

# Temas estratégicos 101

2022  
marzo



## Inteligencia Artificial y su aplicación en los sistemas de justicia en América Latina\*

### Síntesis

Este reporte presenta una revisión del uso de la Inteligencia Artificial (IA) en los sistemas de justicia en América Latina, particularmente se revisa su aplicación en Argentina y Colombia. En el primer apartado se exponen nociones generales sobre la IA y su uso en el ámbito del derecho y los sistemas de justicia. En el segundo, se revisa la aplicación de la IA en los sistemas de justicia de Argentina y Colombia, y los proyectos en la materia en México. Finalmente, en el último apartado se presentan principios éticos que deben ser considerados en el uso de la IA en los sistemas de justicia.

Principales características de los Sistemas Expertos Jurídicos en Argentina y Colombia			
Sistema	Objetivo	Funcionalidad	Ventajas
<b>Argentina (Prometea)</b>	Automatización de tareas reiterativas y la aplicación de IA para generar dictámenes judiciales en cuatro clases de amparos (habitacional, licencias para conducir taxi, ejecuciones fiscales, y empleo público) basándose en casos análogos para cuya solución ya existen precedentes judiciales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Interfaz con el Usuario: donde se da la interacción del usuario con el sistema en forma directa. Se ingresan datos y se dan instrucciones sobre las funciones que desea ejecutar.</li> <li>2) Lógica del Negocio: donde se codifican las reglas funcionales de cómo se procesa la información.</li> <li>3) Acceso a Datos: donde se encuentran los protocolos de acceso a datos compartidos por otros sistemas o datos disponibles en la web.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La eficiencia que se ha logrado en la elaboración de dictámenes ha sido mayor al 200%, lo que se ha reflejado a su vez, en el tiempo en que se llega a generar un dictamen.</li> <li>2) Su uso no requiere de una capacitación exhaustiva del personal. Toda vez, que se trata de un asistente virtual.</li> <li>3) Los fiscales pueden dedicar más tiempo a investigar y analizar con mayor profundidad casos más complejos.</li> </ol>
<b>Colombia (PretorIA)</b>	Apoyar a la Corte Constitucional de Colombia en la selección de tutelas judiciales de los derechos fundamentales que sean de su competencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Detección inteligente: lee de manera automática sentencias, luego detecta y predice la presencia de criterios.</li> <li>2) Buscador: permite buscar por palabras en documentos.</li> <li>3) Estadísticas dinámicas: permite visualizar el comportamiento de los criterios durante un período a través de gráficos.</li> <li>4) Apoyo al usuario: explica cómo trabaja el detector inteligente, hace sugerencias para una detección y clasificación inteligente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mayor eficiencia respecto de los expertos humanos. Así, mientras una persona tarda aproximadamente 27 minutos en leer y hacer un resumen sobre una sola sentencia, el sistema puede elaborar resúmenes sobre miles de sentencias en pocos segundos.</li> <li>2) La transparencia sobre su funcionamiento en detalle tiene la potencialidad de acercar el proceso de selección a la ciudadanía, y también permite revelar el pensamiento jurídico de la Corte Constitucional.</li> </ol>

Fuente: elaboración propia con base en Corte Constitucional (2020); Estevez, et al. (2020); IALAB (s/a); y Saavedra y Upegui (2021).

\* Los contenidos de este reporte se desarrollan con apego a los principios rectores del IBD de relevancia, objetividad, imparcialidad, oportunidad y eficiencia, por lo que se configura, con rigor académico, una perspectiva técnica del objeto de estudio, ajena a cualquier posicionamiento político o partidista. La responsabilidad de los contenidos de la investigación es exclusiva de los autores, quienes agradecen los comentarios de dos lectores, un investigador del IBD y un especialista externo, realizados sobre una versión preliminar del documento. Los autores agradecen también que en la difusión e interpretación de los contenidos del estudio se tengan estas consideraciones.

**TEMAS ESTRATÉGICOS, No. 101**

**Inteligencia artificial y su aplicación en los sistemas de justicia en América Latina**

Marzo de 2022

DR© INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ, SENADO DE LA REPÚBLICA

Donceles 14, Colonia Centro, Cuauhtémoc, 06020 CDMX.

Distribución gratuita.



# 1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los profundos avances tecnológicos han generado grandes expectativas de lo que se puede lograr al utilizar las nuevas tecnologías para resolver problemas complejos. Uno de estos avances es precisamente la Inteligencia Artificial (AI), la que no sólo promete mejorar el entendimiento y la resolución de problemas, sino que ya existen precedentes en los que ésta ha sido útil para un gran número de aplicaciones. En el campo de la medicina, por ejemplo, desde 1965 se utilizó la IA para deducir la estructura molecular de componentes orgánicos con el proyecto DENDRAL de Edward Feigenbaum (Barrera, 2012:90)

Posteriormente, la IA comienza a tener impacto en un mayor número de áreas. A partir de 1990 se tienen avances en el aprendizaje de máquinas, capacitación inteligente, razonamiento basado en casos, planificación de multi agentes, calendarización, razonamiento incierto, minería de datos, entendimiento y traducción de lenguaje natural, realidad virtual, videojuegos, por mencionar algunos (Barrera, 2012:91).

Los avances en la creación y expansión masiva de la IA se han vuelto tan importante, que ésta forma parte de las estrategias nacionales de países avanzados como un desafío del desarrollo, de la economía y de la industria digital 4.0 (Popkova y Sergi, 2020:V).

## 1.1 ¿Qué es la inteligencia artificial?

La IA no tiene un concepto universalmente aceptado (Surden, 2020:721-722; Dymitruk 2019:1). Para John McCarthy, considerado uno de los padres de la IA, esta puede definirse como:

“Es la ciencia e ingeniería de fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas de computación inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean

biológicamente observables” (traducción al español, McCarthy, 2007: 2).

Por su parte, el Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (HLEG, por sus siglas en inglés) propone la siguiente definición de IA:

“Los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) son sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital al percibir su entorno a través de la adquisición de datos, interpretando los datos estructurados o no estructurados recolectados, razonando sobre el conocimiento, o procesando la información, derivada de estos datos y decidiendo la(s) mejor(es) acción(es) a tomar para lograr el objetivo dado. Los sistemas de IA pueden usar reglas simbólicas o aprender un modelo numérico, y también pueden adaptar su comportamiento analizando cómo el entorno se ve afectado por sus acciones previas” (traducción al español, Samoili, et al., 2020: 9).

No obstante la polisemia, existen elementos o características comunes. De acuerdo con Ziyad Mohhamed (2020: 4), la IA:

- Es capaz de predecir y adaptarse. La IA utiliza algoritmos que descubren patrones a partir de grandes cantidades de información.
- Puede generar soluciones por cuenta propia. La IA es capaz de mejorar la inteligencia humana, brindar información y aumentar la productividad.
- Tiene un aprendizaje continuo. La IA utiliza algoritmos para construir modelos analíticos, con los cuales descubre cómo realizar tareas a través de innumerables rondas de prueba y error.
- Tiene visión de futuro. La IA es una herramienta que permite a las personas reconsiderar cómo analizamos los datos e integramos la información, y luego usamos estos conocimientos para tomar mejores decisiones.

Cabe resaltar que se puede distinguir fundamentalmente entre dos tipos de IA: la *fuerte*, que intenta implementar los procesos

cognitivos a semejanza de la forma en la cual se realizan en el ser humano (*redes neuronales*); y la *débil*, que busca imitar los procesos cognitivos para obtener resultados que podrían ser inteligentes, sin importar la forma o técnica de obtención (por ejemplo, el *machine learning*) (Barrera, 2012: 88).

## 1.2 Aplicación de la IA en el derecho

Desde una perspectiva jurídica, Goretty Martínez señala que:

[...] la informática jurídica, como instrumento del derecho, tiene tres áreas: la informática jurídica documentaria, la informática de control y gestión, y la informática metadocumentaria. **La informática metadocumentaria se traduce en los sistemas expertos legales constituidos por una base de conocimiento, mecanismos de inferencia y la interfase entre el usuario y la máquina, pero básicamente estamos hablando de la inteligencia artificial aplicada al mundo del derecho** y que tienen vertientes muy educativas porque eventualmente puede coadyuvar en los procesos de educación, de investigación y para la toma de decisiones judiciales (énfasis añadido; Martínez, 2012:828).

En este sentido, la aplicación de la IA puede ser aplicada en, al menos, cuatro áreas del derecho (Rincón y Martínez, 2021:3):

1. Modelos para la argumentación y toma de decisiones.
2. Clasificación de textos legales.
3. Extracción de información de textos legales.
4. Creación y planificación de un sistema legislativo.

Así, el funcionamiento de la IA en el ámbito jurídico se basa en la analítica predictiva a partir de proveer patrones de conducta para intentar predecir decisiones, con base en un análisis sistemático de resoluciones ya producidas. Estos sistemas son conocidos como “Sistemas Expertos” (Rincón y Martínez, 2021:5).

Los “Sistemas Expertos” son un subconjunto de sistemas de IA que consisten en emplear conocimiento humano capturado en computadoras para resolver problemas que

requieren de expertos humanos (Badaró, et. al., 2013:351). Su nombre proviene de “sistema experto basado en conocimiento”, toda vez que utilizan la información proporcionada por el usuario para emitir un resultado. De acuerdo con Martínez:

[...] **un sistema experto es aquel sistema computacional capaz de proporcionar respuestas que atribuidas a los humanos, presuponen procesos inteligentes de carácter heurístico (no algorítmicos).** Los sistemas expertos tratan de emular la toma de decisiones de un experto humano en dominios de conocimiento bien definidos. El término “pensar” denota una serie de fenómenos neurofisiológicos que no podemos encontrar en las máquinas, pero si se puede hacer que una máquina simule algunos procesos de pensamiento” (énfasis añadido; Martínez, 2012:829).

Los sistemas expertos tienen tres componentes primarios (Martínez, 2012:829):

- Una base de conocimiento estructurada con bases de datos relacionados con los conceptos propios del dominio.
- Reglas de decisión que describen los métodos para tomar decisiones en un campo especializado.
- Máquina de inferencia, que también recibe el nombre de motor de inferencia, consistente en un sistema que aplica las reglas de base de conocimientos a la toma de decisiones y es capaz de conducir el razonamiento para resolver un problema específico.

Por su parte, dependiendo de la forma en la cual procesan la información, existen dos modelos de sistemas expertos (Martínez, 2012:831-832):

- *Modelo de procesamiento simbólico (sistema experto basado en conocimiento o machine learning).* En este modelo supone que el pensamiento humano es un procesamiento de información computable mediante manipulación de símbolos, que pueden ser representados mediante reglas formales, y que este proceso puede representar algo del mundo externo, es decir, ciertas respuestas.

- *Modelo conexionista o redes neuronales.* Pretende resolver problemas no algorítmicos a partir de la experiencia almacenada como conocimiento. Su principal propósito es el de entender el funcionamiento del cerebro humano y emular su comportamiento, a través de la construcción de máquinas inteligentes que emplean neuronas artificiales.

Un aspecto importante por señalar es que existe preocupación por la IA desarrollada bajo redes neuronales, toda vez que, al igual que el cerebro, los procesos de redes neuronales son “cajas negras” opacas y difíciles de entender. Ambas circunstancias, pueden vulnerar los derechos de las personas, en términos de transparencia, imparcialidad y equidad (De Lara-García, 2022:42-44).

Finalmente, las principales ventajas de los sistemas de IA basados en sistemas expertos de aprendizaje automático, respecto a los humanos expertos, son fundamentalmente la disponibilidad y la conveniencia, las que se desdoblán en otras ventajas más.

Es decir, mientras que los humanos tienen que realizar otras actividades, los sistemas expertos pueden estar disponibles las 24 horas, todos los días del año; asimismo, considerando que existen un número limitado de humanos expertos en cada materia, los cuales tienen una vida finita, los sistemas expertos pueden crearse de manera ilimitada y su información puede ser copiada y almacenada fácilmente (Martínez, 2012:830-831).

### 1.3 Sistemas expertos jurídicos

Un Sistema Experto Jurídico (SEJ), también llamado sistema jurídico basado en el conocimiento es la principal aplicación de la IA en el campo del derecho, su principal función es ayudar a la toma de decisiones judiciales:

**“Un SEJ es un sistema computacional que puede plantear posibles soluciones a determinados asuntos jurídicos aplicando el conocimiento experto en la materia, así como explicar sus razonamientos.** En general, se ha pretendido

establecer estas aplicaciones como herramientas de apoyo para los operadores jurídicos en contextos tales como la asesoría o asistencia legal o la función jurisdiccional” (énfasis añadido; Martínez, Goretty, 2012: 833).

Los SEJ no deben confundirse con los Sistemas de Recuperación Documental Jurídica (SRDJ). La diferencia radica en que un SEJ trata de emular los procesos cognitivos llevados a cabo por operadores jurídicos para dar una solución a un problema planteado, mientras que los SRDJ son almacenes digitales de una clase particular de textos jurídicos, que facilitan su consulta automatizada (Martínez, 2012:833-834).

Dependiendo del funcionamiento de los SEJ, éstos se pueden clasificar en los siguientes cuatro modelos (Martínez, 2012:834-839):

- **Sistemas basados en reglas de producción.** Este modelo se basa en una serie de enunciados condicionales de la forma “si [...] entonces [...]”, para que posteriormente un demostrador de teoremas derive las consecuencias resultantes de su aplicación.
- **Modelo positivista explícito subyacente.** El cual se basa en el silogismo jurídico, compuesto de premisa mayor (norma), premisa menor (hecho) y la conclusión que vincula las consecuencias jurídicas de la norma con el hecho concreto.
- **Modelo constructivista.** Fundado en la idea de que la norma jurídica no solo es el enunciado explícito contenido en la porción legislativa, sino que también se compone de la teoría general del derecho, teorías argumentativas e interpretativas y la dogmática jurídica.
- **Modelo de razonamiento legal basado en casos.** El cual se nutre de una base de casos resueltos, para resolver nuevos casos. Así, en caso de que se presente un caso similar, analiza el parecido para luego aplicar operadores de modificación sobre la solución, adaptándola al nuevo problema.

## 2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SISTEMAS DE JUSTICIA EN AMERICA LATINA

Existen precedentes en el ámbito internacional que muestran la eficacia en el uso de la IA aplicada al campo del derecho y los sistemas de justicia.

A manera de ejemplos, en China se cuenta con el primer asistente de IA en los juzgados, llamado Xiao Fa, el cual ofrece asesoramiento legal a los justiciables en el tribunal de Beijing. A su vez, en la ciudad de Hengezhou, se ha introducido un *software* que utiliza IA para ayudar en la toma de decisiones de procedimientos legales ordinarios, como la apertura y el procesamiento de casos, el cual ayuda a los jueces humanos en cuestiones repetitivas, permitiendo que se centren en cuestiones jurídicas de fondo (Rincón y Martínez, 2021:13).

Por su parte, en el Reino Unido desde el 2014 está en marcha el programa de reforma de las Cortes y Tribunales de Su Majestad (The HMCTS Reform Programme), el cual se ha implementado en tres etapas (Lobos, 2020:15).

En la primera, se instalaron los recursos básicos para el funcionamiento de los sistemas digitales. También una prueba piloto de resolución de disputas en línea para casos de divorcio, probatorios y reclamaciones de deuda (Lobos, 2020:16).

En la segunda, los servicios en línea se extendieron a un mayor número de personas; y comenzó un periodo de pruebas hacia otros servicios en áreas de derecho público de familia, inmigración y asilo. Asimismo, se comenzó con la construcción de la infraestructura que permite audiencias virtuales (Lobos, 2020:16).

Finalmente, una tercera etapa que actualmente se encuentra en proyecto, pero que se pretende finalizar en 2023, se busca ampliar los servicios y procesos incorporados a un mayor número de personas y que pueda ser utilizado de inicio a fin (Lobos, 2020:16-17).

Los resultados preliminares de este proyecto son prometedores: en el marco de ese programa, el juicio de divorcio en línea fue utilizado en el 54% de las peticiones, con una satisfacción de 82%. Entre sus beneficios, destaca la posibilidad de llenar un formulario en línea, pues éste tarda la mitad de tiempo en completarse que el formulario en papel y con él se ha reducido la tasa de rechazo por error en un 39% (Lobos, 2020:17).

Bajo estas consideraciones, en el presente apartado se analizan los avances en la implementación de la IA en los sistemas de justicia en Argentina y Colombia, y los proyectos en la materia que se han desarrollado en México.

### 2.1 Argentina

En noviembre de 2017 inicio el funcionamiento de *Prometea*, un modelo de SEJ que, en términos generales, consiste en un *software* que aplica IA para preparar automáticamente dictámenes judiciales:

“Prometea está asociado con un nuevo enfoque de trabajo, que procura aplicar IA en el desempeño de diferentes tareas vinculadas a la práctica del sistema de justicia. En particular, se trata de un sistema de *software* que **tiene como cometido principal la automatización de tareas reiterativas y la aplicación de IA para la elaboración automática de dictámenes jurídicos basándose en casos análogos para cuya solución ya existen precedentes judiciales reiterados**. El diseño y la implementación del sistema se enmarcaron dentro del Plan Estratégicos de la Fiscalía, como acciones proactivas para mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo de la entidad” (énfasis añadido; Estevez, et al., 2020:10).

*Prometea* fue el resultado del trabajo conjunto de la Fiscalía General Adjunta en lo Contencioso Administrativo y Tributario del Ministerio Público Fiscal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (en adelante Fiscalía) y de expertos en IA (Estevez, et al., 2020:10; Corvalán, 2019:15).

Cabe señalar que el Ministerio Público Fiscal (MPF) tiene entre sus funciones (MPF, s/f):

- Definir cómo se persiguen determinados delitos, por ello, esta institución se conforma con unidades especializadas.
- Dirigen la investigación de los delitos.
- Emitir dictámenes de algunas causas, estos son una parte esencial del proceso que elabora el o la fiscal para que el juez decida la cuestión que están tratando.

De acuerdo con Elsa Estevez, et al. (2020:12-13), el componente más innovador de *Pometea* es la predicción de la solución o dictamen que el fiscal presenta ante el juez. Es decir, *Prometea* emite una recomendación para cada caso con base en sentencias previas de casos similares. La recomendación consiste en un modelo de dictamen jurídico relacionado con un amparo, el cual es previamente revisado por el fiscal antes de ser presentado ante el juez.

### 2.1.1 Desarrollo de *Prometea*

Previo a iniciar con el desarrollo de *Prometea*, la Fiscalía efectuó cambios legales y administrativos necesarios para su implementación. En 2016, la Fiscalía realizó adecuaciones a sus procedimientos internos para obtener la certificación de la norma ISO 9001/2008 en abril de 2017, necesarias para iniciar con la digitalización de las bases de datos y optimización de procedimientos relacionados con dictámenes, notificaciones y escritos judiciales (Estevez, et al., 2020:34).

De forma paralela, en 2016, se realizó un diagnóstico de las tareas que la Fiscalía llevaba a cabo frente al Tribunal Superior de Justicia (en adelante Tribunal), a partir del análisis de una muestra de 1,300 expedientes. Con ello, se determinó que el 73% de las tareas de la Fiscalía estaban orientadas a la elaboración de dictámenes en materia de amparo y que de estos más del 60% eran amparos habitacionales (Estevez, et al., 2020:34).

Una vez finalizado el análisis, comenzó la etapa de refinación de las diferentes tareas rutinarias mediante “árboles de decisión”, que tuvieron como objetivo predecir a qué clase pertenece cada caso a partir de uno o más atributos (Arana, 2021:1). Es decir, analizar todos los elementos posibles de cada amparo habitacional y detectar las respuestas jurídicas que corresponden a los mismos (Estevez, et al., 2020:38).

Para la construcción de los árboles de decisión, se integró un equipo entre funcionarios de la Fiscalía y programadores para identificar los supuestos y la selección de palabras clave que identificaría cada caso. Así, el sistema funciona tomando como referencias ciertas palabras clave predefinidas por un grupo de expertos en derecho y los relaciona, con un alto grado de probabilidad, con aquellos fallos relevantes almacenados en una base de datos. En suma, el sistema logra predecir la solución adecuada del caso y preparar un dictamen jurídico de manera íntegra (Estevez, et al., 2020:40).

Como señala Estevez, et al. (2020:41), *Prometea* no funciona como un algoritmo de “caja negra”, ya que su funcionamiento es completamente trazable y permite evaluar de manera clara cómo es que se llegó a una propuesta de resolución, es decir, al dictamen jurídico. Además, éste es revisado por el fiscal a cargo antes de firmarlo y ser enviado al Tribunal (Estevez, et al., 2020:41).

Durante el proceso de diagnóstico y del análisis del árbol de decisión, el equipo de trabajo determinó que existen cuatro clases de amparos reiterados en donde la solución jurídica es estandarizada: habitacionales, licencias para conducir taxi, ejecuciones fiscales, y empleo público (Estevez, et al., 2020:48).

La primera clase está compuesta por amparos habitacionales en los que el Tribunal emite siempre la misma resolución jurídica, que en su conjunto representan el 70% de los casos tratados por esta instancia, con cuatro tipos de

personas o precedentes jurídicos reiterados (Estevez, et al., 2020:48-49):

- Personas solas con buen estado de salud: los precedentes judiciales reiteradamente deniegan el amparo.
- Personas sanas con niños: los precedentes judiciales ordenan al gobierno que provea de ayuda monetaria.
- Personas con discapacidad: los precedentes judiciales repetidamente resuelven que el gobierno debe proporcionar una vivienda digna.
- Personas mayores de 60 años: los precedentes judiciales repetidamente resuelven que el gobierno debe proporcionar una vivienda digna.

La segunda clase de amparos reiterados están relacionados con la denegación de la licencia para conducir un taxi cuando se tienen antecedentes penales. En estos asuntos, el Tribunal resuelve reiteradamente la negación de la licencia si se trata de delitos relacionados con el uso de vehículos de transporte público, y en los relacionados con otros tipos de delitos se otorga la licencia (Estevez, et al., 2020:48).

La tercera clase está relacionada con situaciones en las que el gobierno solicita la ejecución judicial de una multa sin sentencia firme y en los que el Tribunal resuelve reiteradamente la negación de la ejecución judicial (Estevez, et al., 2020:48).

La última clase corresponde a situaciones en las que el empleado público recibe dinero por concepto de bonificación no remunerativa y por la cual no se hacen deducciones para la seguridad social y no se consideran para la antigüedad laboral. Estos casos han sido determinados como inconstitucionales, por consiguiente, deben ser consideradas como bonificaciones remunerativas (Estevez, et al., 2020:48-49).

Con esta información, se elaboraron plantillas de modelos de dictámenes en función

de las circunstancias de hechos y sustentados en casos análogos para cuya solución ya existen precedentes judiciales reiterados (Estevez, et al., 2020:38 y 46).

### 2.1.2 Funcionamiento de *Prometea*

*Prometea* funciona a partir de una arquitectura de tres capas orientada a permitir cambios o actualizaciones en cada capa (por ejemplo, permite la permanente actualización sin afectar el resto) (Estevez, et al., 2020:56-57):

- 1) Interfaz con el Usuario: donde se da la interacción del usuario con el sistema de forma directa. Se ingresan datos y se dan instrucciones sobre las funciones que desea ejecutar.
- 2) Lógica del Negocio: donde se codifican las reglas funcionales de cómo se procesa la información.
- 3) Acceso a Datos: debido a que en *Prometea* no se guardan datos específicos, en esta capa se encuentran los protocolos de acceso a datos compartidos por otros sistemas o datos disponibles en la web.

En la capa de Interfaz con el Usuario, *Prometea* cuenta con un asistente inteligente que guía al usuario en el uso del sistema. La interacción con el usuario puede ser a través de un chat conversacional o un asistente de voz (similar al que utilizan los sistemas Siri, Alexa, Google Assistant). Entre las funciones del asistente inteligente se encuentran (Estevez, et al., 2020:58):

- Aplicar un modelo de proceso determinado.
- Buscar y mostrarle al usuario una ley específica.
- Buscar antecedentes como dictámenes o jurisprudencia relevantes para un caso concreto.
- Guiar en la búsqueda de soluciones.



- Alertar al usuario sobre el ingreso de datos incorrectos.
- Enviar oficios y notificaciones.
- Realizar mediciones de desempeño y calidad.
- Acceder a sitios de Internet dentro del contexto de la solución.

La capa de la Lógica de Negocios tiene dos componentes con IA, el primero componente permite clasificar y detectar documentos, y fue desarrollado mediante el aprendizaje automático (*machine learning*) supervisado (“caja blanca”) y su funcionamiento se basa en (Estevez, et al., 2020:59):

- Patrones o palabras clave asociadas a cada documento.
- Repetición de conductas, es decir, las pretensiones concedidas en determinados casos y las rechazadas en otros, las cuales se repiten de manera sistemática.

El segundo componente es el Módulo de Predicción y que se basa en (Estevez, et al., 2020:59):

- Comprender el documento sobre el que se está trabajando.
- Comparar el documento con otros previos.
- Buscar la solución que se utilizó en esos casos.
- Proponer la misma solución asumiendo que en estos casos se presentan circunstancias fácticas análogas.

Mediante estos procedimientos *Prometea* puede predecir la solución de estas cuatro clases de amparos (habitacional, licencias para conducir taxi, ejecuciones fiscales, y empleo público). El sistema hace una revisión de las palabras clave (previamente configuradas) del expediente con los precedentes judiciales y bases de datos (disponibles en línea y de consulta pública) y

predice en segundos la solución que debería adoptarse (Estevez, et al., 2020:51).

Posteriormente, *Prometea* presenta al usuario el modelo de documento (dictamen jurídico) que debería utilizarse e incluye breves preguntas para adecuar el modelo al expediente específico. Una vez capturados, se genera el dictamen judicial del amparo, el cual siempre es revisado por el fiscal a cargo antes de ser firmado y enviado al Tribunal (Estevez, et al., 2020:51-52).

### 2.1.3 Ventajas del uso de *Prometea*

De acuerdo con Estevez, et al. (2020:64) más del 60% de la carga de trabajo de la Fiscalía son casos reiterativos para los cuales una solución estandarizada puede ser formulada por sistemas automatizados y de modelos predictivos y, en donde, *Prometea* ha tenido un impacto positivo.

Las ventajas comparativas de *Prometea* son notorias al analizar el número de casos que la Fiscalía procesa mensualmente relacionados con amparos habitacionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Eficiencia mensual de <i>Prometea</i>			
Amparo habitacional	Sin <i>Prometea</i>	Con <i>Prometea</i>	Eficiencia
No autosuficiente	138	584	323%
Persona con discapacidad	127	493	295%
Personas sola	134	486	263%
Citación de terceros	116	528	257%
Fuente: elaboración propia con base en Estevez, et al., 2020:63.			

La eficiencia que se ha logrado en la elaboración de dictámenes ha sido mayor al 200%, y que se refleja en el tiempo necesario para llegar a generar un dictamen, de hasta tres meses que llevaba sin *Prometea* a un máximo de cinco días con este software (Estevez, et al., 2020:64).

En términos de eficacia, el diagnóstico realizado en 2017 mostró que en los dictámenes elaborado manualmente en 452 causas (92.2%) existió concordancia entre la propuesta de la Fiscalía y la decisión del Tribunal, en 33 (6,7%) no hubo concordancia y en 5 (1%) hubo

concordancia parcial. No obstante, en 2018 el Tribunal concordó con el 100% de los dictámenes de amparos presentados por la Fiscalía que fueron elaborados con *Prometea* (Estevez, et al., 2020:26).

Otra de las ventajas, señala Estevez, et al. (2020:65) es que el uso de *Prometea* no requirió de una capacitación exhaustiva del personal, ya que el sistema es muy fácil en su uso. Se trata de un asistente virtual, que cualquier funcionario puede utilizar sin necesidad de adquirir nuevas competencias complejas.

Otra ventaja, señala Estevez, et al. (2020:72), es que los fiscales pueden dedicar más tiempo a investigar y analizar con mayor profundidad los casos que se apartan de la estandarización y en los cuales no se puede hacer una recomendación predeterminada y, con ello, resolver de forma más efectiva los casos más complejos.

## 2.2 Colombia

Un sistema adicional relevante es *PretorIA*, el cual está basado en la experiencia argentina de *Prometea*, cuyo objetivo central es el de apoyar a la Corte Constitucional de Colombia (en adelante Corte Constitucional) en la selección de tutelas (protecciones) judiciales de los derechos fundamentales que sean de su competencia.

De acuerdo con la Corte Constitucional, *PretorIA* puede agrupar, analizar y clasificar información de más de 2,500 sentencias diarias que recibe el tribunal constitucional (Corte Constitucional, 2020).

### 2.2.1. Desarrollo de *PretorIA*

*Prometea* fue oficialmente conocido por la Corte Constitucional en un evento académico efectuado en septiembre de 2018 en la Universidad del Rosario de Bogotá. Inmediatamente, el personal de la Corte Constitucional reconoció su potencial y consideró que este *software* podía resolver su problema de sobrecarga de trabajo (Saavedra y Upegui, 2021:26).

Así, el 14 de noviembre de 2018, la Corte Constitucional, la Universidad del Rosario, el Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires (IALAB) y el Ministerio Público Fiscal de la ciudad Autónoma de Buenos Aires, suscribieron un memorando de entendimiento para realizar una prueba piloto de *Prometea* al interior de la Corte Constitucional (Saavedra y Upegui, 2021:27).

Dicho memorando de entendimiento finalizó el 21 de enero de 2019, con los siguientes resultados de la prueba de concepto (Corte Constitucional, 2019:20-21):

- Lecciones aprendidas sobre los problemas en la captura y la calidad de la información.
- Lecciones aprendidas sobre los problemas de lectura de lenguaje natural, y cómo se debe agrupar y categorizar la información para facilitar dicho proceso.
- Retos de los derechos de propiedad intelectual sobre el código y fuente de procesamiento de los datos.
- Inclusión de variables que pueden crear sesgos en el proceso de aprendizaje de la máquina.
- Necesidad de coordinar y crear sinergias entre los diferentes proyectos de tecnología que se desarrollen en la Corte y en la Rama Judicial.

Así, de acuerdo con la Corte Constitucional, a finales de ese año se comenzó el desarrollo de *PretorIA*, basado en los conocimientos y experiencias antes señalados. En ese sentido, se realizaron los siguientes pasos (Saavedra y Upegui, 2021:32-33):

- Se evaluaron los alcances y características del sistema para Colombia.
- Se analizaron las distintas hipótesis de hecho que deben considerarse para entrenar al sistema.
- Se definieron los criterios de selección y búsqueda del sistema.

- Se explicó la metodología del proyecto.

El 27 de julio de 2020 se anunció oficialmente la existencia de *PretorIA*, así como que a partir del 31 de julio de ese mismo año comenzaba su fase de implementación (Corte Constitucional, 2020).

### 2.2.2. Funcionamiento de *PretorIA*

*PretorIA* tiene por objeto optimizar el proceso de selección de casos de tutela en la Corte Constitucional, mediante las siguientes funciones (Saavedra y Upegui, 2021:35-36):

- Clasificación de los casos bajo criterios predefinidos.
- Búsqueda de información de interés en los expedientes para el proceso de selección.
- Elaboración automática de resúmenes no narrativos sobre los criterios (esto es, listar los criterios concurrentes en determinada sentencia).
- Generación de información estadística.

Se debe puntualizar que la Corte Constitucional determinó un listado no limitativo de criterios de selección (Saavedra y Upegui, 2021:19):

- Criterios objetivos: jurisprudencia, asuntos novedosos, necesidad de pronunciarse sobre cierta línea jurisprudencial, exigencia de aclarar el contenido y alcance de un derecho fundamental.
- Criterios subjetivos: urgencia de proteger un derecho fundamental.
- Criterios complementarios: lucha contra la corrupción, análisis de pronunciamiento internacionales, preservación del interés general.

Por su parte, en el ámbito de la IA, el sistema se compone de seis módulos, cuya interacción permite su funcionamiento (Saavedra y Upegui, 2021:41-42):

- Módulo integrador: encargado de obtener los documentos en los que se encuentren las sentencias judiciales que solicite el usuario.

- Módulo extractor: cuya función es extraer el texto de los documentos, para ser procesados por el sistema.
- Módulo cargador: el cual registra la carga de este documento y texto y los parámetros que se llevarán al módulo clasificador.
- Módulo clasificador: cuya función es etiquetar estos textos de acuerdo con las categorías conformadas por el equipo humano.
- Módulo de datos: o base de datos a la que irá la información que resulte del clasificador.
- Módulo de gestión: el cual articula todos los módulos y permite su funcionamiento conjunto.

Por su parte, de acuerdo con IALAB, parte fundamental del equipo de desarrollo de *PretorIA*, este sistema tiene 4 funcionalidades básicas (IALAB(a), s/a):

- Detección inteligente. Lee de manera automática sentencias, luego detecta y predice la presencia de criterios.
- Buscador. Permite, a través de filtros, buscar por palabras en un documento o un grupo de documentos.
- Estadísticas dinámicas. Permite visualizar el comportamiento de los criterios durante un período a través de gráficos.
- Apoyo al usuario. Consistente en la explicación de cómo trabaja el detector inteligente, sugerencias para una detección y clasificación inteligente y un glosario.

### 2.2.3. Ventajas del uso de *PretorIA*

De acuerdo con IALAB, la principal ventaja de *PretorIA* es su mayor eficiencia respecto de los expertos humanos. Mientras que una persona tarda aproximadamente 27 minutos en leer y hacer un resumen sobre una sola sentencia, el sistema puede elaborar resúmenes sobre miles de sentencias en pocos segundos, con una tasa de acierto de más de 95% en 13 criterios establecidos por la Corte Constitucional, y de más de 90% en 9 criterios (IALAB(a), s/a).

Además, se presentan otros aspectos relacionados con la eficacia en la atracción de los casos a partir del uso de *PretorIA* (IALAB(b), s/a:7):

- 100% en los casos de violencia sexual y LGBTI;
- 99% en los casos de migrantes, desplazados, habitantes de calle, población carcelaria, lactantes, derechos reproductivos;
- 98% en los casos de pobreza extrema y minorías indígenas;
- 97% en los casos de mujeres embarazadas;
- 96% en los casos de niños/as menores de 1 año;
- 95% en los casos de adultos mayores a 73 años;
- 94% en los casos de personas con cáncer y no afiliados;
- 93% en los casos de adultos mayores y enfermedades ruinosas, y
- 91% en los casos de enfermedades degenerativas en niños y adolescentes.

Otra de las ventajas relacionadas con el uso de *PretorIA* es la transparencia en los procesos de selección y de priorización de casos analizados por la Corte Constitucional:

**“No obstante, la transparencia sobre el funcionamiento en detalle de PretorIA tiene la potencialidad de acercar el proceso de selección a la ciudadanía, y también permite revelar el pensamiento jurídico de la Corte, que se refleja en la definición de las categorías que utiliza el sistema.** Además, tomando en consideración el interés que despierta el uso de tecnologías para el cumplimiento de las funciones públicas, la transparencia es vital para contribuir a la legitimidad pública del uso de estas tecnologías en el sector justicia.” (énfasis añadido; Saavedra y Upegui 2021:49).

### 2.3 México

En México existen algunos proyectos de digitalización de información jurídica relevante que potencialmente podría simplificar la puesta en marcha de herramientas SEJ en los sistemas de justicia. En este sentido, existen repositorios de

información jurídica necesaria para construirlos. Entre otros, Sistemas de Recuperación Documental Jurídica (SRDJ), destacan, a nivel federal: 1) el sistema de consulta en línea IUS del Semanario Judicial de la Federación en el que se almacenan los criterios jurisdiccionales emitidos por el Poder Judicial de la Federación; y 2) los repositorios en línea de la Cámara de Diputados y de la Secretaría de Gobernación (Orden Jurídico Nacional) con la legislación vigente y abrogada emitida, así como las bases de datos del Diario Oficial de la Federación con las publicaciones diarias de leyes, decretos y otras resoluciones de interés general desde 1917.

Si bien, en la actualidad no se implementa o desarrolla ningún procedimiento con IA en el sistema de justicia en México, existe evidencia de que se han desarrollado al menos tres proyectos relacionados con la IA: *Justiniano*, *Expertius* y Sistema Experto de Sentencias (Maqueo, *et. al.*, 2021:67).

#### 2.3.1. Justiniano

El prototipo *Justiniano* fue desarrollado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIJ-UNAM) y financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (Cáceres, 2006:607).

Este sistema en materia de derechos humanos está basado en un *modelo constructivista* y busca resolver problemas consistentes en determinar hechos violatorios, derechos humanos vulnerados y el área de competencia a la cual debe ser asignado cada caso. El desarrollo del prototipo parte de los resultados obtenidos de dos años de investigación sobre el funcionamiento real de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, entre los que destacan (Cáceres, 2007:19-21):

- Elaboración de un modelo de funcionamiento real en el cual se representan los actos jurídicos y administrativos, así como los distintos tipos de deliberación y decisiones que se

pueden presentar en cada fase del procedimiento.

- Elaboración de un sistema arborescente en el cual se representan las redes semánticas correspondientes a los hechos violatorios de derechos humanos.
- Elaboración de un diccionario especial en el cual son definidas las expresiones constitutivas del sistema.

### 2.3.2. *Expertius*

El sistema *Expertius* fue desarrollado por el Departamento de Inteligencia Artificial aplicada al Derecho, también del IIJ-UNAM y financiado por el CONACYT. Este se basa en un *modelo constructivista y de redes neuronales* y tiene por objeto apoyar en la toma de decisiones judiciales en los procesos relacionados a pensiones alimenticias (Martínez, 2012:841).

Este proyecto comenzó con la conformación de un grupo interdisciplinario de especialistas en psicología cognitiva, sociología, matemáticas, ingeniería en sistemas, derecho, así como un equipo de jueces y magistrados de los tribunales de justicia de la Ciudad de México y Tabasco (Cáceres, 2017:14).

De acuerdo con Martínez (2012:842), este equipo partió de la premisa de que los operadores jurídicos toman decisiones con base en esquemas cognitivos complejos que se integran a partir del funcionamiento de una dimensión hipertextual, que implican conexiones entre lo que dice la norma, la jurisprudencia, la doctrina, la teoría general del derecho y los casos prácticos.

En ese sentido, se adquirió el conocimiento jurisdiccional a través de la inducción, con base en 443 expedientes judiciales de los cuatro tipos de acciones del juicio especial de alimentos: constitución, aumento, reducción y cancelación de pensión alimenticia (Martínez, 2012:842).

Estos esfuerzos llevaron a la construcción del sistema *Expertius* con tres módulos (Cáceres, 2017:14):

- Tutorial, cuya función es proporcionar al usuario no experto, el conocimiento heurístico desarrollado por jueces expertos para la toma de decisiones.
- Inferencial, el cual simula los procesos de ponderación y administración probatoria realizada por los jueces expertos.
- Financiero, mediante el cual se determina equitativamente el monto de la pensión alimenticia.

### 2.3.3. Sistema Experto de Sentencias

Finalmente, el último SEJ del cual se tiene evidencia, es el Sistema Experto de Sentencias (SES) desarrollado por la Dra. María del Socoro Téllez Silva en su tesis doctoral: *Una aproximación a la representación del conocimiento legal en computadora asistido por inferencias difusas*.

El SES fue un prototipo para apoyar a los jueces de lo familiar a emitir sentencias en materia de juicios de divorcio necesario, patria potestad y alimentos, cuya base de conocimiento se integra por los requisitos de forma y fondo de una sentencia de derecho familiar (Martínez, 2012:844).

Lo más destacable de este SEJ es la utilización de *shells* (interprete de comandos que provee una interfaz de usuario para acceder a los servicios del sistema operativo) o estructuras que admiten el diseño de la información tal y como se requiere. Así, permite definir largas cadenas de texto a través de la heurística, la inferencia o combinando formas simbólicas.

Respecto a la facilidad de operación e idoneidad de la sentencia, dos jueces de lo familiar señalaron que: necesita un manual de usuario para disipar dudas en cuanto a su operación; y que los proyectos de sentencia generados efectivamente resolvían lo que a derecho corresponde, pero debían idearse programas combinados debido a que generalmente los litigantes ejercen más de una pretensión (Martínez, 2012:844-845).



### 3. CONSIDERACIONES ÉTICAS SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SISTEMAS DE JUSTICIA

Independientemente de las ventajas comparativas de la IA en la optimización de los procesos en sede judicial y la eliminación de cargas innecesarias para sus operadores, al ser éste un campo emergente, se pueden anticipar múltiples desafíos éticos. Al respecto, Mihalis Kritikos señala:

“Más allá de los desafíos legales, la IA plantea muchas consideraciones éticas. El uso de la IA para monitorear o incluso predecir el comportamiento humano corre el riesgo de estigmatizar, reforzar los estereotipos existentes, la segregación y exclusión social y cultural, subvertir la elección individual y la igualdad de oportunidades. El potencial de empoderamiento de la IA, los riesgos asociados con entrar en "burbujas de filtro" o con el uso de metodologías de calificación social mediante el uso de la IA y la asequibilidad y accesibilidad de los servicios de la IA están asociados con preocupaciones sobre la seguridad humana, la salud, la libertad, la privacidad y la integridad, dignidad, la autodeterminación y la no discriminación” (Kritikos, 2019: 4).

Por ejemplo, en Estados Unidos de América ciertos programas de IA predictivos se basan en códigos fuente que toman en consideración distinciones de raza, género, entre otras. Al respecto, la agencia independiente ProPublica hizo una investigación acerca de la fiabilidad de la predicción de la reincidencia delictiva mediante el sistema COMPAS27 (Corvalán. 2018:307).

ProPublica evaluaron las puntuaciones de riesgo asignadas por COMPAS27 a más de 7,000 personas detenidas en el condado de Broward, Florida, entre 2013 y 2014, y se comparó cuantas fueron acusadas con posterioridad por la comisión de un nuevo delito. La puntuación fue poco viable en la predicción de crímenes violentos, ya que sólo el 20% de las personas con predicción de reincidencia volvieron a cometer un delito violento (Corvalán. 2018:307).

A su vez, ProPublica detectó una mayor tasa de predicción de reincidencia en delincuentes afroamericanos y una mayor cantidad de predicción de reincidencia errónea en este grupo de delincuentes, ello en comparación, con los resultados obtenidos en el grupo de delincuentes de personas caucásicas (Corvalán. 2018:308).

Estos desafíos éticos han llevado a organizaciones del ámbito internacional a iniciar trabajos para explorar sus potenciales implicaciones. Uno de estos trabajos es el que realiza la Red Mundial de Integridad Judicial (RMIJ), establecida por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), que busca comprender y ofrecer recomendaciones en el uso ético de la IA en los sistemas judiciales desde su creación en abril de 2018. Sin embargo, al momento de la redacción de este reporte, todavía no se emiten directrices específicas al respecto (RMIJ, s/f).

Por otro lado, diversos órganos de la Unión Europea, con el objetivo de generar este marco ético y jurídico, han elaborado un conjunto de normas, declaraciones, directrices y estudios, entre los que se encuentran (Cayón, 2020, párr. 2 y 5):

- El Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, de Protección de Datos;
- La Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica;
- La Declaración sobre IA, robótica y “sistemas autónomos”, de 9 de marzo de 2018;

- El estudio *Algorithms and Human Rights*, publicado por el Consejo de Europa en marzo de 2018;
- La Carta Ética Europea sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno, promulgada por la Unión Europea en diciembre de 2018;
- La Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las regiones titulada: Generar confianza en la IA centrada en el ser humano, de 8 de abril de 2019;
- Las Directrices éticas para una IA fiable, publicadas por la Comisión Europea en abril de 2019, y
- El Libro blanco sobre la IA de la Comisión Europea, de 19 de febrero de 2020.

De los documentos antes señalados, se destaca de manera especial por su aporte al uso ético de la IA en los sistemas judiciales, la Carta Ética Europea sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno, adoptada por la Comisión Europea para la Eficacia de la Justicia (CEPEJ) en su trigésima primera reunión plenaria, celebrada los días 3 y 4 de diciembre de 2018 en Estrasburgo (CEPEJ, 2018).

La Carta Ética está dirigida a las partes interesadas públicas y privadas responsables del diseño y despliegue de herramientas y servicios de IA que implican el procesamiento de decisiones judiciales y datos, así como a los tomadores de decisiones públicas a cargo del

marco legislativo o regulatorio, del desarrollo, auditoría o uso de dichas herramientas y servicios (CEPEJ, 2018:5). Así, establece cinco principios sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno (CEPEJ, 2018:7):

- *Principio de respeto por los derechos fundamentales*: garantizar que el diseño y la implementación de herramientas y servicios de IA sean compatibles con los derechos fundamentales.
- *Principio de no discriminación*: prevenir específicamente el desarrollo o intensificación de cualquier discriminación entre individuos o grupos de individuos.
- *Principio de calidad y seguridad*: con respecto al procesamiento de decisiones y datos judiciales, utilizar fuentes certificadas y datos intangibles con modelos elaborados de manera multidisciplinaria, en un entorno tecnológico seguro.
- *Principio de transparencia, imparcialidad y justicia*: hacer que los métodos de procesamiento de datos sean accesibles y comprensibles, autorizando auditorías externas.
- *Principio "bajo control del usuario"*: excluir un enfoque prescriptivo y garantizar que los usuarios sean actores informados y tengan el control de las elecciones realizadas

En el cuadro 2 se presentan las principales disposiciones derivadas de los principios previamente referidos.

Cuadro 2. Disposiciones derivadas de los principios sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno.	
Principio de respeto por los derechos fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El procesamiento de decisiones y datos judiciales debe tener propósitos claros, en pleno respeto de los derechos fundamentales garantizados por la Convención Europea de Derechos Humanos y la Convención sobre la Protección de Datos Personales.</li> <li>• Cuando se utilizan herramientas de IA para resolver una controversia, para ayudar en la toma de decisiones judiciales o para orientar al público, es fundamental asegurarse de que no se afecten los derechos de acceso a un juez y a un juicio justo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas herramientas deben utilizarse con el debido respeto a los principios del estado de derecho y a la independencia de los jueces en su proceso de toma de decisiones.</li> <li>• Se debe dar preferencia a los enfoques <i>ético por diseño</i> o de <i>derechos humanos por diseño</i>. Esto significa que, desde las fases de diseño y aprendizaje, se debe integrar plenamente las normas que prohíben la violación directa o indirecta de los valores fundamentales protegidos por las convenciones.</li> </ul>
<p><b>Principio de no discriminación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada la capacidad de estos métodos de procesamiento para revelar la discriminación existente, mediante la agrupación o clasificación de datos relativos a personas o grupos de personas, las partes interesadas públicas y privadas deben asegurarse de que los métodos no reproduzcan o agraven dicha discriminación y que no conduzcan a análisis o usos deterministas.</li> <li>• Se debe tener especial cuidado tanto en la fase de desarrollo y en la de despliegue, especialmente cuando el procesamiento se basa directa o indirectamente en datos “sensibles”. Cuando se haya identificado dicha discriminación, se debe considerar la adopción de medidas correctivas para limitar o, si es posible, neutralizar estos riesgos, así como la sensibilización de las partes interesadas.</li> <li>• Se debe alentar el uso del aprendizaje automático y los análisis científicos multidisciplinares para combatir dicha discriminación.</li> </ul>
<p><b>Principio de calidad y seguridad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los diseñadores de modelos de aprendizaje automático deben poder aprovechar ampliamente la experiencia de los profesionales relevantes del sistema de justicia e investigadores/profesores en los campos del derecho y las ciencias sociales.</li> <li>• Formar equipos de proyecto mixtos en ciclos de diseño cortos para producir modelos funcionales es uno de los métodos organizativos que permiten capitalizar este enfoque multidisciplinario.</li> <li>• Estos equipos de proyecto deben compartir constantemente las salvaguardas éticas existentes y mejorarlas mediante retroalimentación.</li> <li>• Los datos basados en decisiones judiciales que se ingresan en un software que implementa un algoritmo de aprendizaje automático deben provenir de fuentes certificadas y no deben modificarse hasta que hayan sido realmente utilizados por el mecanismo de aprendizaje. Por lo tanto, todo el proceso debe ser rastreable para garantizar que no se ha producido ninguna modificación que altere el contenido o el significado de la decisión que se está procesando.</li> <li>• Los modelos y algoritmos creados también deben poder almacenarse y ejecutarse en entornos seguros, de manera que se asegure la integridad e intangibilidad del sistema.</li> </ul>
<p><b>Principio de transparencia, imparcialidad y justicia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe lograrse un equilibrio entre la propiedad intelectual de ciertos métodos de procesamiento y la necesidad de transparencia (acceso al proceso de diseño), imparcialidad (ausencia de sesgo), equidad e integridad intelectual (priorizar los intereses de la justicia) cuando se utilizan herramientas que pueden tener consecuencias legales o afectar significativamente la vida de las personas.</li> <li>• La primera opción es la transparencia técnica completa (por ejemplo, código fuente abierto y documentación), que a veces está restringida por la protección de los secretos comerciales. El sistema también podría explicarse en un lenguaje claro y familiar (para describir cómo se producen los resultados) comunicando, por ejemplo, la naturaleza de los servicios ofrecidos, las herramientas que se han desarrollado, el rendimiento y los riesgos de error. Se podría encargar a autoridades o expertos independientes que certifiquen y auditen los métodos de procesamiento o que brinden asesoramiento de antemano. Las autoridades podrían otorgar la certificación, que se revisará periódicamente.</li> </ul>



<p><b>Principio " bajo control del usuario "</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La autonomía de los usuarios debe incrementarse y no restringirse mediante el uso de herramientas y servicios de IA.</li><li>• Los profesionales del sistema de justicia deben, en cualquier momento, poder revisar las decisiones judiciales y los datos utilizados para producir un resultado y seguir sin estar necesariamente obligados por ello a la luz de las características específicas de cada caso en particular.</li><li>• Se debe informar al usuario en un lenguaje claro y comprensible si las soluciones que ofrecen las herramientas de IA son vinculantes o no, las diferentes opciones disponibles, y que el usuario tiene derecho a asesoramiento legal y a acceder a un tribunal. También debe estar claramente informado de cualquier procesamiento previo de un caso parecido al suyo por IA, antes o durante un proceso judicial y tener derecho a objetar, de modo que su caso pueda ser escuchado directamente por un tribunal.</li><li>• Cuando se implementa cualquier sistema de información basado en IA, deben existir programas de alfabetización informática para los usuarios y debates que involucren a los profesionales de la justicia.</li></ul>
--	--

Fuente: Elaboración propia con base en CEPEJ (2018)

Finalmente, es de resaltar que la Comisión Iberoamericana de Ética Judicial (CIEJ) en su Noveno Dictamen sobre el uso por el juez de las nuevas tecnologías: ventajas y desafíos éticos, realizó las siguientes recomendaciones para el comportamiento ético del juez iberoamericano en un contexto tecnológico avanzado (CIEJ, 2020: 17 y 18):

- Capacitarse permanentemente en las características, diseño, funcionamiento y funcionalidad de las nuevas tecnologías de la información con que cuenta el tribunal en que desarrollan su trabajo;
- Poseer conocimientos sobre el diseño de las nuevas tecnologías para que su utilización sea admisible;
- Ser independiente para soslayar la utilización de las nuevas tecnologías cuando no se ajusten a las reglas de accesibilidad o proponibilidad o cuando no proporcionen los elementos necesarios para una correcta decisión;
- Ser imparcial para que la utilización de las nuevas tecnologías no distorsione la igualdad entre las partes.
- En todo caso, la motivación acerca de la existencia de duda, probabilidad o certeza en el *thema decidendi* corresponderá al juez y no al soporte tecnológico;

- Mantener la debida transparencia y publicidad que permita exhibir su desempeño con el auxilio de las nuevas tecnologías;
- Facilitar que las nuevas tecnologías aseguren a los litigantes el derecho a un debido proceso legal en el cual se enfatiza la eficiencia y una diligente y razonable duración de los procesos, y
- Generar, mediante una adecuada responsabilidad institucional, una genuina confianza en las nuevas tecnologías

### Consideraciones finales

El avance tecnológico ha hecho posible el uso de la IA para la resolución de casos complejos. Los esfuerzos de Argentina y Colombia dan cuenta de ello.

El uso de la tecnología y de la IA pueden ayudar a los sistemas de justicia a atender la sobrecarga de trabajo en diversas áreas de procuración y administración de justicia, además de los largos tiempos y procesos para brindar justicia.

En México, como consecuencia de la pandemia, se volvió visible la necesidad de la justicia digital. Y si bien, algunos poderes

judiciales estatales ya contaban con expedientes electrónicos, otros tuvieron que iniciar con este proceso. Y son menos, los que cuentan con una plataforma en la que se puedan presentar demandas (Pantin y Escamilla, 06/03/2021).

Por ello, es necesario que desde el Congreso de la Unión se generen los incentivos necesarios,

para apoyar la justicia digital y el uso de la IA. Por ejemplo, a partir de destinar presupuesto a esta labor y generar las reformas legislativas necesarias.

## REFERENCIAS

- Arena, C. (2021) "Modelos de aprendizaje automático mediante árboles de decisión", *Documento de Trabajo*, Núm. 778, Universidad del CEMA, Argentina. Disponible en: <https://ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/778.pdf>
- Badoró, S., Ibáñez, L. y Agüero, M. (2013) "Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodología y Aplicaciones", *Ciencia y Tecnología*, Núm. 13, pp. 349-364. Disponible en: [https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT\\_13\\_24.pdf](https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_24.pdf)
- Barrera, L. (2012) "Fundamentos históricos y filosóficos de la inteligencia artificial", *UCV-HACER, revista de investigación y cultura*, julio-diciembre de 2012, vol. 1, número 1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5217/521752338014.pdf>
- Cáceres, E. (2006) "Inteligencia artificial, derecho y e-justice (el proyecto IJJ-Conacyt)", *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, año XXXIX, núm. 116, mayo-agosto de 2006. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/issue/view/127>
- Cáceres, E. (2007) *Justiniano. Un prototipo de sistema experto en materia de derechos humanos, elaborado con base en una concepción constructivista del derecho*, IJJ-UNAM. Disponible en: <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/11411>
- Cáceres, E. (2017) *Pasos hacia una teoría de los modelos mentales coherentista-conexionista del razonamiento judicial en la tradición romano-germánica*, IJJ-UNAM. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4587/7.pdf>
- CEPEJ (2018). *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, European Commission for the Efficiency of Justice. Disponible en: <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>
- CIEJ (2020) *Noveno Dictamen, de 12 de marzo de 2020, de la Comisión Iberoamericana de Ética Judicial sobre el uso por el juez de las nuevas tecnologías: ventajas y desafíos éticos*, Ponente: comisionado Eduardo D. Fernández Mendía. Disponible en: <https://www.poderjudicial.es/stfls/CIEJ/FICHEROS/Versi%C3%B3n%20final%20Noveno%20Dictamen%20CIEJ%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%20y%20%C3%A9tica%20judicial%20Fern%C3%A1ndez%20Mend%C3%ADa.pdf>
- Corte Constitucional (2020) "Pretoria un ejemplo de incorporación de tecnologías de punta en el sector justicia", *Boletín no. 128*. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/noticia.php?PRETORIA,-un-ejemplo-de-incorporaci%C3%B3n-de-tecnolog%C3%ADas-de-punta-en-el-sector-justicia-8970>
- Corte Constitucional (2019) Informe de gestión 2018-2019. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/transparencia/Informe%20GestionPresidencia2018-2019.pdf>
- Corvalán, J. (2019) *Prometea. Inteligencia artificial para transformar organizaciones públicas*, Editorial Astrea SRL y Editorial Universidad del Rosario, Argentina. Disponible en: <https://cijur.mpba.gov.ar/novedad/929>
- Corvalán, J. (2018) "Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades. Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia", *Revista de Investigações Constitucionais*, vol. 5, núm. 1, pp. 295-316. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rinc/a/gCXJghPTyFXt9rfxH6Pw99C/?lang=es>
- De Lara-García, J. (2022) "Inteligencia Artificial y Justicia: Experiencias en América Latina", *DIVULGARE*, vol. 9, núm. 17, pp. 41-46.
- Dymitruk, M. (2019) *Ethical artificial intelligence in judiciary*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/333995919\\_Ethical\\_artificial\\_intelligence\\_in\\_judiciary](https://www.researchgate.net/publication/333995919_Ethical_artificial_intelligence_in_judiciary)
- Estevez, E., Linares, S. y Fillotrani, P. (2020) "Prometea. Transformando la administración de justicia con herramientas de inteligencia artificial", Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/prometea-transformando-la-administracion-de-justicia-con-herramientas-de-inteligencia-artificial>
- IALAB(a) (s/a) *UBA e IALAB presentan a Pretoria*. Disponible en: <https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/UBA-e-IALAB-presentan-a-Pretoria.-Infografia.pdf>
- IALAB(b) (s/a) *Presentación Pretoria*. Disponible en: <https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/UBA-e-IALAB-presentan-a-Pretoria.-Infografia.pdf>

- content/uploads/2020/08/Presentacio%CC%81n-PretorIA.pdf
- Kritikos (2019) *Artificial Intelligence ante portas: Legal & ethical reflections*, European Parliamentary Research Service. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/634427/EPRS\\_BRI\(2019\)634427\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/634427/EPRS_BRI(2019)634427_EN.pdf)
- Lobos, R. (2020) "El sistema judicial en crisis: la inteligencia artificial como solución al acceso a la justicia", Facultad de Derecho, Universidad Diego Portales. Disponible en: <https://semilleroderechoprocesal.udp.cl/wp-content/uploads/2021/01/2020-el-sistema-judicial-en-tesis-la-inteligencia-artificial-como-solucion-al-acceso-a-la-justicia.pdf>
- Maqueo, María. et. al. (2021) "Evaluación del grado de preparación para la adopción de inteligencia artificial en los sistemas judiciales de la región. Caso México" en Amunátegui, Carlos, et al. *Compilado. Preparación del sector judicial para la inteligencia artificial en América*, CETyS, Universidad de San Andrés, Tinker foundation. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18634/1/Preparaci%C3%B3n%20del%20sector%20judicial%20para%20la%20Inteligencia%20Artificial%20en%20Am%C3%A9rica%20Lat%C3%ADna%20-%20compiladoV3.pdf>
- Martínez, G. (2012) "La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho", *Alegatos*, septiembre-diciembre de 2012, Núm. 82, pp. 827-846. Disponible en: <http://alegatos.azc.uam.mx/index.php/ra/article/view/205>
- MPF (s/f) Institucional. Ministerio Público Fiscal de Argentina. Disponible en: <https://www.mpf.gob.ar/que-es-el-mpf/>
- McCarthy (2007) *What is artificial intelligence?*, Computer Science Department, Stanford University. Disponible en: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>
- Munera, L. (1990) *Inteligencia artificial y sistemas expertos*, transcripción de la conferencia del 11 de octubre de 1990. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/229158562.pdf>
- Mohammed, Z. (2019) *Artificial Intelligence, Definition, Ethics and Standards*, The British University in Egypt. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/32548325\\_Artificial\\_Intelligence\\_Definition\\_Ethics\\_and\\_Standards#pdf4](https://www.researchgate.net/publication/32548325_Artificial_Intelligence_Definition_Ethics_and_Standards#pdf4)
- Pantin, L. y Escamilla, S. (06/03/2021) "La justicia digital en México: el saldo a un año del inicio de la pandemia", *México Evalúa*. Disponible en: <https://www.mexicoevalua.org/la-justicia-digital-en-mexico-el-saldo-a-un-año-del-inicio-de-la-pandemia/>
- Popkova, E. y Sergi, B., (2020) "Introduction", en Popkova, E. y Sergi, B. (ed.), *Artificial Intelligence: Anthropogenic Nature vs. Social Origin*, Springer, Estados Unidos.
- Rincón, E. y Martínez, V. (2021) "Un estudio sobre la posibilidad de aplicar la inteligencia artificial en las decisiones judiciales", *Revista Direito GV*, vol. 17, núm. 1. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rdgv/a/vZDXYYPRrcwsgjDWQf97QG/?format=pdf&lang=es>
- RMIJ (s/a) *El uso ético de la inteligencia artificial*, Red Mundial de Integridad Judicial. Disponible en: <https://www.unodc.org/ji/es/knowledge-products/artificial-intelligence.html>
- Saavedra, V. y Upegui, J. (2021) *Colombia. PretorIA y la automatización del procesamiento de causas de derechos humanos*, Dejusticia. Disponible en: <https://www.dejusticia.org/publication/pretoria-y-la-automatizacion-del-procesamiento-de-causas-de-derechos-humanos/>
- Samoli, S., Lopez Cobo, M., Gomez Gutierrez, E., De Prato, G., Martinez-Plumed, F. y Delipetrev, B. (2020) *AI watch. Defining Artificial Intelligence*, Publications Office of the European Union, Luxembourg. Disponible en: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118163#:~:text=AI%20WATCH,-,Defining%20Artificial%20Intelligence,of%20artificial%20intelligence%20for%20Europe.>
- Solar, J. (2020) "La inteligencia artificial jurídica: nuevas herramientas y perspectivas metodológicas para el jurista", *Journal for Constitutional Theory and Philosophy of Law*, Núm. 41. Disponible en: <https://journals.openedition.org/revus/6547#tocfrom1n1>
- Surden, H. (2020) "Ethics of AI in law, basic questions", en Dubber, M., Pasquale, F. y Das, S. (ed.), *The Oxford Handbook of Ethics of AI*.

**TEMAS ESTRATÉGICOS** es un reporte de investigación sobre temas relevantes para el Senado de la República, elaborado por la Dirección General de Investigación Estratégica del Instituto Belisario Domínguez.

**Elaboración de este reporte:** Juan Manuel Rodríguez Carrillo y Miguel Ángel Barrón González

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan, necesariamente, los puntos de vista del Instituto Belisario Domínguez o del Senado de la República.

**Cómo citar este reporte:**

Rodríguez, J.M. y Barrón, M.A. (2022) "Inteligencia artificial y su aplicación en los sistemas de justicia en América Latina". *Temas estratégicos*, No. 101. Instituto Belisario Domínguez. Senado de la República. México.

**Números anteriores de TEMAS ESTRATÉGICOS:**

<http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/1867>



## SENADO DE LA REPÚBLICA

### INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ

El Instituto Belisario Domínguez (IBD) es un órgano especializado en investigaciones legislativas aplicadas. Contribuye a profesionalizar el quehacer legislativo y a que la ciudadanía disponga de información que le permita conocer y examinar los trabajos del Senado. Así, ayuda a fortalecer la calidad de la democracia en México.