

Inteligencia Artificial en el sistema penal acusatorio. Uso de algoritmos en el desahogo de la prueba
Artificial intelligence in the accusatory criminal justice system. Use of algorithms in the presentation of evidence

Patricia Alejandra Gutiérrez Ramírez¹
<https://orcid.org/0009-0001-9619-6540>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18365814>

Fecha de recibido: 25 de septiembre de 2024 / Fecha de aprobación: 25 de octubre de 2024

Resumen

Este artículo analiza el impacto de la inteligencia artificial en el derecho procesal penal, con énfasis en la transformación de la dinámica probatoria dentro del sistema penal acusatorio mexicano. A partir de una revisión técnica sobre la naturaleza y el funcionamiento de la inteligencia artificial, se examinan las oportunidades que ofrece su implementación, verbigracia, la optimización de procesos judiciales, la eficiencia y agilización en la gestión de información y toma de decisiones, así como los desafíos que plantea, entre ellos la falta de capacitación de los operadores jurídicos y la posible afectación a los principios fundamentales del procedimiento penal. En términos generales, se sostiene que la inteligencia artificial no debe concebirse como una amenaza en sentido estricto, sino como una herramienta técnica que, bajo un marco ético y jurídico adecuado, puede contribuir a fortalecer la administración de justicia. No obstante, se advierte la necesidad de establecer límites y mecanismos de control que garanticen que el uso de algoritmos para priorizar la investigación y obtener mejores resultados, aunado a que estos no sustituyan la función del órgano juzgador, de manera que la incorporación de la inteligencia artificial se sostenga en un equilibrio entre eficiencia y respeto a los principios rectores del sistema acusatorio penal, evitando sesgos algorítmicos. Así, el presente artículo pretende ofrecer un análisis sobre la adopción de mejores prácticas de impartición de justicia utilizando los algoritmos de manera responsable para innovar en la política judicial.

Palabras Clave

Algoritmos; Derecho procesal; Inteligencia artificial; Prueba.

Abstract

This article analyzes the impact of artificial intelligence on criminal procedure, with an emphasis on the transformation of evidentiary dynamics within the Mexican accusatory criminal justice system. Based on a technical review of the nature and functioning of artificial intelligence, it examines the opportunities offered by its implementation, such as the optimization of judicial processes, efficiency and speed in information management and decision-making, as well as the challenges it poses, including the lack of training for legal professionals and the potential impact on fundamental principles of criminal procedure. In general terms, it argues that artificial intelligence should not be conceived as a threat in the strict sense, but rather as a technical tool that, within an appropriate ethical and legal framework, can contribute to strengthening the administration of justice. However, it is important to establish limits and control mechanisms to ensure that the use of algorithms to prioritize investigations and obtain better results does not replace the role of the adjudicating body. The incorporation of artificial intelligence must be based on a balance between efficiency and respect for the guiding principles of the accusatory criminal justice system, avoiding algorithmic bias. This article aims to analyze the adoption of best practices in the administration of justice by responsibly using algorithms to innovate in judicial policy.

Key words

Artificial Intelligence, Algorithms, Procedural Law, Evidence.

¹ Magistrada del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Nuevo León.
patricia.gutierrez@pjenl.gob.mx



Tabla de contenido

Introducción. 1. Generalidades del sistema penal acusatorio e inteligencia artificial. 1.1. *Contextualización del sistema penal acusatorio mexicano.* 1.2. *Definiciones y generalidades del sistema acusatorio-adversarial.* 1.3. *Definiciones y generalidades de la inteligencia artificial.* 1.4. *Algoritmos en la inteligencia artificial.* 2. La inteligencia artificial en la dinámica probatoria. 2.1. *Criterios de uso de la inteligencia artificial en el proceso judicial.* 3. Desahogo de las pruebas y uso de algoritmos. 3.1. *Debate sobre la autenticidad de la prueba.* 4. Reglas procesales para la valoración de la prueba y límites de la IA. 3.1. *La valoración libre y lógica, frente al uso de la inteligencia artificial.* 5. Conclusión. Referencias bibliográficas.

Introducción

La inteligencia artificial constituye una de las tecnologías más transformadoras de nuestro tiempo. Ha revolucionado considerablemente en todos los ámbitos, sin que sea la excepción el sistema penal acusatorio. En la actualidad, se ha consolidado como una herramienta técnica de gran alcance, capaz de generar profundas transformaciones en múltiples campos del conocimiento y prácticas profesionales, entre ellos, el derecho procesal.

El uso de algoritmos en el desahogo de un dato de prueba en una audiencia de ampliación de término constitucional (vinculación a proceso) o de una prueba en la audiencia de juicio, es una de las aplicaciones que se considera más destacada al referirnos a la inteligencia artificial. Por ello, este artículo analiza el impacto de la inteligencia artificial en el derecho procesal, con especial énfasis en la manera en que su implementación incide en la dinámica de uso de algoritmos en el desahogo de la prueba dentro del sistema adversarial.

A pesar de los avances en su desarrollo e incorporación, persiste una limitada comprensión sobre cómo integrar eficazmente estas tecnologías en el sistema de justicia sin comprometer los principios rectores del modelo acusatorio. La relevancia de este estudio radica en las oportunidades que ofrece el uso de algoritmos artificiales en la dinámica probatoria, los cuales no sólo prometen una mayor eficiencia, sino que también suscitan dilemas que deben ser abordados cuidadosamente. Este análisis resulta imperioso, toda vez que la inteligencia artificial se expande cada vez más a diversas esferas de la vida social (Cerrillo & Peguera, 2020), y la abogacía debe mantenerse a la vanguardia para garantizar que la revolución tecnológica no debilite los principios y derechos fundamentales que sustentan el sistema penal, sino que, por el contrario, los fortalezca.

El objetivo del artículo es analizar el impacto de la inteligencia artificial en el derecho procesal penal mexicano desde una perspectiva que permita identificar sus principales oportunidades y retos, así como hacer las recomendaciones para su implementación responsable en materia probatoria. A su vez, se busca promover una comprensión más profunda del potencial transformador de la inteligencia artificial en el derecho, así como de los desafíos que enfrenta el juzgador en la apreciación, ponderación y valoración de las pruebas que pudieran generarse mediante tales herramientas.

El presente trabajo parte de la convicción de que la inteligencia artificial puede constituir una aliada estratégica en la búsqueda de eficiencia y transparencia, pero también una amenaza a la autonomía del órgano jurisdiccional si no se delimitan límites claros. En consecuencia, de lo que se trata no es de rechazar la innovación

tecnológica, sino de integrarla de manera precisa, equilibrando sus avances con salvaguardas conforme lo dispuesto en nuestra legislación aplicable y jurisprudencias.

La tesis de este estudio sostiene que la incorporación de la inteligencia artificial en el tema de pruebas dentro del sistema penal acusatorio representa un desafío que obliga al órgano juzgador a desarrollar habilidades para valorar y ponderar dichas pruebas conforme a las reglas de la lógica, las máximas de la experiencia y los conocimientos científicos afianzados, ello con el propósito de evitar que las TIC sustituya la función de juzgar y, en cambio, la fortalezca al servicio de la impartición de justicia.

El enfoque metodológico adoptado en el presente artículo es el descriptivo-cualitativo, centrado en el análisis de fuentes normativas para garantizar la objetividad de la investigación. Se revisan disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Código Nacional de Procedimientos Penales a fin de adminicular la inclusión de las tecnologías al proceso penal mexicano sin perjuicio de contravenir los principios rectores del sistema adversarial. Asimismo, se hace una indagación de la literatura del tema a fin de aportar un marco teórico que oriente las conclusiones. El artículo se organiza en las siguientes secciones principales: Generalidades del sistema penal acusatorio e inteligencia artificial; La inteligencia artificial en la dinámica probatoria; Desahogo de la prueba y el uso de algoritmos; Reglas procesales para la valoración de la prueba y límites de la inteligencia artificial; Conclusiones; y Bibliografía.

1. Generalidades del sistema penal acusatorio e inteligencia artificial

1.1 Contextualización del sistema penal acusatorio mexicano

Por motivos didácticos, se estima conveniente empezar con un recorrido por el sistema penal acusatorio mexicano a fin de trazar con claridad la dirección del presente estudio, ya que la incorporación de la inteligencia artificial en el procedimiento penal sólo es posible sobre la base del respeto a sus principios rectores. De tal suerte, que el análisis subsiguiente evaluará los pilares que sostienen el sistema penal acusatorio y cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden integrarse sin menoscabar sus pilares.

Debemos recordar que el sistema penal acusatorio representa un modelo procesal-adversarial que sustituyó al antiguo sistema inquisitorio-mixto, estableciendo un cambio sin precedentes en la forma de procurar e impartir justicia en nuestro país. De acuerdo con el Artículo 20 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, reformado en 2008: “el proceso penal será acusatorio y oral. Se regirá por los principios de publicidad, contradicción, concentración, continuidad e inmediación.”

Aquella disposición constitucional sentó las bases para un procedimiento en el que las partes participan activamente a través de la oralidad en las audiencias.

La reforma constitucional en materia penal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 2008, modificó diversos artículos de la Constitución, incluyendo el 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 73, 115 y 123, con el objetivo de transitar hacia un sistema acusatorio adversarial. Esta reforma se impulsó para fortalecer los derechos humanos, garantizar la presunción de inocencia y mejorar la eficiencia del proceso penal. Según el decreto de reforma, el nuevo modelo busca “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”.

La implementación se llevó a cabo de manera gradual, con un plazo de ocho años para su entrada en vigor plena en todo el territorio nacional, tanto al nivel local como federal, culminando el 18 de junio de 2016. Dicho plazo fue establecido con el propósito de brindar a los operadores jurídicos el tiempo necesario para su capacitación y así garantizar una transición exitosa del modelo inquisitivo-tradicional al nuevo sistema de corte acusatorio. Es así como el Código Nacional de Procedimientos Penales, promulgado en 2014, y con última reforma en el año 2024, opera como la norma que regula el procedimiento bajo este nuevo sistema adversarial, asegurando su observancia en la República Mexicana conforme a su Artículo 1: “Las disposiciones de este Código son de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana, por los delitos que sean competencia de los órganos jurisdiccionales federales y locales.”

Es ampliamente conocido que la reforma constitucional de 2008 respondió a los compromisos internacionales asumidos por el Estado mexicano en materia de derechos humanos, particularmente a los establecidos en instrumentos como la Convención Americana de Derechos Humanos, y reflejó un esfuerzo del país por modernizar la justicia penal mediante la aplicación de una metodología de audiencias orales y la clara separación de funciones en las labores de investigar, acusar y juzgar.

1.2 Definiciones y generalidades del sistema acusatorio-adversarial

Como se mencionó anteriormente, el sistema penal acusatorio se encuentra definido en el Artículo 20 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como un proceso de naturaleza acusatoria y oral, regido por cinco principios fundamentales, los cuales constituyen el núcleo de todo el sistema procedimental penal. Estos principios están desarrollados en el Título II del Código Nacional de Procedimientos Penales bajo el Capítulo I: “Principios en el Procedimiento”. A continuación, se hará un repaso de cada uno conforme a la citada codificación adjetiva.

Principio	Definición (conforme al Código Nacional de Procedimientos Penales)
Publicidad	“Art. 5. Principio de publicidad. Las audiencias serán públicas, con el fin de que a ellas accedan no sólo las partes que intervienen en el procedimiento sino también el público en general.”
Contradicción	“Art. 6. Principio de contradicción. Las partes podrán conocer, controvertir o confrontar los medios de prueba, así como oponerse a las peticiones y alegatos de la otra parte”.
Inmediación	“Art. 9. Principio de inmediatez. Toda audiencia se desarrollará íntegramente en presencia del Órgano jurisdiccional, así como de las partes que deban intervenir en la misma, con las excepciones previstas en este Código. En ningún caso, el Órgano jurisdiccional podrá delegar en persona alguna la admisión, el desahogo o la valoración de las pruebas, ni la emisión y explicación de la sentencia definitiva”.
Concentración	“Art. 8. Principio de concentración. Las audiencias se desarrollarán preferentemente en un mismo día o en días consecutivos hasta su conclusión, en los términos previstos en este Código.”
Continuidad	“Art. 7. Principio de continuidad. Las audiencias se llevarán a cabo de forma continua, sucesiva y secuencial, salvo los casos excepcionales previstos en este Código”.

Estos principios no sólo definen la estructura del proceso, sino que constituyen la columna vertebral de todo el sistema acusatorio, en virtud de que resultan aplicables a todas las etapas del procedimiento penal y toda clase de situaciones, y requieren una estricta observancia por parte de los operadores jurídicos en respeto del debido proceso, al fungir como mandatos orientadores y guías de actuación procesal. Se hace esta afirmación por regla general, sin perjuicio de las excepciones establecidas por la ley.

1.3 Definiciones y generalidades de la inteligencia artificial

Conviene recordar que el término inteligencia artificial fue acuñado por el informático estadounidense John McCarthy (1956), quien la definió como “la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes, especialmente aquellas programadas con computación inteligente”.

Asimismo, la Real Academia Española de la Lengua la describe como “una disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”. De forma similar, diversos expertos en la materia la describen como la capacidad de las máquinas para utilizar algoritmos, aprender de los datos y aplicar ese aprendizaje en la toma de decisiones de manera análoga al razonamiento humano (Fenoll, 2018).

En el ámbito jurídico, la inteligencia artificial se está aplicando de forma progresiva a través de algoritmos y sistemas inteligentes destinados a automatizar procesos y mejorar la eficiencia diaria en la impartición de justicia. Así, Arellano y Mestras (2024), consideran que la inteligencia artificial ha comenzado a impactar significativamente diversas ramas del derecho, con aplicaciones que abarcan desde la organización de datos y gestión de pruebas digitales, hasta el análisis y seguimiento de archivos electrónicos (Castellano, 2021b).

En México, el avance de la inteligencia artificial en los procesos judiciales es limitado, pero su potencial se refleja en tareas que incluyen la elaboración de estadísticas, la administración de datos y el perfeccionamiento de mecanismos de búsqueda de jurisprudencia. Incluso podría contribuir al acercamiento entre los operadores de justicia y la ciudadanía, objetivos todos que tienen como finalidad la agilización de la justicia y la optimización de la labor jurisdiccional (Ercilla, 2020).

Sin embargo, diversos autores advierten que estas herramientas no están exentas de riesgos, en particular cuando su utilización rebasa la optimización de los asuntos judiciales y se emplea para sustituir el criterio humano (Castellano, 2021c). Sobre esta problemática, que ha sido objeto de comprensibles debates y preocupaciones, nos abocaremos en los apartados siguientes.

1.4 Algoritmos en la inteligencia artificial

En términos técnicos, un algoritmo tiene un papel preponderante en la inteligencia artificial, se define como un conjunto ordenado y finito de instrucciones que permite resolver un problema, realizar un cálculo o ejecutar una tarea específica.

Por ello, la inteligencia artificial emplea algoritmos, para desarrollar sistemas capaces de aprender a partir de la experiencia y ejecutar funciones de manera similar a la humana, y su funcionamiento depende tanto de dichos algoritmos que proporcionan las instrucciones y reglas esenciales, como de los datos, que actúan como su “combustible”, el cual la inteligencia artificial utiliza para emular el

pensamiento y el comportamiento humano (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013, p. 13). De este modo, la inteligencia artificial requiere, por un lado, una lógica algorítmica definida, y, por otro lado, datos para razonar, identificar patrones, efectuar cálculos, generar predicciones y producir resultados.

Esta capacidad de aprendizaje automático se conoce como machine learning, y constituye una de las principales innovaciones tecnológicas recientes, permite que una máquina identifique patrones en los datos y perfeccione su desempeño.

De lo anterior hay que tener en cuenta que existen varios tipos de algoritmos, cada uno con diferentes funciones y capacidades. Entre los algoritmos más destacados, se tienen los de aprendizaje supervisado, los de aprendizaje no supervisado y los de aprendizaje por refuerzo (Glaser et al., 2019; Sah, 2020; Sutton & Barto, 2018).

Empezando por el algoritmo de aprendizaje supervisado, se trata de un modelo de aprendizaje automático que se entrena a partir de datos de entrada y de salida (Glaser et al., 2019), de tal manera que el algoritmo aprende a identificar la correspondencia necesaria entre los datos de entrada y sus salidas correspondientes (Sah, 2020). Así, esta herramienta requiere de un supervisor, normalmente una persona, cuya función es etiquetar cada dato de entrada con la salida asociada esperada (Kumar & Kaur, 2020; Shapiro, 2021), esto con el objetivo de que el algoritmo aprenda la relación existente entre los datos de entrada y de salida y pueda hacer predicciones precisas, reconocer patrones y clasificar conexiones entre los datos (Glaser et al., 2019; Rincón & Martínez, 2021).

Por otro parte, el aprendizaje no supervisado se refiere al proceso por el que un algoritmo aprende de los datos no etiquetados, es decir, sin entrenamiento previo. En esa medida, el algoritmo recibe datos de entrada sin salidas especificadas, por lo que tiene que inferir sus propias conexiones sin instrucciones explícitas sobre cómo trabajar con cada dato. A diferencia de los modelos de aprendizaje supervisado, donde hay una asignación predeterminada entre los datos de entrada y de salida, en el aprendizaje no supervisado el resultado es indecidible, es decir, la salida no está definida a priori (Glaser et al., 2019; Sutton & Barto, 2018).

El aprendizaje por refuerzo, por el contrario, se caracteriza por imitar el proceso de aprendizaje de ensayo y error (Sutton & Barto, 2018; Kumar & Kaur, 2020). En este algoritmo hay un objetivo plenamente anunciado, y el modelo busca privilegiar las acciones del software que más contribuyan a alcanzar aquel objetivo. A diferencia del aprendizaje supervisado, el aprendizaje por refuerzo no tiene datos de entrada asignados de antemano a las salidas conocidas, sino que asocia los datos de entrada a posibles resultados, y da privilegio a aquellos resultados que más le ayudan a conseguir su objetivo final. Además, del aprendizaje no supervisado se distingue por tener un objetivo predeterminado y enseñarse a sí mismo a conseguir el resultado esperado.

2. La inteligencia artificial en la dinámica probatoria

En esta materia, resulta especialmente relevante la obra “Inteligencia artificial y procesos judiciales” del Dr. Nieva Fenoll (2018), quien analiza el impacto potencial de la inteligencia artificial y la función algorítmica en la valoración de la prueba. El autor señala que esta tecnología podría aportar resultados objetivos al procesar la información que se desprende de los medios probatorios introducidos en el procedimiento, lo que plantea importantes implicaciones para la dinámica probatoria tradicional.

Tales consideraciones adquieren particular importancia si se toma en cuenta que la valoración de la prueba constituye uno de los momentos más sensibles del proceso penal, al incidir directamente en la determinación de los hechos y, en consecuencia, en la decisión justipreciada que emite el órgano juzgador.

Bajo esta perspectiva, la aportación de Fenoll (2018) permite abrir la discusión sobre la posibilidad de incorporar herramientas algorítmicas que apoyen la labor judicial en la fase valorativa, sin que ello implique desplazar el juicio crítico del órgano jurisdiccional ni comprometer los principios que rigen el sistema penal acusatorio. Por el contrario, evidencia la necesidad de explorar cómo las TIC podrían operar como instrumentos auxiliares para reforzar la transparencia, la coherencia y la racionalidad de las decisiones judiciales.

¿Existe la posibilidad de que la inteligencia artificial pueda ser empleada en la dinámica probatoria? De todo lo anterior, se puede advertir que la aparición de la inteligencia artificial está marcando indudablemente un punto de inflexión en la materia probatoria, su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de información de manera ágil y automatizada está transformando los métodos tradicionales de la valoración de la prueba. Aquello que antes dependía de la observación directa, el escrutinio y la experiencia humana, puede ahora realizarse, total o parcialmente, mediante procesos basados en la lógica algorítmica (Fenoll, 2018). En ese sentido, la labor jurisdiccional y la impartición de justicia se beneficiaría de la inteligencia artificial.

Sin embargo, a este escenario se suman desafíos adicionales, relacionados con la formación de los operadores jurídicos, toda vez que la incorporación de la inteligencia artificial demanda el desarrollo de competencias técnicas, jurídicas y éticas que aún no forman parte integral de la capacitación judicial. Sin una preparación adecuada, existe el riesgo de atribuir a la tecnología funciones propias de la labor jurisdiccional, lo que podría debilitar los principios esenciales que sustentan al sistema penal acusatorio, tales como la inmediación y la contradicción.

También, el uso de la inteligencia artificial en la dinámica probatoria genera preocupaciones por la creación de sesgos si no se diseña y ejecuta adecuadamente en una prueba digital; lo que entonces puede ocasionar que sea difícil entender cómo se llega a integrar la prueba con el uso de la tecnología y por ende dificultaría la valoración para el juzgador; otro aspecto lo es la privacidad y seguridad de los datos que se contiene la prueba que es desahogada en una audiencia de juicio.

De tal suerte, el órgano jurisdiccional se enfrenta a una encrucijada sin precedentes, ya que no basta con dominar la técnica jurídica, sino que resulta indispensable comprender, aunque sea de forma elemental:

1. El funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial que comienzan a infiltrarse en los procedimientos judiciales.
2. El funcionamiento de un algoritmo en el desahogo de una prueba digital, para identificar como se llegó al resultado.
3. Conocer los posibles sesgos del algoritmo para realizar un correcto interrogatorio o conainterrogatorio, según sea el caso.
4. Verificar la prueba digital para poder identificar que no fue manipulada, alterada o cambiada.
5. Conocer las formalidades y datos de la cadena de custodia que esté relacionada con una prueba digital
6. Conocer e identificar como es empleado un algoritmo, interpretar su resultado, para de esa forma poder integrar una teoría del caso adecuada, o en el caso de la defensa refutarla en el conainterrogatorio.

Todo ello con la finalidad de garantizar que su implementación no contravenga los principios que rigen el sistema de enjuiciamiento penal, ni vulnere derechos fundamentales.

Lo anterior sólo será posible tomando en consideración los conocimientos elementales en inteligencia artificial y los criterios que han comenzado a generarse a partir del acelerado desarrollo de las nuevas tecnologías, mismos que resultan indispensables para delimitar el uso legítimo de estas herramientas y para orientar a los operadores de justicia respecto de los estándares mínimos que deben observarse en su implementación.

2.1. Criterios de uso de la inteligencia artificial en el proceso judicial

Dada la ausencia de una regulación específica sobre el uso de la inteligencia artificial en los procesos judiciales en México, se estima pertinente incorporar en esta sección las consideraciones internacionales que han comenzado a desarrollarse en la materia, permiten anticipar posibles líneas de evolución para la legislación nacional o, en su caso, trazar una guía preliminar para su futura regulación.

En primer término, conviene señalar que, en junio de 2018, la Comisión Europea conformó un panel independiente de especialistas denominado como "Grupo Independiente de Altos Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial" (*AIHLEG*, por sus siglas en inglés). Este grupo independiente de especialistas elaboró el documento "Directrices Éticas Para Una Inteligencia Artificial Fiable" (2019), en el cual se establece que la inteligencia artificial, para considerarse fiable, debe satisfacer tres aspectos medulares, debe ser lícita, ética y robusta.

Asimismo, el *AIHLEG* identificó cuatro principios éticos fundamentales para la implementación de la inteligencia artificial: a) el respeto de la autonomía humana; b) la prevención del daño; c) la equidad; y d) la explicabilidad. Con base en estos principios, se determinaron siete requisitos esenciales, cuya observancia resulta indispensable para el desarrollo y uso de una inteligencia artificial:

- 1) Acción y supervisión humanas;
- 2) Solidez técnica y seguridad;
- 3) Gestión de la privacidad y de los datos;
- 4) Transparencia;
- 5) Diversidad, no discriminación y equidad;
- 6) Bienestar social ambiental; y,
- 7) Rendición de cuentas.

Y a partir de dichas directrices, se expidió el Reglamento del Parlamento Europeo del Consejo que establece normas armonizadas en materia de inteligencia artificial, también conocida como la Ley Europea de Inteligencia Artificial (2024). Por su parte, la UNESCO, en su documento de la "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial" (2021), estableció los siguientes diez principios para la utilización de la inteligencia artificial:

Proporcionalidad y no causar daño, seguridad y protección, equidad y no discriminación, sostenibilidad, derecho a la privacidad y protección de datos, supervisión y decisión humana, transparencia y explicabilidad, responsabilidad y rendición de cuentas, sensibilización y educación, gobernanza adaptativa y colaboración entre múltiples partes interesadas.

En términos similares, el Segundo Tribunal Colegiado en materia civil de manera novedosa, justificó el uso de la inteligencia artificial para la cuantificación de cifras, de lo cual se derivó la tesis aislada número 2031010. El Tribunal determinó

que, tratándose de procesos jurisdiccionales, el uso ético y responsable de la inteligencia artificial con perspectiva de derechos humanos impone a las personas juzgadoras la observancia de los siguientes principios esenciales:

1. *Proporcionalidad e inocuidad.* La proporcionalidad remite a un parámetro de racionalidad y contención en la intervención tecnológica, determina la posibilidad de usar la tecnología conforme a la idoneidad y necesidad de su utilización para lograr un objetivo legítimo. La inocuidad, por su parte, introduce una exigencia de carácter negativo, al establecer que la inteligencia artificial no debe producir daños a los derechos fundamentales de las partes. La ausencia de cualquier de estos elementos viciaría la intervención de la inteligencia artificial, existe la posibilidad de que un sistema de inteligencia pueda ser proporcional pero no inocuo, o inocuo, pero no proporcional. Sólo la concurrencia de la proporcionalidad e inocuidad legitima el uso de inteligencia artificial en procesos judiciales.
2. *Derecho a la intimidad y protección de datos.* La “intimidad” constituye un derecho fundamental de carácter amplio, cuyo objeto es la preservación de la vida privada frente a interferencias externas inmotivadas. En esa tesitura, el derecho a la intimidad protege ámbitos tanto personales, familiares, comunicacionales y emocionales, cuya divulgación o utilización podría afectar los derechos de las personas involucradas. La “protección de datos”, por su parte, constituye una manifestación específica y más técnica de esa protección, centrada en el tratamiento de información personal identificada o identificable, con independencia de su contenido (sensible o no sensible). Desde una lectura estricta, el uso de la inteligencia artificial sólo puede emplearse en tanto no se comprometa la protección de datos sensibles del expediente judicial, aunado a que se satisfaga el requisito de proporcionalidad y se cuente con garantías suficientes para neutralizar los riesgos inherentes a su utilización.
3. *Transparencia y explicabilidad.* En términos generales, la transparencia exige que cualquier utilización de inteligencia artificial por parte del órgano juzgador sea completamente conocible, verificable y reconstruible. Esto supone que la autoridad judicial debe comunicar de manera precisa que ha utilizado un sistema automatizado, identificar la herramienta algorítmica correspondiente, detallar sus características esenciales, explicar sus límites, finalidades y parámetros de operación, y permitir que las partes procesales adviertan con claridad el grado de influencia que dicha herramienta tuvo en la formación del criterio jurisdiccional. Tal obligación no se satisface con una declaración genérica, sino que demanda una documentación exhaustiva y accesible que posibilite la trazabilidad del proceso tecnológico y que, a su vez, impida zonas de opacidad susceptibles de afectar la motivación o los derechos de defensa. La explicabilidad acentúa aún más el rigor de este principio, no basta con revelar que se ha utilizado inteligencia artificial, por el contrario, resulta indispensable justificar de manera inteligible cómo operó el sistema, qué datos procesó, qué criterios aplicó, y por qué produjo determinado resultado.

En ese sentido, la autoridad que la emplea debe justificar por qué recurrió a ella, en qué medida era pertinente su uso, cuál fue el papel exacto que desempeñó en el razonamiento del caso, y cómo se aseguró que la decisión proviniera exclusivamente de un ejercicio racional y humano. La ausencia

de transparencia o de explicabilidad no constituye una mera deficiencia formal, sino que representaría un riesgo de nulidad procesal, impide que las partes ejerzan adecuadamente su derecho de contradicción.

4. *Supervisión y decisión humanas.* Por una parte, la supervisión humana implica la obligación de mantener un control activo, continuo y racional sobre el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial. Lo anterior supone que la autoridad debe comprender el alcance de la herramienta utilizada, vigilar su correcto desempeño, identificar posibles errores, sesgos o inconsistencias y corregir, cuando sea necesario, cualquier desviación que pueda comprometer los derechos procesales o la integridad del procedimiento. La supervisión, por tanto, no es un ejercicio meramente discrecional, sino una actividad constante de evaluación crítica que impide que la tecnología opere de manera autónoma o sin control. Por otra parte, la decisión humana remite a una exigencia aún más estricta, impone que la resolución judicial debe provenir íntegra y exclusivamente del juicio racional y ponderativo de la autoridad competente. La supervisión y la decisión humanas actúan, en este sentido, como un mecanismo de contención, destinado a evitar la dependencia acrítica de la tecnología y a preservar la individualización del análisis jurídico en cada caso.

Como se aprecia, el uso de la inteligencia artificial puede incrementar la eficiencia procesal al auxiliar a los operadores de justicia, contribuyendo así a la concreción de una justicia expedita (Arangüena, 2023). Si bien el criterio expuesto fue emitido por el Segundo Tribunal Colegiado en materia civil, en la Queja 212/2025, para el cálculo de cuantías y aplicación de fórmulas matemáticas, ello no circunscribe la aplicación de sus postulados a dicho ámbito específico. Cuando una contribución resulta suficientemente significativa, su relevancia trasciende el contexto original de su formulación. En consecuencia, la observancia de los principios establecidos por el Tribunal permite delinear criterios orientativos para la utilización de la inteligencia artificial en el procedimiento penal, sin que ello implique contravenir o menoscabar los principios rectores del sistema acusatorio ni los lineamientos constitucionales previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

3. Desahogo de las pruebas y uso de algoritmos

Una vez expuestos los criterios elementales que justificarían el uso de la inteligencia artificial en los procesos judiciales de México, es importante advertir que su utilización podría extenderse como consecuencia del amplio alcance que tiene en la actualidad, quizá de manera inevitable en los próximos años considerando el crecimiento que ha tenido esta tecnología (Varela, 2024). De tal manera, el procedimiento penal debe anticipar el impacto de los sistemas de inteligencia artificial en sus diversas etapas y las formas en que incidirá en cada una de las partes. La fase más comprometedoras y crítica corresponde a la etapa de juicio oral, ya que en ella se materializa el desahogo de la prueba, instancia que constituye el eje del nuevo sistema penal acusatorio, ya que permite a las partes presentar y controvertir medios de convicción con el propósito de esclarecer los hechos y demostrar, o no, la responsabilidad del imputado.

Como es sabido, el desahogo de la prueba se realiza primordialmente durante el juicio oral, conforme los artículos 348 a 399 del Código Nacional de

Procedimientos Penales, bajo la dirección del Tribunal de Enjuiciamiento, garantizando los principios de oralidad, contradicción e inmediación. El artículo 366 del citado ordenamiento incluso prevé el uso de transmisiones a distancia, siempre que se asegure la presencia efectiva de las partes y se respeten los principios rectores del sistema acusatorio-adversarial.

Toda irregularidad que afecte estos principios, como por ejemplo la ausencia del juez durante la práctica probatoria, es motivo de nulidad, conforme al artículo 97 del Código Nacional de Procedimientos Penales, lo que demuestra la trascendencia procesal de esta fase. De allí que el desahogo de pruebas no se limita a una cuestión de mera formalidad, sino que representa el punto culminante donde los medios de convicción se transforman en prueba válida, susceptible de valoración por parte del órgano jurisdiccional. De esta manera, el desahogo debe realizarse de forma integral, con observancia de las reglas del procedimiento oral y las técnicas de litigación, garantizando los derechos fundamentales de cada parte para ofrecer y controvertir pruebas.

En esa tesitura, el desarrollo tecnológico contemporáneo ha introducido nuevos instrumentos digitales que pueden auxiliar a las partes y al órgano jurisdiccional durante el desahogo de la prueba, sin alterar la estructura del proceso penal ni los principios que lo rigen. De tal guisa, los algoritmos aplicados a la sistemas de inteligencia artificial, funcionan como herramientas técnicas que, empleadas de manera responsable y conforme a derecho, pueden coadyuvar en la gestión, organización y análisis de información probatoria, siempre que sea bajo el control y supervisión del órgano jurisdiccional (Fenoll, 2018).

Si bien el Código Nacional de Procedimientos Penales no regula expresamente el uso de la inteligencia artificial durante el juicio oral, sus principios permiten su integración auxiliar, siempre que no se sustituya la valoración humana, ya que, conforme a los artículos 5 al 9 de la codificación en comento, el proceso penal se rige por los principios de inmediación, contradicción, concentración, publicidad y continuidad, los cuales aseguran que el juez debe presenciar de manera directa y personal el desahogo de las pruebas a fin de fundar su decisión en lo que ha percibido. En consecuencia, cualquier herramienta tecnológica que intervenga en esta etapa debe respetar dichos principios rectores a cabalidad, sirviendo únicamente como apoyo técnico o informativo. Por ejemplo, el empleo de algoritmos puede resultar sumamente útil para las partes en la sistematización y depuración de grandes volúmenes de información, siempre que su uso se limite a facilitar la exposición o comprensión de la prueba y no a sustituir sus funciones.

El desafío esencial radica, a la postre, en asegurar que la incorporación de estas herramientas no vulnere el debido proceso, en especial el principio de inmediación y de contradicción, entendidos como la obligación del juez de presenciar personalmente el desahogo de las pruebas y permitir el debate entre las partes a fin de formarse convicción desde su percepción racional y directa, ya que cualquier delegación de esta función a un sistema automatizado resultaría incompatible con los artículos 9 y 259 del Código, los cuales establecen que la valoración de la prueba corresponde al órgano jurisdiccional, la cual debe efectuarse de manera libre y lógica.

La inteligencia artificial sí puede desempeñar un papel auxiliar en el desahogo de la prueba, en la medida en que su uso se circunscriba a funciones instrumentales, tales como la organización, visualización o verificación técnica de datos, conforme a los principios mencionados en líneas anteriores (proporcionalidad e inocuidad, derecho a la intimidad y protección de datos, transparencia y explicabilidad, supervisión y decisión humanas). No obstante, el límite del uso de algoritmos e

inteligencia artificial lo marca la propia codificación de manera tácita, el órgano juzgador debe seguir siendo el responsable de percibir y valorar la prueba. Lo mismo ocurre con las funciones del Ministerio Público y la defensa, ya que sus actividades en el procedimiento penal están determinadas en la propia codificación e impiden delegar sus labores en otros que no estén facultados para tal oficio. Así, se insiste en que la inteligencia artificial, lejos de reemplazar la función humana, podría servir como un instrumento de apoyo que contribuya a la eficiencia (Cárdenas & Molano, 2021), siempre que no menoscabe los principios fundamentales del proceso penal acusatorio, y que se sigan las disposiciones ya contenidas en el propio ordenamiento adjetivo de la materia.

3.1 Debate sobre la autenticidad de la prueba

Sobre este punto vale la pena hacer un apartado específico, dado que existe la posibilidad que alguna de las partes, actuando con imprudencia o mala fe, utilice los algoritmos de la inteligencia artificial para manipular el acervo probatorio (García & Barona, 2024). A este respecto, el Código Nacional de Procedimientos Penales contempla que, en el caso de que las partes procesales adviertan defectos en cuanto a la veracidad, autenticidad o integridad de un medio de prueba ofertado, tendrán derecho a refutarlos mediante nuevos medios de prueba, incluso si estos no fueron ofrecidos de manera oportuna. Lo anterior permite una suerte de filtro extraordinario en la medida en que permite a las partes desvirtuar o refutar el material probatorio presentado en su contra durante la etapa de juicio oral. Esto, con base en la siguiente disposición:

“Artículo 390. (...)

Si con ocasión de la rendición de un medio de prueba surgiere una controversia relacionada exclusivamente con su veracidad, autenticidad o integridad, el Tribunal de enjuiciamiento podrá admitir y desahogar nuevos medios de prueba, aunque ellos no hubieren sido ofrecidos oportunamente, siempre que no hubiere sido posible prever su necesidad.

El medio de prueba debe ser ofrecido antes de que se cierre el debate, para lo que el Tribunal de enjuiciamiento deberá salvaguardar la oportunidad de la contraparte del oferente de los medios de prueba supervenientes o de refutación, para preparar los contrainterrogatorios de testigos o peritos, según sea el caso, y para ofrecer la práctica de diversos medios de prueba, encaminados a controvertirlos”.

La relevancia y utilidad de este numeral aumenta en esta era tecnológica en la que surgen innovaciones de todo tipo y los desafíos éticos aumentan de forma proporcional. Las partes procesales deben contar con las competencias necesarias para defender sus respectivas teorías del caso y bregar por el esclarecimiento de los hechos.

Para ilustrar de manera práctica la prueba de refutación en el ámbito de la inteligencia artificial, puede ejemplificarse cuando, durante el desahogo de pruebas vertidas por la contraparte, se aprecia que la misma fue realizada y/o manipulada mediante un modelo de entrenamiento supervisado, o se detecta que ciertos datos son falsos o improbables, así como inconsistencias que no son concordes según la lógica, las máximas de la experiencia o el conocimiento científico. En tales circunstancias, se puede ofrecer la prueba de refutación, la cual permite la aplicación

de disciplinas como la informática en relación con la inteligencia artificial aplicada al análisis y debate del caudal probatorio. En este escenario, se podría acusar que la prueba vertida por la contraparte es falsa, toda vez que fue creada con inteligencia artificial para manipular la convicción del Tribunal de Enjuiciamiento, y ofrecer, en consecuencia, una prueba para demostrarlo.

Este tipo de prueba resulta novedosa, toda vez que no forma parte del material probatorio admitido inicialmente para la audiencia de juicio oral y, en principio, sólo estará dirigida a demostrar la inautenticidad de la prueba cuestionada. Si bien se podría alegar que la falta de integridad de la prueba es, hasta cierto punto, previsible y, por ende, combatible desde la etapa intermedia mediante el ofrecimiento de los respectivos medios de prueba orientados a desacreditar su admisibilidad, también es cierto que el contenido real de la prueba solo se conoce hasta que el momento en que se materializa el desfile probatorio. En este sentido, será hasta que se genere y se observe la prueba cuando surja el derecho de la contraparte para refutarla.

El derecho a la refutación, evidentemente ligado al principio de contradicción y al derecho del imputado a una defensa técnica adecuada, se podrá ejercer desde el momento en que se aprecia la prueba cuestionada y hasta antes del cierre del debate de la audiencia de juicio oral. Esto podrá realizarse de las siguientes maneras:

1. Presentando material probatorio que demuestre que la prueba vertida fue generada por un sistema de inteligencia artificial cuyos datos de entrada o de salida son erróneos o manipulados.
2. Ofreciendo la opinión de un experto en inteligencia artificial que exponga por qué la prueba es científicamente inauténtica o inverosímil.
3. Presentando la opinión de un experto que señale lo inaceptable, bajo los postulados y principios de su ciencia, de los resultados de un modelo de la contraparte.

Del numeral 390 del código adjetivo, se desprende que la prueba de refutación tiene tres vertientes:

- a) Por falta de verosimilitud: Aplicable cuando la prueba cuestionada resulta improbable y/o incoherente, conforme las reglas de la lógica, las máximas de la experiencia y lo conocimientos científicos afianzados.
- b) Por falta de autenticidad: Cuando se demuestra que no corresponde a su origen declarado, y;
- c) Por falta de integridad: Se actualiza cuando el contenido ha sido alterado, incompleto o manipulado.

La prueba de refutación constituye así una oportunidad de ejercer contradicción, a fin de que la resolución del órgano competente sea lo más cercana posible a la verdad, tomando en consideración todo el caudal probatorio desahogado en su presencia. Asimismo, este dispositivo permite alcanzar uno de los principales objetivos del sistema penal acusatorio, el cual es el esclarecimiento de los hechos, y que es acorde con la *ratio legis* de este mecanismo de control.

4. Reglas procesales para la valoración de la prueba y límites de la IA

Frente a todo lo dicho hasta ahora, se desprende con facilidad el por qué la valoración de la prueba constituye el punto álgido del proceso de penal, puesto que es el momento procesal en el que el tribunal transforma los elementos de convicción obtenidos en el juicio oral, para dar con conclusiones jurídicas y fácticas, de allí se deriva la responsabilidad, o no, del imputado en la causa penal que se ejerce en su contra. Dentro del sistema penal acusatorio, esta etapa reviste relevancia máxima,

determina si la acusación del Ministerio Público ha logrado desvirtuar la presunción de inocencia mediante pruebas suficientes, pertinentes y obtenidas conforme a derecho.

De tal forma, las personas juzgadoras (jueces o magistrados) valorarán la prueba de manera libre y lógica conforme a las reglas de la sana crítica, los conocimientos científicos y las máximas de la experiencia. El nuevo sistema adversarial ha innovado, con lo de la valoración libre y racional de la prueba, que desplaza el modelo de la prueba tasada del antiguo modelo inquisitivo-mixto, se abre el paso para una mayor flexibilidad valorativa. Así, el Tribunal goza de libertad para apreciar los medios de prueba y dotarlos de convicción, pero dicha libertad se encuentra limitada por la razonabilidad, la motivación y la observancia de los principios que rigen el debido proceso, así como las reglas ya mencionadas.

En ese orden de ideas, la lógica actúa como el primer filtro de control del órgano jurisdiccional, asegurando que su razonamiento lógico no incurra en contradicciones internas o inferencias arbitrarias. Las máximas de la experiencia, por su parte, constituyen los conocimientos empíricos, comunes o técnicos que orientan al juzgador en la apreciación de la verosimilitud de las pruebas. Finalmente, los conocimientos científicos afianzados operan como criterios objetivos para valorar los medios de convicción periciales o técnicas, en especial aquellas que se apoyan en procedimientos complejos. Sobre estos aspectos hablaremos más adelante.

Por otra parte, el principio de inmediación, previsto en el artículo 9 del Código Nacional de Procedimientos Penales, conserva plena vigencia en esta fase, exige que el juez funde su convicción en lo que haya percibido directamente durante el juicio oral a la luz de los criterios previamente mencionados. Ningún sistema automatizado podrá sustituir dicha percepción, ya que la función de valorar implica no sólo analizar los contenidos de las pruebas, sino también apreciar su contexto, credibilidad y coherencia a partir de la interacción procesal, incluso los elementos paralingüísticos que sean susceptibles de valor demostrativo. De aquí se desprende que lo más importante en el desahogo de pruebas no es la cantidad, sino la calidad de las mismas.

Si bien la capacidad de la inteligencia artificial aún se encuentra en desarrollo, no se pone en tela de juicio que su progreso pueda llegar a tal punto que alcance a perfeccionar sus cualidades valorativas, pero incluso si así fuere, resulta incompatible delegar la actividad juzgadora en un sistema de inteligencia artificial a la luz de nuestra legislación nacional, máxime que su capacidad valorativa nunca podrá igualar completamente la función humana (Otero, 2023), ya que el ejercicio de valoración y razonamiento probatorio exige un escrutinio jurídico y prudencial, valiéndose de las reglas de la lógica y las máximas de la experiencia, virtudes que, hasta este momento, sólo pueden ejercerse por una conciencia humana debidamente formada y responsable¹.

En esa tesitura, la Suprema Corte de Justicia de la Nación también ha sostenido reiteradamente que la inmediación es un requisito indispensable para la validez de una sentencia², principio que sería vulnerado si se delegara la facultad valorativa en cualquiera que no fuera el personal juzgador, esto porque el artículo 9 del Código Nacional de Procedimientos Penales establece puntualmente que no se

¹ Sobre este aspecto se analizará en párrafos posteriores.

podrá delegar la admisión, el desahogo o la valoración de las pruebas, ni la emisión y explicación de la sentencia respectiva.

La aplicación de herramientas de inteligencia artificial en esta etapa encuentra límites claros en la misma codificación nacional, y si bien pueden emplearse programas informáticos para organizar o clasificar la información obtenida del desfile probatorio, su función no puede extenderse a la ponderación *per se* de la prueba, salvo de manera auxiliar y complementaria, ello supondría una delegación indebida de la facultad jurisdiccional y derivaría, a la postre, en una nulidad, ya que a las partes procesales les corresponde el derecho de ser juzgadas por un Tribunal competente.

En todo caso, las partes sí pueden auxiliarse de algoritmos o de sistemas inteligentes que contribuyan a la exposición y comprensión de los datos que tengan a su disposición, por ejemplo, para organizar y componer su teoría del caso o para planificar estrategias litigantes, pero a sabiendas de que el valor probatorio lo confiere de manera libre y lógica el juez de grado y no la prueba en sí, como acontecía en el antiguo sistema tradicional. De ese modo, la incorporación de la tecnología no altera la estructura del juicio oral, sino que puede complementarla al brindar herramientas que faciliten el entendimiento de la prueba, siempre que no se sustituya el juicio crítico del tribunal.

A este respecto, el artículo 359 del Código Nacional de Procedimientos Penales refuerza esta lógica al exigir que la valoración de la prueba sea debidamente motivada, exponiendo los razonamientos que conducen de la prueba al hecho acreditado. Esta motivación actúa como un mecanismo de control, que impide que el juez adopte conclusiones carentes de sustento o basadas en elementos ajenos al debate. En ese sentido, incluso si se utilizan tecnologías avanzadas, su aporte debe quedar debidamente explicado y contextualizado en la motivación y fundamentación, de modo que el fallo conserve su carácter racional, humano y verificable, fundado en razonamientos tanto formales y empíricos.

4.1. La valoración libre y lógica, frente al uso de la inteligencia artificial

Hasta ahora se ha destacado la importancia de que un juzgador humano sea quien imparta la justicia, lo anterior se considera así porque el juzgador posee cualidades humanas que no pueden ser igualadas por inteligencias artificiales hasta este momento, sin perjuicio de que es intransferible la competencia procesal de los operadores de justicia. Lo primero que debemos recordar es que la valoración libre y lógica de la prueba constituye una de las manifestaciones más relevantes de la autonomía jurisdiccional en el sistema penal acusatorio, pero esta libertad no equivale a arbitrariedad, por el contrario, está sujeta a los criterios que la ley impone como parámetros. Sirve de apoyo la tesis de rubro: “Reglas de la sana crítica (lógica, máximas de la experiencia y conocimiento científico). Su concepto para efectos de valoración de pruebas por parte del tribunal de enjuiciamiento en el sistema penal acusatorio”.

Asimismo, el juez, al valorar la prueba, debe estructurar un razonamiento lógico-jurídico que conecte las premisas fácticas con las conclusiones, aplicando los principios formales de inferencia válidos y verificables. Como lo ha sostenido repetidamente la Suprema Corte de Justicia de la Nación, la valoración libre de la prueba no significa libertad absoluta, sino un ejercicio de razonamiento y ponderación que debe expresarse en la motivación del fallo. En ese sentido, la lógica

no sólo opera como técnica argumentativa, sino como garantía de que el proceso de convicción judicial se funda en criterios racionales.

En el tema en comento, la exigencia de una valoración lógica actúa como barrera frente a la automatización de las decisiones judiciales, ya que si bien los sistemas de inteligencia artificial pueden ofrecer apoyo técnico en la sistematización o análisis estadístico de la información probatoria (Fenoll, 2018), éstos no son capaces de replicar completamente el razonamiento deliberativo, axiológico y prudencial que caracteriza al juicio humano. La lógica jurídica exige ponderación, comprensión contextual y aplicación de principios, capacidades que trascienden el cálculo algorítmico y que sólo pueden ejercerse dentro de un marco de responsabilidad jurisdiccional que integre las máximas de la experiencia y los conocimientos científicos afianzados de manera íntegra.

Así, la carga de algoritmos utilizado para obtener un resultado no debe relegar al factor humano. Como un pasaje para ilustrar esta explicación, nos remitimos al suceso del 15 de enero de 2009, donde pilotos del vuelo 1549 de US Airways, luego de colisionar con una parvada de aves al despegar del aeropuerto LaGuardia, en Nueva York, ante lo inesperado del incidente y por haber perdido la potencia de ambos motores, los pilotos estimaron que no sería posible regresar al aeropuerto y decidieron acuatizar de emergencia sobre el río Hudson.

Se recuerda esta anécdota, porque en la audiencia para fincar responsabilidades, como incluso se llevó a la pantalla en la película “*Sully*” de 2016, protagonizada por Tom Hanks, se responsabilizaba a los pilotos porque en las pruebas de simulación de vuelo, con los datos que se introdujeron en los sistemas de computación, los algoritmos revelaron que sí era posible salvar la nave regresando al aeropuerto luego de colisionar con las aves. Sin embargo, como lo enfatizó el capitán, en esos procesos de simulación y con los datos proporcionados se vació toda la humanidad de la cabina de vuelo, porque se olvidó del factor humano, ya que en esa situación de emergencia ellos no sabían ni poseían la información necesaria para anticipar el resultado, como sí la tenían quienes realizaron las simulaciones de vuelo. De manera que, no obstante que tales algoritmos computacionales demostraban que sí era posible que regresaran de emergencia al aeropuerto, al considerar el factor humano y de acuerdo al escenario que enfrentaron los pilotos, tales datos resultaron inverosímiles con lo que se experimentó en la realidad.

Lo anterior adquiere pertinencia si se considera que todo algoritmo depende necesariamente de datos de entrada, a partir de los cuales produce sus resultados en ámbitos tales como cálculos, predicciones, clasificaciones, etcétera. Estos datos de entrada incorporan variables que sólo resultan visibles a la luz de los hechos consumados. En contraste, los seres humanos, y particularmente quienes intervienen en la impartición de justicia, deben tomar decisiones sin apoyarse en datos preconfigurados, integrando en su valoración las variables, indicios y circunstancias que se manifiestan en el acto procesal, incluso deben ser capaces de percibir información que la inteligencia artificial no contempla, todo con el fin de discernir con mayor amplitud, incluso cabe la posibilidad de que la inteligencia artificial proponga un resultado inverosímil que sólo una persona humana podría reconocer y corregir. Ello exige una preparación técnica y adecuada, y para tal efecto resultan invaluable los parámetros de la sana crítica.

De tal guisa, la lógica constituye el primer parámetro de control racional en la resolución de grado, exige que el razonamiento respete los principios de identidad, no contradicción y razón suficiente, evitando inferencias arbitrarias o conclusiones que no deriven de las premisas probadas. Así, toda afirmación del juez sobre los

hechos debe tener un soporte lógico que la vincule con las pruebas presentadas en juicio. Esta exigencia adquiere especial relevancia cuando se trata de pruebas técnicas o periciales derivadas del uso de sistemas de inteligencia artificial, ya que el tribunal debe comprender la estructura inferencial que subyace a los resultados aportados para incorporarlos válidamente a su razonamiento.

Por su parte, las máximas de la experiencia representan los conocimientos empíricos y sociales generalmente aceptados que guían al juzgador en la apreciación de la verosimilitud de los hechos. Este conjunto de conclusiones fundadas sobre la observación pertenece al campo del sentido común, lo que garantiza su generalidad, puesto que es experiencia del común de la gente que sirve al juzgador para justipreciar las pruebas producidas en una audiencia de debate.

Resulta en una obviedad que la inteligencia artificial, por su carácter computacional, carece de la facticidad necesaria para conocer y contrastar la realidad a través del conocimiento empírico proporcionado por los sentidos y las percepciones. En consecuencia, la inteligencia artificial no posee las máximas de la experiencia, sin perjuicio de que pueda emularlas mediante el procesamiento de datos, análisis probabilísticos y previa consulta de información relacionada, pero nunca de manera directa y personal. Esto significa que una inteligencia artificial, por más avanzada que sea, no puede replicar completamente el “factor humano”³, ya que no es capaz de igualar completamente el sentido común y la lógica que subyace a la vivencialidad humana, en donde confluyen factores anatómicos, fisiológicos, antropológicos, psicológicos y socioculturales.

Por lo que, al tratarse de criterios de sentido común, adquiridos a partir de la observación contrastada de la realidad o la práctica perceptual de un estado de cosas, la inteligencia artificial no puede, hasta el momento, sobrepasar estos criterios mencionados, por lo que se estima que el juez sigue teniendo un papel cognoscitivo superior al de la inteligencia artificial, ya que, a diferencia de una máquina, el juez es una persona humana, un “ser-en-el-mundo” en términos de Martin Heidegger, en el sentido de que los operadores jurídicos se encuentran inmersos en su entorno circundante, ocupando un lugar activo en los contextos sociales y culturales, de allí que las máximas de la experiencia, fundadas en la percepción y el sentido común, tengan el mismo valor que las reglas de la lógica o los conocimientos científicos afianzados, al permitir al órgano jurisdiccional discernir la verosimilitud de la prueba con base a su experiencia humana y directa, aspectos que no pueden ser replicados por una inteligencia artificial, toda vez que esta carece de los factores biológicos, axiológicos, antropológicos y psicológicos que caracterizan el juicio humano.

Finalmente, los conocimientos científicos afianzados constituyen el criterio técnico que garantiza que la valoración de la prueba se funde en saberes reconocidos por la comunidad científica. Este parámetro es especialmente relevante en un contexto en el que los avances tecnológicos, como el análisis algorítmico de datos se incorporan cada vez con mayor frecuencia a los procesos judiciales. Si bien la inteligencia artificial tiene la capacidad de analizar y explicar los conocimientos científicos afianzados, resulta imperativo no depositar en ella una confianza plena, sus datos no siempre son objetivos y pueden reproducir sesgos o *fake news* según sus fuentes de entrenamiento, de allí que, una vez más, el factor humano tenga un papel cognoscitivo preeminente sobre la inteligencia artificial.

³ Para fundar esta tesis del “factor humano” en el ámbito de las máximas de la experiencia, es preciso enfatizar que dicho factor no se limita a una mera capacidad cognitiva, sino que abarca dimensiones irreductibles a algoritmos, tales como la heurística, la intuición contextual y la ponderación de valores éticos y sociológicos inherentes al ser humano.

De todo lo expuesto hasta ahora, se desprende que la aplicación conjunta de estos tres criterios permite alcanzar un equilibrio entre la racionalidad formal y la prudencia jurisdiccional, toda vez que la lógica aporta la coherencia argumentativa, pero las máximas de la experiencia aportan contextualización empírica indispensable para ponderar la verosimilitud de los hechos y las pruebas desahogadas, mientras que los conocimientos científicos contribuyen al rigor técnico y objetividad de la motivación del órgano juzgador. Ninguno de ellos debe operar de manera aislada, su interacción asegura que la decisión del juez se funde en un proceso de razonamiento integral, verificable y basado en el juicio humano, inasimilable para la inteligencia artificial hasta la fecha.

En este contexto el juez debe aplicar estos criterios con especial cautela para no afectar garantías constitucionales (Castellano, 2021a). Si existe la utilización de inteligencia artificial, la lógica exige que el juzgador identifique la cadena inferencial que vincula los datos de entrada, el procesamiento algorítmico y los resultados que se presentan como evidencia, ya que no basta con aceptar los productos de un sistema automatizado por su apariencia de objetividad o precisión, sino que, el juez debe comprender, aunque sea en términos generales, el procedimiento técnico que los generó y verificar que exista una relación racional entre los insumos de datos, el método y las conclusiones. Esta exigencia responde al deber de fundamentar la convicción en inferencias válidas y controlables, no en actos de fe tecnológica.

En segundo lugar, las máximas de la experiencia cobran un valor indispensable para situar en contexto los resultados derivados de la inteligencia artificial, ya que todo algoritmo opera a partir de datos históricos-computacionales que reflejan patrones de comportamiento humano o social, sin embargo, esos patrones pueden incorporar sesgos, errores o limitaciones que el juez debe advertir, precisamente por ello el legislador le concedió la libertad valorativa para ponderar los medios de prueba según su raciocinio. Por las razones aducidas, las máximas de la experiencia permiten precisamente contrastar el resultado técnico con la realidad empírica observable y determinar si las conclusiones algorítmicas son congruentes y verosímiles.

Entonces, la aplicación cuidadosa de estos criterios de lógica, experiencia y ciencia constituyen las herramientas principales que dispone el juez para valorar libremente y con suficiente rigor las pruebas con auxilio de la inteligencia artificial. Como se advirtió, esa valoración no consiste únicamente en aceptar o rechazar el caudal probatorio, sino en identificar críticamente su peso, fiabilidad y alcance probatorio que tiene a luz de su administración con otros medios de prueba. En otras palabras, el juez debe ejercer su libertad valorativa no como una potestad discrecional, sino como una función intelectual que conjuga razón, prudencia y conocimiento científico.

Hoy más que nunca resulta imperioso fortalecer estos criterios a efecto de que el órgano jurisdiccional pueda discernir el caso concreto y ejercer el derecho sin que las inteligencias artificiales puedan manipular su convicción. Esta cautela en la valoración de la prueba se revela indispensable porque la inteligencia artificial, aunque útil, introduce una nueva dimensión de opacidad, toda vez que sus procesos internos suelen ser ininteligibles incluso para los especialistas, lo que puede dar lugar a un fenómeno de “confianza ciega” en la tecnología. Frente a ello, la función jurisdiccional debe reafirmar su carácter humano, deliberativo y racional, teniendo en cuenta que el órgano jurisdiccional no está llamado a replicar el razonamiento de una máquina, sino a evaluar críticamente su resultado como humano, integrándolo al proceso deliberativo sólo cuando supere las exigencias enunciadas en este artículo.

5. Conclusión

La incorporación de la inteligencia artificial al sistema penal acusatorio mexicano, especialmente en las fases de desahogo y valoración de la prueba, representa un avance instrumental susceptible de optimizar la gestión de la información, acelerar el análisis de grandes volúmenes de datos probatorios y facilitar la detección de patrones relevantes, sin que ello implique, en modo alguno, la sustitución de la función jurisdiccional.

Los principios constitucionales y procesales que rigen el modelo acusatorio-adversarial imponen límites infranqueables a toda intervención tecnológica, toda vez que la percepción directa de la prueba, la formación de la convicción y la motivación racional de la resolución corresponden exclusivamente al órgano juzgador humano y no admiten delegación ni condicionamiento vinculante por parte de sistemas algorítmicos de inteligencia artificial. La valoración libre y lógica de la prueba, estructurada sobre las reglas de la sana crítica, las máximas de la experiencia y los conocimientos científicos afianzados, conserva su carácter irreductiblemente humano y permanece ajena a toda automatización decisoria.

Por otra parte, en ausencia de regulación específica, la integración de herramientas de inteligencia artificial solo resulta legítima cuando se ajusta a los estándares éticos y procesales ya identificados por la doctrina y los criterios de índole nacional e internacional, tales como proporcionalidad e inocuidad, protección de la intimidad y de los datos personales, transparencia, explicabilidad, y, de modo preeminente, supervisión y decisión estrictamente humanas. El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos conlleva riesgos de afectar derechos fundamentales.

Por consiguiente, la inteligencia artificial no puede ser considerada ni sustituto del juez ni amenaza al sistema acusatorio, sino mero instrumento auxiliar cuya utilidad depende de su subordinación al juicio humano, de la capacitación técnica y ética de los operadores jurídicos y de la futura adopción de un marco normativo específico que garantice su empleo responsable. Solo bajo tales condiciones la tecnología podrá contribuir a una administración de justicia más eficiente y transparente sin menoscabo de los principios fundamentales del Estado constitucional de derecho.

Asimismo, es imperioso señalar que el uso excesivo de la inteligencia artificial puede incrementar la inseguridad en el sistema de justicia penal, toda vez que se estaría delegando la función jurisdiccional del juzgador a una inteligencia que, dicho sea de paso, no posee las mismas cualidades que el ser humano para valorar y ponderar con base en criterios libres y lógicos. Asimismo, el debido proceso se vería en peligro por la falta de intermediación que debe permear al sistema penal acusatorio, ya que el artículo 9 del Código Nacional de Procedimientos Penales establece claramente que el juez no puede delegar su función valorativa en manos de personal no competente.

De allí que se reitera, resulta incompatible el uso de la inteligencia artificial con base en nuestra codificación vigente, no existe disposición alguna que justifique, ni siquiera de forma incipiente, la delegación de la facultad valorativa que corresponde al órgano juzgador, como ya se anticipó, no se está llamando al juez a que funcione como una máquina, sino que, en su calidad de ser humano, realice la debida ponderación, valiéndose de las reglas de la lógica, las máximas de la experiencia y los conocimientos científicos afianzados. Su función no puede ser sustituida, en virtud de que el criterio humano es inasimilable para la inteligencia artificial (Otero, 2023), en primer lugar, por la conciencia situacional y espacial del

ser humano; en segundo lugar, por la psicología evolutiva; en tercer lugar, por la falta de cualidades físicas y sus respectivas características anatómicas, fisiológicas y antropológicas que condicionan, en mayor o menor medida, el juicio humano; y, por último, porque la inteligencia artificial no es capaz de generar conocimiento por sí misma de manera consciente, sino siempre a través de los datos de entrada que le son suministrados.

Por todo lo dicho, resulta indispensable reconocer que nos enfrentamos a un problema inédito en el derecho, el progreso de la inteligencia artificial exige a los órganos jurisdiccionales desarrollar las competencias y habilidades necesarias para fortalecer su razonamiento probatorio y velar por el correcto desahogo probatorio, toda vez que las nuevas tecnologías ofrecen grandes posibilidades, mismas que deben ser evaluadas por el juez a la luz de criterios estrictos, se insiste, el órgano juzgador no está llamado a replicar fórmulas algorítmicas de un mecanismo, sino a juzgar de una manera libre y lógica, dos aspectos que, hasta este momento, representan aún un desafío para la inteligencia artificial.

Referencias bibliográficas

- Arangüena Fanego, M. C., & Hoyos Sancho, M. (2023). El proceso penal ante una nueva realidad tecnológica europea [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. UVaDOC Repository. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63598>
- Arellano, W., & Pavón Mestras, J. (2024). Introducción al número especial: Ética y Derecho en Inteligencia Artificial. *Inteligencia Artificial*, 27 (73), 1–3. Obtenido de <https://journal.iberamia.org/index.php/intartif/article/view/1386>
- Cerrillo i Martínez, A., & Peguera Poch, M. (Eds.). (2020). Retos jurídicos de la inteligencia artificial. Aranzadi.
- Ercilla García, J. (2020, 15 diciembre). Automatización de la justicia: Un ejemplo práctico. *Diario La Ley*, 71. <https://diariolaley.laleynext.es>
- Estados Unidos Mexicanos. (2008, 18 junio). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5046978&fecha=18/06/2008
- European Commission, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019, 8 abril). Ethics guidelines for trustworthy AI. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- García-Falconí, R. J., & Barona-Pazmiño, K. F. (2024). Inteligencia artificial y proceso penal. *Revista San Gregorio*, 1(58), 101–110. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i58.2808>
- González-Arencibia, M., & Martínez-Cardero, D. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía y Sociedad*, 25(57). 2215-3403-eyes-25-57-93.pdf
- Kumar, G., & Kaur, A. (2020). A study of reinforcement learning applications & its algorithms. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4223–4228.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: La revolución de los datos masivos*. Turner.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12–14. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Nieva Fenoll, J. (2018). Inteligencia artificial y proceso judicial. Marcial Pons.
- Otero Parga, M. (2023). ¿Puede la inteligencia artificial sustituir a la mente humana? Implicaciones de la IA en los derechos fundamentales y en la ética. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*, 57, 39–61. <https://doi.org/10.30827/acfs.v57i.24710>

- Real Academia Española. (s. f.). Inteligencia. En Diccionario de la lengua española (23.^a ed., versión 23.7). <https://dle.rae.es/inteligencia>
- Rincón Cárdenas, E., & Martínez Molano, V. (2021). Un estudio sobre la posibilidad de aplicar la inteligencia artificial en las decisiones judiciales. *Revista Direito GV*, 17(1), Article e2101. <https://doi.org/10.1590/2317-6172202101>
- Sah, S. (2020). Machine learning: A review of learning types. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202007.0230.v1>
- Shapiro, A. F. (2021). Machine learning: What is it and what are its components? Some preliminary observations. *ARCH*, 2021(1). Society of Actuaries.
- Simón Castellano, P. (2021a). Inteligencia artificial y valoración de la prueba: Las garantías jurídico-constitucionales del órgano de control. *THEMIS Revista de Derecho*, 79, 283–297. <https://doi.org/10.18800/themis.202101.015>
- Simón Castellano, P. (2021b). Inteligencia artificial y administración de justicia: ¿Quo vadis, justitia? *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, 33. [Dialnet-InteligenciaArtificialYAdministracionDeJusticia-7962069.pdf](https://dialnet-inteligenciaartificialyadministraciondejusticia-7962069.pdf)
- Simón Castellano, P. (2021c). Justicia cautelar e inteligencia artificial: la alternativa a los atávicos heurísticos judiciales. *Justicia cautelar e inteligencia artificial*.
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement learning: An introduction (2nd ed.). MIT Press. <http://incompleteideas.net/book/RLbook2020.pdf>
- Tuset Varela, D. (2024). Medidas cautelares algorítmicas: El impacto de la inteligencia artificial en el proceso penal. Tirant lo Blanch.
- Unión Europea. (2024, 13 junio). Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento de Inteligencia Artificial). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 1689. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
- UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>.