



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

Año: VI Número: 1 Artículo no.:40 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2018.

TÍTULO: Administrar justicia con inteligencia artificial.

AUTORES:

1. Máster. Marcelo Armando Costa Cevallos.
2. Dr. Galo Stalin Blacio Aguirre.
3. Máster. Darío Alcides Díaz Toledo.

RESUMEN: La complejidad como ciencia relaciona diferentes áreas del conocimiento, y el tema en debate propone un colapso de fuerzas ideológicas; filosóficamente es válido observar los efectos de un cambio de estructura social arraigada a los más íntimos prejuicios centrados en el ser humano, la discusión abstracta de las teorías del Derecho, la primacía de los postulados hermenéuticos, las discusiones de juristas, los problemas del lenguaje, el reconocimiento progresivo de los derechos fundamentales, todo lo anotado, constituyen argumentos plenamente válidos para refutar la posibilidad de un tránsito hacia la aplicación del Derecho mediante la recurrencia a sistemas jurídicos expertos de Inteligencia Artificial, pero no crean al menos, por ahora, criterios concluyentes de que no pueda ser factible esta proyección en el futuro.

PALABRAS CLAVES: inteligencia artificial, sistemas jurídicos expertos, redes neuronales artificiales, administración de justicia, aplicación del derecho.

TITLE: Administer justice with artificial intelligence.

AUTHORS:

1. Máster. Marcelo Armando Costa Cevallos.
2. Dr. Galo Stalin Blacio Aguirre.
3. Máster. Darío Alcides Díaz Toledo.

ABSTRACT: The complexity as science relates different areas of knowledge, and the topic on debate proposes a collapse of ideological forces; philosophically, it is valid to observe the effects of a change of social structure rooted in the most intimate prejudices centered on the human being, the abstract discussion of the Theories of Law, the primacy of the hermeneutical postulates, the discussions of jurists, the problems of language, the progressive recognition of fundamental rights; all annotated constitutes fully valid arguments to refute the possibility of a transition towards the application of Law through the recurrence to expert Artificial Intelligence legal systems, but do not create, at least for now, conclusive criteria that this projection may not be feasible in the future.

KEY WORDS: Artificial intelligence, expert legal systems, artificial neural networks, administration of justice, application of law.

INTRODUCCIÓN.

Con la evolución del hombre y del conocimiento, se han planteado por generaciones fascinantes hipótesis y teorías, la dimensión de lo imposible parecería ser un reto constante para la ciencia, los desafíos de la naturaleza y el vertiginoso ciclo evolutivo del ser humano nos trazan escenarios de interacción que inevitablemente han generado cambios y posibilidades de adaptación a sistemas que mejoren nuestra convivencia dentro del entorno, indistintamente de los sesgos culturales, religiosos y políticos que tradicionalmente han buscado imponer patrones de comportamiento.

El paradigmático desarrollo de la Informática¹ y de sus variables aplicadas a diferentes áreas del conocimiento a través de experimentos, procesos, simulaciones y laboratorios de modelamiento, nos permite elucubrar opciones y alternativas, descubrir rutas más cortas para arribar a los mismos destinos, mecanismos que simplifican considerablemente tiempos de respuesta y garantizan altos estándares de cumplimiento de metas e indicadores de gestión.

Los objetivos individuales, colectivos, corporativos y estatales que apuntan a fortalecer habilidades, destrezas, competencias y políticas públicas, se han afincado en los sistemas digitales, plataformas virtuales, redes sociales y otros recursos que permiten con efectividad, la comunicación e interacción, la reducción de gastos, el flujo de procesos y la administración eficiente de recursos; la dinámica social ha marcado una interesante tendencia hacia la consolidación del gobierno electrónico, que replantea el modelo vertical de funcionamiento y organización estatal para la prestación de servicios públicos, atención a los usuarios y solución de trámites administrativos.

Con estas premisas, se aborda el tema objeto de este ensayo, que deviene en el planteamiento de “posibilidades y opciones”, válidamente explorables sobre la base de justificaciones científicas y teorías en desarrollo con el objetivo de debatir acerca de la incorporación de los mecanismos de Inteligencia Artificial como auxiliares dentro de los sistemas de administración de justicia.

Inicialmente diremos, que el tema no es nuevo, es posible de inicio se especule sobre su lógica o racionalidad, precisamente porque el ser humano por naturaleza es un ente acostumbrado a lo probable, lo visible, lo perceptible, lo determinado; el miedo a rediseñar estructuras más aún cuando se piensa que se mantiene el control y el dominio sobre éstas, no es más que una limitación para explorar lo complejo, y en esta línea, Carlos Maldonado expone: “Pensar la complejidad no es un acto o un proceso necesario, evidente ni inmediato. Pensamos la complejidad al cabo; es decir,

¹ “La Informática es una disciplina emergente-integradora que surge producto de la aplicación-interacción sinérgica de varias ciencias, como la computación, la electrónica, la cibernética, las telecomunicaciones, la matemática, la lógica, la lingüística, la ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica, la biología, la psicología, las ciencias de la información, cognitivas, organizacionales, entre otras, al estudio y desarrollo de los productos, servicios, sistemas e infraestructuras de la nueva sociedad de la información” (Cañedo, R., Ramos, R.E., y Guerrero J.C. (2005). La Informática, la Computación y la Ciencia de la Información: una alianza para el desarrollo. Acimed, 13(5). Recuperado de: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci07505.htm).

luego de un arduo y serio trabajo en el que se mezclan innovación y sospecha, crítica y creatividad, sensaciones personales y sociales conjuntamente con situaciones límite en sentido amplio en el que la emocionalidad está plenamente incorporada o inmiscuida. Nadie parte de la complejidad: llegamos a ella. Pero entonces asistimos al comienzo de otra historia”².

La administración de justicia concebida como una actividad racional ejercida por personas investidas de facultades y cualidades tangibles, en cualquier entorno social indistintamente del modelo filosófico de aplicación del derecho, es un objetivo estatal y una prerrogativa al que aspira todo aquel que ha sido afectado en sus intereses personalísimos, que se aspira sea concretado observando ciertos parámetros objetivos como la celeridad, la imparcialidad y transparencia.

El ejercicio de identificar y determinar luego de un proceso³, que implica toda una prosecución de actos, para aplicar una norma jurídica para un caso determinado, y por consiguiente, establecer responsabilidades de distinta especie (penal, civil, administrativa, política), en efecto deriva en una función que demanda un elevado nivel de concentración, conocimiento, interpretación, aplicación de lógica de normas, y aplicación de lógica de razonamiento.

Las diferencias entre inteligencia humana y artificial con las distancias lógicas y científicas identificadas, pueden abordarse sin tabúes; la naturaleza y evolución de ambas son relativamente verificables, porque la ciencia continúa exponiendo hipótesis sobre su funcionamiento; las analogías presuponen sorprendentes propiedades del cerebro humano y el artificial, y Carl Sagan lo sintetiza en su magnífica obra *Los Dragones del Edén*, en estos términos: “Los circuitos de dichos computadores transmiten la información a la velocidad de la luz. En el hombre, la transmisión neuronal es un millón de veces más lenta. El hecho de que en las operaciones no aritméticas el cerebro humano, más pequeño y menos rápido, opere con mayor eficacia que los grandes y rapidísimos computadores electrónicos constituye un formidable tributo a la sutileza con que ha

² Maldonado, C. (2015). *Pensar la complejidad, pensar como síntesis. Cinta moebio* 54: 313-324. doi: [10.4067/S0717-554X2015000300008](https://doi.org/10.4067/S0717-554X2015000300008)

³ Para Couture, el proceso es “una secuencia o serie de actos que se desenvuelven progresivamente para resolver mediante juicio (como acto de autoridad) el conflicto de intereses. Su función sustancial es dirimir con fuerza vinculatoria el litigio sometido a los órganos de la jurisdicción” (Couture, E. (1993). *Fundamentos del Derecho Procesal*. Buenos Aires, Argentina: Editorial De Palma. p. 122).

sido circuitado y programado nuestro cerebro, dos rasgos, que evidentemente, hay que atribuir al proceso de selección natural”⁴.

DESARROLLO.

La inteligencia artificial y su sinergia con el Derecho.

La resolución de problemas jurídicos en cualquier sistema judicial, en síntesis, tiene una sola dirección, aplicar el derecho para solucionar el conflicto, operación que deviene de un complejo ejercicio metódico desarrollado por el juez, quien recurre a técnicas y mecanismos cognitivos, argumentativos, interpretativos y mecánicos, en algunos casos para resolver el litigio a través del discurso jurídico plasmado en la sentencia.

¿En qué dimensión se puede entender la recurrencia a la inteligencia artificial como mecanismo de apoyo dentro un sistema de administración de justicia?, si el desarrollo de la tecnología ya sobrepasó los estándares mínimos de negación a la evolución a la era digital que mantenía el ser humano, implicando su dependencia al ordenador, confiando el resguardo de datos personalísimos sobre identidad personal, bienes, antecedentes laborales y legales, estados financieros, datos genéticos a plataformas digitales; no podría acaso concebirse, como un hecho posible, la asistencia de un sistema jurídico experto (SJE) que simule procesos mecánicos, cognitivos y deductivos similares a los que procesa un juez previo a resolver el caso?. Barriuso expone con precisión la lógica funcional del SJE: “la manifestación práctica de la inteligencia artificial referida a un caso puntual, elaborando un sistema informático que simula el razonamiento de un experto humano, para ayudar a otros expertos humanos a resolver problemas o tomar decisiones en un dominio concreto y limitado, pero difícil, del mundo real”⁵.

⁴ Sagan, C. (1993). *Los dragones del Edén. Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana*. Barcelona, España: Editorial Crítica, S.L. p.219.

⁵ Barriuso, C. (1996). *Interacción del Derecho y la Informática*. Madrid, España: Editorial Dykinson. p.127.

Los objetivos planteados con los estudios y simulaciones desarrolladas, no necesariamente advierten como fin, la suplantación de los jueces como aplicadores del derecho, y por consiguiente, la deshumanización de los sistemas de administración de justicia; por el contrario, las aspiraciones son ambiciosas cuando se piensa en un sistema judicial eficaz y eficiente, en jueces desvinculados de presiones políticas y económicas y parcializados a estructuras que responden a dinámicas coyunturales, en resolución de procesos legales, que por causas estructurales del sistema se dilatan exageradamente; resulta desde esta óptica imposible pensar en sistemas informáticos con capacidad de procesar información, establecer comparaciones, filtrar datos y resultados, cuantificar perjuicios económicos, calcular soluciones mediante modelos de interpretación parecidos a los que recurre un juez.

La Inteligencia Artificial (I.A) y su sinergia con el Derecho ha sido desarrollada con teorías y modelaciones que naturalmente proyectan interrogantes y dudas en la comunidad jurídica; es conveniente, en este punto, identificar conceptualmente los caracteres de la inteligencia artificial⁶, previo a establecer en qué medida puede ésta conectarse aplicativamente con la actividad judicial de resolver problemas jurídicos; la identidad conceptual de la I.A nace con John McCarthy por la década de los cincuenta, donde precisamente trataba en una de sus conferencias sobre modelos de simulación de la inteligencia humana mediante el uso de la tecnología informática. Bourcier y Casanovas indican que: “la inteligencia artificial es una rama de la informática que intenta reproducir las funciones cognitivas humanas como el razonamiento, la memoria, el juicio o la decisión, y después, confiar una parte de esas facultades, que se consideramos signos de inteligencia, a los ordenadores”⁷.

⁶ “... la inteligencia artificial es una de las áreas más fascinantes y con más retos de las ciencias de la Computación ya que ha tomado a la inteligencia como la característica universalmente aceptada para diferenciar a los humanos de otras criaturas ya sean vivas o inanimadas, para construir programas o computadoras inteligentes” (Gutiérrez, N. (2006). Propuestas de aplicaciones de sistemas expertos en empresas mexicanas (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México. p. 11).

⁷ Bourcier, D., y Casanovas, P. (2012). *Inteligencia artificial y Derecho*. Catalunya, España: UOC. p. 56.

La simulación del raciocinio humano y sus capacidades adquiridas durante el ciclo de aprendizaje, que son producto de su naturaleza única, ambiciosamente han sido objeto de comprobación científica.

Los modelos de Inteligencia Artificial se centran en el aprendizaje de conductas, comportamientos, expresiones y facultades cognitivas de una persona, intentando reproducir con similar precisión estas funciones a través de mecanismos tecnológicos que vuelvan viable, en la percepción de Winston, “el estudio de cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar”⁸.

Con la Inteligencia Artificial, se derivan novedosos aplicativos que reducen espacios entre lo humanamente posible y lo tácitamente improbable; para Huerta: “una vertiente más de las incursiones de la Inteligencia Artificial se ha dado en el desarrollo de sistemas que ayudan a tareas de expertos en la resolución de problemas en campos especializados (como en la realización de análisis químicos), en el campo de la ingeniería (diseño, detección de fallos, planificación de manufacturación, etc.), en el análisis científico, en la medicina, en el análisis financiero, etc.”⁹.

La fase experimental de la Inteligencia Artificial, en procesos históricamente realizados por humanos, ha tenido resultados positivos desde 1642 cuando Pascal perfecciona la pascalina, considerada la primera calculadora automática capaz de realizar operaciones de suma y resta, atravesando por reconocidas innovaciones que se fueron perfeccionando en el ámbito temporal de la historia, hasta las más importantes aplicaciones utilizadas en el ámbito de la física médica y la bioingeniería.

Los sistemas expertos jurídicos (SEJ).

En nuestro estudio, interesa la discusión acerca de la contribución de la Inteligencia Artificial como sistema experto jurídico, aplicado como mecanismo auxiliar dentro del sistema judicial, que permita

⁸ Anónimo (20 de noviembre de 2017). Inteligencia artificial [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://accardenas.wordpress.com/2013/01/31/inteligencia-artificial/>

⁹ Huerta, J. (2009). Diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes en el sistema inteligente “Expertus”. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México. p. 18.

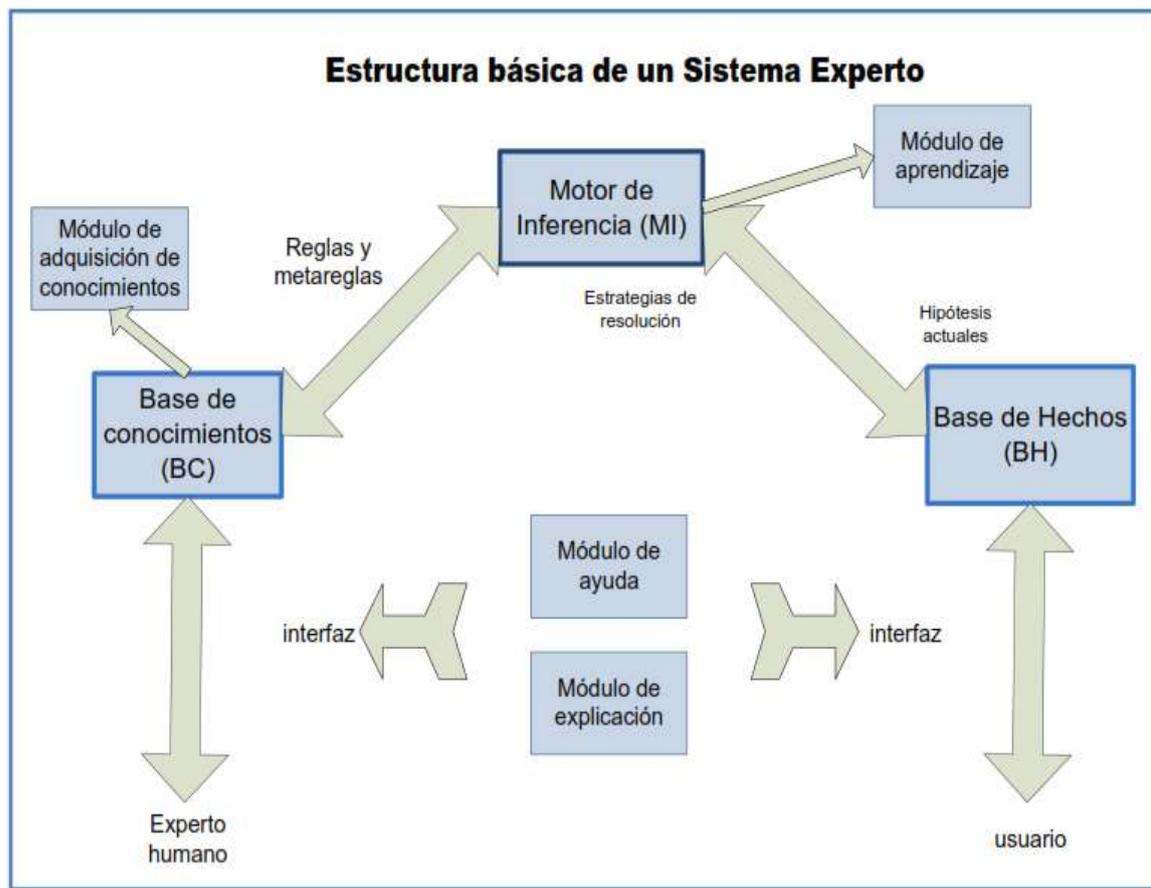
a partir de los enfoques científicos y de ingeniería¹⁰ simular modelos de procesamiento de información manejada por humanos mediante computadoras y reproducir respuestas razonadas parecidas a la de los jueces para solucionar problemas jurídicos. Martínez Bahena, sobre el SEJ indica: “Es un sistema computacional que puede plantear posibles soluciones a determinados asuntos jurídicos aplicando el conocimiento experto en la materia, así como explicar sus razonamientos. En general. Se ha pretendido establecer estas aplicaciones como herramientas de apoyo para los operadores jurídicos en contextos tales como al asesoría o asistencia legal o la función jurisdiccional”¹¹.

Un SEJ debe ser diferenciado de los sistemas de información que utilizan plataformas digitales para almacenar bases de datos con referencias legales, jurisprudenciales, doctrinarias, actualizaciones normativas y antecedentes históricos, los cuales ya han venido siendo utilizados por operadores jurídicos para afianzar el fundamento jurídico y motivacional de sus resoluciones; estos sistemas de información se relacionan con procesos derivados de la informática jurídica¹², y el que precisamente deviene, en referencia para nuestro objeto de análisis, es la informática jurídica decisional.

¹⁰ “Hay dos enfoques diferentes de la inteligencia artificial: Un estudio científico que busca en entender y modelar las capacidades de procesamiento de información de la mente humana, y comprender los principios generales para explicar y modelar sistemas inteligentes, sean humanos, animales o artificiales. Utiliza el computador como medio de simulación. Un enfoque de ingeniería, que busca dotar el computador de capacidades que se atribuyen a la inteligencia humana, como por ejemplo la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones, así como diseñar máquinas novedosas capaces de realizar cosas que previamente eran hechas solo por humanos o animales, o que inclusive realicen tareas que vayan más allá de la inteligencia humana” (Chacón, J., Flórez, A., y Rodríguez, J. (2015). La Inteligencia Artificial y sus contribuciones a la Física Médica y la Bioingeniería. Revista de Investigación Mundo FESC. 1(9), 60-63. Recuperado de: <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/59/101>

¹¹ Martínez, G. (2013). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. Revista Alegatos, 1 (82), 827-846. Recuperado de <https://www.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/inicio.php>

¹² “podríamos distinguir tres principales estadios de desarrollo de la informática jurídica: en un primer momento, la informática jurídica documental, que estudia el tratamiento automatizado de las fuentes del conocimiento jurídico a través de los sistemas de dominación legislativa, jurisprudencial y doctrinal. Nos ha facilitado en numerosas ocasiones obtener información jurídica muy completa en un corto espacio de tiempo; en un segundo momento, la Informática jurídica de gestión y/o administración, que ha facilitado conocer los procesos de organización de la infraestructura o medios instrumentales con los que se gestiona el Derecho. Cada día avanza más en su empeño de liberar al jurista de las tareas más rutinarias, haciendo que el trabajo de despacho sea más rápido y cómodo. Y por último, la Informática jurídica decisional, que ha permitido acceder más ágilmente a las fuentes de producción jurídica a través de la elaboración informática de los factores lógico-formales que concurren en un proceso legislativo y en la decisión judicial...”. (Beloso, N. (2013) Entre la ciencia y la técnica del derecho ¿Hacia una hermenéutica telemática? Anales de la Cátedra Francisco Suárez. Revista de Filosofía Jurídica y Política 1(47), 139-161. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/acfs/article/view/2161/2305>

Figura 1¹³.

Hemos de referenciar, considerado las disonancias entre la medicina y el derecho, las aplicaciones de la robótica implementadas en procedimientos quirúrgicos; lo medular del debate radica en aceptar que los sistemas informáticos inteligentes pueden generar alternativas válidas de intervención y resolución de problemas, la toma de decisiones como facultad inherente a la naturaleza humana podría ser emulada en el futuro por la I.A: “La cirugía robótica es un paso más avanzado, ya que se trata del proceso mediante el cual es el robot el que efectúa un procedimiento quirúrgico bajo el control de un programa de computadora. En este caso, el cirujano participa generalmente en la planificación del procedimiento, pero es un observador en la implementación del plan, ya que la ejecución del mismo es realizada exclusivamente por el robot. ¿Qué es lo que se obtiene con esta práctica? Se logra, entre otras cosas, que no existan desviaciones de la trayectoria

¹³ Figura 1. Estructura básica de un SE. Haces, J., y Hernández, B. (2011). Sistema para generar micromundos para la asignatura de Álgebra. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México. p. 134.

planificada, alta seguridad con velocidades de ejecución y maniobras totalmente predecibles. Mientras que en la cirugía robótica es el robot el que – una vez programado – realiza por sí mismo la operación, en la telecirugía existen robots que efectúan íntegramente los procedimientos, pero bajo la guía del cirujano”¹⁴ (Hermoso y Crespillo).

Aplicación experimental de los sistemas expertos jurídicos (SEJ).

En el complejo espacio de la aplicación del Derecho concurren escenarios diferentes al momento de resolver un problema jurídico; hay casos en los que el juzgador aplica el ejercicio mecánico de la subsunción; es decir, adaptando la premisa normativa a la premisa fáctica para arribar a la conclusión, que resulta en la norma jurídica aplicable al caso, en relación a lo dicho, Comanducci señala que: "la justificación interna de la decisión judicial consiste en el silogismo de subsunción"¹⁵ (p. 84).

La aplicación de la Inteligencia Artificial, en estos espacios, tendría más cabida, porque el sistema jurídico experto puede programarse para procesar soluciones en base a reglas fijas traducidas al lenguaje informático; sin embargo, Pino, Gómez y de Abajo, explican que “cuando estas reglas no son fácilmente formulables, el éxito de tales sistemas es muy limitado, por lo que se requiere la aplicación de las redes neuronales que presentan un mejor rendimiento cuando hay incertidumbre o datos incompletos en el conocimiento empleado”¹⁶.

Los modelamientos, a través de sistemas expertos jurídicos (SEJ), se han desarrollado con distintas funcionalidades, considerando en sus simulaciones desde la tecnicidad del silogismo jurídico hasta los ejercicios más complejos, que han requerido distintos niveles de razonamiento cognitivo. Martínez Bahena, en su *Estudio sobre La Inteligencia Artificial y su aplicación al campo del Derecho*, condensa de la siguiente forma el desarrollo funcional de los sistemas expertos jurídicos:

¹⁴ Hermoso, M., y Crespillo, C. (2009-2010). *Inteligencia en redes de comunicaciones*. Madrid, España. Recuperado de: <http://www.it.uc3m.es/~jvillena/irc/practicas/09-10/14mem.pdf>

¹⁵ Comanducci, P. (2013). *Razonamiento Jurídico. Elementos para un Modelo*. México Distrito Federal, México: Fontamara. p. 84.

¹⁶ Pino, R., Gómez, A., y De Abajo, N. (2001). *Introducción a la inteligencia artificial: Sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva*. Oviedo, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. p. 26.

“Está el sistema basado en reglas de producción que data de la década de los 80, desarrollado por el británico Sergot y que buscó con su modelo de Sistema Experto Jurídico la interpretación de normas legales; el modelo positivista explícito subyacente, que basa su aplicación en el ejercicio mecánico de las premisas y la subsunción, cuestionado por el hecho de que los jueces no aplican el mismo criterio del silogismo para resolver sus casos, infiriéndose que su ejercicio de aplicación de derecho implica mucho más que una operación mecánica de subsunción, basado en la consideración de elementos extranormativos.

La autora hace alusión al modelo constructivista desarrollado por Enrique Cáceres Nieto, que a diferencia del sistema positivista, integra otros elementos de integración cognoscitiva, como la dogmática y las técnicas de interpretación; este sistema experto jurídico se basa en reglas no lógicas que se afianzan en la asociatividad, desplazamiento y condensación; por otra parte, se referencia el modelo de razonamiento basado en casos desarrollado por Kevin Ashley, con la peculiaridad de que este sistema utiliza un esquema de analogía similar al que emplean los jueces cuando recurren a elementos que les han permitido solucionar problemas jurídicos de igual connotación y características; para esto, el sistema requiere algoritmos de representación de hechos, de comparación para identificar la relevancia de los casos y de obtención de inferencias legales”¹⁷.

Por el contrario, hay que considerar, que también se presentan casos complejos en los que se requiere un análisis más estricto que demanda la aplicación de la lógica y la recurrencia a la ponderación de normas jurídicas para resolver antinomias, vacíos legales, interpretar principios jurídicos y decidir sobre la base de facultades discrecionales, para lo cual es determinante evidentemente otro grado de razonamiento.

¹⁷ Martínez, G. (2013). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. *Revista Alegatos*, 1 (82), 827-846. Recuperado de <https://www.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/inicio.php>

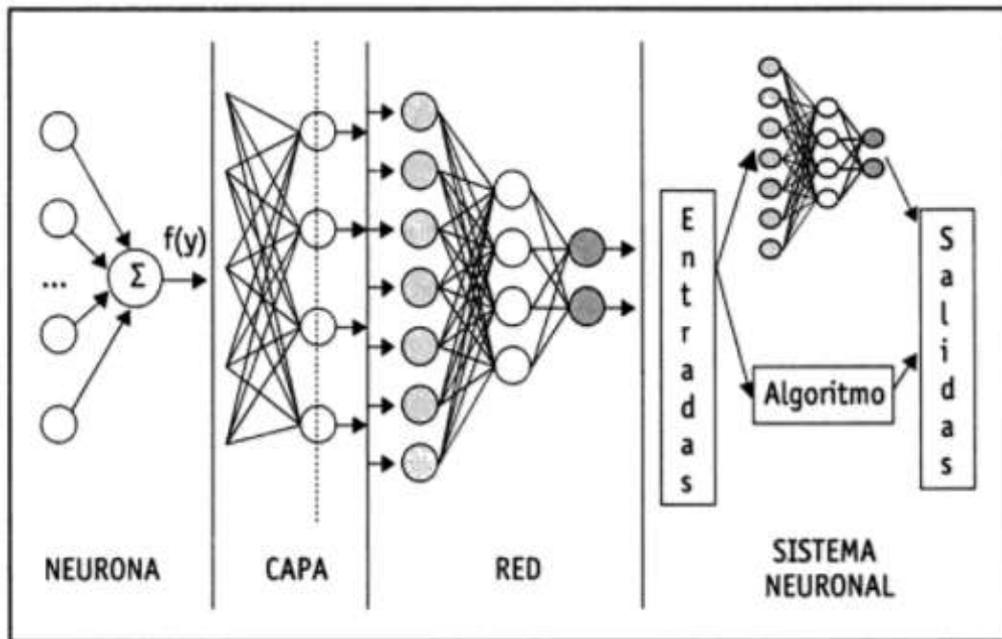
Las ciencias informáticas intentan a través del desarrollo y experimentación con redes neuronales artificiales afianzar respuestas en dirección a verificar hipótesis alrededor de la factibilidad de que un sistema jurídico experto alcance un nivel de razonamiento parecido al del cerebro humano¹⁸, lo cual ha sido refutado y objeto de resistencia en el foro académico y jurídico.

La explicación científica derivada a partir de experimentación con redes neuronales artificiales¹⁹ propone expectativas frente al radicalismo y la negativa de los escépticos; López y Fernández, explican en términos digeribles el funcionamiento de las Redes Neuronales Artificiales (RNA): “Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) tratan de emular el comportamiento del cerebro humano, caracterizado por el aprendizaje a través de la experiencia y la extracción de conocimiento genérico a partir de un conjunto de datos. Estos sistemas imitan esquemáticamente la estructura neuronal del cerebro, bien mediante un programa de ordenador (simulación), bien mediante su modelado a través de estructuras de procesamiento con cierta capacidad de cálculo paralelo (emulación), o bien mediante la construcción física de sistemas cuya arquitectura se aproxima a la estructura de la red neuronal biológica (implementación hardware de Redes Neuronales Artificiales (RNAs))”²⁰.

¹⁸ El cerebro humano está formado por unos cien mil millones de neuronas. Cada una de ellas consta de un cuerpo celular del que surgen 2 tipos de ramificaciones: el axón (una fibra principal) y las dendritas (varias ramas fibrosas). En total cada neurona presenta aproximadamente unas diez mil conexiones. Las señales de entrada son captadas tanto por las dendritas como por el cuerpo. Este las integra y proporciona la señal emitida por el axón. Entre este terminal y el siguiente conjunto de dendritas se produce la sinapsis (transmisión de la excitación) (Pino, R., Gómez, A., y De Abajo, N. (2001). Introducción a la inteligencia artificial: Sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva. Oviedo, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. p. 27).

¹⁹ “Son sistemas compuestos por estructuras de red con un gran número de conexiones entre diferentes capas de procesadores, los cuales a su vez tienen asignadas diferentes funciones, dentro de dichos procesadores se efectúa una labor de aprendizaje por la reproducción de las salidas de un conjunto de señales de entrenamiento” (Vázquez, A. (2009). Sistema Experto para la interpretación Mamográfica (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México. p. 14).

²⁰ Flórez, R., y Fernández, J. (2008). Las redes neuronales artificiales, fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas. Serie Metodología y análisis de datos en Ciencias Sociales. Madrid, España: NetBiblio S.L. p. 11.

Figura 2²¹.

La indeterminación del Derecho, un reto para la Inteligencia Artificial.

Lo cuestionable del eventual uso de la I.A, como brazo auxiliar en la toma de decisiones del aplicador del derecho, no radica solamente en la idea de que el humano llegue a ceder autonomía a la máquina, sino en el hecho de que pueda ser reconocida en el futuro la fiabilidad de los sistemas expertos jurídicos, desde esta óptica, es necesario debatir alrededor de la ideología y filosofía social, de lo moralmente permitido, de lo jurídicamente viable en términos de legalidad y constitucionalidad; en concreto, hay que replantearse si el nivel evolutivo social permitirá algún día, aceptar la conveniencia de fusionar la inteligencia artificial y la inteligencia humana en procesos de toma de decisiones para resolver problemas jurídicos.

Indudablemente, los presupuestos antes anotados nos acercan a la necesidad de explorar brevemente la incidencia de las ciencias complejas como eje dinamizador de cambios y teoremas; la complejidad como ciencia induce a relacionar inevitablemente diferentes áreas del conocimiento, y en efecto, el tema que se debate propone un colapso de fuerzas ideológicas, filosóficamente es

²¹ Figura 2. Estructura jerárquica de un sistema basado en redes neuronales artificiales. Flórez, R., y Fernández, J. (2008). Las redes neuronales artificiales, fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas. Serie Metodología y análisis de datos en Ciencias Sociales. Madrid, España: NetBiblio S.L. p. 17.

válido observar los efectos de un cambio de estructura social arraigada a los más íntimos prejuicios y valores subjetivos centrados en el ser humano, la discusión abstracta de las teorías del Derecho, la primacía de los postulados hermenéuticos de los sistemas legales, las discusiones de juristas, los problemas del lenguaje, que como lo advierten Pérez Luño: “ha cifrado como una de sus principales metas en el ámbito jurídico el dotar a la ciencia y a la filosofía del derecho de un lenguaje riguroso”²²; a esto se suma la evolución en materia del reconocimiento progresivo de los derechos fundamentales, todo lo anotado constituyen argumentos plenamente válidos para refutar la posibilidad de un tránsito hacia la aplicación del Derecho y administración de justicia mediante la recurrencia a sistemas de inteligencia artificial, pero no crean al menos por ahora, criterios concluyentes de que no pueda ser factible esta proyección en el futuro.

Las variables que se presentan generan una multiplicidad de planteamientos²³, ¿se busca reemplazar al funcionario que aplica justicia? o se pretende proveerle de mecanismos inteligentes que simplifiquen la toma de decisiones en su actividad jurisdiccional?, ¿la lógica humana puede ser emulada por la lógica computacional?, ¿es indeterminada la aplicación real de la hipercomputación? Los razonamientos que se han vertido sobre el problema son elementos fiables, confrontables posiblemente en el plano de la experimentación científica; Sartor argumenta que “el objetivo no es sustituir el papel del juicio humano en el razonamiento jurídico, sino proporcionar instrumentos gracias a los cuales se pueda ejercitar mejor el juicio”²⁴.

El problema de la constitucionalidad y legalidad respecto del uso de sistemas jurídicos expertos como aplicación de la I.A en la actividad jurídica, resulta interesante discutirlo en la posición de entender la complejidad de resolver casos o problemas jurídicos en los que hay que ponderar la

²² Pérez, A. (2007) *Trayectorias contemporáneas de la Filosofía y la Teoría del Derecho*. Madrid, España: Editorial Tébar, S.L. p. 46.

²³ “Es evidente que el lenguaje jurídico tradicional o “natural” no puede sustituirse por el lenguaje de la informática, ni es posible atribuir a los ordenadores la capacidad de aplicar disposiciones formuladas en lenguaje natural. El verdadero problema consiste en establecer de qué modo, para qué finalidad y en qué contexto resulte oportuno formalizar (aspectos) de la normativa (y del conocimiento) jurídico para traducirlo en realizaciones informáticas”. (Belloso, N. (2013) Entre la ciencia y la técnica del derecho ¿Hacia una hermenéutica telemática?. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez. Revista de Filosofía Jurídica y Política* 1(47), 139-161. Recuperado de <http://revistaseug.ugr.es/index.php/acfs/article/view/2161/2305>

²⁴ Sartor, G. (2000). *Una nuova logica giuridica per l' argomentazione telematica?* Scrittura e Diritto. Quaderni della Rivista Trimestrale di Diritto e Procedura Civile. Milano, Italia: Giuffrè. pp. 190-191.

primacía de derechos, su interdependencia, la proporcionalidad en materia de resarcimiento de daños; esto implica un ejercicio subjetivo de análisis e interpretación que excede al ejercicio mecánico del silogismo jurídico, y representa por el momento una restricción para los sistemas jurídicos expertos, en razón de que la filosofía que se filtra en la normativa desde su orden jerárquicamente superior como la constitución y su aplicación como marco jurídico de observancia directa, exige un exhaustivo proceso de discernimiento e inferencia deductiva en función de prerrogativas de orden primario como la libertad, la salud, la integridad personal, la propiedad, el buen vivir, la intimidad y la honra.

Refiere Vigo (en: Santiago, 2010), que “la Constitución se configura como la norma jurídica más alta, con un fuerte contenido moral que impregna a todo el Derecho vigente y que obliga a los jueces a velar para que no sea vulnerada ni formal ni sustancialmente”²⁵; cuestión que se discute por la presunta imposibilidad de que un ejercicio que requiere este nivel de discernimiento, pueda ser imitado a través de la I.A.

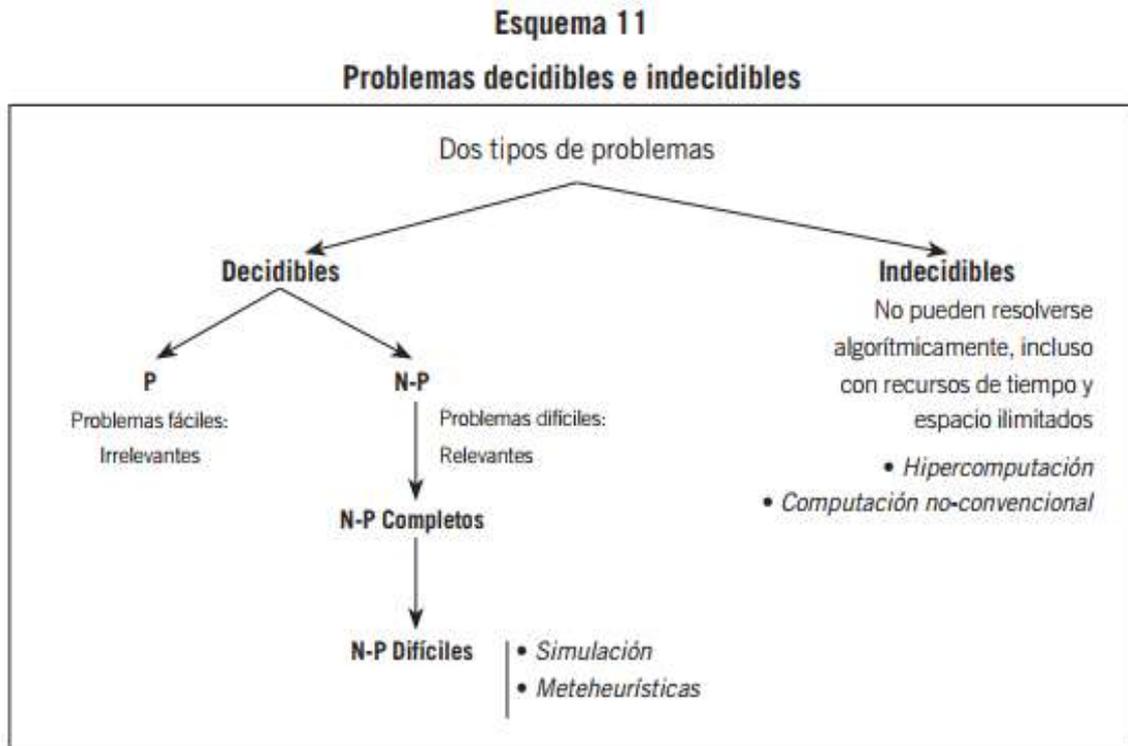
Evidentemente, se vislumbran restricciones en los sistemas de inteligencia artificial, que aún no encuentran líneas objetivas, que conduzcan a través de sus lenguajes de programación a encontrar respuestas para problemas o conflictos jurídicos más complejos.

Maldonado y Gómez interpretan y grafican con precisión cuáles son los problemas decidibles e indecidibles a través de la informática decisional: “En un marco más amplio pueden identificarse dos tipos de problemas (esquema 11): aquellos que son computables y aquellos que no lo son. En el primer caso, se puede distinguir entre problemas que pueden resolverse con un algoritmo determinista en un tiempo polinomial (problemas P) y aquellos que pueden resolverse de forma aproximada con algoritmo no determinista en tiempo igualmente polinomial (problemas NP). En el segundo caso, se trata de problemas para los cuales el algoritmo que los resuelve es de tiempo

²⁵ Santiago, A. (2010). *En las fronteras entre el Derecho Constitucional y la Filosofía del Derecho*. Buenos Aires-Madrid-Barcelona, España: Marcial Pons. p. 14.

exponencial, o bien se trata de problemas para los cuales no se conoce un algoritmo que logre resolverlos”²⁶.

Figura 3²⁷.



De tal guisa, que los sistemas jurídicos expertos se enfrentan al problema de la indeterminación del derecho, del lenguaje jurídico, a la textura abierta de las normas decantada por Hart y que plantea que la discrecionalidad del juzgador es necesaria para resolver los *hard cases*²⁸ (casos difíciles), todo a partir de la necesidad de separar el derecho y la moral, magistral teoría expuesta en su obra “El Positivismo y la separación entre el Derecho y la Moral”, sobre la cual Dabove sintetiza: “En este texto Hart hace especial referencia a la necesidad de separar el campo jurídico del ámbito

²⁶ Maldonado, C., y Gómez, N. (2010) El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte. Documento de Investigación No. 76. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario. p. 53.

²⁷ Figura 3. Esquema 11 Problemas decidibles e indecidibles. Maldonado, C., y Gómez, N. (2010) El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte. Documento de Investigación No. 76. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario. p. 53.

²⁸ Los jueces en los casos difíciles deben acudir a los principios, pero como no hay una jerarquía preestablecida de principios es posible que éstos puedan fundamentar decisiones distintas. Dworking sostiene que los requisitos son dinámicos y cambian con gran rapidez y que todo intento de canonizarlos está condenado al fracaso. Por esta razón la aplicación de principios no es automática, sino que exige el razonamiento judicial y la integración de su razonamiento en una teoría, el juez ante el caso difícil debe balancear los principios y decidirse por el que tiene más peso. (Dworkin, R. (2012) Los derechos en serio. Barcelona, España: Editorial Ariel. p.14.)

moral. Aunque, a causa de la textura abierta del lenguaje jurídico, termina reconociendo que el alcance de una regla puede ser mucho más amplio que el de las intenciones de los legisladores. Cuestión esta que no resulta trivial para la dinámica jurídica, toda vez que su presencia, abre las puertas al uso de la discrecionalidad judicial, en la cual la moral crítica juega, sin duda su papel”²⁹. El debate planteado no se sitúa en la determinación de la prevalencia del humano sobre la tecnología, o en la imposibilidad de que la inteligencia artificial pueda progresivamente emular el sistema de razonamiento de nuestro cerebro; la discusión responde a la premisa de aceptar que la dinámica del conocimiento fluye y se desborda velozmente, no se pueden estatizar los ciclos de desarrollo, el tiempo puede ponernos límites y restricciones por nuestras condiciones fisiológicas, pero las generaciones futuras continuarán girando en espiral hasta encontrar respuestas que en nuestro presente parecerían difuminarse. El profesor Maldonado Castañeda en *Derivas de complejidad: Fundamentos científicos y filosóficos*, sugiere que: “El conocimiento es un dominio de debate permanente, de enriquecimiento y revaluación, de ampliación y relativización. Lejos, muy lejos queda la idea de sociedades secretas, de sociedades discretas que resguardan el conocimiento al margen del resto de la sociedad”³⁰.

CONCLUSIONES.

Como conclusiones del trabajo se determina que:

- ❖ Pensar con complejidad la aplicación del derecho es atreverse a dimensionar lo temporalmente abstracto de las capacidades desarrolladas hasta ahora en el espacio de la ciencia por los seres humanos, y aceptar su aporte para alcanzar estándares aceptables de gestión procesal dentro de cualquier sistema judicial; el derecho y las leyes no son un legado para los juristas, son instrumentos de cambio al servicio de todos los seres humanos, que inexorablemente deben

²⁹ Dabove, M. (2003). El concepto de Derecho en la teoría de H. L. A. Hart. *Perspectiva Tridimensional. Revista Investigación y Docencia*. Vol. 36, 33-53. Recuperado de: <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/iyd/article/viewFile/859/685>

³⁰ Maldonado, C. (Ed.). (2012). *Derivas de complejidad. Fundamentos científicos y filosóficos*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario. p. 3.

desafiar la idealización estática y la rigidez de los andamiajes institucionales de la justicia, para ofrecer respuestas y soluciones de calidad a quienes lo necesiten.

- ❖ La conciencia del ser humano, que le permite mediante impulsos sensoriales generar hábitos cognoscitivos, y a partir de estos contrastar reglas jurídicas con valores axiológicos para arribar mediante el razonamiento a aplicar el Derecho, parecería ser una restricción para la inteligencia artificial; nadie aún ha asegurado sobre la base de evidencias científicas que las máquinas en el futuro puedan reproducir modelos paralelos a los sentidos de una persona.
- ❖ El nudo crítico de cada civilización ha sido la resistencia a los cambios naturales que involucran una involución, un regreso al principio, a reaprender nuevos conceptos, a aceptar que lo que supuestamente se domina o controla dentro de un determinado espacio de conocimiento teórico o práctico ha caducado.
- ❖ El ser humano se considera pragmático y en su negativa de aceptar que la verdad es relativa en torno a sus creencias, se limita a reproducir mecánicamente de generación en generación conductas, pensamientos, emociones y teorías; asimilar el posicionamiento de nuevas estructuras y sistemas en una sociedad que se ha mantenido estática por mucho tiempo, es un indicio positivo que nos acerca a entender la complejidad.
- ❖ Innegable resulta el nexo indisoluble entre las ciencias informáticas y las ciencias sociales, las conjeturas en torno a enlazar aprendizajes humanos con sistemas computacionales con dirección a consolidar modelos híbridos como los sistemas expertos jurídicos, hoy por hoy generan caos, un desorden en el imaginario colectivo escéptico, pero el desarrollo experimental tecnológico es transversal al indetenible entorno evolutivo social y de la naturaleza. Los problemas jurídicos progresivamente pudiesen ser canalizados y resueltos con el soporte de la I.A.
- ❖ La negación a lo desconocido es una premisa relativamente aceptable en el ser humano, y aunque la informática decisional aún mantiene restricciones en cuanto a interpretación cognitiva de alto nivel, la ciencia mira en la inteligencia computacional como lo plantea

Feigenbaum referenciado por Muñoz Pérez: “el destino manifiesto de la informática, el objetivo, el destino y la frontera final”³¹, para descifrar el enigma que representa entender la inteligencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Anónimo. (20 de noviembre de 2017). Inteligencia artificial [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://accardenas.wordpress.com/2013/01/31/inteligencia-artificial/>
2. Barriuso, C. (1996). Interacción del Derecho y la Informática. Madrid, España: Editorial Dykinson.
3. Belloso, N. (2013) Entre la ciencia y la técnica del derecho ¿Hacia una hermenéutica telemática?. Anales de la Cátedra Francisco Suárez. Revista de Filosofía Jurídica y Política 1(47), 139-161. Recuperado de <http://revistaseug.ugr.es/index.php/acfs/article/view/2161/2305>
4. Bourcier, D., y Casanovas, P. (2012). Inteligencia artificial y Derecho. Catalunya, España: UOC.
5. Cañedo, R., Ramos, R.E., y Guerrero J.C. (2005). La Informática, la Computación y la Ciencia de la Información: una alianza para el desarrollo. Acimed, 13(5). Recuperado de: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci07505.html
6. Chacón, J., Flórez, A., y Rodríguez, J. (2015). La Inteligencia Artificial y sus contribuciones a la Física Médica y la Bioingeniería. Revista de Investigación Mundo FESC. 1(9), 60-63. Recuperado de: <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/59/101>
7. Comanducci, P. (2013). Razonamiento Jurídico. Elementos para un Modelo. México Distrito Federal, México: Fontamara.
8. Couture, E. (1993). Fundamentos del Derecho Procesal. Buenos Aires, Argentina: Editorial De Palma.

³¹ Muñoz, J. (2010). Inteligencia computacional inspirada en la vida. Málaga, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. p. 93.

9. Dabove, M. (2003). El concepto de Derecho en la teoría de H. L. A. Hart. *Perspectiva Tridimensional*. *Revista Investigación y Docencia*. Vol. 36, 33-53. Recuperado de: <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/iyd/article/viewFile/859/685>
10. Dworkin, R. (2012). *Los derechos en serio*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
11. Flórez, R., y Fernández, J. (2008). *Las redes neuronales artificiales, fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas*. Serie Metodología y análisis de datos en Ciencias Sociales. Madrid, España: NetBiblo S.L.
12. Gutiérrez, A. (2003) *La propuesta. Complejidad, Derecho y Representación Política*. México Distrito Federal, México: Universidad Iberoamericana.
13. Gutiérrez, N. (2006). *Propuestas de aplicaciones de sistemas expertos en empresas mexicanas*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México.
14. Haces, J., y Hernández, B. (2011). *Sistema para generar micromundos para la asignatura de Álgebra*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México.
15. Hermoso, M., y Crespillo, C. (2009-2010). *Inteligencia en redes de comunicaciones*. Madrid, España. Recuperado de: <http://www.it.uc3m.es/~jvillena/irc/practicas/09-10/14mem.pdf>
16. Huerta, J. (2009). *Diagramación de argumentos dialógicos y derrotantes en el sistema inteligente "Expertius"*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México.
17. Maldonado, C. (2015). Pensar la complejidad, pensar como síntesis. *Cinta moebio* 54: 313-324. doi: 10.4067/S0717-554X2015000300008
18. Maldonado, C. (Ed.). (2012). *Derivas de complejidad. Fundamentos científicos y filosóficos*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario.

19. Maldonado, C., y Gómez, N. (2010). El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte. Documento de Investigación No. 76. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario.
20. Martínez, G. (2013). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. Revista Alegatos, 1 (82), 827-846. Recuperado de:
<https://www.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/inicio.php>
21. Muñoz, J. (2010). Inteligencia computacional inspirada en la vida. Málaga, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.
22. Pérez, A. (2007). Trayectorias contemporáneas de la Filosofía y la Teoría del Derecho. Madrid, España: Editorial Tébar, S.L.
23. Pino, R., Gómez, A., y De Abajo, N. (2001). Introducción a la inteligencia artificial: Sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva. Oviedo, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
24. Prigogine, I. (1993) ¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden. Barcelona, España: Tusquets.
25. Sagan, C. (1993). Los dragones del Edén. Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana. Barcelona, España: Editorial Crítica, S.L.
26. Santiago, A. (2010). En las fronteras entre el Derecho Constitucional y la Filosofía del Derecho. Buenos Aires-Madrid-Barcelona, España: Marcial Pons.
27. Sartor, G. (2000). Una nuova logica giuridica per l' argomentazione telemática?. Scrittura e Diritto. Quaderni della Rivista Trimestrale di Diritto e Procedura Civile. Milano, Italia: Giuffrè.
28. Vázquez, A. (2009). Sistema Experto para la interpretación Mamográfica. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal, México.

DATOS DE LOS AUTORES.

- 1. Marcelo Armando Costa Cevallos.** Magíster en Derecho Administrativo, Abogado, Doctor en Jurisprudencia, Docente de Derecho Internacional Público y Contratación Pública de la Titulación de Derecho de la Universidad Técnica Particular de Loja. Correo electrónico: macosta@utpl.edu.ec
- 2. Galo Stalin Blacio Aguirre.** Doctor (Ph.D) en Fundamentos en Derecho Político en la Universidad Nacional de Educación a Distancia y Doctor en Jurisprudencia, Abogado de los Juzgados y Tribunales de la República del Ecuador y Licenciado en Ciencias Sociales, Políticas y Económicas, Docente investigador del Departamento de Ciencias Jurídicas de la Universidad Técnica Particular de Loja, Docente de la carrera de Derecho de la Universidad Nacional de Loja. Correo electrónico: gsblacio@utpl.edu.ec
- 3. Darío Alcides Díaz Toledo.** Magíster en Derecho Administrativo, Abogado de los Juzgados y Tribunales de la República del Ecuador, Doctor en Jurisprudencia y Licenciado en Ciencias Sociales, Políticas y Económicas. Docente de la asignatura de Derecho Administrativo de la Titulación de Derecho e Investigador del Departamento de Ciencias Jurídicas de la Universidad Técnica Particular de Loja. Correo electrónico: diaztoledo@utpl.edu.ec

RECIBIDO: 4 de mayo del 2018.**APROBADO:** 1 de junio del 2018.