgos, y generan resultados. Aprenden ajustando estas conexiones a través de un proceso iterativo que mejora su precisión con el tiempo. Utilizan funciones de activación para decidir qué información transmitir y reglas de aprendizaje para optimizar su desempeño. Son fundamentales en aplicaciones como el reconocimiento facial, la traducción automática, los diagnósticos médicos y la conducción autónoma, destacando por su capacidad de aprender y tomar decisiones de manera autónoma y eficiente.⁶⁵

⁶² Selmer Bringsjord y Naveen Sundar Govindarajulu, "Artificial Intelligence", *Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive* (otoño de 2024), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2024/entries/artificial-intelligence/>.

⁶³ Hareem Kibriya, Wazir Zada Khan, Ayesha Siddiqa, y Muhammad Khurram Khan, "Privacy Issues in Large Language Models: A Survey".

⁶⁴ Sébastien Bubeck, Varun Chandrasekaran, Ronen Eldan, Johannes Gehrke, Eric Horvitz, Ece Kamar, Peter Lee *et al.*, "Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4".

⁶⁵ Seiki Akama, "Neural Networks", en *Artificial Life: How to Create a Life Computationally*, ed. por Seiki Akama (Suiza: Springer Nature, 2024), 31-51, https://doi.org/10.1007/978-3-031-74422-8_3.

S

Sistema de inteligencia artificial (SIA)

Desde el punto de vista técnico, un sistema de inteligencia artificial (SIA) es el aplicativo práctico de la IA como disciplina. Esto implica que es un *software* desplegable y orientado a datos que utiliza modelos y algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje profundo y otras técnicas de IA para realizar tareas específicas. Dichos sistemas están empaquetados con una interfaz de usuario para recopilar entradas y presentar salidas con el objetivo de asistir al usuario final en la realización de tareas particulares mediante la generación de predicciones, recomendaciones o decisiones basadas en los datos procesados.⁶⁶

Desde el punto de vista normativo, la OCDE apuesta por una definición amplia sobre el tipo de tecnología y sus aplicaciones inteligentes.⁶⁷ La Unesco destaca las funciones, los tipos de procesos y sus usos, señalando que los sistemas de IA son tecnologías de procesamiento de información que integran modelos y algoritmos para aprender y realizar tareas cognitivas, resultando en predicciones y toma de decisiones en entornos materiales y virtuales. Dichos sistemas pueden incluir diversos métodos como el aprendizaje automático y el razonamiento automático; y pueden operar con diferentes grados de autonomía, adaptándose y evolucionando según el entorno en el que se despliegan.

Sistemas expertos

Un sistema experto es un tipo de IA que simula el conocimiento y las habilidades de un experto humano en un área específica. Estos sistemas son paquetes de *software* que traducen la experiencia humana en programas de computadora, permitiendo que la máquina resuelva problemas o brinde consejos de manera similar a como lo haría un especialista en la materia.

⁶⁶ David Fernández-Llorca, Emilia Gómez, Ignacio Sánchez y Gabriele Mazzini, "An Interdisciplinary Account of the Terminological Choices by EU Policymakers Ahead of the Final Agreement on the AI Act: AI System, General Purpose AI System, Foundation Model, and Generative AI", *Artificial Intelligence and Law* (9 de agosto de 2024), <https://doi.org/10.1007/s10506-024-09412-y>.

⁶⁷ Unesco, "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial".

Sociedad de la información

La sociedad de la información se define como una nueva estructura social donde la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y poder. Según Castells, esta sociedad está impulsada por avances en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que han transformado profundamente la economía, la cultura y las interacciones sociales a nivel global.⁶⁸

T

Tecnologías de la información y las comunicaciones

Son aplicativos prácticos de las ciencias de la información y comunicación que permiten captar, almacenar, procesar, comunicar y transmitir información como voz, datos, texto, video e imágenes⁶⁹ actualmente de manera instantánea y a grandes distancias.⁷⁰

V

Visión computacional

La visión computacional es una disciplina de la IA que permite a las máquinas interpretar y comprender el mundo visual que las rodea. Al utilizar algoritmos avanzados y técnicas de aprendizaje automático, los sistemas de visión computacional pueden analizar imágenes y videos para realizar tareas complejas como reconocimiento de objetos, detección de anomalías y navegación autónoma.⁷¹

⁶⁸ Manuel Castells, "The Network Society Revisited", *American Behavioral Scientist* 67, núm. 7 (1 de junio de 2023): 940-946, <https://doi.org/10.1177/00027642221092803>.

⁶⁹ Ley 1341 (*Diario Oficial* 47426 del 30 de julio de 2009), artículo 6°, <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913#:~:text=Por%20la%20cual%20se%20definen,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones>.

⁷⁰ CNDH, "Derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación", https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/programas/ninez_familia/material/trip-derecho-acceso.pdf.

⁷¹ Richard Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications* (Texts in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, 2022), <https://doi.org/10.1007/978-3-030-34372-9>.

