

JUSTICIA PREDICTIVA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL. LOS RETOS Y LÍMITES EN EL USO DE HERRAMIENTAS ALGORÍTMICAS

PREDICTIVE JUSTICE AND DIGITAL TRANSFORMATION: THE CHALLENGES AND LIMITS OF USING ALGORITHMIC TOOLS

María Eugenia Escobar Bravo
Profesora de Derecho penal
Universidad de Münster (Alemania)

Fecha de recepción: 3 de diciembre de 2025.

Fecha de aceptación: 10 de junio de 2026.

RESUMEN

El término «transformación digital» se refiere, en sentido amplio, a los procesos de cambio provocados por la digitalización. Abarca nuevas posibilidades de actuación y modelos de negocio, así como cambios duraderos en la economía, la sociedad, la política, el derecho, entre otros ámbitos. Este artículo aborda cuestiones relacionadas con la relación entre el derecho y la digitalización.

Los recientes avances del aprendizaje automático y la inteligencia artificial nos proporcionan las herramientas para construir los modelos predictivos que pueden utilizarse para producir patrones que impulsen a decisiones judiciales. Estas herramientas, pueden ser útiles para los diferentes sujetos jurídicos es decir tanto para abogados, fiscales o jueces, como herramienta de ayuda para identificar rápidamente casos y extraer patrones que conduzcan a determinadas decisiones.

Este artículo presenta aspectos relacionados a la delimitación actual de la clasificación de dichas herramientas, el contenido de las predicciones, así como el análisis de los límites y riesgos que presenta el factor predictivo. Esto es importante ya que afecta significativamente decisión no son comprensibles y no guardan correlación con las cuestiones jurídicas reales del caso. Estos aspectos están relacionados entre algoritmos y la transparencia, ética, lenguaje y confianza de los usuarios, que deberán ser tenidos en cuenta ya que existe una necesidad global de introducir normas armonizadas, control de calidad y responsabilidad, así como directrices éticas para las herramientas predictivas.

ABSTRACT

The term “digital transformation” refers, in a broad sense, to the processes of change brought about by digitization. It encompasses new opportunities and business models, as well as lasting changes in the economy, society, politics, and the law, among other areas. This article addresses issues related to the relationship between the law and digitization.

Recent advances in machine learning and artificial intelligence provide us with the tools to build predictive models that can be used to produce patterns that drive judicial decisions. These tools can be useful for different legal professionals, including solicitors, prosecutors, and judges, as an aid to quickly identify cases and extract patterns that lead to certain decisions. This article presents aspects related to the current delimitation of the classification of such tools, the content of predictions, and an analysis of the limits and risks presented by the predictive factor. This is important because it significantly affects decisions that are not comprehensible and do not correlate with the actual legal issues of the case. These aspects are related to algorithms and transparency, ethics, language, and user trust, which must be taken into account as there is a global need to introduce harmonised standards, quality control, and accountability, as well as ethical guidelines for predictive tools.

PALABRAS CLAVE

Justicia predictiva, algoritmos, aprendizaje automático, inteligencia artificial, herramientas de predicción

KEYWORDS

Predictive justice, algorithms, machine learning, artificial intelligence, prediction tools

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 1.1. La transformación digital basada en inteligencia artificial. 1.2. Delimitación del término de predicción jurídica en la justicia algorítmica. **2. ALGORITMOS, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (MACHINE LEARNING).** 2.1. Algoritmos 2.2. Inteligencia artificial. 2.3. La distinción entre los métodos del aprendizaje automático (*machine learning*) y los sistemas basados en la lógica o el conocimiento 2.3. La distinción entre los métodos del aprendizaje automático y los sistemas basados en la lógica o el conocimiento **3. PREDICCIÓN DE HECHOS Y DECISIONES** 3.1. Predicción de hechos relevantes para la decisión de un litigio 3.2. Predicción de decisiones o resultados de un litigio **4. CLASIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PREDICCIÓN (PROGNOSETOOLS)** 4.1. Herramientas para garantizar la debida diligencia (*Due Diligence*) 4.2. Herramientas de búsqueda de pruebas (*e-discovery*) 4.3. Herramientas para la toma de decisiones **5. SISTEMATIZACIÓN CONCEPTUAL DE LAS DISTINTAS DECISIONES INFLUIDAS POR LA TECNOLOGÍA DIGITAL** 5.1. Límites y riesgos 5.2. Transparencia del sistema y confianza de los usuarios 5.3. Lenguaje 5. **4. Ética y legalidad** **6. SÍNTESIS Y PERSPECTIVAS.** **7. BIBLIOGRAFÍA**

SUMMARY

1. INTRODUCTION. 1.1. Digital Transformation Based on Artificial Intelligence. 1.2. Defining the Term “Legal Prediction” in Algorithmic Justice. **2. ALGORITHMS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AND MACHINE LEARNING.** 2.1. Algorithms. 2.2. Artificial intelligence. 2.3. The distinction between machine learning methods and logic- or knowledge-based systems. 2.3. The distinction between machine learning methods and logic- or knowledge-based systems **3. PREDICTION OF FACTS AND DECISIONS** 3.1. Prediction of facts relevant to the resolution of a legal dispute 3.2. Prediction of Decisions or Outcomes in Litigation **4. CLASSIFICATION OF PREDICTION TOOLS (PROGNOSETOOLS)** 4.1. Tools to Ensure Due Diligence 4.2. Evidence Discovery Tools (e-discovery) 4.3. Decision-Making Tools **5. CONCEPTUAL SYSTEMATIZATION OF THE VARIOUS DECISIONS INFLUENCED BY DIGITAL TECHNOLOGY** 5.1. Limits and risks 5.2. System transparency and user trust 5.3. Language 5. 4. Ethics and legality **6. SUMMARY AND OUTLOOK. 7. BIBLIOGRAPHY**

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La transformación digital basada en inteligencia artificial

La transformación digital¹ se basa en innovaciones tecnológicas y va acompañada de otras innovaciones tecnológicas, económicas y sociales, o incluso de disrupciones. El término «disrupción» hace referencia, por un lado, a procesos de desmoronamiento de certezas y de abandono de hábitos, pero, por otro, también a oportunidades para emprender nuevos caminos, como la creación de nuevas estructuras o la puesta en marcha de procesos de transformación profundos. Si esto conduce a cambios duraderos, especialmente fundamentales —por ejemplo, en instituciones, formas de pensar o posibilidades tecnológicas—, o a productos y servicios modificados, o a otros efectos significativos sobre las oportunidades y los riesgos de la vida individual y social, se utiliza el término «transformación». Las nuevas tecnologías desarrolladas en el proceso de cambio se clasifican como «tecnologías transformadoras o habilitadoras digitales»².

Desde el punto de vista tecnológico, los siguientes elementos son especialmente importantes para la transformación digital se refiere bases tecnológicas: la inteligencia artificial (IA), los sistemas algorítmicos, las redes neuronales, la cadena de bloques y la robótica, así como las infraestructuras creadas para las tecnologías digitales y su interconexión. Estas innovaciones de base tecnológica además se refieren a: el aprendizaje automático, analítica de datos avanzada (Big data), internet de las cosas (IoT) y computación en la nube (Cloud) permiten cambios en diversos ámbitos, como la expansión de las redes sociales (por ejemplo, TikTok o Facebook) y otros servicios de comunicación (como la mensajería instantánea), cambios en el estilo de vida habitual (por ejemplo, en el hogar inteligente), pero también la creación de nuevos sistemas de vigilancia para su uso tanto por parte de entidades

¹ Hoffmann-Riem, Recht im Sog der digitalen Transformation, 2022; Stangel/van Looy/Wallaschkowski Digitalzeitalter – Digitalgesellschaft, 2017.

² Hoffmann-Riem, Recht im Sog der digitalen Transformation, 2022, 81.

privadas como de organismos públicos. Pero en realidad, las tecnologías digitales tienen un alcance mucho más amplio³.

De la estrategia política europea de transformación y la digitalización de los sistemas judiciales en la Unión Europea⁴, se desprende claramente que la visión en materia de digitalización de los sistemas judiciales es “un abanico de oportunidades” o literalmente traducido, “una caja de herramientas de oportunidades” (*a toolbox of opportunities*), si bien las ventajas de introducir aplicaciones basadas en inteligencia artificial en el sistema judicial son evidentes, también existen riesgos considerables asociados a su uso en la toma de decisiones automatizada y la justicia predictiva (*predictive justice*)⁵.

1.2. Delimitación del término de predicción jurídica en la justicia algorítmica

El término predicción jurídica (o predictibilidad) está estrechamente relacionado con los términos sistemas de apoyo a la toma de decisiones de la inteligencia artificial y macrodatos (Big Data). Abarca las diversas categorías de tecnología basada en la inteligencia artificial en el ámbito jurídico, es decir, la predicción jurídica cuantitativa o algorítmica, que a veces se equipara con el término justicia predictiva⁶. Sin embargo, la misma no abarca el trasfondo técnico del proceso de automatización como tal, es decir, los fundamentos técnicos y el mecanismo funcional de los algoritmos, así como la funcionalidad y el alcance de las aplicaciones específicas de tecnología jurídica que permiten la predicción automatizada de la toma de decisiones. No obstante, el concepto de predicción jurídica debe distinguirse de la toma de decisiones totalmente automatizada, en la que no sólo se formulan alternativas o sugerencias de decisión, sino que se adopta una decisión con un efecto normativo concreto, es decir, de los denominados “*jueces-robot*”. Sin embargo, los términos que deben distinguirse se utilizan a veces de forma solapada en la práctica, ya que los límites entre la predicción de decisiones y la toma de decisiones también pueden ser difusos.

El término predicción jurídica o “*Legal prediction*” reviste especial relevancia, esencialmente, ya que hace referencia al uso de herramientas de previsión en el entorno jurídico que se basan en la inteligencia artificial. Se trata de predicciones algorítmicas de decisiones que, o bien ayudan a los litigantes a evaluar las posibilidades de éxito de un caso, o bien examinan la influencia de factores externos, no jurídicos, en la toma de decisiones

³ Hoffmann-Riem, *Recht im Sog der digitalen Transformation*, 2022, 81. Ejemplos: el uso de sistemas ciberfísicos para nuevos procesos de producción interconectados, automatizados y, en parte, autónomos («Industria 4.0»), para vehículos autónomos, pero también para garantizar el buen funcionamiento de las infraestructuras de movilidad o de suministro energético.

⁴ Cfr. Comisión Europea, comunicado de prensa, 20 de noviembre de 2025, “La Comisión presenta una estrategia para transformar y digitalizar los sistemas judiciales de toda la UE”, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_25_2754

⁵ Cfr. COM (2020) 710, 713, La comunicación de la Unión Europea sobre la digitalización de la justicia, “Digitalisation of justice in the European Union A toolbox of opportunities”, disponible online: <https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vlear9o3qvy8>

⁶ Batelli, *Robo-Decision: Algorithms, Legal Interpretation*, Revista Derecho privado (40), 2021, 45; Yarkov/Branovitsky, Algunos aspectos procesales de la introducción de la justicia predictiva en el procedimiento civil, SHS Web of Conferences, 2022, disponible online https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2022/04/shsconf_eac-law2021_00002/shsconf_eac-law2021_00002.html.

jurídicas⁷. Los algoritmos en las aplicaciones de tecnología jurídica detectan, por ejemplo, ciertos patrones en las decisiones judiciales y pueden analizar el comportamiento de jueces y litigantes, lo que permite predecir decisiones futuras. Esto también se conoce como "predicción jurídica cuantitativa o algorítmica"⁸, una predicción de decisiones basada en datos estadísticos analizados por un programa informático.

El término predicción jurídica (o justicia predictiva) "*Legal prediction*" abarca, por tanto, el uso de la inteligencia artificial y el análisis masivo de datos (Big Data) para anticipar el resultado probable de un litigio realizadas por sistemas expertos automatizados. En este contexto el término "predicción jurídica" se utiliza a menudo antes de la predicción de la decisión real⁹. La frontera entre la preparación o el apoyo de la decisión y la toma de decisiones puede ser borrosa,¹⁰ especialmente porque la tecnología predictiva también puede formar plataformas tecnológicas y de software avanzado diseñado específicamente para realizar el tipo de analítica predictiva en el sector jurídico, el uso de herramientas de predicción de sentencias algorítmica por parte del poder judicial (tribunales, jueces) –o *Legal judgment prediction* (LJP) predicción de sentencias jurídicas (PRJ)– y el apoyo a la toma de decisiones que tienen como objetivo permitir a las máquinas predecir el veredicto de casos jurídicos tras leer la descripción de los hechos, lo que constituye una aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico, es objeto de un examen crítico al ser una toma de *decisiones automatizada*¹¹. Por un lado, la IA en el ámbito de la justicia, puede mejorar la eficiencia, apoyar la toma de decisiones y facilitar el acceso a la información jurídica por parte de la ciudadanía sin representación legal. Por otro lado, plantea riesgos relevantes en cuanto a transparencia, la rendición de cuentas, los sesgos algoritmos y la posible sustitución del juicio humano en contextos que requieren empatía y discernimiento ético. Sin embargo, los avances que la resolución alternativa de litigios (ADR) y las aplicaciones en la práctica de las resoluciones en línea de litigios a través del uso de la Plataforma Europea de Resolución de Litigios en Línea (RLL)¹² –*Online dispute resolution* (ODR)– fue implementada para ayudar a los

⁷ Bex/Prakken Ars Aequi 69 (2020), 255 (256); Bex/Prakken/Schweigenhofer, Can predictive justice improve the predictability and consistency of judicial decision-making? Predictive Justice, 2021.

⁸ Bex/Prakken Ars Aequi 69 (2020), 255 (256); Bex/Prakken/Schweigenhofer, Can predictive justice improve the predictability and consistency of judicial decision-making? Predictive Justice, 2021.

⁹ Embroker, What Is Legal Analytics and How You Can Use It to Benefit Your Law Firm, 2.9.2022; Dipshan, With Analytics Tools, Law Firms Are Adding Predictive Power to Their Advice, 3.6.2022.

¹⁰ Iftimiei/Iftimiei, Perspectives of Law and Public Administration 11(1) (2022), 169.

¹¹ La toma de decisiones automatizada es un tipo específico de tratamiento de datos personales en el que una decisión se toma exclusivamente mediante un tratamiento automatizado, sin intervención humana. El Reglamento General de Protección de Datos (conocido por sus siglas RGPD– Es una normativa de la Unión Europea que rige el tratamiento de datos personales de los ciudadanos, aplicable desde el 25 de mayo de 2018) regula el tratamiento de la toma de decisiones automatizada, en parte, en su artículo 22 RGPD, según el cual la toma de decisiones automatizada que tenga efectos jurídicos sobre una persona o que la afecte de manera significativa solo está permitida bajo determinadas condiciones.

¹² Cfr. Exposición de motivos Docs. CM (2021) 36add4-final, del 16 de junio del 2021, el Comité de Ministros del Consejo de Europa, ha adoptado directrices dirigidas a 47 Estados miembros para ayudarles a mejorar el funcionamiento de los mecanismos de resolución de litigios en línea, al respecto el Comité de Ministros subraya la necesidad de garantizar que dichos mecanismos sean compatibles con los principios clave de un juicio justo y un recurso efectivo (arts. 6 y 13 del Convenio Europeo de Derechos Humanos) establecidos en la jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos incluidos los principios de audiencia oral e igualdad de armas. Disponible online: https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=0900001680a2cf96 Online

consumidores y comerciantes a resolver sus diferencias, con soluciones extrajudiciales sencillas, rápidas y económicas para la resolución de controversias. Sin embargo, una de las críticas a dicha plataforma es que no incluyeron los mecanismos internos de gestión de reclamaciones que ofrecían empresas de comercio electrónico, ya crearía un inevitable conflicto de intereses. Por el momento, la Plataforma RLL dejó de ser operativa a partir del 20 de julio de 2025, tras la adopción de Regulación (UE) 2024/ 3228¹³, ya que considera que el nivel de rendimiento de la plataforma que existía –solo una minoría de los visitantes de utilizaba la plataforma RLL para presentar su reclamación y solo el 2% de los que lo hicieron recibieron una respuesta positiva de los comerciantes. En su conjunto, ello hizo suponer alrededor de 200 asuntos por año en toda la Unión– lo cual no justificaba los costes públicos y privados necesarios para mantenerla¹⁴. Este ejemplo, demuestra que a pesar que existe un consenso respecto a la creciente difuminación de los límites existente entre las modalidades de resolución de disputas judiciales y extrajudiciales a que (mecanismos informales en contraste con la justicia formal administrada por tribunales)¹⁵ releva los retos jurídicos y las limitaciones de la IA en el ámbito de la justicia, y del cual tampoco está exenta la justicia extrajudicial.

Es fundamental tener en cuenta las posibles implicaciones cognitivas e institucionales que conlleva el uso de herramientas de IA que analizan decisiones y generan resultados predictivos. Aunque estos sistemas deben estar pensados para complementar, y no para sustituir, las predicciones generadas por la IA pueden adquirir peso probatorio percibido y los expertos pueden diferir a los resultados del sistema, consciente o inconscientemente, en lugar de ejercer su propia evaluación crítica¹⁶.

Es posible que un abogado estime las posibilidades de éxito de un caso basándose en decisiones anteriores y en las pruebas, incluso sin un algoritmo. Sin embargo, una característica clave de la *tecnología predictiva* es que es mucho más potente y diversa. La cantidad de datos disponibles no ha dejado de crecer desde hace años y el desarrollo de la tecnología basada en algoritmos permite analizar los datos en las distintas fases de un litigio de una forma mucho más exhaustiva de lo que podría hacerlo un responsable humano.¹⁷

El uso de *herramientas predictivas* en el entorno jurídico es, no obstante, una cuestión delicada, ya que la *tecnología predictiva* sustituye al análisis y la toma de decisiones humanos, al menos hasta cierto punto. Esto plantea cuestiones fundamentales de legalidad y ética, que

dispute resolution in civil and administrative court proceedings: new guidelines disponible online: https://search.coe.int/directorate_of_communications/Pages/result_details.aspx?ObjectId=0900001680a2dcff

¹³ Consejo de la Unión Europea, Comunicado de prensa de 19 de noviembre de 2024, disponible Online: <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/11/19/council-calls-for-the-closure-of-the-odr-platform-and-its-replacement-with-a-better-tool/>

¹⁴ Cfr. Considerando del Reglamento (UE) 2024/3228 del Parlamento Europeo y Consejo de 19 de diciembre de 2024, disponible online https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202403228

¹⁵ –en especial mecanismos alternativos de resolución de disputas en los procesos judiciales e incorporación de herramientas de resolución de disputas en línea en los tribunales de justicia–

¹⁶ Villata Nicuesa/Gili Saldaña, AI-driven alternative and online dispute resolution in the European Union: An analysis of the legal framework and a proposed categorization, *Computer Law & Security Review* vol.57, 2025.

¹⁷ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

hacen necesario escrutar los parámetros de las *tecnologías predictivas* y exigen un cierto grado de cautela a la hora de utilizar la inteligencia artificial en el sistema judicial¹⁸.

Además, el uso de *herramientas predictivas* tiene diferentes efectos de gran alcance dependiendo de los hechos jurídicos del caso. En un asunto de escasa complejidad, con pruebas relativamente sencillas, el uso de un algoritmo es menos problemático que en un asunto complejo y litigioso, en ámbitos jurídicos más delicados como el Derecho de familia o en casos en los que se requiere una sentencia. Por tanto, la predicción jurídica tiene un alcance que depende de los hechos del caso¹⁹. Así pues, es más probable que la predicción de una decisión sea acertada si se trata de un supuesto que plantea cuestiones más sencillas que pueden responderse con un sí y un no. Sin embargo, si el caso requiere un análisis complejo y la toma de decisiones está vinculada a una decisión discrecional, la situación es diferente²⁰.

2. ALGORITMOS, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (MACHINE LEARNING)

2.1. Algoritmos

Un algoritmo se describe generalmente como «una secuencia finita de instrucciones bien definidas y ejecutables por ordenador, normalmente destinadas a resolver una clase de problemas o a realizar un cálculo». Los algoritmos son siempre unívocos y se utilizan como especificaciones para la realización de cálculos, el procesamiento de datos, la deducción automatizada y otras tareas²¹.

Los algoritmos constituyen la base de la analítica jurídica y de la predicción jurídica. Automatizan la solución de problemas matemáticamente descriptibles que se repiten en determinadas situaciones de aplicación. Son instrucciones para la acción que se basan en un conjunto de datos y conducen a un resultado con propiedades predefinidas²². Un algoritmo define una secuencia de acciones que determina un resultado con las propiedades deseadas en función de los datos introducidos. Un ejemplo es un programa que calcula la ruta más corta de A a B, basándose en material cartográfico y en los puntos de partida y destino y, si es necesario, teniendo en cuenta las condiciones de la carretera²³.

2.2. Inteligencia artificial

El uso del término «inteligencia artificial» (IA) dista mucho de ser uniforme. Se entiende por "*inteligencia artificial*" la capacidad de los algoritmos para realizar determinadas tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Entre ellas se incluyen el reconocimiento del lenguaje y de objetos, la traducción de idiomas y, en última instancia, la toma de decisiones basadas en datos. En algunos casos se observa un uso casi inflacionario, ya que, desde el punto

¹⁸ Villata Nicuesa/Gili Saldaña, AI-driven alternative and online dispute resolution in the European Union: An analysis of the legal framework and a proposed categorization, *Computer Law & Security Review* vol.57, 2025.

¹⁹ Brenner/Gersen, *Harvard Civil Rights – Civil Liberties Review* 55 (2020), 267.

²⁰ Cfr. Con la toma de decisiones automatizada.

²¹ El glosario definitivo de la jerga matemática avanzada, <https://mathvault.ca/math-glossary/>

²² Licoppe/Dumoulin, *Droit et société* 103 (2019), 535; Ugwuodike, *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy* 11(1) (2022), 85.

²³ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

de vista del marketing, parece prometedor tanto en el ámbito empresarial como en el de la investigación, así como en la administración pública y el poder judicial: suena moderno e innovador, y hace presagiar inversiones, subvenciones y atención por parte del público. Sin embargo, existe un amplio consenso en cuanto a la distinción entre los distintos tipos de métodos de IA, a saber, los que se basan en técnicas de aprendizaje automático (a menudo denominados «IA subsimbólica») y los sistemas de IA basados en la lógica o en el conocimiento (a menudo denominados «IA simbólica»)²⁴.

2.3. La distinción entre los métodos del aprendizaje automático y los sistemas basados en la lógica o el conocimiento

El concepto de “*machine learning*” o “*aprendizaje automático*” (AA) es una disciplina de la inteligencia artificial que, a través de un conjunto de algoritmos que permiten aprender a realizar una tarea de forma autónoma. Un algoritmo de aprendizaje automático aprende a partir de sus datos de entrenamiento para, posteriormente, generar un resultado correcto incluso con datos que no se le han presentado previamente. La investigación en este campo se remonta a los inicios de la informática²⁵.

El aprendizaje automático (AA) dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones de datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo) y permiten aprender a realizar una tarea de forma autónoma²⁶. Un algoritmo de aprendizaje automático aprende a partir de sus datos de entrenamiento para, posteriormente, generar un resultado correcto incluso con datos que no se le han presentado previamente. La investigación en este campo

²⁴ Murphy, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, 2012; Burrell, *Big Data & Society* 3 (1) (2016); Ugwuodike *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy* 11(1) (2022), 85.

²⁵ Así pues, mientras que los métodos de aprendizaje automático dominan actualmente el panorama de la investigación en IA, en fases anteriores de la investigación sobre la inteligencia artificial, sobre todo en las décadas de 1960 y 1970, los sistemas basados en la lógica o en el conocimiento ocupaban un lugar central. Estos se construyen a partir de un conocimiento explícito y formalizado sobre las relaciones que existen en el mundo. Además, cuentan con un componente de resolución de problemas y otro de explicación. Dado que los sistemas deben extraer conclusiones de la base de conocimiento al igual que los expertos humanos, a menudo se les denomina sistemas expertos. Uno de los grandes retos resultó ser el registro y la codificación de la base de conocimientos, resultando especialmente difícil ampliar una base de conocimientos de gran tamaño de forma coherente y sin contradicciones (cuello de botella en la adquisición de conocimientos). Esto limitó en gran medida la escalabilidad de los sistemas, a finales de la década de 1980.

²⁶ Los sistemas algorítmicos inteligentes, implementados por ejemplo como sistemas de aprendizaje automático, tienen, entre otras cosas, la capacidad de elaborar pronósticos basados en el análisis de datos históricos, de evaluar y modificar imágenes, además tienen especial éxito en el reconocimiento de objetos en imágenes, así como en el ámbito del procesamiento automático del lenguaje (p. ej., traducción automática, generación de texto), lo cual reviste especial importancia en el contexto jurídico, caracterizado por un gran volumen de texto. También es posible que los programas se perfeccionen mediante el uso de redes neuronales, creando nuevas conexiones entre las neuronas. En este contexto se habla también de *Deep Learning* (en español: aprendizaje profundo). En este caso se utilizan grandes redes neuronales artificiales —sobre las que también se investiga desde la década de 1940— con numerosas capas ocultas (en inglés, *hidden layers*), lo que da lugar a una estructura interna muy compleja. Estos procedimientos tienen especial éxito en el reconocimiento de objetos en imágenes, así como en el ámbito del procesamiento automático del lenguaje (p. ej., traducción automática, generación de texto), lo cual reviste especial importancia en el contexto jurídico, caracterizado por un gran volumen de texto.

se remonta a los inicios de la informática. Por lo cual desempeña un papel clave en este sentido, ya que los sistemas de previsión son ahora cada vez más “*capaces de aprender*” de los datos mediante algoritmos anclados en el software respectivo y pueden adaptar sus decisiones a esta experiencia²⁷. Tareas que consumen mucho tiempo y para las que abogados y jueces utilizaban antes recursos manuales pueden realizarse de forma más rápida y barata gracias al avance de la automatización y a la posibilidad del *aprendizaje automático*²⁸. El análisis automático de grandes cantidades de datos y la posibilidad de predecir decisiones sustituyen pasos de trabajo esenciales en la práctica jurídica.

Estas posibilidades ya no pueden basarse únicamente en los sistemas algorítmicos tradicionales, que funcionan de forma determinista mediante pasos de decisión preprogramados. Los algoritmos de aprendizaje cobran cada vez más importancia. Estos pueden modificar su funcionamiento sin intervención del usuario, procesando sus propias percepciones y experiencias previas, es decir, perfeccionando sus propios programas. Las particularidades de estos algoritmos se basan, sobre todo, en su capacidad para reconocer patrones en conjuntos de datos de entrada y aplicar estos patrones aprendidos a nuevos conjuntos de datos, de modo que sus reglas de toma de decisiones vayan cambiando progresivamente²⁹.

Las herramientas de predicción se distinguen entre “*aprendizaje automático no supervisado y supervisado*”³⁰. El *aprendizaje automático no supervisado* significa que los propios datos que se van a procesar se analizan para clasificarlos, sin recurrir a conocimientos externos ni a una evaluación externa³¹.

El funcionamiento del *aprendizaje supervisado* es, en principio, el mismo para los métodos estadísticos como para las redes neuronales: los métodos se entrenan con datos cuyo resultado adicionales o estructuras de conocimiento externa ya se conocen de antemano; este es el esfuerzo intelectual previo necesario para anotar los datos de interés para la aplicación en cuestión. Es decir, los datos que se utilizan para el aprendizaje ya cuentan con asignaciones correctas, por ejemplo, a una clasificación³². Es decir, un algoritmo debe entrenarse con un amplio conjunto de datos de decisiones anteriores que muestren determinados patrones y resultados. Analizando los “datos de entrenamiento”, el algoritmo reconoce cómo determinados patrones afectan al resultado de un caso y aprende a reconocer correlaciones. Puede analizar palabras y frases que se han utilizado en un caso judicial. Basándose en este

²⁷ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

²⁸ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

²⁹ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

³⁰ Murphy, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, 2012; Burrell *Big Data & Society* 3 (1) (2016); Ashley *Law in Context*, 36 (1) (2019), 95.

³¹ El ejemplo más conocido son los métodos de agrupación (*clustering*). En este caso, los datos se comparan entre sí. Por lo tanto, se necesita una medida de similitud para poder relacionar los datos entre sí. De este modo, se puede calcular qué dos elementos de datos (datos en sentido estricto, textos, etc.) son más similares entre sí, y se pueden formar sucesivamente grupos (*clústeres*) de datos similares.

³² Por ejemplo, se desea evaluar un conjunto de documentos en un procedimiento relacionado con motores diésel, primero se procesa intelectualmente una cierta cantidad de documentos —por ejemplo, unos cientos— y se anota a mano la información relevante en ellos. En concreto, esto significa que se marcan intelectualmente, por ejemplo, el tipo de motor, el fabricante del vehículo o la fecha de compra en los expedientes. Con la información adicional proporcionada intelectualmente se puede entonces entrenar un modelo de clasificación.

análisis, el ordenador "aprende" a predecir la decisión del tribunal en un nuevo caso. Posteriormente, se presentan al algoritmo otros casos de prueba, sin predetermined el resultado, y se comprueba hasta qué punto puede reconstruir relaciones y con qué precisión puede predecir el resultado de estos casos. Por último, se utiliza en nuevos procesos para predecir sus resultados. Así pues, la inteligencia artificial también puede tomar una decisión en casos individuales o sustituir a un abogado. Ya existen aplicaciones como *Do not Pay*, que se anuncia como "el primer robot abogado del mundo"³³ y puede ayudar a los consumidores de Londres y Nueva York a impugnar multas de aparcamiento mediante un chabot apoyado en inteligencia artificial³⁴.

Otra forma de aprendizaje automático es el aprendizaje por refuerzo, en el que los algoritmos aprenden los valores de salida requeridos a partir de retroalimentación continua, lo cual reviste especial importancia para la IA generativa. En concreto, el aprendizaje por refuerzo permite entrenar características de los textos generados que no son fáciles de cuantificar, como la adecuación o la creatividad³⁵.

Dado que la inteligencia artificial puede reconocer patrones en los datos y encontrar palabras y objetos que cumplan criterios definidos por el ser humano, los programas informáticos también pueden aplicar reglas definidas por el ser humano y emprender determinadas acciones. La inteligencia artificial puede, por ejemplo, encontrar contratos con cláusulas de renovación automática y enviar automáticamente una notificación en un intervalo definido antes de que se renueven o analizar si un documento es un determinado tipo de acuerdo y, a continuación, remitirlo para su revisión por defecto. Esto es muy beneficioso para la práctica jurídica³⁶. Sin embargo, la inteligencia artificial alcanza sus límites cuando se requieren largas negociaciones contractuales o la redacción de alegatos, o cuando hay que tomar decisiones complejas con un margen de discrecionalidad.

Un campo de aplicación muy debatido de la IA en el contexto jurídico es el del análisis predictivo. También en este caso se recurre a métodos de aprendizaje automático, utilizando datos históricos para predecir acontecimientos futuros. En este sentido, son concebibles diferentes tipos de predicciones: predicciones de decisiones o predicciones para la evaluación de riesgos, entre las que se incluye, por ejemplo, el controvertido programa COMPAS, que se utiliza en EE. UU. para predecir el riesgo de reincidencia de los delincuentes, o predicciones para la previsión de la delincuencia³⁷. En la medida en que los algoritmos sirvan para predecir la probabilidad de que se dicte una determinada resolución judicial, hay que tener en cuenta que los enfoques actuales se centran únicamente en predecir el resultado de una resolución judicial, sin reproducir el razonamiento jurídico, y suelen basarse en el análisis de metadatos.

³³ Barraud, Un algorithme capable de prédire les décisions des juges: vers une robotisation de la justice?, Les Cahiers de la justice, 1 (2017), 135.

³⁴ Bex/Prakken Ars Aequi 69 (2020), 255; Bex/Prakken/Schweighofer Predictive justice.

³⁵ Franceschelli/Musolesi, Journal of Artificial Intelligence Research 2024, <https://www.jair.org/index.php/jair/article/view/15278>

³⁶ La analítica y la predicción jurídicas están cambiando drásticamente la profesión jurídica. Se espera que los bufetes de abogados estadounidenses, por ejemplo, gasten más de 9.000 millones de dólares en tecnología de análisis jurídico de aquí a 2028.

³⁷ Véase al respecto Mielke, «Legal Tech en el Derecho Penal: eDiscovery, predicción jurídica y otras aplicaciones», 2023.

Es cuestionable que tales sistemas de predicción de resoluciones puedan llegar a ser viables a gran escala, y no solo por la falta de datos en el contexto jurídico.

2.4. La distinción según el Reglamento sobre Inteligencia Artificial

El primer borrador del Reglamento sobre IA, de 13 de abril de 2021, establece en su artículo 3 que, a efectos del Reglamento, el término «sistema de inteligencia artificial» (sistema de IA) se refiere a un software que ha sido desarrollado utilizando una o varias de las técnicas y conceptos enumerados en el anexo I y que, con respecto a una serie de objetivos establecidos por el ser humano, puede generar resultados tales como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyen en el entorno con el que interactúa. En el anexo I se describen las técnicas y conceptos de inteligencia artificial a que se refiere el artículo 3, apartado 1, en la versión alemana de la siguiente manera:

a) «Conceptos de aprendizaje automático, incluyendo el aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, mediante el uso de una amplia gama de métodos, entre ellos el aprendizaje profundo (*Deep Learning*);

b) conceptos basados en la lógica y el conocimiento, incluyendo la representación del conocimiento, la programación inductiva (lógica), las bases de conocimiento, las máquinas de inferencia y deducción, los sistemas de razonamiento (simbólico) y los sistemas expertos;

c) Enfoques estadísticos, «métodos bayesianos de estimación, búsqueda y optimización»³⁸.

Mientras que a) y b) reflejan la clasificación clásica entre métodos basados en el aprendizaje automático, incluido el *deep learning*, y métodos que siguen conceptos basados en la lógica y el conocimiento, no queda claro qué se entiende además por tercera categoría en c), ya que estos enfoques deben considerarse más bien un subcaso de a).

En versiones posteriores se abandonó esta división en tres partes. Ahora solo se distingue entre conceptos de aprendizaje automático, por un lado, y conceptos basados en la lógica y el conocimiento, por otro. En la versión del 25 de noviembre de 2022, los considerandos 6a) y 6b) incluían incluso descripciones detalladas de estos dos tipos de IA, tal y como se definen en la distinción aquí expuesta³⁹.

El 13 de junio de 2024 se aprueba el Reglamento (UE) 2024/1689 de Inteligencia artificial, y ya no figuran estas descripciones detalladas, se ha mantenido la distinción entre ambos conceptos. También es importante la delimitación respecto a los «sistemas de software y enfoques de programación más sencillos», que no entran dentro del concepto de IA. Así se afirma: «Un sistema que aplique exclusivamente reglas definidas por personas físicas para ejecutar operaciones de forma automática no debe considerarse un sistema de IA». En el considerando 12 de la versión, se subraya también: «Debe definirse con claridad el concepto

³⁸ Primera versión de la Directiva de la UE sobre la IA, de 21 de abril de 2021, citada según, <https://artificialintelligenceact.eu/wp-content/uploads/2022/05/AIA-COM-Proposal-21-April-21.pdf>

³⁹ Enfoque general del Consejo de la Unión Europea del 25 de noviembre de 2022, <https://artificialintelligenceact.eu/wp-content/uploads/2022/12/AIA-%E2%80%93-CZ-%E2%80%93-General-Approach-25-Nov-22.pdf>

de “sistema de IA” en el presente Reglamento y armonizarlo estrechamente con los trabajos de las organizaciones internacionales que se ocupan de la IA, a fin de garantizar la seguridad jurídica y facilitar la convergencia a escala internacional y una amplia aceptación, al mismo tiempo que se prevé la flexibilidad necesaria para dar cabida a los rápidos avances tecnológicos en este ámbito.»⁴⁰.

Además, se precisa que la definición debe «basarse en las principales características de los sistemas de IA» debería «distinguirlo de los sistemas de software o los planteamientos de programación tradicionales y más sencillos», y no debe incluir los sistemas «basados en las normas definidas únicamente por personas físicas para ejecutar automáticamente operaciones».

Se menciona como característica esencial de los sistemas de IA la capacidad de deducción o «capacidad de inferencia»: esta capacidad de inferencia se refiere al proceso de obtención de resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que puede influir en entornos físicos y virtuales, y a la capacidad de los sistemas de IA para deducir modelos o algoritmos, o ambos, a partir de información de entrada o datos. «Las técnicas que permiten la inferencia al construir un sistema de IA incluyen estrategias de aprendizaje automático que aprenden de los datos cómo alcanzar determinados objetivos y estrategias basadas en la lógica y el conocimiento que infieren a partir de conocimientos codificados o de una representación simbólica de la tarea que debe resolverse». La capacidad de inferencia de un sistema de IA trasciende el tratamiento básico de datos, al permitir el «aprendizaje, el razonamiento o la modelización». El término «basado en una máquina» se refiere al hecho de que los sistemas de IA se ejecutan en máquinas.

A la luz de los considerandos, el concepto de IA queda así delimitado en el sentido del uso habitual del término y no abarca, como muchos consideran, prácticamente todas las aplicaciones de software. En este punto, por ejemplo, Ebers⁴¹ parte de la base de que «el Reglamento sobre IA parece abarcar prácticamente todas las aplicaciones de software», parece que se están pasando por alto los considerandos ya que «según esta definición no se exige precisamente un determinado grado de autonomía y adaptación».

3. PREDICCIÓN DE HECHOS Y DECISIONES

En la predicción de decisiones, se distingue entre sí, si un algoritmo realiza evaluaciones basándose en determinados hechos y, por tanto, proporciona la respuesta a cuestiones fácticas importantes para una decisión, o si predice el resultado de un procedimiento. En este contexto, *Bex* y *Prakken* distinguen entre los términos expertos algorítmicos y predicciones algorítmicas de resultados.⁴²

⁴⁰ Por motivos de legibilidad, no se han reproducido las letras en cursiva ni en negrita del original.

⁴¹ Ebers, Die KI-Verordnung ante portas: Ein neuer Rechtsrahmen für Legal Tech?, LTZ 2024, 1- 2.

⁴² Bex/Prakken, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020); Bex/Prakken, Association for Computing Machinery, New York, USA, 2021, 175, los autores utilizan el término algorithmic decision predictor en lugar de algorithmic outcome predictor.

3.1. Predicción de hechos relevantes para la decisión de un litigio

Si un algoritmo se utiliza para predecir hechos relevantes para una decisión, asume el papel de un experto humano que evalúa una situación de concreta (experto algorítmico). Además de las herramientas e-discovery mencionadas anteriormente, los ejemplos citados para ilustrar esto son los sistemas que filtran los hechos relevantes para una decisión o los algoritmos que pueden predecir la probabilidad de reincidencia de un delincuente⁴³. En lugar de confiar esta cuestión a un experto humano, en este último caso puede utilizarse un experto algorítmico de inteligencia artificial, para analizar particularidades y circunstancias relativas al comportamiento de un delincuente y llevar a cabo un análisis de riesgo. Este análisis de la probabilidad de reincidencia puede entonces ser utilizado por un juez penal como base de su decisión. El análisis realizado por un algoritmo informa a un responsable en el proceso de toma de decisiones, pero no anticipa la decisión en sí.

3.2. Predicción de decisiones o resultados de un litigio

Los algoritmos que predicen el resultado de un litigio (*algorithmic outcome predictors*, traducido: *predictores algorítmicos de resultados*) pueden realizar sus predicciones basándose en datos, metadatos y análisis de datos muy diferentes.

Los algoritmos pueden basar sus predicciones en determinadas características de un caso que no están relacionadas con el contenido jurídico real del caso, sino que se basan, por ejemplo, en la persona del juez, el tribunal competente o del área pertinente del Derecho. En este caso, las decisiones pronosticadas no pueden explicarse necesariamente en términos jurídicos o se toman con independencia de los hechos concretos del caso, ya que la base de la predicción no está relacionada con el fondo de la demanda.⁴⁴ No obstante, los algoritmos pueden alcanzar un alto porcentaje de aciertos al predecir decisiones. Un algoritmo puede, por ejemplo, seleccionar el tipo de caso, los tribunales inferiores y los jueces implicados o la fecha de la decisión como criterio de análisis y crear una predicción basada en el supuesto de que un tribunal confirmará la decisión de la instancia inferior, como suele ocurrir en los litigios de derecho de la competencia en los que el Juez X decide el caso para la instancia de apelación.⁴⁵

Los algoritmos también pueden utilizar un análisis estadístico de la frecuencia de determinados términos y combinaciones de palabras y sus correlaciones con resoluciones judiciales anteriores como base para su predicción.⁴⁶ Es cierto que un algoritmo de este tipo puede buscar en la historia procesal y en los antecedentes de hecho, así como en los argumentos jurídicos de resoluciones anteriores, determinadas combinaciones de palabras y lograr así su alto índice de predicción como resultado. Sin embargo, a pesar del análisis aparentemente específico del caso, las correlaciones estadísticas determinadas pueden no

⁴³ Bex/Prakken, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020), (256).

⁴⁴ Bex/Prakken, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020), 255, (256).

⁴⁵ Katz/Bommarito/Blackman, *PLOS ONE* 12 (4) (2017).

⁴⁶ Un ejemplo: es el algoritmo que predice si el Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH) afirmará las violaciones de un artículo del CEDH, véase Aletras/Tsarapatsanis, et al *Peer J. Computer Science* 2 (2016); Pasquale/Cashwell *University of Toronto Law Journal* 68, suplemento 1 (2018), 68 y sgts.

tener nada que ver con las razones jurídicamente relevantes del resultado de un caso. La exactitud de la predicción no puede entonces explicarse jurídicamente⁴⁷.

Por último, los resultados también pueden predecirse sobre la base de factores jurídicamente relevantes. Los factores jurídicamente relevantes para los casos de prueba y el caso que debe predecirse se introducen manualmente con antelación. A continuación, estos factores se correlacionan con casos resueltos con anterioridad. Estas correlaciones pueden determinarse de nuevo manualmente, pero también mediante aprendizaje automático (*machine learning*), a través del cual el algoritmo aprende automáticamente entre determinados factores y resultados⁴⁸.

Un algoritmo de este tipo puede explicar y justificar el contenido de un resultado, ya que la predicción se hizo sobre la base de factores jurídicamente relevantes. Además, el algoritmo puede hacer referencia a precedentes similares con el mismo resultado como explicación adicional. Dichos algoritmos han logrado elevados porcentajes de acierto, por ejemplo, entre el 88% y el 92% de las decisiones en casos de apropiación indebida de secretos comerciales. Sin embargo, la codificación manual de factores jurídicamente relevantes requiere mucho trabajo y su calidad depende de la introducción de datos y, por tanto, de un factor humano, que puede dar lugar a errores en el sistema.⁴⁹

4. CLASIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PREDICCIÓN (*PROGNOSETOOLS*)

En un principio, el uso de la tecnología en las relaciones y litigios jurídicos sirve a los abogados principalmente para minimizar las tareas que consumen mucho tiempo con el fin de producir recursos para tareas menos mecánicas, como las conversaciones con los clientes⁵⁰, o para asegurar y revisar sus decisiones utilizando herramientas de predictivas. Muchas de las herramientas existentes en el ámbito de la analítica jurídica se utilizan para descubrir antecedentes, es decir, para encontrar información sobre personas, instituciones, organizaciones y/o la ley y la jurisprudencia o para revisar contratos. Los programas informáticos predictivos pueden estimar la duración de un caso, predecir las posibilidades de ganar y descubrir tendencias específicas, percepciones, correlaciones e irregularidades y permitir el desarrollo de estrategias de litigación⁵¹.

Los modelos y enfoques de cada programa se ven influidos por el diseño del sistema y los datos proporcionados al programa. Los programas informáticos se basan siempre en los conocimientos previos de las personas que han desarrollado la tecnología y en su comprensión

⁴⁷ Ashley, A Brief History of the Changing Roles of Case Prediction in AI and Law, *Law in Context*, 36 (1) (2019), 95 y sgts.

⁴⁸ Bex/Prakken, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020), 255, (257).

⁴⁹ Schraagen, Argumentation-driven information for online crime reports, CKIM 2018 International Workshop on Legal Data Analysis a Mining (LeDAM 2018), CEUR Workshop Proceedings 2019.

⁵⁰ Battelli *Revista Derecho Privado* (40) (2021), 45; Dipshan, With Analytics Tools, Law Firms Are Adding Predictive Power to Their Advice, 3.6.2022, disponible: <https://www.law.com/americanlawyer/2022/06/03/with-analytics-tools-law-firms-are-adding-predictive-power-to-their-advice/?slreturn=20220920113935>.

⁵¹ Dipshan, With Analytics Tools, Law Firms Are Adding Predictive Power to Their Advice, 3.6.2022, disponible: <https://www.law.com/americanlawyer/2022/06/03/with-analytics-tools-law-firms-are-adding-predictive-power-to-their-advice/?slreturn=20220920113935>.

previa del ámbito del Derecho para el que se ha desarrollado el programa. Por lo tanto, incluso las tecnologías más sencillas deben considerarse siempre con cierta cautela y teniendo en cuenta el entorno jurídico en el que se desarrollaron.

4.1. Herramientas para garantizar la debida diligencia (*Due Diligence*)

El perfeccionamiento de la tecnología ha permitido ampliar las opciones básicas de búsqueda e investigación jurídica en bases de datos a ámbitos de diligencia debida, como la revisión de contratos. La tecnología de análisis jurídico permite comprobar la validez de los contratos y predecir y evitar problemas legales. Hoy en día, los programas pueden adaptarse en gran medida a los usuarios gracias al aprendizaje automático y, por tanto, ajustarse más específicamente a sus necesidades. En la actualidad existe un gran número de productos⁵², algunos de los cuales se presentan a continuación: *Kira Systems*⁵³ es un ejemplo de programa informático que comprueba los contratos mediante la búsqueda de contenido relevante, resaltándolo y extrayéndolo para su análisis. El programa ya contiene ciertos campos inteligentes que permiten una investigación exhaustiva sobre temas específicos. Sin embargo, el usuario puede entrenar el software para que busque términos y conceptos específicos que sean relevantes para su área concreta del Derecho y personalizar el sistema a las necesidades del usuario. Otro ejemplo de este tipo de software es el programa *Ross Intelligence*⁵⁴, que permite a los abogados obtener información como jurisprudencia relevante, bibliografía recomendada y otras fuentes secundarias, u obtener información sobre decisiones judiciales que han sido revocadas por los tribunales superiores. El programa utiliza una función de búsqueda en lenguaje que permite una búsqueda en preguntas. También compila resúmenes centrados en preguntas para estructurar la información relevante para el caso.

El siguiente ejemplo se refiere a *MRI contract intelligence* (antes conocido como *Leverson AI*)⁵⁵ utiliza inteligencia artificial para extraer datos relevantes para casos, gestionar documentos, preparar determinadas transacciones y revisar contratos. El usuario carga los documentos, que un motor OCR (reconocimiento óptico de caracteres) convierte en texto legible por máquina. El programa extrae los datos clave de estos documentos utilizando inteligencia artificial y vincula cada punto de datos extraído de su fuente. El programa puede realizar estas tareas en más de 25 idiomas (entre ellos chino, japonés, coreano y ruso). El programa se mejora a sí mismo comprobando y corrigiendo los datos extraídos dentro de la aplicación (aprendizaje automático). Los datos pueden estructurarse, organizarse y analizarse o presentarse en tablas, y permiten conocer las posibilidades de éxito de un caso. En cambio, *eBrevia* utiliza tanto el procesamiento del lenguaje natural como el aprendizaje automático para extraer datos textuales relevantes de contratos y otros documentos con el fin de ayudar a los abogados en el análisis, la diligencia debida y la redacción de cláusulas contractuales.

En el ámbito de los contratos, *Legartis*⁵⁶ también ofrece la posibilidad de comprobar los contratos mediante algoritmos, aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje

⁵² Matthes Rethinking: Law 2019, 28; Maramot, ITA Review 1 (2019), 37.

⁵³ Cfr. <https://kirasystems.com>.

⁵⁴ Cfr. <https://rossintelligence.com>.

⁵⁵ Cfr. <https://mricontractintelligence.com>.

⁵⁶ Cfr. <https://www.legartis.ai/de/legal-ai?hsLang=de#demo>.

natural. En cambio, el programa *Jupus* autoriza toda la cronología de la relación cliente-abogado, desde el contacto inicial hasta el juicio⁵⁷.

También existen otros proyectos, algunos menos conocidos, como *Claudette* (automated CLAUse DETectEr),⁵⁸ desarrollado por expertos en Derecho de los consumidores del Instituto Universitario Europeo. El proyecto utiliza el aprendizaje automático y enfoques basados en la gramática para comprobar la conformidad de los contratos de consumo en línea con el RGPD (GDPR) y la legislación de la Unión Europea para proteger contra las cláusulas contractuales abusivas. El proyecto está dirigido a abogados, pero también a los propios consumidores, y les ayuda a decidir si un contrato que desean celebrar en línea es justo y/o legal. También debería ser posible en varios idiomas.

Todas estas tecnologías realizan funciones que, si las llevaran a cabo abogados, probablemente contendrían algunos errores por diversas razones, como el simple cansancio. Sin embargo, los sistemas estudiados siguen utilizando al ser humano en el bucle: un abogado es alertado de ciertos patrones relevantes y/o problemas lingüísticos. La tecnología ayuda al ser humano a analizar y tomar decisiones. Esto les permite tomar decisiones mejor informadas, pero también externalizar las tareas repetitivas y potencialmente propensas a errores, lo que debería aumentar la eficiencia y, en última instancia, reducir errores⁵⁹.

4.2. Herramientas de búsqueda de pruebas (e-discovery)

En los últimos años, también ha aumentado el número de fabricantes de productos de búsqueda de pruebas conocidos en inglés como e-discovery que utilizan inteligencia artificial y aprendizaje automático. El e-discovery es una forma de investigación digital que intenta encontrar pruebas en correos electrónicos, comunicaciones empresariales y otros datos que podrían utilizarse en litigios o procedimientos penales. En la mayoría de los casos, la inteligencia artificial analiza el contenido y los metadatos y utiliza esta información para clasificar los documentos.

El programa *Everlaw*,⁶⁰ por ejemplo, utiliza funciones de codificación predictiva para crear modelos predictivos. Este programa procesa cientos de documentos que han sido categorizados por el usuario y clasificados como relevantes o irrelevantes. De este modo, el programa puede utilizar un modelo de predicción para determinar qué documentos son más relevantes para el caso. El programa reconoce más de 100 idiomas, lo que permite realizar análisis exhaustivos que pueden aportar información crucial sobre casos internacionales. El programa afirma mejorar la inteligencia humana con la agrupación de documentos y la codificación predictiva, permitiendo al usuario literalmente “encontrar una aguja en un pajar”.

Otro ejemplo es *Brainspace Discovery*,⁶¹ que agrupa y clasifica los distintos documentos cargados en el programa para que se correspondan exactamente con la búsqueda de documentos del usuario. La inteligencia artificial del programa utiliza la búsqueda de conceptos (búsqueda de documentos similares en concepto, pero no necesariamente en

⁵⁷ Cfr. <https://website.jupus.de>.

⁵⁸ Cfr. <http://claudette.eui.eu>.

⁵⁹ Bex/Prakken *Ars Aequi* 69 (2020), 255.

⁶⁰ <https://www.everlaw.com>.

⁶¹ Siehe <https://brainspace.revealdata.com>.

palabras o frases), la expansión de términos o frases (ordenando al programa que elimine los términos asociados incorrectamente a los resultados) y la clasificación (especificando otras categorías para afinar la búsqueda). Estos programas tampoco sustituyen a los abogados, sino que sólo les apoyan en su toma de decisiones proporcionándoles la base necesaria para ello.

4.3. Herramientas para la toma de decisiones

La Universidad de Washington ya puso a prueba en 2004 la predicción de decisiones judiciales mediante un algoritmo capaz de predecir las decisiones del Tribunal Supremo de EE.UU.⁶² El programa informático se probó con los 628 casos juzgados en 2002 y se comparó con las conclusiones de un equipo de expertos. La precisión del algoritmo fue del 75%, significativamente superior a las predicciones de los expertos (sólo el 59%).⁶³ Un algoritmo que analiza 584 textos de casos del Tribunal Europeo de Derechos Humanos obtuvo resultados similares. También en este caso, el índice de precisión fue del 79%.⁶⁴

Hoy en día, las aplicaciones informáticas más comunes, como *Lex Machina*,⁶⁵ analizan los datos de litigios anteriores, muestran correlaciones entre los procedimientos y hacen predicciones sobre los jueces, los abogados, las partes y el objeto del litigio. *Lex Machina* analiza, por ejemplo, hasta qué punto fue arriesgado el comportamiento del demandante o del demandado en casos anteriores y en cuántos procedimientos estuvieron implicadas las partes, con el fin de predecir el comportamiento futuro de los litigios.

La herramienta *Premonition*⁶⁶ utiliza una amplia base de datos capaz de analizar 50.000 documentos por segundo. El programa permite analizar los índices de éxito de los abogados en general y ante tribunales o jueces concretos, obtener información sobre el comportamiento litigante de los jueces y seleccionar peritos en función de su capacidad de persuasión en juicios anteriores. El programa analiza incluso, cuando están disponibles públicamente, los laudos arbitrales y el comportamiento de los árbitros⁶⁷ o su historial y tasas de éxito en determinadas áreas del Derecho. A partir de los datos de casos concretos, el programa puede predecir las posibilidades de éxito de una demanda.

La herramienta *LexPredict* funciona de forma similar.⁶⁸ El programa permite, entre otras cosas, segmentar y clasificar documentos y cláusulas, extraer hechos en función de determinadas palabras clave, buscar datos recurrentes, reglas y citas y crear nuevos métodos de agrupación y clasificación. Los resultados de las aplicaciones informáticas mencionadas pueden obtenerse de varias formas. Puede tratarse de algoritmos basados en factores jurídicos específicos de cada caso, como el tipo de pruebas, o extrajurídicos, como la

⁶² Kort, *American Political Science Review*, 51 (1) (1957), 1.

⁶³ Katz/Bommarito/Blackman, *PLOS ONE* 12 (4) (2017); Ashley *Law in Context*, 36 (1) (2019), 103.

⁶⁴ Aletras/Tsarapatsanis et al. *PeerJ Computer Science* 2 (2016), 93; Barraud, *Un algorithme capable de prédire les décisions des juges: vers une robotisation de la justice?*, *Les Cahiers de la justice*, 1 (2017), 121-143; ; Medvedeva/Vols/Wieling *Artificial Intelligence and Law* 28 (2019), 237.

⁶⁵ Cfr. <https://leymachina.com>.

⁶⁶ Cfr. https://premonition.ai/legal_analytics/.

⁶⁷ Maramot *ITA Review* 1 (2019), 37.

⁶⁸ Cfr. <https://www.leypredict.com>

orientación ideológica del tribunal. El análisis también puede realizarse a partir de determinadas palabras o combinaciones de palabras, cuya frecuencia busca el algoritmo.

5. SISTEMATIZACIÓN CONCEPTUAL DE LAS DISTINTAS DECISIONES INFLUIDAS POR LA TECNOLOGÍA DIGITAL

La influencia, en algunos casos bastante sutil, sobre las decisiones en el sentido descrito anteriormente se refiere a un tipo de control del comportamiento en el que las posibles decisiones están preconfiguradas por los resultados del uso de sistemas algorítmicos, de tal manera que, aunque no se excluye la autodeterminación en la toma de decisiones, esta queda de hecho limitada. Si bien es posible elegir entre diferentes decisiones, el margen de maniobra real y, con ello, la autodeterminación a la hora de decidir se ven de hecho limitados por esta sutil influencia. La Comisión Alemana de Ética de los Datos, en su intento por caracterizar conceptualmente diferentes situaciones de decisión, ha propuesto para ello el término «*decisiones impulsadas por algoritmos*»⁶⁹. Otras recomendaciones terminológicas útiles de la Comisión:

- *Decisiones basadas en algoritmos*: las decisiones humanas no son sustituidas por algoritmos, sino que se basan en información (parcial) calculada mediante algoritmos; esto ya ocurre con frecuencia en la práctica jurídica de abogados, autoridades y tribunales.

- *Decisiones determinadas por algoritmos*: se descarta la intervención humana y, en su lugar, se procede de forma totalmente automatizada.

5.1. Límites y riesgos

Las predicciones algorítmicas de resultados siguen teniendo un número considerable de limitaciones. O bien, las predicciones no pueden explicarse plenamente, ya que se basan en parámetros de decisión que no se basan en la situación jurídica, o bien requieren un amplio tratamiento manual previo de los datos, que puede ser propenso a errores. El uso de algoritmos puede dar lugar a errores, en particular cuando se analizan y evalúan casos jurídicos complejos, ya que el ordenador puede no evaluar correctamente todos los factores que podrían ser importantes para una decisión judicial en cada litigio.

Este puede ser el caso, por ejemplo, si no se utilizan las mismas palabras clave en un nuevo caso o si se malinterpretan y sobre interpretan ciertas palabras y patrones que no tienen relevancia para el resultado de un caso pero que aparecen en muchas decisiones.⁷⁰ Además, los sistemas son retrospectivos, es decir, no utilizan un nuevo cambio en la situación jurídica y no pueden adaptarse automáticamente a las normas sociales⁷¹. El diseño de sus sistemas se basa en conocimientos previos y los valores de sus programadores, es decir, existe un riesgo de que los errores lógicos o los prejuicios de los diseñadores influyan en los sistemas. La falta

⁶⁹ Para obtener una visión general del estado actual del uso de la tecnología jurídica y las aplicaciones de IA jurídica en distintos países, véase Szostek/Zalucki, Legal Tech, 2021, parte 2.

⁷⁰ Bex/Prakken, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020), 255, (257).

⁷¹ Martini, Blackbox Algorithmus – Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz, 2019, (27); Dräger/Müller-Eiselt, We Humans and the Intelligent Machines, How algorithms shape our lives and how we can make good use of them, 2020.

de conocimientos especializados o una comprensión diferente de un tema concreto también puede influir en los sistemas⁷².

La calidad del algoritmo depende de la cantidad y la calidad de los datos introducidos al inicio como datos de entrenamiento⁷³. Si los datos de entrenamiento no están disponibles en cantidad suficiente o contienen discriminación, esto puede tener un fuerte impacto en las previsiones.⁷⁴ Incluso si un sistema automatizado está diseñado de manera que se pretende evitar el error humano, su diseño de programa puede contener y perpetuar el error humano. Esto es especialmente problemático en ámbitos delicados del derecho, en los que un error del programa puede dar lugar a una discriminación en la previsión y dicha previsión no sólo es poco fiable e incorrecta como base para la toma de decisiones, sino también éticamente cuestionable⁷⁵. Además, el efecto de una previsión incorrecta por parte de un sistema automatizado es especialmente grave, ya que el sistema puede repetir el error tantas veces como sea necesario.⁷⁶ También es problemático si el programa no puede responder a las especificidades del caso concreto o si hay que tomar una decisión discrecional que requiere la experiencia, el conocimiento de la naturaleza humana y la sensibilidad de la decisión humana⁷⁷. Por último, también influyen los conocimientos técnicos y estadísticos del usuario. Sin estos conocimientos básicos, el uso de herramientas de predicción jurídica entraña un riesgo adicional de error⁷⁸.

5.2. Transparencia del sistema y confianza de los usuarios

Los sistemas que permiten el análisis y la predicción jurídicos pueden contener errores programados o realizar la predicción de la decisión basándose en términos o palabras que no son relevantes para la decisión desde una perspectiva jurídica en casos individuales. El problema aquí es que el diseño del sistema automatizado hace imposible comprobar si hay errores, ya que ni los registros de datos de los sistemas, ni el algoritmo pueden ser accesibles al usuario⁷⁹. Por lo tanto, los sistemas predictivos deben garantizar que la información pertinente utilizada como base para la toma de decisiones sea comprensible para el usuario⁸⁰. Por lo tanto, la predicción puede no ser rastreable y puede no ser posible reconocer si la decisión es incorrecta o no. Por lo tanto, los sistemas predictivos deben garantizar que la

⁷² Sourdin, T., Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making, UNSW Law Journal, Vol. 41 (4), 1114.

⁷³ Bruguès-Reix/Pacquetet, La justice prédictive: un „outil“ pour les professionnels du droit, Archives de philosophie du droit 60 (1) (2018), 279.

⁷⁴ Belloso Martin, Archives de philosophie du droit 60 (1) (2018), 279; Burrell, Big Data & Society, 3 (1) (2016).

⁷⁵ Martini, Blackbox, Algorithmus – Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz, 2019, p. 47; Barraud, Un algorithme capable de prédire les décisions des juges: vers une robotisation de la justice?, Les Cahiers de la justice, 1 (2017), 135.

⁷⁶ Cuatrecasas, Global Privacy Law Review, 1 (1) (2020), 6.

⁷⁷ Pasquale/Cashwell, University of Toronto, Law Journal 68, supplement 1 (2018), 72.

⁷⁸ Hoch, MMR 2020, 225, (299).

⁷⁹ Scherer Journal of international arbitration 36 (5) (2019), 539; Martini, Blackbox, Algorithmus – Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz, 2019, p. 48.

⁸⁰ Ejemplo: esfuerzos británicos para transparentar los algoritmos.

información pertinente utilizada como base para la toma de decisiones sea comprensible para el usuario⁸¹.

5.3. Lenguaje

Las aplicaciones de tecnología jurídica que predicen decisiones mediante el análisis exhaustivo de documentos se enfrentan a varios problemas en el ámbito del lenguaje: la ambigüedad del lenguaje natural, los documentos en varios idiomas extranjeros y. la traducción del lenguaje natural al lenguaje de máquina⁸².

En los distintos ordenamientos jurídicos se ofrecen diversos sistemas que realizan análisis jurídicos. Los datos proporcionados al sistema respectivo pueden estar disponibles en una lengua o en varias lenguas extranjeras. Si, por ejemplo, un sistema analiza decisiones anteriores del Tribunal Supremo de EE.UU. para hacer una predicción de la decisión de los abogados estadounidenses en un caso actual, no existe ningún problema de idioma extranjero.

Los sistemas se basan en el procesamiento del lenguaje natural y están programados para procesar y analizar grandes cantidades de datos en lenguaje natural, de manera que pueden comprender el contenido de los documentos, incluidos los matices contextuales⁸³. Pueden extraer la información y las ideas contenidas en los documentos, incluidos los matices contextuales⁸⁴. Pueden extraer la información y las ideas contenidas en los documentos y categorizarlos y ordenarlos. No obstante, pueden producirse errores cuando los términos de una lengua tienen múltiples significados que sólo surgen del contexto. Los sistemas automatizados pueden asignarlos de forma incorrecta y transferirlos incorrectamente al lenguaje de la máquina porque el sistema no reconoce el contexto en el que se utiliza el término.

La situación se complica con las decisiones del Tribunal Europeo de Derechos Humanos o del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, que también están disponibles en varias versiones lingüísticas. No obstante, las traducciones de las resoluciones de los tribunales internacionales y de conceptos jurídicos en los que se basan deberían ser relativamente coherentes. Sin embargo, si hay que procesar documentos en varias lenguas que contienen términos jurídicos muy específicos caracterizados por la comprensión nacional, es fácil que se produzcan errores. Esto se aplica, por ejemplo, a los sistemas de e-discovery (*e-discovery-Systeme*), que pueden analizar documentos multilingües y filtrar las pruebas más relevantes utilizando modelos de predicción. Una comprensión incorrecta de los términos jurídicos nacionales puede tener graves consecuencias para el desarrollo del procedimiento.

5.4. Ética y legalidad

La falta de transparencia y el sesgo de la automatización son cuestiones clave en la ética de los datos. Esto se debe principalmente al hecho de que los sistemas de Inteligencia Artificial que realizan análisis predictivos plantean cuestiones de procedimiento y preocupaciones

⁸¹ Martini, Blackbox Algorithmus – Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz, 2019, pág. 48.

⁸² Skitka/Mosier/Burdick, International Journal of Human-Computer Studies 51 (5) (1999).

⁸³ Krueger, Natural Language, Processing First Steps: Hoy Algorithms Understand Text 1, 2022.

⁸⁴ Aletras/Tsarapatsanis, ed. Al. Peer J. Sciencie 2 (2016), 93.

sobre la responsabilidad y el control de estos sistemas⁸⁵. Cuanto más se incorporan los sistemas automatizados de análisis jurídico a nuestra vida cotidiana, más se crea una nueva estructura de poder en la que los procesos de toma de decisiones se realizan con una participación humana limitada. Otro problema es que suele ser imposible que la persona afectada comprenda el proceso real de toma de decisiones del sistema, lo que muchos denominan el problema de la caja negra⁸⁶. Algunos sistemas ni siquiera totalmente transparentes para el diseñador del sistema e incluso éste permanece a oscuras sobre cómo se determinó un patrón concreto de decisiones anteriores o de qué patrón se trata. Si la predicción de una decisión se realiza sobre la base de resoluciones judiciales, también es crucial si se dispone de un número suficiente de resoluciones en el ámbito jurídico pertinente como conjunto de datos, si se trata de resoluciones en primera o última instancia o si la jurisprudencia ha cambiado⁸⁷.

Incluso para las búsquedas en línea pueden ser un tema de debate ético con respecto al conjunto de datos de las bases de datos. En 2017, Susan Nevelow Mart llevó a cabo una investigación para examinar si las bases de datos en línea proporcionarían los mismos resultados de búsqueda relevantes para el mismo caso legal⁸⁸. Su investigación descubrió que los diseñadores de programas que desarrollan los algoritmos para las bases de datos como Casetext, Google, Scholar, Lexis Advance y Westlaw estaban sesgados en cuanto a qué caso era relevante para el usuario. Debido al sesgo de los diseñadores del sistema, lo ideal es que los usuarios consulten varias bases de datos para encontrar los casos que les interesan, ya que los resultados no coinciden.

Estas incoherencias se deben en parte al propio sistema de inteligencia artificial, ya que muchos sistemas se basan en el aprendizaje automático. El sistema al extraer patrones de un conjunto de datos dado, donde se pueden especificar soluciones correctas o esperadas. El aprendizaje automático permite detectar patrones en los datos, que luego se categorizan de forma que parezcan útiles para la decisión tomada por el sistema, mientras que el programador no sabe necesariamente qué patrones ha utilizado el sistema⁸⁹.

La Unión Europea ha abordado en parte estos problemas con el Reglamento general de la predicción de datos,⁹⁰ que estipula que los consumidores que se enfrentan a una decisión basada en el tratamiento de datos tienen derecho legal a la información (art. 12, el art. 22 no se aplica al contexto de la predicción legal, sino de la toma de decisiones autorizada). Sin embargo, se critica hasta dónde llega este derecho y cuán exigible es. Además, posiblemente se argumente con razón que para las decisiones de las máquinas se requiere un mayor nivel de información que en el caso de los responsables humanos.

⁸⁵ Zweig, *Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle*, Januar 2019.

⁸⁶ Burrell, *Big Data & Society*, 3 (1) (2016).

⁸⁷ Hoch, *MMR*, 2020, 295 (298).

⁸⁸ Nevelow, *Mart Law Library Journal*, 109 (2017), (387).

⁸⁹ Burrell, *Big Data & Society*, 3 (1) (2016).

⁹⁰ Reglamento de la Unión Europea (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos); igualmente Karyda/Tzanou, *European Public Law*, 28 (1), (2022), p. 123.

Además, la calidad del programa depende en gran medida de la calidad de datos proporcionados y de la finalidad para la que se utilice un algoritmo y de la gravedad de determinados errores. Si los datos están distorsionados, el programa reproducirá esta distorsión. El sesgo puede dar lugar a decisiones discriminatorias porque el responsable de la toma de decisiones se ve influido por una característica irrelevante para el asunto en cuestión, a menudo un prejuicio discriminatorio, por ejemplo, sobre los miembros de un grupo⁹¹.

La Unión Europea aborda actualmente el problema proponiendo un reglamento que establece normas armonizadas para la inteligencia artificial (la llamada Ley de Inteligencia Artificial)⁹². En 2017, el Consejo Europeo ya hizo un llamamiento a “tomar conciencia de la urgencia de abordar las nuevas tendencias”, lo que incluye temas como la inteligencia artificial. Al mismo tiempo, afirmó que “debe mantenerse un alto nivel de protección de datos, derechos digitales y normas éticas”.⁹³ La Ley de Inteligencia Artificial pretende promover el desarrollo de una inteligencia artificial segura, digna de confianza y ética y permitir que la Unión Europea asuma un papel de liderazgo en todo el mundo⁹⁴.

6. SÍNTESIS Y PERSPECTIVAS

Este artículo muestra la gran variedad de ámbitos de aplicación que tienen actualmente los proyectos de transformación digital en el ámbito del derecho, en especial en el ámbito de decisiones jurídicas. Desde el punto de vista de la justicia, no es relevante si se trata de proyectos de IA o de proyectos con soluciones de software «convencionales». Todo lo que contribuya a que los procesos sean más eficaces o eficientes es bienvenido.

Las tecnologías disruptivas y transformadoras constituyen un tema y un instrumento importante de la investigación en innovación. El derecho en materia de tecnologías de la información puede y debe tener como objetivo, en particular, facilitar el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece la digitalización, minimizando o incluso al mismo tiempo eliminando los riesgos; en resumen: concebir un derecho que facilite la innovación. Para ello, es importante, aunque no suficiente, crear un margen de maniobra jurídico para las ideas, para la experimentación con lo nuevo y su aplicación, y para su explotación económica. Asimismo, hay que velar por que la materialización de las oportunidades sea realmente posible y por qué los riesgos se mantengan bajo control. Así, los errores deben ser detectables y corregibles, y, en caso necesario, también corregidos.

Los mencionados sistemas de predicción y preparación de decisiones son cada vez más populares en la práctica y ahora también resultan familiares a los clientes. Es posible que un cliente bien informado llegue incluso a pedir a su abogado que utilice el análisis jurídico (Legal Analytics) o que realice una predicción automática de las decisiones, con el fin de poder evaluar el riesgo del proceso y costos.

⁹¹ Brenner/Gersen, ed. Harvard Civil Law – Civil Liberties Law Review 55 (2020), p. 267.

⁹² Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas sobre la Inteligencia Artificial (Ley sobre Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos de la Unión, COM (2021), 206.

⁹³ Consejo Europeo, Reunión del Consejo Europeo de 19 de octubre de 2017 – Conclusión, EUCO 14/17, 7.

⁹⁴ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones designadas al a Comisión sobre el marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial y las tecnologías conexas, 2020/2012 (INL).

Los sistemas basados en algoritmos pueden gestionar volúmenes de datos incomparables e inalcanzables para el ser humano. Sin embargo, sus análisis no son del todo fiables. El sistema puede estar sujeto a sesgos o seguir un algoritmo cuyos parámetros de decisión no son comprensibles y no guardan correlación con las cuestiones jurídicas reales del caso. También existe una necesidad global de introducir normas armonizadas, control de calidad y responsabilidad, así como directrices éticas para las herramientas predictivas⁹⁵.

Por lo tanto, es necesario garantizar la apertura a la innovación y la responsabilidad en materia de innovación. En contexto el marco jurídico de los derechos fundamentales, no debe frenar el avance científico, sino el desafío está en lograr el equilibrio entre el derecho a facilitar la innovación y a su vez, garantizar la responsabilidad en materia de innovación. Esta es una tarea que recae, en particular, en los actores encargados de garantizar la eficacia del ordenamiento jurídico (políticos, empresas, funcionarios públicos, tribunales, así como representantes de la sociedad civil y los ciudadanos a título individual). Esto requiere no solo un conjunto de instrumentos jurídicos adaptados a las particularidades de la digitalización, sino también un entorno social preparado para ello y unas estructuras económicas y orientaciones culturales adecuadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Aletras, Nikolaos/Tsarapatsanis, Dimitrios, Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: A natural language processing perspective, *PeerJ Computer Science* 2 (2016), 93.

Ashley, D. Kevin, Brief History of the Changing Roles of Case Prediction in AI and Law, *Law in Context*, 36 (1) (2019), 93-112. Disponible online: <https://journals.latrobe.edu.au/index.php/law-in-context/article/view/88/168>

Belloso Martin, Nuria, Algoritmos predictivos al servicio de la justicia: una forma de minimizar el riesgo y la incertidumbre, *Revista da Faculdade Mineira de Direito, y Archives de philosophie du droit* 60 (1) (2018), 279.

Barraud, Boris, Un algorithme capable de prédire les décisions des juges: vers une robotisation de la justice?, *Les Cahiers de la justice*, 1 (2017), 121-143.

Battelli, Ettore, Robo-Decision: Algorithms, Legal Interpretation, Predictive Justice, *Revista Derecho Privado* (40) (2021), 45-86.

Bex, Floris/ Prakken, Herny, can predictive justice improve the predictability and consistency of judicial decision-making? *Legal Knowledge and Information Systems*, IOS Press, 2021.

Bex, Floris/Prakken, Herny, The legal prediction industry: meaningless hype or useful development? *Ars Aequi* 69 (2020).

Bex/Prakken/Schweigenhofer, can predictive justice improve the predictability and consistency of judicial decision-making? *Predictive Justice*, 2021.

⁹⁵ Cfr. "Carta ética europea sobre el uso de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales y su entorno" de la Comisión Europea para la eficacia de la Justicia, disponible en <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>.

Brenner, Michael/Gersen, Jaennie, Harvard Civil Rights – Civil Liberties Review 55 (2020), 267.

Bruguès-Reix, Béatrice/Pacquetet, Ashley, La justice prédictive: un „outil“ pour les professionnels du droit, Archives de philosophie du droit Tome 60 (1) (2018), 279-285.

Burrell, Jenna, How the machine “thinks”: Understanding opacity in machine learning algorithms, Big Data & Society 3 (1) (2016). Disponible online: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951715622512>

Cuatrecasas, Elena, Legal Challenges of Artificial Intelligence (AI), Global Privacy Law Review, 1 (1) (2020), 6.

Dipshan, With Analytics Tools, Law Firms Are Adding Predictive Power to Their Advice, 3.6.2022, abrufbar unter <https://www.law.com/americanlawyer/2022/06/03/with-analytics-tools-law-firms-are-adding-predictive-power-to-their-advice/?slreturn=20220920113935>.

Dräger, Jörg/Müller-Eiselt, Ralph We Humans and the Intelligent Machines, How algorithms shape our lives and how we can make good use of them, Bertelsmann Stiftung, 2020.

Embroker, What Is Legal Analytics and How You Can Use It to Benefit Your Law Firm, 2.9.2022, Disponible online: <https://www.embroker.com/blog/what-is-legal-analytics/>

Hoch, Veronica, Big Data und Predictive Analytics im Gerichtsprozess, MMR 2020, 225, (299).

Iftimiei, Andra/Iftimiei, Mihai, Law and IT Technologies. Predictive justice, Perspectives of Law and Public Administration 11(1) (2022), 169. Disponible online: <https://ideas.repec.org/a/sja/journal/v11y2022i1p169-175.html>

Katz, Daniel/Bommarito, Michael/Blackman, Josh, A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States, PLOS ONE 12 (4) (2017). Disponible online: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174698>

Kort, Fred, Predicting Supreme Court Decisions Mathematically: A Quantitative Analysis of the “Right to Counsel” Cases, American Political Science Review, 51 (1) (1957), 1. Disponible online: <https://www.jstor.org/stable/1951767>

Krueger, Edward, Natural Language, Processing First Steps: How Algorithms Understand Text 1, 2022.

Licoppe, Christian/Dumoulin, Laurence, Judges, Algorithms, and Jurisprudence. Initial Analyses of a Predictive Justice Experiment in France, Droit et société 103 (2019), 535- 554. Disponible online: https://www.cairn-int.info/article-E_DRS1_103_0535--judges-algorithms-and-jurisprudence.htm

Maramot, Shervie, Keeping up with Legal Technology: The impact of the Use of Predictive Justice Tools on a Arbitrator’s Impartiality and Independence in International Commercial Arbitration, ITA Review 1 (2019), 37. Disponible online: https://caii-punlications.imgix.net/issue/fall-2019/All_PDF_Documents/maramot.pdf

Martini, Mario, Blackbox Algorithmus – Grundfragen einer Regulierung Künstlicher Intelligenz, 2019, (27).

Matthes, Mark, Regelbasierte Expertensysteme als zentraler Baustein zukünftiger Legal Tech Plattformen, *Rethinking: Law* 2019, 28.

Medvedeva/Vols/Wieling, *Artificial Intelligence and Law* 28 (2019), 237.

Murphy, Kevin, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, 2012.

Pasquale, Frank/Cashwell, Glyn, Prediction, Persuasion, and the Jurisprudence of Behaviourism, *University of Toronto Law Journal* 68, suplemento 1 (2018), 68 y sgts. Disponible online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3067737

Scherer, Maxi, Artificial Intelligence and Legal Decision-Making: The Wide Open? *Journal of International arbitration* 36 (5) (2019), 539.

Schraagen, Marijin/ Testerink, Bas/ Odekerken, Daphne/ Bex, Floris, Argumentation-driven information for online crime reports, CKIM 2018 International Workshop on Legal Data Analysis an Mining (LeDAM 2018), CEUR Workshop Proceedings 2019, p. 2-5.

Skitka, Linda/Mosier, Kathleen/Burdick, Mark Does automation bias decision-making?, *International Journal of Human-Computer Studies* 51 (1) (1999).

Sourdin, Tania, Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making, *UNSW Law Journal*, Vol. 41 (4), 1133.

Ugwudike, Pamela, "Predictive Algorithms in Justice Systems and the Limits of Tech-Reformism", *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, (2022), 11(1), pp. 85-99.

Villata Nicuesa, Aura Esther/Gili Saldaña, Marian, AI-driven alternative and online dispute resolution in the European Union: An analysis of the legal framework and a proposed categorization, *Computer Law & Security Review*, vol.57, 2025.

Yarkov/Branovitsky, Algunos aspectos procesales de la introducción de la justicia predictiva en el procedimiento civil, SHS Web of Conferences, 2022, abrufbar unter https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2022/04/shsconf_eac-law2021_00002/shsconf_eac-law2021_00002.html.

Zweig, Algorithmische Entscheidungen: Transparenz und Kontrolle, Januar 2019, disponible online: [https://www.kas.de/documents/252038/4521287/AA338+Algorithmische+Entscheidungen.pdf/533ef913-e567-987d-54c3-1906395cdb81?version=1.0&t=1548228380797%3E,%20%5Baccessed.](https://www.kas.de/documents/252038/4521287/AA338+Algorithmische+Entscheidungen.pdf/533ef913-e567-987d-54c3-1906395cdb81?version=1.0&t=1548228380797%3E,%20%5Baccessed.1906395cdb81?version=1.0&t=1548228380797%3E,%20%5Baccessed.)