

Neuro-evolucionismo y deep machine learning: nuevos desafíos para el derecho

Adolfo Jorge Sánchez Hidalgo

Departamento de Ciencias Jurídicas Internacionales,
Históricas y Filosofía del Derecho
Universidad de Córdoba
ji2sahia@uco.es

Abstract: This article aims to offer an approximation to the possible problems of the AI in the field of the methodology of Law. It will be analyzed how the Legal Expert System contribute to the juridical practice, but, in other sense, how they are unsatisfactory to comprise the legal reasoning. In fact, this paper shows the history and evolution of the AI, specially displaying the evolution of the artificial neural system and the method of machine learning. The goal of this writing is to observe the methodology of the modern system of legal argumentation and modern Legal Expert System based on this evolved AI and in the conception deductive of the legal reasoning. In addition, it will be exposed the tries to extend the concept of person to the intelligent machines and the impossibility of this analogy, because the human intelligence is not only logical but emotional and ethical too. It will be analyzed the influence of the logical studies in the field of the AI systems and their insufficiency to explain the singularity of the legal practice, consequently the deficiency of the AI built above these kind of studies. This work defends that the determination of what is fair is essentially a prudential job of reasoning about facts and norms, where the individuality of the facts, proofs and values direct our good sense and will in order to find the fair. In another way, this determination of what is fair is inconceivable without a dialectical and legal trial, where the subjects present their arguments in accordance with their aspirations.

Keywords: Artificial Intelligence, Legal Expert System, Legal reasoning, Electronic Person, Logic

1. Historia de la Inteligencia Artificial

Al igual que la Computación tiene como fin la automatización de los procesos matemáticos de cálculo, la Inteligencia Artificial (en adelante IA) intenta automatizar los procesos mentales naturales. Los primeros intentos de reglar y formalizar estos procesos mentales ya los podemos encontrar en la Filosofía de Aristóteles y sus estudios de Lógica y, más aún, en el *corpus* lógico de Ramón Llull dentro de su obra *Ars Generalis* (Sancho Caparrini, 2018: 20). El camino iniciado por Ramón Llull sería continuado en el llamado lenguaje matemático universal de Leibniz, que contribuyó enormemente a mejorar las máquinas de cálculo de sus predecesores (Sancho Caparrini, 2018: 21). No obstante, estos precedentes históricos se sitúan bastante distantes de lo que podamos entender hoy por IA, pues, en suma, se trataban de esfuerzos por formalizar y reglar los complejos procesos mentales del ser humano, en cuanto criatura racional. Lo que hoy debe entenderse por IA, exige que a este proceso de formalización y automatización de los procesos mentales se le añada su capacidad de repetición y reproducción artificial; es decir, la posibilidad de recrear y reproducir el pensamiento humano en máquinas, que, en consecuencia, pueden calificarse de inteligentes. En este sentido, el término IA se establece por primera vez en 1956 en una conferencia de Maccarthy en el Dartmouth College de New Hampshire, en un foro donde junto a Minsky, Shannon y Rochester se discutió acerca de la posibilidad de simular la inteligencia humana en las máquinas (Asís Roig, 2018: 32).

Los verdaderos antecedentes de la IA deben vincularse al avance de las Ciencias de la Computación a mediados del siglo XX, concretamente en la llamada máquina de Turing (1936) capaz de simular cualquier algoritmo y trasladarlo a cualquier sistema de cálculo, posteriormente el propio Turing crearía la primera computadora electromecánica (1940) y, un año más tarde, Zuse crearía la primera máquina programable y el primer lenguaje de programación (Sancho Caparrini, 2018: 22). La idea de crear una máquina con la capacidad de reproducir el cerebro humano comenzó a gestarse a principios de 1940, cuando McCulloch y Pitts describieron el primer modelo computacional de una neurona artificial y, con ello, abrirían el horizonte científico de las llamadas redes neuronales artificiales (Daley, 2018: 36). La neurona artificial consistía en una unidad elemental con un número fijo de entradas (inputs) y unas salidas (outputs), cada entrada proporciona un valor (de 0 a 1) y si esas aportaciones superan un umbral programado se genera una salida con valor 1.0. Estas neuronas pueden entrar en contacto con otras neuronas imitando el funcionamiento del cerebro, aunque no todas tienen el mismo peso; así, por ejemplo, si una neurona X posee un valor de 1 y se conecta con otra neurona Y que posee un valor de 0.5, el valor de salida

de la neurona X (1) se multiplica por 0.5 al entrar en contacto con la neurona Y, manipulando el peso de estas neuronas es el modo en el que se programa y dirige el funcionamiento de estas redes neuronales artificiales, el proceso de ajustar estos pesos para realizar una función particular es lo que se conoce como entrenamiento neuronal (Daley, 2018: 37). A finales de 1980 había ya una literatura considerablemente numerosa sobre programación neuronal y redes neuronales artificiales, sin embargo, sus resultados prácticos no eran muy alentadores (Daley, 2018: 38). Debe destacarse en esta época el trabajo de Werbos (1974) alumbrando el proceso de retropropagación como método de entrenamiento neuronal consistente en buscar el origen del error funcional de la máquina retrocediendo en sus conexiones neuronales y comprobando sus pesos y el valor de sus entradas y salidas hasta encontrar el error.

Paralelamente, en este decurso temporal las Ciencias de la Computación iban progresivamente perfeccionando sus máquinas de resolución de problemas. Shannon, auténtica pionera de la IA, desarrolló un algoritmo matemático, al que nombró Minimax (1949), cuyo objetivo era buscar la respuesta más adecuada entre las posibles para una pluralidad de estados diversos. Este método se convertiría en la metodología estándar de los trabajos futuros y aún hoy se sigue funcionando con arreglo a la misma, esto es, representar adecuadamente el problema y buscar una solución. Los trabajos de Shannon fueron complementados por Arthur Samuel, quien diseñó un sistema de aprendizaje para su jugador artificial de damas (1956), en virtud del cual cuantas más partidas jugaba más rápido aprendía de sus errores y mejoraba su sistema de respuestas. Este sistema de aprendizaje recibió el nombre de *machine learning*, en clara alusión a la capacidad autónoma y automática de aprendizaje de la máquina (Sancho Caparrini, 2018: 24). Ese mismo año Newell, Shaw y Simon presentaron un programa informático que simulaba los *Principia Mathematica* de Russell y Whitehead con resultados esperanzadores y pocos años más tarde en 1958 presentaron el programa *General Problem Solver* con la intención de resolver cualquier clase de problema de naturaleza formal, esto es, que pudiera plantearse desde un lenguaje formalizado. A pesar de que los resultados no fueron los deseados, sirvió para comenzar a comprobar las limitaciones de la computación de su tiempo y la necesidad de una mejor tecnología (Sancho Caparrini, 2018: 25). La tecnología mejoró y siguiendo el modelo de Shannon y los trabajos de A. Samuel se diseñaron complejos sistemas expertos que ofrecían una gran capacidad de toma de decisiones en entornos complejos (Cáceres, 2006: 604); pero carecen de una inteligencia general, se limitan a un campo concreto y, además, este debe formalizarse para su aplicación (Sancho Caparrini, 2018: 29).

A la euforia inicial de la IA, le sucedió lo que se ha llamado el frío invierno de la inteligencia artificial, motivado por la pérdida de interés y de inversión en esta materia; pero cuya causa más profunda bien pudiera ser el hecho de que las limitaciones tecnológicas del momento hacían muy difíciles avances tan espectaculares como los experimentados al inicio de la disciplina (Sancho Caparrini, 2018: 27-28). Lo mismo ocurrió en el caso de las redes neuronales artificiales, pues si bien teóricamente se trataba de un campo abonado a la investigación, el nivel tecnológico de los años ochenta dificultaba mucho su realización práctica (Daley, 2018: 38).

El punto de inflexión para este invierno comenzó a mediados de la década de los 80 y se revitalizó a principios del siglo XXI, cuando aumentó la capacidad de rendimiento de las computadoras informáticas, que produjo la fusión de horizontes científicos entre los avances computacionales y los avances relativos a los sistemas neuronales artificiales (Sancho Caparrini, 2018: 32). Desde mediados de los años 80, como escribe Ebers (2016: 4), ya no se entiende por inteligencia el procesamiento abstracto de símbolos, sino la capacidad de un sistema de ganar experiencia con el mundo físico y social. Así, el sistema de redes neuronales permitía una capacidad de rendimiento sensiblemente superior a la ofrecida por la computación convencional y, de otro modo, la metodología *machine learning* ofrecía un proceso de entrenamiento neuronal más esperanzador que la retropropagación de Werbos; a esta simbiosis se le dio el nombre de *Deep Learning* (Daley, 2018: p. 39). Así las cosas, no es de extrañar que este siglo haya comenzado con una auténtica ola de optimismo en lo que al desarrollo de tecnologías inteligentes se refiere. Destacando especialmente la visión de Daley (2018: 40-45), quien sostiene una verdadera teoría de la evolución para los sistemas de redes neuronales basada en la aleatoriedad y la capacidad de la moderna computación para encontrar soluciones mediante el sistema de *Deep Learning*. En pocas palabras, esta propuesta se resume en utilizar la gran capacidad de trabajo en red de la computación moderna para ensayar y probar (automáticamente y aleatoriamente) múltiples algoritmos de entrenamiento neuronal de acuerdo con el *Deep Learning*, superando el método tradicional de la retropropagación, hasta alcanzar sistemas neuronales novedosos y más perfectos. Llegados a este punto, se podría decir que la programación neuronal de estos sistemas queda a merced de las propias máquinas y sus éxitos fruto del azar, sin intervención humana. Puede concebirse este proceso como la capacidad de los sistemas neuronales para autoprogramarse y así superar, más fácilmente, los obstáculos técnicos de su evolución.

Del mismo modo que la Revolución Industrial supuso una nueva concepción del Derecho más mecanizada, de la que son reflejo los ideales de la subsunción y del juez como mero aplicador de leyes; la revolución tecnológica de la

IA y los sistemas de *big data* están imponiendo nuevas concepciones del Derecho: juristas en red, interpretación heurística, relación jurídica como conectividad informática, sujeto de derecho y personalidad electrónica, etc (Martínez García, 2018: 98-99). La pregunta que debe hacerse en este artículo no es cómo afectará esta explosión tecnológica al Derecho; sino cuál debe ser la respuesta del Derecho al fenómeno del neuro-evolucionismo, es decir, si representa o no un peligro para el modo en el que los juristas entienden el Derecho. Ahora bien, debe tenerse en cuenta que el punto esencial de esta evolución tecnológica no radica en los muchos cambios que introducen para el ejercicio de las profesiones jurídicas; sino la velocidad con los que estos cambios se están llevando a efecto, que supera toda capacidad de previsión y, quizás, de control (Moro, 2017: 21).

2. Inteligencia Artificial y Argumentación Jurídica

El origen de la Teoría de la argumentación lo encontramos en la jurisprudencia tópica o retórica, que comprende el Derecho como un sistema abierto en el que subsisten una pluralidad ilimitada de criterios aptos para la toma de decisiones jurídicas: ley, naturaleza de la cosa, equidad, pragmatismo, oportunidad, seguridad jurídica, intereses protegidos, etc. Para ello, trata de revitalizar la tradición retórica de Aristóteles y Cicerón, en virtud de la cual, el objetivo de la reflexión teórica es ordenar el conjunto de criterios en un catálogo de “*topoi*”, o lugares comunes acerca de lo que es razonable en el Derecho (Kaufmann & Hassemer, 1992: 128). Entre los principales representantes de esta escuela de tópica jurídica podemos citar a Viehweg, Coing y en España, especialmente, Francisco Puy. La tesis básica que une a todos estos autores es que el método determinativo del Derecho no consiste en una operación de subsunción lógica, sino en un proceso de argumentación retórico (Puy Muñoz, 2004: 277).

Quizás una característica común de todos los autores que se reconocen como partidarios de la Teoría de la argumentación jurídica sea su decidida preocupación por la justificación del acto decisional. En este sentido, el objetivo de estos autores no es sólo explicar las razones que llevan a la decisión (comprensión o hallazgo de sentido); sino, principalmente, los motivos que justifican la decisión, esto es, los criterios de razonabilidad que la sustentan (Atienza, 2013: 115). Así, por ejemplo, uno de sus máximos representantes Alexy, señala que la argumentación jurídica es un proceso sometido a las mismas reglas que el discurso racional y que un correcto análisis de la teoría del discurso proporcionaría importantes instrumentos para dotar de racionalidad a las decisiones jurídicas (Alexy, 1989: 279-280). Coherentemente con esta premisa metódica, Alexy traslada el esquema

argumentativo del discurso racional al proceso de argumentación jurídica, relatando diferentes criterios de argumentación aplicados a la realidad jurídica (Alexy, 1989: 214-282).

Atienza ha clasificado estas diferentes propuestas del método argumentativo en las siguientes variantes: a) una concepción formal de la argumentación que propone la lógica deóntica como método de justificación de las decisiones jurídicas; b) una concepción material que defiende la necesidad de aportar criterios sustantivos o de contenido para justificar las decisiones jurídicas; y c) una concepción pragmática que defiende la tesis de que toda decisión aceptable socialmente se justifica por sí misma (Atienza, 2013: 110-112). Para este autor, cada una de estas concepciones está íntimamente relacionada con la defensa de un valor esencial del Derecho y, en este sentido, se trata de posiciones perfectamente complementarias. Así, la visión formal de la argumentación tiene como finalidad la preservación de la certeza jurídica, la perspectiva material se orienta a la garantía de verdad y justicia en el Derecho y la concepción pragmática tiene como meta la aceptación social y el consenso de las decisiones jurídicas (Atienza, 2013: 114).

En este contexto, la IA ofrece unas posibilidades de ordenación y sistematización de los argumentos inimaginables; aunque parece que tan sólo limitados al ámbito formal de la argumentación jurídica, es decir, en la medida en que se puedan individualizar, estandarizar y formalizar el conjunto de argumentos y procesos de argumentación posibles. La idea sería convertir la argumentación jurídica en una suerte de lógica deóntica que sirviera para evaluar los múltiples argumentos, dentro de un proceso caracterizado por unas reglas procedimentales de disputa. Este intento de formalización de la argumentación jurídica ya ha tenido algunos modelos bien conocidos como el Carneades de Douglas Walton (2013: 52-57) o los principios formales de Prakken y Sartor (1997: 206-209). Ambos modelos se caracterizan por formalizar una estructura argumentativa tomando como base la carga probatoria y los diferentes valores probatorios, de modo que la argumentación es concebida como un proceso dialógico y no un monólogo – como en el caso de la argumentación abstracta –.

Algo más de complejidad, parece poseer el Sistema Argumentativo con estructuras Paralelas y Subordinadas (SAPS), cuyo objetivo es evaluar las posibilidades de ataque a estructuras paralelas y subordinadas, así como evaluar los valores o pesos de los argumentos. Para ello, en primer lugar, se establecen los valores como datos “crudos” y se determinan las relaciones de conflicto y cooperación entre estos; posteriormente, se evalúan estos valores en función de su relación de cooperación o subordinación (Malavé, 2015: 134). Lo realmente original del SAPS es que adapta la argumentación jurídica al sistema de redes neuronales artificiales, antes visto. Los argumentos se

aceptan en virtud de su valor de 0 a 1, siendo aceptables tan sólo aquellos que alcanzan el valor 0,5; programado el umbral de los pesos de los argumentos, estos pesos se reparten de 0 a 1 en función de su carácter subordinado (de cooperación o conflicto) o no subordinado (Malavé, 2015: 137-142). Mediante algoritmos se fijarán las distintas clases de relación entre los argumentos posibles, así como la funcionalidad y el peso de cada uno de estos argumentos. Dadas las características del SAPS parece claro que su naturaleza responde al modelo de entrenamiento neuronal clásico, es decir, que los posibles errores o incorrecciones a las que pudiera llegar el sistema deberían solventarse conforme al método de la retropropagación (Malavé, 2015: 154-155); no obstante, nada impediría que se sirviese de la técnica *Deep Learning* y fuese el propio sistema el encargado de detectar y corregir esos errores, mediante el empleo de técnicas de auto-programación.

Si bien, las ventajas de la automatización de los procesos de argumentación no pueden ser negadas desde una perspectiva formal, pues simplificaría mucho la labor de sistematización y ordenación racional de los argumentos (Asís Roig, 2018: 48); sin embargo, no creo que sistemas como el SAPS, u otros forjados con arreglo a las estructuras argumentativas de Walton o Prakken, puedan solucionar de manera definitiva el problema de la argumentación jurídica. En primer lugar, porque la fijación y evaluación de los argumentos dependerá del planteamiento del problema y la realidad concreta no se deja encerrar en máximas estandarizadas, que hagan definitiva y absoluta una tipificación de la realidad. En segundo lugar, porque la evaluación de los argumentos no se puede reducir a una axiomatización rígida de los mismos; al contrario, se trata de una operación flexible, que matizará o excepcionará el valor de estos argumentos en función de las múltiples circunstancias concretas del caso planteado. En tercer lugar, porque la estructura del razonamiento práctico discursivo no responde a la rigidez de la lógica deóntica; en cambio, los problemas jurídicos se tratan de cuestiones de lógica material, en los que la razón práctica despliega toda su potencialidad. En cuarto lugar y último lugar, porque el carácter dialéctico, individual y prudencial de la determinación del Derecho impide una representación *a priori* de la misma, condición *sine qua non* de la programación computacional. De modo más sintético, Moro (2017: 33) concluye que la discusión de un caso jurídico presupone el encuentro intersubjetivo e irrepetible de discursos opuestos, que necesitan de una mediación difícilmente formalizable; pues sus resultados son impredecibles y fugaces, dada la variabilidad de todo problema singular. Además, no debe descuidarse el hecho de que entre dogmática jurídica, teoría general del Derecho e interpretación existe un vínculo dialógico, antes que lógico-formal, del cual deriva la complejidad del momento hermenéutico (Anzalone, 2017: 175).

A pesar de estas cautelas, no cabe duda de que el uso de estos sistemas puede contribuir a facilitar y orientar la actividad de los juristas, quienes cada vez deberán tener más presentes estos sistemas de *big data* como herramientas para sus operaciones técnicas (Moro, 2015: 7). Por ejemplo, el abogado encontrará en las nuevas tecnologías una herramienta idónea para la configuración de su escrito de demanda y el juez también puede servirse de este sistema para aproximarse inicialmente a la cuestión objeto del litigio (Medina Morales, 2018: 127). Siendo así, la IA no sólo permitirá un acceso más intuitivo a las fuentes normativas, mejorando la capacidad de los sistemas expertos; sino que, igualmente, permitirá a los operadores jurídicos cribar y filtrar una tópica argumental en función del problema a resolver. Ahora bien, estas operaciones no pueden responder a toda la complejidad fáctica y axiológica propias del razonamiento jurídico (Asís Roig, 2018: 37).

3. Inteligencia Artificial y Lógica deóntica

La aparición de las primeras ideas sobre lógica deóntica se debe a Von Wright (1951) cuando propuso reconciliar la lógica con las normas, de modo que los clásicos conceptos lógicos de necesidad, posibilidad, imposibilidad y contingencia podían ser trasladados al ámbito normativo por sus equivalentes deónticos obligación, permisividad, prohibición e indiferencia. La consecuencia de esta equiparación salta a la vista: la posibilidad de un análisis lógico de las normas donde lo verdadero o falso es sustituido por lo obligado y permitido (Carnota & Rodríguez, 2006: 10). Aceptada la posibilidad de un análisis lógico de las normas, esta visión del ordenamiento jurídico fue desarrollándose gracias a los estudios de dos filósofos argentinos Bulygin y Alchourrón (1991: 97-101) diferenciando entre lógica prescriptiva y descriptiva, que se corresponden respectivamente con los enunciados morales y jurídicos, para afirmar la posibilidad de un análisis lógico de las normas jurídicas donde el carácter abierto del ordenamiento jurídico no sería un obstáculo para derivar consecuencias lógicas necesarias y afirmar la naturaleza deductiva del razonamiento jurídico (Bulygin y Alchourrón, 1991: 309). Desde su perspectiva, La clave para hacer posible una lógica deductiva de proposiciones normativas es la sustitución de la funcionalidad de la “verdad” por la defensa de una equivalencia entre conectividad lógica y consecuencia, que, de ser posible, significaría la posibilidad de una verdadera IA en el campo del Derecho (Bulygin y Alchourrón, 1991: 322).

Antonio Martino, jurista argentino exiliado en Italia y director del *Istituto per la Documentazione Giuridica* del *Consiglio Nazionale delle Ricerche* con sede en Florencia desde 1993 a 1992, fue el encargado de trasladar las tesis de

Von Wright, Alchourrón y Bulygin al terreno de la computación y construir un modelo de razonamiento jurídico meramente deductivo. Este sería el origen de los Sistemas Expertos Legales, en un primer momento italianos y posteriormente europeos (Carnota & Rodríguez, 2006: 14). La metodología actual de un Sistema Experto puede sintetizarse en los siguientes momentos: a) definición del dominio y subdominios sobre los que versará el Sistema; b) definición de los problemas; c) integración del equipo interdisciplinario; d) identificación de los expertos cuyo conocimiento será formalizado; e) adquisición del conocimiento experto; f) programación; g) validación del prototipo; h) implementación final; i) mantenimiento y actualización (Cáceres, 2006: 606).

La adquisición de este conocimiento experto se realiza mediante la metodología de hallazgo de conocimientos en bases de datos, denominado *Knowledge Discovery Database*, entre cuyos procesos de trabajo se encuentra la minería de datos (*Data Mining*), consistente en transformar todo fenómeno jurídico-normativo en un dato cuantificable, medible, registrable, clasificable y analizable (Sarra, 2017: 56). Resulta preciso señalar que las normas jurídicas no siempre pueden ser objeto de esta formalización; pues, última *ratio*, las normas y las sentencias no son sino enunciados que deben ser adaptados a las circunstancias concretas.

La finalidad de estos Sistemas Expertos es reproducir la actividad de los juristas y no servir, tan sólo, de fuente documental. Así se puede distinguir en ellos una dimensión estructural (bases de datos completas y la posibilidad de actualizarse) y una dimensión funcional, en virtud de la cual el Sistema ofrece soluciones expertas para casos reales. Pero, no sólo se trata de que el Sistema proporcione respuestas válidas y de modo más rápido a como lo haría un humano, también es necesario que el Sistema posea la capacidad de explicar cómo ha llegado a estas soluciones (Iaselli, 2012: 13-18). Ahora bien, cabe cuestionarse la capacidad creativa de estos Sistemas Expertos o, en otras palabras, la capacidad de estos Sistemas para adaptarse a los cambios sociales y así adaptar las proposiciones normativas a las circunstancias cambiantes de la convivencia humana. En este sentido, quizás la confianza en los Sistemas Expertos se traduciría en una jurisprudencia meramente conservadora, que repetiría constantemente el estado actual de las cuestiones jurídicas; pero escasamente innovadora, es decir, atada a un tiempo concreto y sin vocación de futuro.

Para solventar este problema y evitar una IA estática, se adoptaron nuevos modelos teóricos que permitían una revisión racional del sistema de creencias y, gracias a esta revisión, una continua actualización de los parámetros lógicos de los Sistemas, de acuerdo con la dinámica cambiante de la realidad humana. La revisión de creencias es un proceso en virtud del

cual el agente reformula su conjunto de creencias en el tiempo actual, a partir de algún *imput* proveniente del mundo externo. El resultado de esta nueva reformulación puede ser la expansión, contracción o revisión de sus creencias (Carnota & Rodríguez, 2006: 35). La teoría de la revisión del sistema de creencias, formulada abstractamente, se convirtió en el peculiar sistema de aprendizaje de estos Sistemas Expertos, que si bien podían dar lugar a errores, éstos servirían de motor para una revisión funcional que permitiese su actualización (Carnota & Rodríguez, 2006: 44). No puede obviarse, la decisiva importancia que en este proceso evolutivo de los Sistemas Expertos ha tenido el desarrollo de los sistemas de redes neuronales y el entrenamiento de los mismos, de acuerdo con la técnica *machine learning*. Gracias a los avances en este campo, es posible un continuo proceso de revisión y entrenamiento neuronal, que haga posible la adaptación de las formas lógicas del Sistema a los cambios en los sistemas de creencias. De facto, ha ocurrido una interesante transición, pues del primado inicial de la Lógica deóntica se ha pasado un constructivismo cognitivo, al que se subordina la estructura lógica del Sistema.

Sin perjuicio de la capacidad revisora o evolutiva de la IA moderna, el verdadero problema sigue sin abordarse. ¿Puede el razonamiento jurídico reducirse a un sistema axiomático de proposiciones normativas y sus derivaciones lógicas deductivas, aun cuando puedan revisarse y actualizarse estos axiomas? La cuestión no es ya si una máquina puede reproducir la complejidad bioquímica de la mente humana; sino determinar si es posible que alcance los mismos resultados (Cáceres, 2006: 603). Al respecto se debe asumir una postura escéptica o desconfiada, porque el razonamiento (humano) jurídico no puede ser completamente formalizado, ya que inciden en su desarrollo numerosos factores abstractos e imponderables; sean éticos, emocionales o marcadamente intuitivos, que hacen de la inteligencia humana algo único. De este modo, resulta difícil pensar que una inteligencia mecánica sea capaz de alcanzar la potencialidad neuronal de la inteligencia humana. En ese sentido, cabe precisar que el hombre no sólo tiene conciencia de su pasado y su presente (única temporalidad posible para un Sistema Experto); también, posee la conciencia del futuro y la posibilidad de su proyección al momento actual, de modo que está en todo momento en un continuo proceso de revolución ontológica de su orden de creencias. Los valores, bienes y fines de su acción están, igualmente, en continuo proceso de determinación y la capacidad intuitiva e inductiva de un orden superior, convierten a la inteligencia humana en la máxima expresión de la evolución natural (Fuselli, 2014: 153-156).

4. Inteligencia Artificial y responsabilidad jurídica

Es un hecho que en el futuro inmediato la implantación de nuevas tecnologías basadas en IA será cada vez más tangible y, seguramente, esta progresiva implantación supondrá numerosas ventajas en orden a facilitar la práctica de los profesionales jurídicos. Sin embargo, junto a estas ventajas, también, se pueden presentar peligros o amenazas para el normal funcionamiento de la Administración de Justicia. La Unión Europea ha tomado conciencia de los retos futuros que planteará el desarrollo de la IA en los procesos decisorios sean políticos, económicos, medioambientales y jurídicos. En 2015, la Comisión de Asuntos Jurídicos (JURI) creó un grupo de trabajo para elaborar un informe acerca de los nuevos retos jurídicos y éticos que supondrá este proceso. Este informe tomó carta de naturaleza en 2016 bajo la denominación *Proyecto Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre Robótica* en el que se recomendaba la atribución de personalidad jurídica a los robots inteligentes (Nuñez Zorrila, 2018: 13). La causa fundamental de esta recomendación se debe a que la normativa civil resulta insuficiente para responder a la nueva realidad de la IA, pues la capacidad autónoma de aprendizaje de estos robots o sistemas se revela en una toma de decisiones independientes, que acaso puedan ser imprevisibles para sus desarrolladores humanos. Dada esta situación los juristas debemos cuestionarnos hasta qué punto se le pueda hacer responsables a sus creadores de los resultados de su decisión o de una decisión notoriamente dañina (Nuñez Zorrila, 2018: 14). En consecuencia, se propone la creación de una personalidad electrónica para robots inteligentes de este tipo y, de este modo, se le puedan hacer responsables civilmente de sus decisiones. En las propias palabras de Nuñez Zorrila (2018: 15): “Cuanto mayor sea la capacidad de aprendizaje o la autonomía del robot, más posibilidades habrá para hacer efectiva sobre el mismo una reparación que pueda reportar mayor utilidad o beneficios al agraviado”.

Sin perjuicio de la identificación entre ser humano y persona jurídica, es cierto que la personalidad jurídica puede entenderse con independencia del ser humano y utilizarse en un sentido amplio para referirse a toda entidad capaz de ser titular de derechos y obligaciones. Siendo así, estos entes podrían asumir las responsabilidades sociales de sus actos (Nuñez Zorrila, 2018: 22). Ciertamente el concepto de persona puede ser entendido como un instrumento jurídico creado y puesto al servicio del ser humano para facilitarle un mejor desarrollo y una vida más digna; pero siempre habrá una voluntad objetiva a la cual el ordenamiento jurídico atribuye un poder en vista de un fin (Anzalone, 2017: 155-157). Ahora bien, la imputación de acciones o responsabilidad no es suficiente para comprender el concepto de

persona, que se trata de una categoría jurídica que debe ser desarrollada por el derecho positivo (Anzalone, 2017: 162). Efectivamente, la imputación de estas acciones es la condición de ser para el sujeto jurídico; pero no la razón de ser de la personalidad jurídica, ésta tiene un contenido instrumental para facilitar al hombre la consecución de ciertos fines y objetivos de utilidad colectiva (Medina Morales, 2013: 627).

Sería posible establecer un paralelismo entre el ser humano y los sistemas de IA en la medida que éstos poseen una estructura genética similar al ADN humano (algoritmos genéticos), un propio cerebro (redes neuronales artificiales), capacidad de aprendizaje autónomo (*deep learning*) y un tipo de razonamiento abstracto similar al humano (estrictamente lógico-formal). Esta similitud podría dar pie a configurar una personalidad jurídica electrónica sobre la base de la posibilidad de convertir a estos sistemas en centros de imputación de acciones y responsabilidad, teniendo en cuenta su capacidad autónoma de aprendizaje y decisoria (Nuñez Zorrilla, 2018: 24). No obstante, aún sería necesario juzgar acerca de la oportunidad o utilidad de la persona electrónica en la regulación de la convivencia humana, pues no debe olvidarse que la categoría de persona jurídica tiene un sentido instrumental. Este último juicio de oportunidad se ha revelado negativo y el propio Parlamento Europeo en 2017 mediante el *Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre Inteligencia Artificial* se opone claramente a la atribución de una personalidad jurídica para los sistemas de IA, pues ésta debe estar en todo momento al servicio de la humanidad y supone un riesgo moral inaceptable la extensión de personalidad jurídica a los robots, lo que se traduce jurídicamente en que deben ser tratados como cosas (Nuñez Zorrilla, 2018: 25).

Desde el estricto punto de vista de su utilidad, la causa de esta resistencia a la consideración de persona jurídica de los sistemas de IA está clara, porque no es posible concebir cómo una máquina puede hacerse responsable de los daños de sus decisiones o acciones. ¿En qué medida responderá de estas acciones? ¿Puede atribuirse a una máquina responsabilidad? ¿De ser así, con qué patrimonio responderá? Lo más sensato es considerar que, a pesar de que estas acciones o decisiones puedan ser en gran parte independientes o autónomas, la responsabilidad será asumida por su creador, instructor o programador y que los posibles daños provocados por estos sistemas serán extensibles a sus programadores; o bien, a la compañía responsable de su desarrollo.

En suma, de acuerdo con la posición comunitaria, los sistemas de IA tendrían la consideración ontológica de cosas o productos, no de personas, por lo que la responsabilidad de los daños producidos sería trasladada a sus fabricantes. En consecuencia, la legislación española de aplicación para

dirimir la responsabilidad de los daños producidos por sistemas de IA, sería, llegado el caso, el *Real Decreto 1/2007 por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias* (en adelante RD 1/2007); concretamente en el articulado previsto para la responsabilidad por daños producidos por productos defectuosos (Libro III, Título I y Título II, arts. 128-149). De la lectura de su articulado se pueden establecer las siguientes máximas en materia de responsabilidad:

A) La responsabilidad será asumida por los productores, que serán responsables de los daños producidos por los bienes o productos que fabriquen (art. 135 RD 1/2007).

B) La indemnización por daños abarcará en un sentido amplio tanto los daños materiales como los personales (art. 129 RD 1/2007).

C) Será ineficaz cualquier cláusula de limitación o exoneración de responsabilidad civil de los productores/fabricantes (art. 130 RD 1/2007).

D) El Gobierno podrá establecer la obligatoriedad de suscribir a los fabricantes un seguro de responsabilidad civil por los daños producidos por productos defectuosos, así como establecer un fondo de garantía para cubrir total o parcialmente los daños consistentes en muertes, lesiones o intoxicaciones (art. 131 RD 1/2007).

E) La responsabilidad solidaria de los fabricantes o productores frente a todos los dañados, sin perjuicio del derecho de repetición de quien haya satisfecho la reparación en un primer momento (art. 132 RD 1/2007).

F) Cualquier bien mueble tiene la consideración de producto a efectos de esta Ley (art. 136 RD 1/2007). Será considerado producto defectuoso todo aquel que no reúna las condiciones mínimas de seguridad de acuerdo con un uso razonable del mismo y teniendo en consideración la seguridad ofrecida por otros productos de la misma serie (art. 137 RD 1/2007).

G) La carga de la prueba acerca del daño producido corresponderá al perjudicado, quien tendrá que demostrar el nexo causal entre el daño producido y el anormal funcionamiento del producto (art. 139 RD 1/2007).

H) El artículo 140 RD 1/2007 establece un elenco de causas de exoneración de responsabilidad civil de los productores por los daños causados por productos defectuosos, que a continuación se señalan: a) que el producto no estaba en circulación; b) que el defecto no existía en el momento en que su puso en circulación el producto; c) que el producto no había sido puesto a la venta o cualquier otra forma de distribución con finalidad económica, ni fabricado, ni importado, suministrado o distribuido en el marco de una actividad profesional o empresarial; d) que el defecto se debió a que el producto fue elaborado con arreglo a normas imperativas; y e) que el estado

científico o técnico de conocimiento existentes en el momento de puesta en circulación del producto no permitía apreciar la existencia del defecto.

I) el límite de la cuantía de la indemnización por muerte o lesiones personales producidos por productos idénticos será de 63.106.270, 96 € y de la cuantía total de la indemnización por daños materiales se deducirá una cuantía de 500.000 € (art. 141 RD 1/2007).

De la lectura del articulado puede pensarse que se establece un sistema completo de atribución de la responsabilidad para el caso de los daños producidos por productos defectuosos; no obstante, surgen dudas que exigen una reflexión más detenida y quizás una adaptación de la normativa a la especial naturaleza de los sistemas de IA. En este sentido, la fijación de la responsabilidad solidaria de los responsables de la fabricación de los productos defectuosos dañinos puede ser un régimen idóneo para la atribución de responsabilidad, que resultaría ampliamente beneficioso para el consumidor o destinatario del producto defectuoso. Ahora bien, en el caso de los sistemas inteligentes basados en redes neuronales artificiales y dotados de capacidad para un aprendizaje autónomo, esta responsabilidad podría quedar repartida entre los ingenieros desarrolladores del sistema, los responsables de su instrucción y mantenimiento, así como la propia compañía comercial responsable de su distribución o venta. ¿Todos ellos deberían responder solidariamente de los daños producidos por el producto, o únicamente la compañía distribuidora? ¿Podría la compañía repetir la acción dirigida a dirimir responsabilidad contra los ingenieros y técnicos de desarrollo?

Por otro lado, las causas de exoneración de responsabilidad civil del fabricante son especialmente amables si las trasladamos al supuesto de los sistemas modernos de IA, concretamente, el apartado b) y e) del artículo 140 RD 1/2007 podrían dar siempre cobertura a los posibles daños producidos por productos basados en modelos de aprendizaje autónomo; porque este defecto fue sobrevenido y no se presentaba al inicio, o bien, porque no era posible prever este defecto dado el estado de conocimientos científicos o técnicos en la materia (Asís Roig, 2018: 55). Además, de que este régimen de responsabilidad no serviría para cubrir los daños ocasionados por estos productos en su fase de prueba o evaluación funcional.

Parece razonable resolver la insuficiencia de este sistema de responsabilidad en el caso de los sistemas de IA con capacidad de aprendizaje autónomo y reflexionar acerca del modo de arbitrar un régimen de responsabilidad adecuado a la particular naturaleza y características de los sistemas de IA modernos. Si se toma conciencia de la complejidad estructural y técnica de los sistemas de redes neuronales artificiales con capacidad autoevolutiva, sería útil reflexionar acerca de un modelo de responsabilidad alternativo. Se debe

considerar si la responsabilidad solidaria es la mejor fórmula para responder a los desafíos de estas nuevas tecnologías o, por el contrario, deben buscarse otras fórmulas para ordenar esta responsabilidad. Igualmente, resultaría oportuno establecer medidas preventivas para garantizar, en la medida de lo posible, la transparencia, buenas prácticas, códigos éticos y controles de calidad en la producción de estas tecnologías, con la finalidad de evitar la producción de daños materiales y personales.

Esta situación exige de un legislador proactivo, que no dicte sus leyes a remolque de los avances tecnológicos, sino que sea capaz de anticiparse y dirigirlos antes de que el fenómeno de la IA se vuelva incontrolable. El estado actual de las legislaciones, reglas y sanciones desconoce en gran medida los posibles riesgos jurídicos y sociales de las aplicaciones de IA (Varona, 2018: 111). El sistema de atribución de responsabilidad que parece más cauteloso sería establecer como regla general la responsabilidad objetiva de las compañías desarrolladoras de estos sistemas autónomos de IA; sin perjuicio de dejar abierta la posibilidad de dirimir la responsabilidad última de las acciones dañinas, mediante el ejercicio del derecho de repetición. Por supuesto, esta última determinación individual de la responsabilidad debe estar sujeta a las circunstancias siempre variables de la casuística y a la naturaleza del proceso de diseño y mantenimiento de esta tecnología.

5. Conclusiones

5.1. La dimensión personal y ética de la IA

El lector habrá podido comprobar, a lo largo de estas páginas, que se defiende una posición escéptica respecto de la funcionalidad que los sistemas neuroevolutivos de IA puedan ofrecer a la comunidad humana, es decir, que no participa ni de un optimismo ingenuo, ni de un pesimismo fatalista. Quizás porque una visión escéptica sea la más sensata y prudente, puesto que se tratan de sistemas cuyo desarrollo depende, en gran medida, de la capacidad autónoma de aprendizaje de sus redes neuronales artificiales y, acaso, nadie sepa predecir cuáles puedan ser los avatares de ese aprendizaje. Claro está, debe defenderse la gran utilidad de estas tecnologías en manos de juristas expertos, en tanto que herramientas de trabajo altamente precisas y especializadas que facilitarán, sin duda, la labor de los juristas profesionales; pero, insuficientes por sí mismas, para satisfacer todas las necesidades del tráfico jurídico e, igualmente, insuficientes para responder a todos los problemas que plantea la vida jurídica de una comunidad. En este sentido, los Sistemas Expertos junto a los modernos Sistemas de Argumentación son

hoy instrumentos que ayudan al desarrollo y práctica de la técnica jurídica; pero, el Derecho no puede reducirse a un mero dominio de la técnica y exige para su comprensión, como cualquier otra disciplina humana, un horizonte de sabiduría más amplio. La jurisprudencia ya fue definida por la genialidad romana como *divinarum et humanorum rerum notitia, iusti atque iniusti scientia*, esto es, que para el conocimiento de lo justo todas las posibilidades cognitivas de la racionalidad humana son necesarias, sean los quehaceres del hombre, como su ciencia, su filosofía y su intuición de la trascendencia.

La inteligencia humana es extremadamente versátil y está en un continuo proceso de desarrollo y revisión ontológica de la realidad (Martínez García, 2018: 102-107). El incansable apetito de verdad contrasta con la insoslayable vocación ética de su obrar. Ningún conocimiento teórico es definitivo, como tampoco ninguna convicción teórica es indiferente, en cuanto a orientar la conducta se refiere. La racionalidad teórica no es sólo el proceso de deducciones lógicas de premisas ciertas, es un proceso mucho más complejo e, incluso, aquello que recibe el nombre de racional dependerá del sistema de creencias, que se asuma como propio. No, no se concibe de qué modo sea posible que un algoritmo pueda alcanzar la intuición primera e indemostrable de lo universal. No, no es posible reproducir lo que no alcanzamos siquiera a explicar; pero que irremediamente mueve nuestra razón a ÉL (Polo, 2016, XV: 101).

Ahora bien, si llegase el momento en que fuese posible escudriñar los secretos de la racionalidad humana y reproducir estos misterios artificialmente, todavía resultaría imposible reproducir la aún más compleja emotividad humana. La infinita variedad de las emociones en su continuo hacer y deshacer conciencias; emociones claras por su lucidez, oscuras por su ambigüedad, vacilantes por su timidez, valientes y decididas, pasionales e irreflexivas, solidarias y fraternales, pudorosas y avergonzadas, temblorosas y suspirantes, volátiles y fugaces. Emociones que están en lo más hondo y sentido de nuestra gran vitalidad existencial, en virtud de la cual la mayor complejidad bioquímica del planeta (el cerebro humano) vuelve su mirada hacia la excelencia. ¿Qué es una mente a la que abandonan las emociones, sino la defunción anticipada de su humanidad? Lo que nos hace humanos es el hecho de que ninguna emoción nos es ajena y, en gran parte, son estas emociones las que construyen nuestra racionalidad, que despojada de estas pulsiones es tierra yerma, la fría esterilidad de una mente sin vida. Si la Inteligencia Artificial se define por su vocación de simular y reproducir la mente humana, debe concluirse que esta simulación es imposible o meramente artificiosa.

Si la tradición cristiana definía la particular dignidad del hombre en su condición de *imago Dei*, ser creado a imagen y semejanza de Dios (Megías Quirós, 2018: 78-89); parece difícilmente sostenible que a estos sistemas

algorítmicos (redes neuronales artificiales con capacidad de aprendizaje autónoma) le pueda ser predicable la condición *imago homine*, que pueda justificar el reconocimiento de su dignidad y libertad. La causa es sencilla, sólo el hombre despojado de su humanidad puede emparentar con la fría sinergia de bits entrantes y salientes, que definen la IA. Al igual que Dios es inalcanzable para la razón humana, aunque ÉL sea causa y principio de su conocimiento; el hombre y su humanidad son inalcanzables para la lógica algorítmica de los sistemas de IA, lo que no impide que esta meta sirva de estímulo y continúa fuente de desafíos para los ingenieros informáticos.

Claro que, en el improbable caso de que esta meta se alcanzase, deberíamos cuestionarnos si sería deseable. No cabe duda que el desarrollo de una tecnología tan avanzada como los sistemas de IA y las futuras implicaciones políticas y sociales que puedan traer consigo, exige como necesario una reflexión ética que no siempre se realiza. Los desarrolladores de estos sistemas deben empezar a tomarse en serio las implicaciones éticas de su trabajo (Stinson, 2018: 119). No es extraño que en las últimas décadas haya surgido en respuesta una nueva disciplina ética. La denominada Tecnoética es aquella parte de la ética que se ocupa de las consideraciones éticas concernientes a las relaciones entre seres humanos y tecnología, en la medida en que la dimensión tecnológica aparece cada vez más vinculada a la realidad existencial humana (Montanari, 2008: 45). El problema es que a pesar de que el diseño y desarrollo de nuevos modelos de IA está cada vez más perfeccionado en cuanto a sus técnicas y métodos, apenas tiene en cuenta los contextos sociales, éticos, políticos y culturales que rodean el fenómeno objeto de su acción (Varona, 2018: 109). En este sentido, resulta absolutamente urgente abrir los métodos de aprendizaje propios de estos sistemas autónomos a nociones éticas y morales (Varona, 2018: 113). Del mismo modo, es necesario que los desarrolladores de estos sistemas sean conscientes de su responsabilidad ética, cuando no jurídica. Es imperante una mayor formación en valores de los profesionales de la computación mediante la introducción de estudios de Ética en los planes docentes y brindar nuevas oportunidades para que los filósofos se sientan útiles en sociedad (Stinson, 2018: 120-123). A pesar de esta necesidad, la situación actual sigue siendo que los investigadores en IA carecen de la formación necesaria para enfrentarse a las implicaciones éticas, sociales y humanas de la tecnología que desarrollan (Stinson, 2018: 130).

5.2. El Derecho ante la IA

“En efecto, posees los conocimientos previos necesarios, pero no la música”, esta era la sentencia socrática recogida por Platón en *el Fedro*.

Aquí explica Sócrates que la verdadera retórica deriva de la dialéctica, al igual que la música nace de la armonía. Que el más diestro en encontrar las semejanzas y verosimilitud del discurso es aquél que tiene el conocimiento de la verdad y, en consecuencia, aquellos que convierten en su quehacer la búsqueda de esta verdad última acerca de la naturaleza y las leyes merecen el nombre de amigos de la sabiduría o filósofos (Platón, 1979: 878-884). En suma, la enseñanza que intenta ofrecer el maestro griego es que lo verdadero se impone sobre lo falso y que, con independencia de la genialidad en la elocución o el dominio de la técnica retórica, el arte de la retórica exige una inclinación del espíritu a la verdad. Esta propensión del intelecto a la verdad adquiere forma lingüística en el término “dialéctica”, que es la metodología propia del “filósofo”.

Si la IA aplicada al Derecho consiste en una recreación de la praxis jurídica con la finalidad de hallar el sentido de las normas y la solución jurídica, su fortuna dependerá de la fidelidad de esta reconstrucción a la acción que imita. Ahora bien, los objetivos de la IA aplicada al terreno jurídico no se agotan en una adecuada representación de la realidad jurídica y normativa, sino también en proporcionar argumentos que faciliten el proceso de toma de decisiones jurídicas. Sin embargo, es posible dudar de esta utilidad cuando la representación del fenómeno jurídico es parcial o incompleta. Los Sistemas Expertos y Sistemas de Argumentación inteligentes pueden poseer todos los datos acerca de la materia jurídica, pero son ajenos a la verdadera naturaleza dialéctica del proceder jurídico. Afirmando que la praxis jurídica consiste en una labor de “determinación” individual de los hechos y el sentido de los textos jurídicos, que esta determinación tiene como “logos” o bien a realizar “lo justo” (*quod iustum est*) y que sólo es posible en el marco de un “proceso” dialéctico con las debidas garantías (Sánchez Hidalgo, 2018: 269-278).

En este sentido, afirmo que la dialéctica es un proceso comunicacional inherente a toda actividad jurídica. Es más, la dialéctica es un proceso comunicativo y reglado dotado de una estructura, sentido y utilidad propia. Una adecuada representación de la actividad jurídica no debe reducirse al momento de la comprensión hermenéutica de normas y hechos; antes bien, ha de tener presente la dialéctica, como proceso que envuelve la praxis jurídica (Montoro Ballesteros, 1985: 105-107). En definitiva, la decisión no es un acto individual de voluntad, al contrario, es el resultado de un proceso dialéctico en el que el principio de no contradicción, la exigencia de coherencia y racionalidad determinan la preferencia de unas posiciones respecto de otras. Por supuesto, a mi modo de entender, el triunfo dialéctico de una idea, tesis o hipótesis, dependerá de su proximidad a la realidad o, de otro modo, de su capacidad para aprehender el *logos* de la actividad jurídica. Si, por un lado, el proceso dialéctico es el cauce de las voluntades individuales, por otro

lado, este proceso no es por sí mismo suficiente para explicar el conjunto del derecho. La actividad jurídica ha de ser comprendida, también, desde la finalidad que le es propia: el hallazgo de lo justo en el caso concreto que se discute (Villey, 1995:458).

Resulta conveniente redefinir el concepto de positividad jurídica y distinguir entre la expresión lingüística a la que llamaremos disposición y la decisión o norma (en sentido estricto) capaz de modificar la voluntad de los sujetos y la realidad social. La norma publicada en los diarios oficiales es tan sólo un proyecto y el contenido preciso y efectivo de cada norma sobreviene en el momento de su determinación en el caso concreto. En consecuencia la norma queda efectivamente positivada con ocasión del resultado de un proceso jurídico y no antes (Cavalla, 2012: 111-119). Si el contrato entre particulares queda positivado en el momento de su perfección, la norma es positiva en el momento de su determinación. Esto significa que la verdadera norma jurídica – su contenido real y positivo – no lo hallaremos en la literalidad de los preceptos publicados en los boletines y diarios oficiales sino en las sentencias de los jueces.

Permítaseme la calificación de este método como “cuasi inductivo”, ya que el fenómeno raíz de esta inducción no es otro que la particularidad dialéctica de toda determinación jurídica y, a través de su individualidad, alcanzaremos la correcta comprensión de la generalidad del Derecho. La conclusión deviene inmediatamente, respecto a nuestro objeto de estudio, la IA aplicada a las actividades jurídicas invierte el proceso de conocimiento y el modo de razonar de los juristas prácticos. Desconoce las verdaderas implicaciones de la naturaleza dialéctica del Derecho y la verdadera metodología jurídica.

No se trata de un método deductivo, ni tan siquiera de un constructivismo jurídico; sino de aceptar la potencialidad individual de los hechos, su valoración y dimensión controversial a la luz de las normas y el proceso. Sólo desde la configuración dialéctica de la cuestión jurídica es posible percibir el verdadero sentido de la norma y la funcionalidad práctica del Derecho. Finalmente, a los Sistemas Expertos y sistemas de argumentación inteligentes le es extensible la sentencia socrática del inicio: la IA poseerá los conocimientos necesarios, pero no domina la música. Si la armonía de toda melodía no se deja encerrar en las partituras y exige una especial sensibilidad, tampoco, es concebible una formalización absoluta de la realidad jurídica; porque la determinación de lo justo individual requiere de la habilidad para discernir lo bueno y equitativo. Las grandes construcciones jurídicas, reglas de derecho, relaciones jurídicas e instituciones, son el resultado de este particular método de aprehender de lo individual los rasgos que hagan posible su generalización y su proyección al futuro.

Bibliografía

- Alchourrón, A., Bulygin, E., (1991), *Análisis Lógico y Derecho*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales.
- Alexy, R., (1989), *Teoría de la Argumentación Jurídica*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales.
- Anzalone, A., (2017), “Teoría, Dogmática y ficción en el Derecho Penal: ¿Societas puniri non potest? La perspectiva de la Teoría Comunicacional del Derecho y las dificultades del enfoque ideal. normativista”, *Cuadernos de Política Criminal*, n. 121.
- Asís Roig, R., (2018), “Robótica, inteligencia artificial y Derecho”, *Revista de Privacidad y Derecho Digital*, n. 10, Abril-Junio.
- Atienza Rodríguez, F., (2013), *Curso de Argumentación Jurídica*, Madrid, Trotta.
- Cáceres, E., (2006), “Inteligencia artificial, Derecho y e-justice (el proyecto IJ-CONACYT)”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, n. 116.
- Carnota, R., Rodríguez, R., (2006), “Carlos Alchourrón y la inteligencia artificial”, *Analisis Filosófico*, n. 1.
- Cavalla, F., (2012), “Sull’ attualità del dibattito fra giusnaturalismo e giuspositivismo”, *Rivista di Filosofia del Diritto*, n. 1.
- Daley, M., (2018), “Lo que la evolución nos puede enseñar acerca de la inteligencia artificial”, *Revista de Occidente*, n. 446-447.
- Ebers, M., (2016), “La utilización de agentes electrónicos inteligentes en el tráfico jurídico: ¿necesitamos reglas especiales en el Derecho de la responsabilidad civil?”, *InDret Revista para el análisis del Derecho*, n. 3.
- Fuselli, S., (2014), “Ius sive natura? NeuroLaw e naturalizzazione del diritto”, Borsari, R., Sanmicheli, L., Sarra, C., *Homo Oeconomicus*, Padova University Press.
- Iaselli, M., (2012), *I sistemi Esperti Legali*, Lulu.com.
- Kauffman, A., Hassemer, W., (1992), *El pensamiento jurídico contemporáneo*, Madrid, Debate.
- Malavé Naive, L. A., (2015), “Inteligencia artificial, in dubio pro reo y presunción de inocencia. Modelando principios del juicio penal mediante un sistema argumentativo”, *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*, n. 38.
- Martínez García, J. I., (2018), “Derecho Inteligente”, *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, n. 37.

- Medina Morales, D., (2018), “Administrar justicia en la era tecnológica”, *Persona y Derecho*, n. 78.
- Medina Morales, D., (2013), “Sujeto o Persona, de la sustantividad a la formalidad de un concepto”, *Estudios de Filosofía del Derecho y Filosofía Política. Homenaje al profesor Alberto Montoro Ballesteros*, Universidad de Murcia.
- Megías Quirós, J. J., (2018), “Derechos y Dignidad. El origen de su relación en el ámbito jurídico”, Medina Morales, D., *Ordenamiento y Sistema en el Derecho*, valencia, Tirant Lo Blanch.
- Montanari, A., (2008), “Questioni di tecnoetica in intelligenza artificiale, robotica e bionica”, Moro, P., *Etica informatica e Diritto*, Milano, FrancoAngeli.
- Montoro ballesteros, A., (1985), “Notas sobre el razonamiento jurídico y la posibilidad, significación y límites de la lógica jurídica”, *Persona y Derecho*, n. 12.
- Moro, P., (2017), “L’ avvocato ibrido. Tecnodiritto e professione forense”, Moro, P (dir.), *Tecnodiritto. Temi e problemi di informatica e robotica giuridica*, Milano, FrancoAngeli.
- Moro, P., (2015), *Collect Ius. Una piattaforma giuridica interactiva*, Torino, Giapichelli Editore.
- Nuñez Zorrilla, C., (2018), “Los nuevos retos de la Unión Europea en la regulación de la responsabilidad civil por los daños causados por la inteligencia artificial”, *Revista Española de Derecho Europeo*, n. 66.
- Platón, (1979), *Obras Completas, Fedro*, Aguilar, Madrid.
- Polo, L., (2016), *Obras Completas*, Vol. XV, *Antropología Metafísica*, Pamplona, Eunsa.
- Prakken, H., Sartor, G., (1997), *Logical models of Legal argumentation*, Dordrecht, Springer.
- Puy Muñoz, F., (2004), “Tópica y retórica. Un ensayo de distinción”, *Ars Iuris*, n. 31.
- Sánchez Hidalgo, A. J., (2018), “El método jurídico: diferentes líneas metodológicas y una propuesta de síntesis”, *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*, n. 21.
- Sancho Caparrini, F., (2018), “Breve Historia de la Inteligencia Artificial”, *Revista de Occidente*, n. 446-447.
- Sarra, C., (2017), “Business inteligente ed esigenze di tutela: criticità del c.d. Data Mining”, Moro, P (dir.), *Tecnodiritto. Temi e problemi di informatica e robotica giuridica*, Milano, FrancoAngeli.

- Stinson, C., (2018), “Es hora de que la inteligencia artificial se ponga filosófica”, *Revista de Occidente*, n. 446-447.
- Varona Cordero, D., (2018), “La responsabilidad ética del diseñador de sistemas en inteligencia artificial”, *Revista de Occidente*, n. 446-447.
- Villey, M., (1995), *Reflexions sur le philosophie et le droit*, Paris, Puf.
- Walton, D., (2013), *Methods of argumentation*, New York, Cambridge University Press.