

**Impacto de Pretoria en la elección normativa del juez constitucional dentro del
marco jurídico colombiano**

Rafael Eduardo Carrillo Márquez

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Derecho

Director

Juan Pablo Moncada Flórez

Doctor en Derecho

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Jurídicas y Políticas

Maestría en Derecho

2022

Contenido

Introducción	6
1. Naturaleza y alcance de los sistemas de Inteligencia Artificial	14
1.1 Conceptualización de la IA.....	15
1.2 Datos, big data y blockchain.....	18
1.3 Métodos de razonamiento y lógica aplicados a la IA	22
1.4 Algoritmos inteligentes.....	28
2. Marco de elección normativa del juez constitucional dentro del orden jurídico colombiano	33
2.1 Ordenamiento jurídico colombiano	34
2.1.1 Principio de unidad.....	36
2.1.2 Principio de coherencia	38
2.1.3 Principio de plenitud	43
2.2 Aplicación normativa del orden jurídico colombiano.	44
2.2.1 Doctrina del precedente judicial.....	45
2.2.2 Hermenéutica legal y constitucional	50
2.2.3 Creación normativa	57
2.2.4 Argumentación jurídica.....	61
3. Aplicación del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA en el marco de elección normativa del juez constitucional.....	67
3.1 PretorIA, antecedentes, características y funcionalidad.	67
3.1.1 Problema práctico que resuelve PretorIA.....	68
3.1.2 Antecedentes	72
3.1.3 PretorIA, características y funcionalidad	79

3.2 Aplicación de Pretoria en la elección normativa del juez constitucional	83
3.2.1 Aspectos generales	83
3.2.2 Aspectos normativos	87
3.2.3 Pretoria aplicada a la justicia constitucional	92
4. Conclusión.....	97
Referencias	106

Resumen

Con el aumento de la creación normativa y la transformación de las clásicas fuentes del derecho, sumado a las técnicas de hermenéutica y argumentación jurídica, todo juez debe ser más que un experto en derecho. La complejidad del derecho desborda a todo el sistema judicial, en especial la tarea de los jueces constitucionales, quienes deben conocer no solo la materia en la que son expertos, sino el ordenamiento jurídico colombiano en su plenitud. En este marco, se estudia el impacto del sistema de IA PretorIA incorporado por la Corte Constitucional como una alternativa tecnológica disruptiva para hacer frente a la demanda cada vez más creciente de una correcta y eficiente administración de justicia.

Palabras clave: PretorIA, Inteligencia Artificial, justicia constitucional, Corte Constitucional

Abstract

With the increase in normative creation, the transformation of the classic sources of law, and the new techniques of legal interpretation and legal argumentation, every judge must be more than a law expert. The complexity of the law overwhelms the judicial system, especially the task of constitutional judges, who must know the Colombian legal system in totality. In this framework will be studied the impact of the PretorIA system, incorporated by the Constitutional Court as a disruptive technological alternative to face the growing demand for a correct and efficient administration of justice.

Keywords: PretorIA, Artificial Intelligence, constitucional justice, Constitucional Court

Introducción

A partir de la expedición de la Constitución Política de 1991 el ordenamiento jurídico colombiano se integra de principios, reglas y valores, cuya interrelación constituye el derecho vigente aplicable. En este nuevo marco, el juez constitucional adquiere un papel preponderante limitado únicamente por imperio de la ley en su sentido más amplio. El derecho se torna cada vez más cambiante y complejo. Requiere para su aplicación el uso de herramientas de hermenéutica y argumentación jurídica, así como un conocimiento pormenorizado de las normas jurídicas y el precedente judicial aplicable a cada caso en concreto.

Para la consecución de una eficiente administración de justicia, la Corte Constitucional incorporó en su estructura funcional el denominado sistema inteligente PretorIA. Cuya función principal es la clasificación y categorización de sentencias de acuerdo con criterios preestablecidos. Posibilidad que abre las puertas hacia el uso de la Inteligencia Artificial para la resolución de acciones de tutela por parte de los jueces constitucionales.

Sin embargo, el uso de sistemas de Inteligencia Artificial plantea un camino incierto desde la esfera del derecho judicial colombiano. Circunstancia que podría incidir de forma positiva y/o negativa en el ejercicio del juez constitucional en la sociedad. Por lo cual, este camino debe ser recorrido con el fin de actualizar o moldear los paradigmas que actualmente rigen el sistema jurídico colombiano con el fin de propender por una correcta y eficiente administración de justicia. En este sentido, el presente trabajo de maestría interroga por lo siguiente: ¿Cómo impacta el sistema de Inteligencia Artificial PretorIA en la elección normativa del juez constitucional en el marco del orden jurídico colombiano?

Aunque el uso de Inteligencia Artificial en el proceso judicial parezca un tema poco abordado, lo cierto es que, tras la revisión bibliográfica en las principales bases de datos

académicas (Google Academic, Academic Search Ultimate, V/lex, Dialnet) se encontraron más de cien (100) trabajos, de los cuales se seleccionaron por su pertinencia con la presente investigación cincuenta y dos (52). La búsqueda se realizó de julio del 2011 a julio del 2021. Se usó como palabras claves: Sistemas Expertos Jurídicos, Judge and Artificial Intelligence, y Autonomía judicial e Inteligencia Artificial; siendo el año 2020 el de mayor producción científica con veinticuatro (24) documentos. Las obras se dividen en treinta (30) artículos de investigación, seis (6) libros, seis (6) capítulos de libros, tres (3) ponencias en congresos nacionales e internacionales, tres (3) tesis de pregrado, tres (3) tesis de maestría y una (1) tesis de doctorado. De los documentos referenciados, veinticuatro (24) fueron elaborados en Colombia y los veintiocho restantes en el extranjero. Adicionalmente, las universidades colombianas con más producción científica en el tema son: la Universidad Externado de Colombia, la Universidad Javeriana, la Universidad Católica de Colombia y la Universidad Católica Luis Amigó de Colombia.

Las obras principalmente analizan la incorporación de la Inteligencia Artificial en el proceso judicial, los requerimientos legales y éticos para su implementación y el papel que ocuparía esta frente al juez y la decisión judicial. Esto desde la hermenéutica jurídica con enfoque cualitativo. Se presentan dos trabajos que abordan el objeto desde el método de análisis cuantitativo; no obstante, las investigaciones se desarrollan desde esferas y ámbitos diferentes del derecho. Se resalta el estudio desde el derecho penal, el derecho procesal y probatorio y desde los principios de transparencia, intermediación, independencia, justicia, equidad, entre otros. Existe un consenso casi mayoritario que atribuye a la Inteligencia Artificial un lugar relevante en la administración de justicia, pero sin que la misma pueda sustituir a los jueces humanos. Se requiere para tal efecto, que los Estados regulen desde el

derecho y la ética los desarrollos tecnológicos para evitar que se incorporen sesgos humanos y se afecten garantías fundamentales.

Aunque diferentes académicos han investigado frente al impacto que tendrá los sistemas de Inteligencia Artificial en la decisión judicial, entre estos autores colombianos, ninguno ha ahondado en la articulación del derecho judicial construido a partir de la Constitución Política de 1991 y el sistema de Inteligencia Artificial PretorIA. Por otra parte, en la Universidad Santo Tomás solo figura una investigación sobre el tema que data del año 2016, donde se estudian los sistemas expertos existentes hasta el año 2015, por lo que no fue objeto de análisis el sistema PretorIA.

Además, el marco teórico que enmarca la presente investigación presupone su originalidad, toda vez que los autores escogidos para abordar el tema difieren de los presentes en las obras que hacen parte del estado del arte, a lo que se suma, que se optó por el desarrollo de un marco jurisprudencial de las principales sentencias que describen el sistema de fuentes de nuestro particular ordenamiento jurídico. Se precisa que, a partir de la expedición de la Constitución Política de 1991 y la interpretación dada por parte de la Corte Constitucional a su texto, el Estado colombiano, si bien presenta características propias de otros sistemas normativos, se diferencia de los mismos; por lo cual, se requiere un estudio particular y no general del uso de sistemas de Inteligencia Artificial.

Para contextualizar, la Constitución Política de 1991 fue el resultado del movimiento político estudiantil denominado *Todavía Podemos Salvar a Colombia*, catalizador de la creciente desconfianza en las instituciones, la violencia y la creciente desigualdad social. Debido al amplio catálogo de principios y valores sin un peso específico, los jueces de la república recibieron la tarea de hegemonizar el derecho nacional vigente, corregirlo e integrarlo por medio de la interpretación y argumentación jurídica de las normas

constitucionales y legales (Torres et ál., 2010). Como un primer paso para la articulación de la actividad judicial y el uso de nuevas tecnologías, la Corte Constitucional a partir del año 2020, después del respectivo periodo de incubación, incorporó en su estructura funcional el denominado sistema inteligente PretorIA. Lo anterior con el fin de realizar de forma más eficiente la selección de sentencias de tutela para su eventual revisión. Se resaltan dos temas principales, la elección normativa del juez constitucional y el avance tecnológico en la creación de sistemas de Inteligencia Artificial aplicados al derecho judicial, específicamente el sistema PretorIA.

La lectura del presente trabajo se deberá abordar desde los paradigmas del iuspositivismo y axiología jurídica, específicamente desde la construcción teórica y conceptual elaborada por los autores Norberto Bobbio, H.L.A. Hart, Ronald Dworkin, Robert Alexy, Manuel Atienza, Diego López Medina, y Carlos Bernal Pulido. El primero, fue fundamental para abordar la comprensión del ordenamiento jurídico colombiano; Hart y Dworkin, aunque el primero defiende el positivismo jurídico y el segundo, el paradigma interpretativo del derecho, su estudio conjunto permitió comprender el paso de un sistema regido por reglas, a un sistema de reglas y principios, característicos de Estados Modernos; Robert Alexy y Manuel Atienza, para ahondar en la concepción argumentativa del derecho; y Diego López Medina y Carlos Bernal Pulido, para exponer las nuevas concepciones de hermenéutica, argumentación jurídica y doctrina del precedente judicial dentro del ordenamiento jurídico colombiano. La decisión judicial, se planteó como la teoría general y la teoría del precedente judicial, la hermenéutica y argumentación jurídica como teorías sustantivas.

Ahora, es importante precisar el contenido de los conceptos de ordenamiento jurídico, norma jurídica, autonomía judicial, decisión judicial e Inteligencia Artificial, en los cuales

gravita la investigación. Se ha tomado del autor Norberto Bobbio el concepto de ordenamiento jurídico, entendido este como un sistema encabezado por una norma fundamental, donde existen normas superiores e inferiores, alineadas en forma de pirámide que obedecen a la interrelación de poder y deber (Bobbio, 2016, pp.156-159). El concepto de norma jurídica ha sido definido de forma concreta por la Corte Constitucional como aquella que ingresa normativamente al sistema (Corte Constitucional, 2003, 30 de septiembre).

Por su parte, la autonomía judicial, en palabras de la Alta Corte, se definió como el ejercicio libre de la actividad judicial dentro de los parámetros legales y constitucionales (Corte Constitucional, Sentencia T-446 de 2013, Magistrado Ponente Luis Ernesto Vargas Silva). Mientras que la decisión judicial, el autor Robert Alexy citado por Bohórquez, la define como la manifestación de elección del juez (Bohórquez, 2016. pp. 156-159). Finalmente, la Inteligencia Artificial, definida por la Comisión Europea, como aquellos sistemas que manifiestan comportamiento inteligente al ser capaces de analizar su entorno y tomar acción con cierto grado de autonomía (Cotino, 2019, p.3).

Normativamente la investigación se enmarcó en el desarrollo jurisprudencial dado por la Corte Constitucional a la Carta Política de 1991, en especial, a la nueva concepción del ordenamiento jurídico colombiano. Se resalta el cambio conceptual de las fuentes formales del derecho y el alcance de la interpretación y autonomía judicial. Asimismo, la jurisprudencia se correlacionó con las disposiciones normativas relativas a las reglas de validez y aplicación de las leyes. Normatividad que permitió un análisis teórico dentro de los límites del orden jurídico colombiano.

Con fundamento en la información referenciada, se analizó el impacto del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA en el marco de elección normativa de juez constitucional

dentro del orden jurídico colombiano. Para lo cual, se partió de la identificación de la naturaleza y alcance de la Inteligencia Artificial. Asimismo, se delimitó el marco de acción de elección normativa del juez constitucional y se examinó los antecedentes, características y funcionalidad del sistema PretorIA. Soporte conceptual que permitió comprender la articulación del uso de esta tecnología en la actividad judicial del juez constitucional.

El marco metodológico seleccionado para el desarrollo del problema fue el paradigma analítico hermenéutico con enfoque cualitativo. Se realizó un ejercicio de comprensión desde la perspectiva científica del investigador, orientado en analizar el impacto del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA en la elección normativa del juez constitucional colombiano. El estudio se enfocó principalmente en la reflexión, análisis crítico y comprensivo de bibliografía científica y especializada, para concluir con un aporte concreto del investigador. Se aclara que para el objeto de estudio no se requirió la valoración cuantitativa de la información, puesto que sus resultados no son expresados de manera numérica y/o porcentual.

El paradigma hermenéutico se nutrió de la técnica de investigación bibliográfica como técnica de recolección de información, con el fin de otorgar mayor rigor, análisis y reflexión a los resultados obtenidos (Botero, 2015). El desarrollo de la investigación se centró en el análisis del discurso y documental, para lo cual se usaron diversos instrumentos de investigación acordes con los objetivos planteados. Para el desarrollo del primer capítulo, se optó por mapas cognitivos, resúmenes y marcos comparativos; en el segundo capítulo por resúmenes analíticos y análisis jurisprudencial; y finalmente, para el tercer capítulo, se elaboró resúmenes, mapas cognitivos y se concretó el uso del diario de investigación.

Con la creciente creación normativa y la transformación de las clásicas fuentes del derecho, sumado a las técnicas de hermenéutica y argumentación jurídica, todo juez debe ser

más que un experto en derecho. Si bien, la complejidad del derecho desborda a todo el sistema judicial, no se puede desconocer que es la justicia constitucional la encargada de proteger los derechos fundamentales de los ciudadanos, así como la supremacía de la constitución. Tarea que repercute directamente en la seguridad jurídica del sistema, puesto que la aplicación desbordada de la constitución, sumado al desconocimiento de las normas aplicables, genera como consecuencia falta de coherencia normativa. En este entendido, el presente trabajo de maestría pretende dar el primer paso para armonizar el marco de elección normativa del juez constitucional y el uso del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA. Por lo cual, es indispensable indagar acerca de su impacto en la justicia constitucional. Es claro, que no cualquier tipo de tecnología se podrá adaptar a los requerimientos del ordenamiento jurídico colombiano y aquellas que lo logren, deberán armonizarse con los principios que rigen la actividad judicial.

Con el propósito de articular el marco de elección normativa del juez constitucional y el uso de PretorIA, en el primer capítulo de la presente investigación se abordó la conceptualización de la IA a través de expertos en la materia. Se desarrolló los elementos esenciales de los sistemas de IA, así como su relación con los datos, el big data, el blockchain, la ingeniería del conocimiento, los métodos de razonamiento y los lenguajes de la lógica. Además, se profundizó en la caracterización de los algoritmos de aprendizaje automático.

En el segundo capítulo, se delimitó la estructura jerárquica del ordenamiento jurídico colombiano con fundamento en las características de unidad, coherencia y plenitud. Se examinó la doctrina del precedente judicial, la hermenéutica legal y constitucional, la argumentación jurídica y el ámbito de creación normativa judicial. Finalmente, en el tercer capítulo, se estudió la incorporación del sistema PretorIA desde el problema práctico que resuelve dentro de la estructura de la Corte Constitucional, la transición de Prometea a

PretorIA; al igual que su funcionamiento y alcance frente al papel del juez constitucional y el sistema judicial colombiano.

Desarrollo teórico y conceptual que permitió concluir que en la actualidad PretorIA no representa una mejora significativa en la elección normativa de los jueces constitucionales. Sin embargo, es un primer paso para adecuar la justicia constitucional a los nuevos desarrollos tecnológicos. PretorIA se puede considerar como una revolución histórica en el sistema de justicia colombiano y en su estado actual de maduración, es una herramienta tecnológica de utilidad en la labor de revisión de sentencias de tutela por parte de la Corte Constitucional. Lo que en efecto le permitirá al alto tribunal patentar el respeto hacia el precedente judicial y garantizar así los principios de seguridad jurídica y justicia material.

1. Naturaleza y alcance de los sistemas de Inteligencia Artificial

Cuando indagamos frente a la capacidad de pensar de una máquina, indiscutiblemente debemos abordar los planteamientos de Alan M. Turing pronunciados en 1947, de los cuales se deriva el denominado test de Turing. Este se constituye como una prueba para decidir si una máquina es capaz de pensar o no. Su postulado se concreta en un juego de imitación, mediante el cual, a través de preguntas, solo se considerará inteligente aquella máquina que no sea capaz de distinguirse del ser humano. Para estructurar su hipótesis, Turing precisa que las máquinas generalmente siguen un conjunto de instrucciones que repiten una y otra vez hasta que cumplen un determinado requisito. Por lo cual, si lo pretendido por el ser humano es hacer una máquina que mimetice el comportamiento humano en operaciones complejas, hay que preguntarle al ser humano ¿cómo lo hace? De forma posterior, transformar la respuesta en instrucciones. Tarea que se denomina programación (Turing, 2012).

La programación ha sido el punto de partida para emular habilidades cognitivas humanas en programas de computación. Es así como los sistemas artificiales cada vez se han tornado más complejos. Surge el concepto de sistemas de Inteligencia Artificial, aquellos capaces de hacer más que simplemente repetir instrucciones una y otra vez de forma indefinida hasta lograr un objetivo determinado. No obstante, la noción de Inteligencia Artificial genera por sí misma dificultades en su comprensión y alcance. A menudo el concepto de IA se enmarca en el misticismo, dando por hecho que la IA ha alcanzado y/o superado la inteligencia humana. Lo que repercute de forma negativa en la valoración del impacto de los sistemas de IA en la sociedad.

En este sentido, se abordará la conceptualización de IA a través de expertos en la materia con el fin de establecer elementos o características en común. De forma posterior, se desarrollará los elementos esenciales que hacen parte de los sistemas de IA. Se establecerá

su relación con los datos, el big data, el blockchain, la ingeniería del conocimiento, los métodos de razonamiento y los lenguajes de la lógica. Finalmente, se profundizará en la funcionalidad y alcance de los algoritmos de aprendizaje automático, siendo estos la columna vertebral de todo sistema de IA.

1.1 Conceptualización de la IA

El desarrollo de la Inteligencia Artificial fue concebido para simular las tareas que habitualmente realiza el hombre. Entre las cuales adquirió protagonismo la simulación de procesos cognitivos o mentales considerados como inteligentes, además de la habilidad de percibir y manipular objetos del mundo real. Simular la habilidad y/o conocimiento del ser humano se convirtió así en la tarea principal de la IA. Para este propósito, los sistemas de IA son nutridos con datos, información y/o conocimiento que son usados para su diseño, entrenamiento y supervisión. La IA percibe e interactúa con el mundo a través de las variables y valores asignados al sistema, que permiten la resolución de un problema a través de la predicción y valoración de hipótesis (Olivas, 2000).

La IA para Olivas pretende emular la capacidad de razonamiento humano, siendo esta definida como la facultad de derivar inferencias de todo tipo, deductivas, inductivas, abductivas, etc., a partir del conocimiento y/o información otorgada, con el propósito de alcanzar una meta o resolver un problema mediante la generación de nuevo conocimiento. De esta forma, se pretende modular el razonamiento humano a través de la lógica de programación, donde las estadísticas, la ingeniería del conocimiento y demás ciencias como la psicología cognitiva, cumplen un papel de relevancia. El cual es dotar a la IA de los datos, información y/o conocimientos necesarios para generar hipótesis cada vez más acertadas que permitan tomar decisiones y/o coadyuvar en la toma de decisiones (Olivas, 2000).

Por su parte, para Corvalán la IA es la emulación mediante métodos artificiales de resultados que solo se logran alcanzar con la inteligencia humana. Para precisar su concepción de IA, expone que el elemento en común de las definiciones de inteligencia humana es la capacidad de procesar información con la finalidad de resolver problemas en función de un objetivo establecido. El cerebro del ser humano cuenta con dos grandes procesos simultáneos: la etiqueta de emociones y el reconocimiento de patrones y pensamiento jerárquico. A través de las etiquetas de emociones, el cerebro reconoce pensamientos y experiencias almacenadas en la memoria que contienen información afectiva. Mientras que, por medio del reconocimiento de patrones y pensamiento jerárquico, se razona, piensa y clasifica los objetos mediante una estructura compuesta de diferentes elementos ordenados por un patrón (Corvalán, 2020).

En relación con la simulación de la inteligencia humana, Zlotnik indica que en las ciencias de computación se diferencian: la IA general o *strong AI*, con capacidades similares a un ser humano; de la IA especializada o *narrow AI*, con capacidades para resolver únicamente problemas concretos. Afirma que hasta el momento ningún sistema existente ha logrado al menos simular la capacidad de generalización de un niño, de hacerlo, se daría lugar al fenómeno denominado singularidad tecnológica. No obstante, sí existen modelos de sistemas de IA que son capaces de simular el cumplimiento de una tarea específica realizada por el ser humano, como jugar ajedrez. Siendo la teoría de juegos, la investigación operativa, la teoría de control, entre otras, inspiraciones para los sistemas de IA (Zlotnik, 2019).

En consecuencia, señala Zlotnik que la Inteligencia Artificial actual no es inteligente, no desde el alcance dado por el ser humano a este concepto. Esto debido a que las técnicas de Inteligencia Artificial no son capaces de comprender ni generalizar conceptos, sino de analizar un conjunto de datos suministrados como entradas, para dar como resultado una

salida. A través de algoritmos de Inteligencia Artificial se construyen de forma autónoma soluciones a algunos problemas, pero sin poder comprender la información subyacente. En este sentido, el sistema de IA al no ser capaz de comprender los datos e información suministrada valora todos los datos de acuerdo con su relevancia para conseguir el objetivo encomendado. Cada variable que permita cumplir el objetivo será considerada importante por el algoritmo, aunque su contenido sea falso o esté alterado (Zlotnik, 2019).

De esta manera Zlotnik refleja lo expuesto en la paradoja del transhumanista y experto en robótica Hans Moravec, quien planteó: “es relativamente sencillo lo que las computadoras exhiban las habilidades de un adulto en pruebas de inteligencia o juegos como las damas, pero es difícil o imposible dotarlas de las habilidades perceptivas y motrices de un niño de un año de edad” (2019, p. 26). Asimismo, indica que las restricciones planteadas por Moravec continúan vigentes en la actualidad. A pesar del enorme crecimiento de la capacidad computacional y la creación de nuevas técnicas de Inteligencia Artificial, la IA no es capaz de pensar como un ser humano.

Asimismo, en aras de propender hacia un consenso, la Comisión de Expertos de la Unión Europea, mediante la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo del año 2021, definió los sistemas de Inteligencia Artificial como: el software que se desarrolla al emplear una o varias técnicas y/o estrategias referentes a: (i) enfoque de aprendizaje automático y profundo, incluyendo el supervisado, no supervisado y de refuerzo; (ii) enfoque basados en la lógica y el conocimiento, incluida la representación de conocimiento, la programación lógica inductiva, las bases de conocimiento, los motores de inferencia y deducción, razonamiento simbólico y sistemas expertos; y (iii) enfoque estadístico, estimación bayesiana y métodos de búsqueda y optimización. Este sistema debe cumplir un conjunto determinado de objetivos definidos por los seres humanos; para lo cual,

podrá generar información de salida como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que necesariamente deben influir en los entornos en los cuales interactúa.

En este sentido, el concepto de IA se relaciona directamente con la existencia de un software, nutrido de datos, información y/o conocimiento, que emplea algoritmos, por lo general de aprendizaje automático y profundo, por medio de los cuales se pretende cumplir un objetivo específico de manera autónoma. La IA debe ser capaz de interactuar con su entorno para extraer del análisis de variables una solución al problema abordado. La IA no razona como un ser humano, pero mediante el estudio del razonamiento, sumado a ciencias como la lógica, la psicología cognitiva, las estadísticas, las matemáticas, entre otras, emula la inteligencia humana de la manera más cercana posible a la realidad.

Al entender el concepto de IA a través de un conjunto de elementos que interactúan entre sí, es necesario ahondar en los mismos con el fin de delimitar su alcance y características.

1.2 Datos, big data y blockchain

Los datos pueden ser definidos como una representación simbólica de un atributo o variable, cuantitativa o cualitativa, a través de los cuales se describen hechos empíricos, sucesos y entidades. Se dividen en estructurados, cuando poseen un formato o esquema fijo; o no estructurados, cuando no tienen tipo predefinido, ni estructura uniforme (Joyanes, 2013). El concepto de dato debe diferenciarse de información y conocimiento. La información es un conjunto de datos procesados que tienen un significado; mientras que el conocimiento, se puede entender cómo el saber hacer, mediante el análisis de datos, la aplicación de la información, la experiencia y demás variables que puedan incidir en la toma de decisiones (Coullaut y Tascón, 2020).

Joyanes señala que la confluencia y maduración de las nuevas tecnologías durante los años 2011 a 2013, sumado a las redes sociales, el aumento de la banda ancha y la reducción del costo de conexión a internet, entre otras variables, dieron como resultado al crecimiento acelerado de grandes datos o volúmenes de datos. A la tendencia hacia el aumento de grandes volúmenes de datos y la necesidad de su captura, almacenamiento y análisis, se le conoció como big data. A pesar de existir diferentes definiciones de big data, estas convergen en asimilar el big data al crecimiento exponencial de grandes volúmenes de datos de diverso origen y fuentes, que requieren ser capturados, almacenados y analizados con el fin de conseguir el mayor beneficio posible (Joyanes, 2013).

Según Mckinsey, a medida que avanza la tecnología, el tamaño de los conjuntos de datos que se definen con la expresión big data crecerá. Además, este marco dependerá del sector en que se encuentren los datos, de los tipos de herramientas de software disponibles para su análisis y los tamaños típicos de los conjuntos de datos en ese sector o industria (Joyanes, 2013). En este sentido, el concepto de big data se relaciona con cuatro características: velocidad, referente a su movimiento, generación y procesamiento; variedad, a la pertenencia de cualquier tipo de dato, estructurados o no estructurados; volumen, debido a la enorme cantidad de datos que debe asimilar y; visualización, al permitir la extracción de los datos de una forma comprensible (Coullaut y Tascón, 2020).

Zlotnik indica que debido a que los sistemas de IA actuales poseen una capacidad de generalización inferior al ser humano, requieren de grandes cantidades de datos para su entrenamiento. Es decir, que mientras un ser humano puede aprender a distinguir un gato de otro animal, la IA tendrá que procesar decenas de imágenes de gatos hasta que aprenda a identificarlo correctamente. Debido a esto, se suele asociar a la IA con el uso del big data. Sin embargo, no siempre la IA requiere de un gran volumen de datos para lograr resultados

aceptables, pero en todos los casos, los sistemas de IA siempre requerirán de datos representativos y suficientes para lograr sus objetivos (Zlotnik, 2019).

Los datos deben ser comparados con el fenómeno a estudiar con el fin de determinar si son representativos y suficientes. Son representativos cuando permiten explicar de forma acertada el fenómeno u objeto de estudio, el cual, como regla general mantiene un determinado comportamiento durante un periodo temporal. Entre menos variables sean sus características, más fiable será la predicción que se genere a través de la IA. No todos los fenómenos tendrán la factibilidad de ser objeto de predicción por parte de sistemas de IA. Además, aquellos sistemas que sean entrenados con datos no representativos, por regla general, desarrollarán modelos sesgados y erróneos (Zlotnik, 2019).

Además de ser representativos, al requerir los sistemas de IA de más datos que un ser humano para llegar a conclusiones similares o peores, los datos deberán ser suficientes. La característica de suficiencia lleva implícita la estructuración y depuración de los datos para su procesamiento. Es decir, que los datos deben poder ser procesados por la IA de acuerdo con sus requerimientos técnicos y de funcionamiento. No obstante, la obtención de datos suficientes genera por sí solo una dificultad, dado la insuficiencia de datos, restricciones jurídicas o inexistencia de datos representativos del fenómeno de estudio, entre otras. Es decir, que antes de al menos concebir el diseño de un sistema de IA, es necesario determinar si los datos existentes son representativos y suficientes para predecir el fenómeno de estudio mediante la extracción de patrones presentes en los datos (Zlotnik, 2019).

Por su parte, el profesor Olivás afirma que los sistemas de IA no solo se nutren de datos, sino también de conocimiento experto, en especial aquellos sistemas que pretenden simular un razonamiento de sentido común. Para este propósito, la ingeniería del conocimiento, entendida como una disciplina que trata el desarrollo de sistemas basados en

conocimiento, se presenta como una herramienta indispensable para dotar a estos sistemas de la capacidad de resolver problemas mediante un método heurístico¹, más que algorítmico. En estos sistemas, la resolución del problema se obtiene al asimilar el comportamiento del nuevo caso al de patrones preestablecidos por expertos en la materia o situaciones conocidas y resueltas por estos. Bajo este enfoque, la IA es capaz de inferir una respuesta pese al grado de incertidumbre que presente el fenómeno objeto de sistematización (Olivas, 2020).

Para la protección, seguridad y descentralización de los datos e información, con el fin de que estos no sean fácilmente alterados, se desarrolló la tecnología denominada blockchain o cadena de bloques. Entendida como un libro distribuido y ejecutado en diferentes ordenadores que ofrecen voluntariamente diversas personas que permite la trazabilidad de operaciones. Su construcción gira en torno a la distribución de sus componentes, por lo que no requiere de elementos centrales de coordinación. Es decir, que no se cuenta con un registro único de la información almacenada en la cadena de bloques, ni con un centro de control, sino que se cuenta con múltiples copias en la red de usuarios (nodos), por lo que se evita su alteración. Su funcionalidad radica en la posibilidad de hacer uso de la interconexión que ofrece la red para compartir un registro entre varios nodos del sistema (Vargas, 2021).

En este orden, los datos, el big data y/o la ingeniería del conocimiento son el nutriente principal de la IA, los cuales podrán almacenarse de forma centralizada y/o descentralizada. Sin embargo, se requiere de datos representativos, suficientes y en algunos casos de conocimiento experto para obtener resultados con porcentajes cada vez más altos de acierto.

¹ “La definición técnica de heurística nos dice que se trata de un procedimiento sencillo que nos ayuda a encontrar respuestas adecuadas, aunque a menudo imperfectas, a preguntas difíciles. La palabra tiene la misma raíz que eureka” (Kahneman, 2011, p. 115).

No obstante, para determinar de forma acertada el problema a resolver por la IA y ser capaces de extraer y depurar los datos, información y/o conocimiento necesario, es indispensable identificar qué tipos de razonamientos lógicos deberán simular los algoritmos del sistema.

1.3 Métodos de razonamiento y lógica aplicados a la IA

Olivas y Sobrino indican que para el diseño de sistemas computacionales e Inteligencia Artificial principalmente se usan los métodos deductivo, inductivo y abductivo para la automatización de tareas. Si el objeto de explicación incluye leyes indubitablemente ciertas, la explicación es deductiva, es decir, que la explicación se sigue necesariamente del objeto. Ahora, si la ley que une la base de explicación con el objeto a explicar es de naturaleza probabilística, la explicación es inductiva, por tanto, el objeto a explicar se debe seguir con una probabilidad alta de la explicación para que sea esta plausible. Asimismo, la explicación inductiva y deductiva se extienden a la abductiva, la cual expresa que, dado un conjunto de datos, si una hipótesis parece explicarlos y no hay otra mejor, esa hipótesis puede tomarse cautelosamente como verdadera (s.f.).

Como regla general, los sistemas de cómputo e Inteligencia Artificial son un mecanismo clásico de resolución de problemas que responden a reglas deductivas. La realidad algorítmica es definida con un lenguaje claro y preciso que posee un determinado procedimiento de decisión, mediante el cual es posible proporcionar una explicación a través de un número finito y secuencial de pasos. En este contexto, suministrar una explicación consiste en deducir la información requerida a partir de la información ya disponible. Un ejemplo clásico de la Inteligencia Artificial con modelo deductivo es el problema del mono y el plátano expuesto por MacCarthy. Consiste en valorar la posibilidad de que un mono situado dentro de una habitación, donde está un plátano colgado alejado de su alcance y una

silla alejada del plátano, realice una secuencia de acciones que lo conduzcan a conseguir el plátano. En este ejemplo, el mono podrá conseguir su objetivo con un número de acciones finitas, es decir, el resultado se explica con la secuencia de pasos que debe realizar el mono para obtener el plátano (Olivas y Sobrino, s.f.).

No obstante, cuando se cuenta con información insuficiente y se requiere perfeccionar la técnica mediante el aprendizaje, se debe hacer uso del método inductivo de programación lógica o aprendizaje de conceptos. Este proceso de aprendizaje se conforma de una hipótesis inicial, la cual, de acuerdo con el procesamiento secuencial de ejemplos, recorre asimismo una secuencia de hipótesis. Cada hipótesis representa una aproximación al concepto, siendo una actualización de la hipótesis anterior. Por lo cual, por medio del procesamiento de hipótesis se puede lograr un resultado con un mayor porcentaje de acierto (Olivas y Sobrino, s.f.).

Como ejemplo del método inductivo en la Inteligencia Artificial, Winston propuso el problema del aprendizaje del concepto arco, este consiste en que la IA debe aprender a identificar un arco a través de un conjunto de ejemplos (arcos) y contraejemplos (no arcos) a partir de una hipótesis inicial de lo qué es un arco. En este escenario, la IA aprende el concepto por procesamiento secuencial de los ejemplos, donde cada nueva hipótesis debería ser más refinada que la anterior, dado que se entendería como su actualización. Entre mayor sea el aprendizaje a través de los datos, mayor será la aproximación al concepto de arco; por lo cual, es necesario etiquetar el concepto o prototipo que servirá de marco comparativo frente a los datos suministrados, con el fin de obtener patrones que permitan la predicción del sistema (Olivas y Sobrino, s.f.).

Ahora, el método abductivo con miras a alcanzar un resultado determinado nos permite comparar situaciones reales con patrones de diferentes situaciones prototípicas que

pueden estar relacionadas. Es decir, se conoce el objetivo, meta o conclusión de un problema, pero no los datos que lo explicarían. Un ejemplo clásico de razonamiento abductivo por IA, son los bloques, popularizado por T. Winograd. Consiste en pasar de un escenario A representado por un número de bloques ubicados en desorden (entrada), a un escenario B, que representa la misma cantidad de bloques en un orden preestablecido (salida). En este ejemplo, mediante el razonamiento abductivo es posible encontrar una secuencia de acciones (hasta el momento desconocidas) que darían como resultado acercarse cada vez más al escenario B (Olivas y Sobrino, s.f.).

Agrega Olivas (2000) el razonamiento de sentido común. El cual puede ser definido como el proceso que implica el uso de conocimiento cotidiano, de dominio común, a través del cual se permite realizar inferencias, planes, predicciones y finalmente obtener conocimiento adicional. Consiste en identificar las contradicciones o inconsistencias y la reacción ante ellas dentro del modelo de razonamiento. Dentro del razonamiento de sentido común, también encontramos el razonamiento no-monótono, que consiste en la posibilidad de modificarse la conclusión inferida por la aparición de nueva información. Para explicar este modelo de razonamiento trae a colación el siguiente ejemplo:

Por ejemplo si se tiene el caso de las aves:

R: todas las aves vuelan (aquí se aplicaría 2).

P: Piolín es un ave.

Luego C: Piolín vuela (en este paso se aplicaría 1).

En ambos casos: 1 y 2 se consideraría las excepciones de modo que en:

Durante el proceso de inferencia se evalúen cada una de las excepciones para ver si realmente puedo afirmar que “Piolín Vuela”.

La definición del “para todo” ahora se tenga en cuenta cada una de las excepciones (como E1: “Piolín es un avestruz” o E2: “Piolín es un pingüino” o E3: “Piolín está muerto”) al momento de usarlo en un proceso deductivo (Olivas, 2000, p.295).

Los métodos analizados se circunscriben directamente a la representación de los problemas que se quiere resolver a través de la IA, sin ser estos los únicos. Así, a través de la asignación de la tipología de razonamiento adecuada, es posible realizar una lectura correcta de los datos, información y/o conocimientos extraídos, así como de los requerimientos del sistema de IA. No obstante, aunque los modelos de razonamiento en la práctica son útiles para desenredar el problema, es a través del método deductivo que actúan los sistemas inteligentes. En otras palabras, el diseñador debe ser capaz de traducir los diferentes razonamientos en un lenguaje ejecutable para el sistema. Asimismo, los diferentes tipos de razonamientos son modulados mediante la lógica y sus diferentes connotaciones.

Siguiendo lo expuesto, la lógica es la ciencia que estudia formalmente los enunciados verdaderos y la relación de consecuencia entre los enunciados. Para tal fin, analiza la estructura correspondiente a cada tipo de razonamiento y señala las condiciones para su validez. De esta manera se diferencia un razonamiento correcto, de uno incorrecto. Esta se clasifica generalmente alrededor de la lógica de primer orden, entendida como aquella que opera con valores de verdadero y falso, en la cual se pueden encontrar la lógica descriptiva, deóntica y refutable aplicables al derecho (Alamillos y Urios, 2011). Asimismo, por fuera del conjunto de los lenguajes de lógica de primer orden, se encuentra la lógica borrosa. La cual surge como resultado de las limitaciones propias de la lógica clásica para emular el razonamiento del sentido común, aquél caracterizado por la incertidumbre y vaguedad que acompaña a sus inferencias (Olivas, 2000).

La lógica descriptiva permite representar el conocimiento de un dominio de aplicación. Esto lo logra mediante la definición de los conceptos relevantes de una determinada materia y, a través de estos, se asignan propiedades a los objetos e individuos que interactúan en el dominio correspondiente. En este sentido, permite la inferencia de conocimiento implícito derivado del conocimiento explícito contenido en la base de conocimiento. Mediante la lógica descriptiva se soporta la clasificación de conceptos e individuos, sus interrelaciones y jerarquía. De esta manera es posible generar conocimiento útil derivado de las relaciones previas establecidas entre los individuos y objetos respecto a los conceptos determinados (Alamillos y Urios, 2011).

La lógica deóntica, denominada inicialmente como lógica de las normas o del lenguaje normativo, permite extender las inferencias tanto a las descripciones como a las prescripciones. Es una lógica sin verdad, puesto que se aplica a las consecuencias que se derivan de las relaciones lógicas de las normas en función a su sintaxis, mediante un modelo de deducción. Siguiendo a Von Wright, los presupuestos de la lógica deóntica son: las cosas llamadas como obligatorias, permitidas o prohibidas, son actos que se entienden no en sentido individual, sino como una propiedad mediante la cual se clasifican y; respecto a quien realiza el acto, existen valores de ejecución y no ejecución del acto, análogos a los valores clásicos de verdad y falsedad. Asimismo, mediante la lógica deóntica es posible expresar, sea de manera explícita o implícita, una relación existente entre los antecedentes y la consecuencia de la implicación deóntica (Alamillos y Urios, 2011).

La lógica refutable asociada al razonamiento no-monótono se encamina hacia determinar lo probable, aunque no sea absolutamente cierto. Se efectúa a través de argumentaciones con probabilidad y verosimilitud. En este sentido, la lógica refutable se fundamenta en la teoría demostrativa constructiva para las conclusiones, de tal forma que se

puede expresar que existe una derivación para una conclusión y que no se puede dar una derivación para la conclusión. Su funcionamiento consiste en encontrar: (i) un argumento a favor de la conclusión que se quiere probar; (ii) un argumento en contra de la conclusión que se trata de probar y; (iii) una refutación del argumento contrario, al mostrar que no está fundamentado o refutándolo (Alamillos y Urios, 2011).

Por su parte, la lógica borrosa se le trata como un cálculo numérico que introduce el concepto de variable lingüística como aquella que permite tratar el significado lógico de proposiciones por medio de un significado vago de una manera no dicotómica. A través de esta se puede hacer uso de las variables y la representación de las proposiciones en términos de valores de verdad lingüísticos, como valores de esas variables, sumado al uso de conjuntos de prototipos borrosos. Un razonamiento que explica la aplicación de este tipo de variables es el expuesto por Reiter, que indica que la regla descrita: los pájaros vuelan, debe ser interpretada a través de las variables así: si un objeto es un pájaro y nuestro conocimiento no es incompatible con que este pueda volar, entonces se infiere que el pájaro vuela. Su pretensión es simular el razonamiento del sentido común que permite inferir conclusiones de variables vagas e inciertas (Olivas, 2000).

En este orden, una vez identificado el problema a resolver mediante el uso de sistemas de IA, es necesario estructurar el modelo racional y lógico a seguir para la consecución del objetivo planteado. Lo cierto es que, hasta el momento no se vislumbra la existencia de un sistema inteligente, puesto que su nacimiento se materializa cuando los datos, información y/o conocimiento obtenido sumado al modelo de razonamiento-lógico aplicado, permiten el diseño y entrenamiento de algoritmos estructurales y funcionales. Así, los algoritmos se convierten en la columna vertebral de cualquier sistema de IA, de su correcta estructuración dependerá que pueda crearse un sistema de IA que sea capaz de emular las habilidades y/o

razonamiento humano mediante la percepción e interacción del entorno que lo rodea. A través del estudio de los algoritmos de un sistema, será posible diferenciar la Inteligencia Artificial, de la reproducción automática de procesos previamente estructurados.

1.4 Algoritmos inteligentes

Los sistemas de IA se soportan en algoritmos para su funcionamiento. No obstante, para abordar el concepto de algoritmos es necesario entender el significado de software. De acuerdo con la Decisión 351 de 1993 de la Comunidad Andina, el software o programa de ordenador, es la expresión de un conjunto de instrucciones mediante palabras, código o cualquier otra forma que, por medio de su incorporación a un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de ejecutar una tarea determinada u obtener un resultado. Siguiendo lo expuesto, los algoritmos son ese conjunto de instrucciones, reglas o secuencia metódica de pasos que permite la resolución de problemas. “Los algoritmos son a la informática, lo que los códigos procesales, procedimentales y los protocolos son al campo jurídico” (Corvalán, 2020, p.13).

Los algoritmos forman parte del lenguaje de programación, que a su vez pertenece al lenguaje formal, entendido este como un tipo de lenguaje artificial compuesto por un conjunto de símbolos básicos que se organizan en reglas por medio de las cuales se especifican secuencias a seguir. El lenguaje de programación, como regla general, es ejecutado como un programa a través de un ordenador. En razón a esto, debe ser transformado a un código binario, esto es, aquel conformado por listas de 1s y 0s. El ser humano diseña los algoritmos, denominados también código fuente, a través de los lenguajes de programación, pero este solo es procesado por el ordenador cuando se encuentra en una lista de 1 y 0. En

palabras de Wittgenstein: “Los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo” (De la Cueva, 2017, p.8).

Corvalán sintetiza que los algoritmos son el soporte de los sistemas de IA por medio de los cuales es posible ejecutar instrucciones a través de técnicas de aprendizaje automático. Su funcionalidad radica en transformar datos en patrones de información y luego en conocimiento. A través del aprendizaje automático la IA aprovecha los enfoques estadísticos para aprender de datos históricos, lo que permite en la práctica: automatizar tareas, elaborar predicciones o previsiones y realizar detenciones inteligentes. El aprendizaje automático o machine learning se clasifica como el género en el conjunto de técnicas y métodos que agrupan varias especies de los sistemas de IA, entre estas: el aprendizaje no supervisado, el aprendizaje supervisado, el aprendizaje por refuerzo y el aprendizaje profundo (Corvalán, 2020).

Como regla general, los algoritmos de aprendizaje se estructuran con fundamento en las técnicas estadísticas con el propósito de ajustar el gran volumen de datos que son procesados por el sistema y así lograr mejores resultados en términos de tasas de acierto. La función principal de la estadística es la correlación de los datos analizados. No obstante, la causalidad, propia de los seres humanos, también ha sido abordada por los algoritmos de aprendizaje, aunque en menor medida. “Para Karl Pearson, el científico que estableció la estadística matemática, la causalidad solo era cuestión de repetición imposible de ser probada” (Pearl, 2018 citado en Corvalán, 2020, p.27). En este sentido, los algoritmos aprenderán lo que el ser humano sea capaz de enseñarle y/o las técnicas y herramientas que lo componen, le permita aprender (Corvalán, 2020).

El aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo se refiere esencialmente a la interacción que tiene el ser humano con los algoritmos. Tratándose de un algoritmo de

aprendizaje supervisado la intervención humana es predominante en su entrenamiento, lo que permite la guía o dominio del aprendizaje. Este entrenamiento radica en seleccionar conjuntos de datos denominados: data sets de entrenamiento y data sets de prueba. A través de estos el ser humano lleva un proceso de etiquetado con el fin de que el algoritmo pueda identificar palabras, imágenes, entre otros, para de forma posterior validar los resultados obtenidos en la detección de patrones del conjunto de datos suministrados. Un ejemplo aplicado al derecho es el reconocimiento de patrones en sentencias y demandas, que surge mediante el aprendizaje del algoritmo en la correlación de palabras o frases contenida en los documentos y la extracción de reglas de correlación sobre la especie o subespecie dentro de un grupo de posibilidades jurídicas y fácticas del género (Corvalán, 2020).

A diferencia, en el aprendizaje no supervisado el volumen de datos que se utiliza para el aprendizaje del algoritmo no contiene información precisa, expresa o implícita. Su funcionalidad radica en encontrar patrones o características que sean significativas en los datos suministrados como entrada, al no existir una salida que permita comparar su rendimiento, ni ser su objetivo realizar un mapeo de entradas y salidas. Es decir que, la esencia de este tipo de algoritmos es su capacidad autoorganizativa. A modo de ejemplo, cuando se desea organizar una biblioteca, el objetivo no es otro que clasificar los libros por medio de categorías (Corvalán, 2020). “El objetivo es comprender la estructura estadística o modelo que ofrecen los datos” (Olivas, 2000, p.288).

Por su parte, los algoritmos con aprendizaje de refuerzo se basan en el concepto de prueba y error. Se usan cuando no existe información detallada sobre la salida que se desea por parte del algoritmo. Para su aprendizaje no se dispone de un maestro que instruya sobre las salidas correctas, como en el caso del aprendizaje supervisado, sino que en este método se dispone de un crítico que valora las salidas de forma evaluativa. Se pretende que el sistema

explore el entorno y observe los resultados obtenidos mediante sus predicciones, para de forma posterior medirlos conforme a un índice de resultado (López, et ál, 2005).

Sin embargo, la especie más conocida de los algoritmos de aprendizaje son los sistemas basados en redes neuronales complejas o también denominado de aprendizaje profundo o deep learning. Las redes neuronales siguen una lógica de estimulación y activación, de tal forma, se activan o no, de acuerdo con la estimulación recibida. El sistema está compuesto de diversas capas, cada una conformada con diferentes neuronas. Cada neurona que forma parte de esta red es un conjunto de algoritmos al que ingresan diferentes datos de entrada, los cuales evalúa conforme a las experiencias aprendidas y los datos históricos. De esta manera toma la decisión de activarse o no. Asimismo, el sistema con base en el aprendizaje automático tiene la posibilidad de modificar como cada neurona procesa los estímulos recibidos en función de los resultados correctos e incorrectos obtenidos (Corvalán, 2020).

Corvalán aclara que las redes neuronales no realizan inferencias causales en términos de razonamiento jurídico o lógica racional argumentativa. Su funcionalidad radica en comparar millones de patrones de datos y sus posibles correlaciones, encaminado a cumplir su objetivo. Para lo cual, como regla general, asigna pesos y valores a los datos ingresados que son transmitidos entre las capas del sistema. Por esta razón, no es posible explicar en su totalidad la secuencia de pasos que sigue la red, ni la asignación de pesos y valores que realiza para obtener un resultado. Como ejemplo, cuando se realiza una traducción a través del traductor de Google, la secuencia de pasos seguidos para obtener la traducción no puede ser explicada, paso a paso, desde una perspectiva gramatical o de sintaxis (Corvalán, 2020).

Como campo específico de las redes neuronales o aprendizaje profundo, existe el denominado autoaprendizaje. Para exponer este concepto, Corvalán presente como ejemplo

el sistema AlphaGo Zero, el cual fue diseñado para jugar el famoso juego del país de China, GO. La particularidad de este sistema de IA es que solo se le enseñó las reglas del juego GO y una retroalimentación respecto de la posición de las diversas piedras en el tablero y como transcurrían las jugadas. No obstante, después de jugar miles o millones de veces contra sí misma, fue capaz de derrotar a los sistemas predecesores que ya habían logrado derrotar a los expertos humanos. La diferencia radicaba en que sus predecesores habían sido entrenados con una base de datos de alrededor de 30 millones de movimientos, registrada a partir de movimientos realizados por jugadores expertos. Lo que se podría considerar como el primer ejemplo de un sistema de IA que pudo independizarse de los humanos por medio del autoaprendizaje (Corvalán, 2020).

Asimismo, de acuerdo con la posibilidad de explicar las secuencias de pasos que sigue el algoritmo para resolver determinado problema, estos se clasifican en algoritmos de caja blanca y de caja negra. El algoritmo de caja blanca es aquel cuyo funcionamiento puede ser comprendido y explicado por el ser humano, a tal punto de conocerse los pasos que llevan al sistema a preferir un resultado frente a otro. Por su parte, el algoritmo de caja negra, por lo general propio de las redes neuronales y el deep learning, se vuelve tan complejo que el ser humano no es capaz de explicar en su totalidad como el algoritmo evaluó los datos suministrados, asignó y sopesó los valores y pesos para obtener como resultado la respuesta emitida (Corvalán, 2020).

En este orden de ideas, los algoritmos de aprendizaje automático dan soporte a la Inteligencia Artificial, de tal manera, que no es posible concebir que un sistema es inteligente, si sus algoritmos no tienen la capacidad de mejorar los resultados obtenidos mediante el aprendizaje constante. Para lograr este resultado, el diseñador cuenta con libertad para estructurar los algoritmos a partir de la combinación de las diferentes técnicas y herramientas

a su disposición, así como especies del machine learning. Su límite está dado por el desarrollo de la técnica y su propia capacidad mental. No obstante, los algoritmos inteligentes pueden llegar a reestructurar su propio diseño, a tal punto que el ser humano no sea capaz de entender el proceso lógico que emplea para convertir una entrada en una salida determinada.

Ahora, en lo referente al alcance de los algoritmos inteligentes, este se limita a la ejecución de la tarea específica para la cual fue diseñado. Teniendo en cuenta que la IA a hoy no ha desarrollado el elemento de conciencia, ni es capaz de hacer generalizaciones como el ser humano. Razón por la cual, por más complejo que sea el algoritmo, a este solo le es posible realizar la tarea asignada. Además, si lo que se pretende es dotar de mayor autonomía al sistema de IA, es necesario construir algoritmos de aprendizaje profundo. Lo que implica perder certeza en el conocimiento del funcionamiento interno del sistema de IA.

2. Marco de elección normativa del juez constitucional dentro del orden jurídico colombiano

El artículo 86 de la Constitución Política de 1991 establece que todos los jueces están facultados para resolver en todo momento y lugar, mediante un procedimiento preferente y sumario, las acciones de tutela que se eleven para la protección inmediata de los derechos fundamentales. Acción que procede cuando el afectado no dispone de otro medio de defensa judicial, salvo que su pretensión sea evitar un perjuicio irremediable. Así, el artículo 2 del Decreto 2591 de 1991 consagra expresamente que la acción de tutela garantiza los derechos fundamentales y aquellos derechos que, aunque no sean fundamentales su naturaleza permita su tutela para casos concretos.

En este orden, desde la concepción misma del mecanismo de acción de tutela, nace el deber de todos los jueces de conocer el ordenamiento jurídico y su correcta aplicación. Se

convierten en pasos indispensables determinar: (i) si el derecho vulnerado ostenta el carácter de fundamental; (ii) si previo a la acción se agotó el requisito de subsidiaridad de acuerdo a las normas que regulan la materia objeto de estudio; (iii) si existen normas jurídicas aplicables al caso concreto; (iv) si sobre el caso hay una posición reiterada de las Altas Cortes; entre otras acciones que convergen en un punto en concreto: la elección normativa que realiza el juez dentro del vasto universo normativo que implica el ordenamiento jurídico colombiano.

En consecuencia, este capítulo abordará concretamente la estructura jerárquica del ordenamiento jurídico colombiano y las herramientas y técnicas para su correcta aplicación. Se recalca, que se delimitará el objeto de estudio del presente trabajo de investigación en identificar los procesos cognitivos del juez constitucional al descubrir y elegir la norma jurídica aplicable. Cada ordenamiento es un universo normativo diferente y es tarea del juzgador poder adentrarse en el orden jurídico para encontrar entre las decenas de normas, aquella secuencia normativa que le permita emitir un fallo que respete los principios de igualdad, seguridad jurídica y coherencia normativa. Definir la estructura del ordenamiento jurídico colombiano, así como su aplicación por parte el juez constitucional, se convierte en un requisito indispensable para el análisis del impacto de sistemas de Inteligencia Artificial en la justicia constitucional.

2.1 Ordenamiento jurídico colombiano

En Colombia a partir de la Constitución Política de 1991 se crea un nuevo orden jurídico, en palabras de la Corte Constitucional el *nuevo orden constitucional*, que conserva la vigencia de la legislación preconstitucional compatible con la nueva carta política (Corte Constitucional, Sentencia C486 de 1993, Magistrado Ponente Eduardo Cifuentes Muñoz). Es así como la Corte Constitucional en virtud de la facultad de guarda de la integridad y

supremacía de la constitución que le otorga el artículo 241 constitucional, a través de sus fallos ha reconstruido la estructura del orden jurídico nacional cimentado en la Constitución Política de 1991. En este nuevo orden jurídico la carta política se posiciona como la norma fundamental y a través de su interpretación y desarrollo conceptual la teoría tradicional de fuentes del derecho es armonizada con el texto constitucional. En este entendido, con el fin de visualizar y comprender el orden jurídico interno, se contrastará la teoría de Norberto Bobbio, especificando las características de unidad, coherencia y plenitud, con la legislación vigente y las sentencias de la Corte Constitucional, en especial aquellas que revisan la compatibilidad de la Ley 153 de 1887 con el artículo 230 constitucional.

Bobbio señala que todo ordenamiento jurídico presenta tres características que lo distinguen de los demás sistemas normativos, siendo estas, unidad, coherencia y plenitud. Frente a la unidad, la define como el punto de origen, la *fuerza de fuentes*. Retoma así la teoría de Hans Kelsen para conceptualizar que todo ordenamiento jurídico está encabezado por una norma fundamental, lo que presupone la existencia de normas inferiores y superiores que se alinean en forma de pirámide y que obedecen a la interrelación entre poder y deber. Agrega que, además de ser el ordenamiento jurídico una unidad respaldada por una norma fundamental es en esencia una unidad normativa, lo que implica la existencia de un orden entre las normas que la conforman dando cabida así a la característica de coherencia. En cuanto a la característica de plenitud, expresa que es la existencia de una norma para regular cada caso (Bobbio, 2016).

La importancia del ordenamiento jurídico en la teoría de derecho de Norberto Bobbio radica en la necesidad de vincular el concepto de norma jurídica con este, es decir, que se predica que una norma es jurídica por su pertenencia a un ordenamiento jurídico. En palabras del autor: “(...) el hecho de pertenecer al ordenamiento significa validez, podemos concluir

que una norma es válida cuando se puede relacionar, no importa si a través de uno o más grados, con la norma fundamental” (p.163). En este sistema toda norma jurídica tiene como referencia el poder originario, entendido por el autor como el poder más allá del cual no existe otro poder que pueda justificar el ordenamiento jurídico. No obstante, este sistema solo encuentra su orden cuando las normas jurídicas son coherentes entre sí (Bobbio, 2016). Todo ordenamiento jurídico tiene una norma fundamental que le da unidad, mediante la cual se organizan armónicamente las demás normas jurídicas y cuya plenitud presupone la existencia de una norma para regular cada caso en concreto. Por tanto, el orden jurídico colombiano podrá comprenderse a través de las características de unidad, coherencia y plenitud.

2.1.1 Principio de unidad

La norma básica fundamental, como lo señala Mejía, ha sido definida por los diferentes doctrinantes con la pretensión de encontrar el punto de partida del derecho a través del cual éste se distingue y corrige: Kant, la concibió como una norma proveniente del derecho natural percibida por la razón; Kelsen, como una norma hipotética, no pensada, no fundamentada, que al no ser fruto de la voluntad, es vacía y neutral; Hart, como la norma empírica que establece el paso del mundo pre-jurídico al jurídico, también denominada regla de reconocimiento; Rawls y Dworkin, como aquella norma constituida por el contenido del consenso político de la sociedad. En síntesis, la norma fundamental es la norma matriz del orden jurídico, fruto del consenso ciudadano, de la cual parte la validez de las demás normas jurídicas y por medio de la cual se organiza, se estructura y corrige el derecho vigente (Mejía, 2016).

Señala Bobbio (2016) que la norma jurídica que produce el poder constituyente debe ser entendida como la norma fundamental, pues esta es el fundamento sobreentendido de la

legitimidad de todo el sistema. En efecto, la Constitución Política de 1991 surgió a partir de la convergencia de diferentes corrientes políticas, sociales y culturales, caracterizada por la fuerte participación no solo de partidos políticos, sino también de movimientos cívicos, de estudiantes, profesores, exguerrilleros, entre otros. Situación que condujo a la expedición de una constitución pluralista, con enfoque social y con fuertes ideales conservadores y liberales (Torres, 2010). En este orden, la Constitución Política de 1991 a partir de su expedición se convirtió en la norma fundante del nuevo orden constitucional, cuya garantía y prevalencia pretende asegurar la vigencia de un orden justo, eficaz y válido.

Reflejo de lo expuesto, el artículo 4 constitucional consagra a la carta política como la norma básica fundamental del orden jurídico colombiano, expresa así: “La constitución es norma de normas. En caso de incompatibilidad entre la Constitución y la Ley u otra norma jurídica, se aplicarán las disposiciones constitucionales” (Constitución, 1991, p.1). Asimismo, el artículo 241 dispone como facultad de la Corte Constitucional la guarda de la integridad y la supremacía de la Constitución y; el artículo 243 consagra la cosa juzgada constitucional y el deber de las autoridades de no reproducir el contenido material de una norma jurídica declarada inexecutable. Sumado a esto, el numeral 3 del artículo 237 dispone como competencia del Consejo de Estado revisar la constitucionalidad de los decretos dictados por el Gobierno Nacional.

Sin embargo, la Constitución Política de 1991 como norma fundamental debe ser entendida no bajo la literalidad del texto constitucional, sino como un bloque que integra reglas, principios y valores del orden interno e internacional por remisión expresa de los artículos 5, 9, 53, 93, 94, 101 y 114 de la constitución. Esta construcción conceptual se denomina bloque de constitucionalidad, normas jurídicas que comparten la misma jerarquía del texto constitucional, así en palabras de la Corte:

El hecho de compartir la jerarquía del texto formal de la Carta convierte a los dispositivos del bloque en “eje y factor de unidad y cohesión de la sociedad” y la condición de ocupar con ellos el máximo peldaño en la escala normativa obliga a que toda la legislación interna acondicione su contenido y ajuste sus preceptos a los estatutos por aquellas adoptados, pues éstos irradian su potestad sobre todo el ordenamiento normativo (Corte Constitucional, 2003, 4 de febrero, p.16).

Conforme a lo expuesto, la Constitución Política de 1991 como bloque normativo ostenta la máxima jerarquía dentro del ordenamiento jurídico colombiano; por tanto, es el criterio de validez de toda norma jurídica y es el punto de partida que da unidad y orden al sistema. Así las cosas, a partir de la supremacía constitucional se organizan las diferentes normas jurídicas que hacen parte del ordenamiento jurídico colombiano.

2.1.2 Principio de coherencia

Bobbio (2016), quien acoge la teoría de la elaboración gradual del ordenamiento jurídico desarrollada por Kelsen, indica que las normas de un ordenamiento se encuentran en diferentes planos. Existe así normas superiores e inferiores dispersas y provenientes de multiplicidad de fuentes que convergen en una única norma fundamental. Añade, que un ordenamiento jurídico es dinámico cuando las normas jurídicas que lo componen se derivan una de otras mediante una delegación sucesiva de poder. Lo anterior implica que, aunque un sistema jurídico presente múltiples normas, su procedencia, es decir, la fuente de derecho que le da origen determina el orden que ostenta dentro del sistema jurídico y, por ende, su jerarquía. Así lo ha entendido la Corte Constitucional en sus sentencias, al disponer que:

No todas las normas jurídicas de un ordenamiento tienen la misma jerarquía. Existe entre ellas una estratificación, de suerte que las normas descendentes deben sujetarse

en su fondo y en su forma a las normas superiores. La no conformidad de una norma con sus superiores jerárquicas la convierten en derecho positivo susceptible de ser retirado del ordenamiento, que tiene la virtud incluso de hacer desaparecer del mundo jurídico la norma así imperfectamente expedida mediante los controles pertinentes.

Ahora bien, la Constitución es la primera de las normas. Es por ello que cualquiera otra norma jurídica, así sea expedida por el operador jurídico más modesto de la República, debe sujetarse en primer lugar a la Constitución (Corte Constitucional, 1993, 1 de abril, p.11).

Entendiendo la constitución como la norma fundamental de donde parte la unidad normativa, se debe precisar que a partir de la Constitución Política de 1991 la connotación de norma jurídica adquirió un mayor grado de complejidad, debido a que se dejó atrás la clásica concepción de regla de derecho para dar paso a la incorporación de principios y valores que irradian todo el orden normativo. Es así como la Corte Constitucional en su jurisprudencia introdujo la concepción de principios y valores constitucionales. Expresó la Corte que, los principios son normas jurídicas que consagran deberes de aplicación inmediata, con textura abierta, que jamás pueden ser desconocidos en beneficio de otra norma legal o constitucional, o de otro principio no expresamente señalados en la constitución. Mientras que los valores, aunque también son normas de textura abierta, solo tienen una eficacia interpretativa y es a través de estos que se representa el catálogo axiológico a partir del cual se deriva el sentido y finalidad de las demás normas del ordenamiento jurídico (Corte Constitucional, 1992, 5 de junio).

Pese a la enorme complejidad del nuevo orden constitucional, el artículo 230 de la constitución expresamente señaló que: “Los jueces, en sus providencias, sólo están sometidos al imperio de la ley. La equidad, la jurisprudencia, los principios generales del derecho y la

doctrina son criterios auxiliares de la actividad judicial” (Constitución Política, 1991, artículo 230). Razón por la cual, dicha disposición ha sido objeto de reiterada revisión por parte de la Corte Constitucional, que ha entendido por leyes en su concepción material, a todas las normas jurídicas válidamente creadas que se encuentran sujetas a la constitución (Corte Constitucional, 1995a, 1 de marzo). En este sentido, Quinche (2020) señala que la Corte y los demás usuarios del sistema jurídico comprenden que los jueces en su providencia no están sometidos simplemente a la ley, sino al derecho, entendido como la totalidad del ordenamiento jurídico. Una interpretación contraria, como lo ha conceptualizado la Corte, supondría el desconocimiento del artículo 4 constitucional, así como un límite absurdo a las fuentes del derecho colombiano (Corte Constitucional, 1993, 28 de octubre).

En este orden de ideas, se entiende por ley en su sentido material al ordenamiento jurídico en su totalidad. Así las cosas, a partir de la supremacía constitucional consagrada en el artículo 4 de la constitución, es necesario contrastar el artículo 230 con las demás normas internas para determinar concretamente los tipos de normas y su jerarquía². No obstante, se debe precisar, como lo ha señalado la Corte Constitucional que, aunque existe una jerarquía normativa que se desprende de la Constitución y de la jurisprudencia constitucional, lo cierto es que esta no abarca de manera completa la posición de todas y cada una de las disposiciones que conforman el orden jurídico (Corte Constitucional, 1996, 5 de febrero).

Es así como de la interpretación del artículo 230 constitucional se desprende que, por debajo de la constitución se encuentran las leyes en su sentido formal. Que es definida por el artículo 4 del Código Civil como la declaración de la voluntad soberana, norma que constitucionalmente son expedidas por el Congreso de la República y clasificadas en

² Asimismo, los artículos 5 y 44 de la Constitución Política disponen una jerarquía especial frente a los derechos inalienables de las personas y los derechos de los niños (C-037/2000, M.P. Vladimiro Naranjo Mesa).

estatutarias, marco, orgánicas y ordinarias³. Sumado a lo anterior, la Constitución en el numeral 10 del artículo 150 otorga al ejecutivo la facultad de expedir decretos con fuerza de ley y los artículos 212, 213 y 214 la potestad de proferir decretos legislativos durante la declaración de los estados de excepción. Disposiciones que se equiparan materialmente a la ley (Corte Constitucional, 1996, 5 de febrero).

Adicionalmente, el artículo 3 del Código de Comercio establece con la misma autoridad de la ley comercial a la costumbre mercantil que no la contraríe manifiesta o tácitamente, cuyos hechos constitutivos sean públicos, uniformes y reiterados (costumbre *praeter legem*) y, el artículo 12 de la Ley 153 de 1887 es claro al indicar que las órdenes y demás actos ejecutivos del gobierno no podrán ser contrarios a la Constitución y las leyes. Disposiciones acordes con el artículo 230 constitucional como lo dispuso la Corte en sentencias C-486/1993 y C-037/2000. Finalmente, en cuanto a los demás actos jurídicos, propiamente los negocios jurídicos, el artículo 1524 del Código Civil consagra como requisito esencial de su validez la causa lícita; por tanto, el motivo que induce el acto o contrato no puede contrariar la ley o el orden público. De lo expuesto se desprende como regla general el siguiente orden jerárquico: constitución política, leyes, costumbre mercantil con carácter de ley, actos administrativos y negocios jurídicos. Sumado a lo anterior, la sentencia judicial con efectos *inter partes*.

No obstante, si bien la jurisprudencia fue consagrada inicialmente como un criterio auxiliar de la actividad judicial, por medio de la construcción jurisprudencial de la Corte Constitucional y las nuevas disposiciones normativas, esta se ha tornado en una verdadera

³ La ley estatutaria al disponer en el artículo 153 constitucional que solo puede ser modificada, reformada o derogada por otras leyes del mismo rango, es de jerarquía mayor a las otras dos tipologías. En adición, la Corte Constitucional al indicar que la ley ordinaria debe respetar la legislación orgánica, presupone su superioridad jerárquica frente a la segunda (Corte Constitucional, C-600A/95, M.P. Alejandro Martínez Caballero).

fuerza formal del derecho que otorga coherencia y orden al sistema. Así, el artículo 4 de la Ley 169 de 1869 en concordancia con el artículo 7 del Código General del Proceso, dispone como doctrina probable tres decisiones uniformes sobre un punto de derecho dadas por la Corte Suprema de Justicia como Tribunal Casación, la cual deberá ser acatada por los jueces salvo exponga clara y razonadamente los fundamentos jurídicos que justifican su decisión; el artículo 10 de la Ley 1437 de 2011 consagró expresamente el deber de las autoridades de aplicar las sentencias de unificación jurisprudencial del Consejo de Estado y, el artículo 102 de la misma disposición, el deber de extender los efectos de las sentencias de unificación que reconocen derechos a los casos similares. Disposiciones que se complementan con lo manifestado por la Corte Constitucional mediante sentencia C-836 de 2001:

El texto de la ley no es, por sí mismo, susceptible de aplicarse mecánicamente a todos los casos, y ello justifica la necesidad de que el juez lo interprete y aplique, integrándolo y dándole coherencia, de tal forma que se pueda realizar la igualdad en su sentido constitucional más completo. (...) una decisión judicial que desconozca caprichosamente la jurisprudencia y trate de manera distinta casos previamente analizados por la jurisprudencia, so pretexto de la autonomía judicial, en realidad está desconociéndolos y omitiendo el cumplimiento de un deber constitucional (Corte Constitucional, 2001, 9 de agosto, p.25).

En síntesis, el ordenamiento jurídico colombiano está constituido por diferentes tipologías de normas jurídicas que derivan de múltiples fuentes del derecho, las cuales son organizadas jerárquicamente en torno a la supremacía constitucional. Comprendido lo expuesto, cabe preguntar si éste es pleno.

2.1.3 Principio de plenitud

Frente a la característica de plenitud, Bobbio (2016) señala que se entiende como la propiedad por la cual dentro de un ordenamiento jurídico existe una norma para regular cada caso que se presente, en otras palabras, no existe caso que no pueda ser regulado con una norma del sistema. Es así como dentro del ordenamiento jurídico colombiano se estipuló en el artículo 48 de la Ley 153 de 1887 que: “Los jueces o magistrados que rehusaren juzgar pretextando silencio, oscuridad o insuficiencia de la ley, incurrirán en responsabilidad por denegación de justicia” (p. 5). Disposición que debe ser leída en concordancia con el inciso segundo del artículo 230 constitucional que establece como criterios auxiliares de la administración de justicia a la equidad, la jurisprudencia, los principios generales del derecho y la doctrina; y los artículos 4, 5, 8 y 13 de la Ley 153 de 1887. De las normas señaladas se infiere que frente a cualquier caso que se presente en el ordenamiento jurídico colombiano, siempre habrá una norma que lo regule, tal como lo dispuso la Corte Constitucional, al entender que:

El hecho de que la ley consagre formas jurídicas de regulación de la conducta, originadas en fuentes distintas de la propia legislación, plantea el clásico problema, axial dentro de la teoría del derecho: ¿hay lagunas en el ordenamiento? (...): en el derecho no hay lagunas, porque hay jueces (Corte Constitucional, 1995a, 1 de marzo, p.10).

En este orden de ideas, el legislador colombiano al prever que la aplicación e interpretación del derecho vigente fuera insuficiente para regular todos los casos puestos en consideración, instituyó criterios extrasistémicos de interpretación para llenar los vacíos encontrados. Es así como el juez a través de la sana crítica y las herramientas de hermenéutica y argumentación jurídica tiene la función de conectar el derecho vigente con los criterios

auxiliares de interpretación para otorgar plenitud al sistema jurídico. En esta tarea, la textura abierta de los principios y valores constitucionales sirve como criterio integrador del derecho vigente. De esta manera se evita la introducción de normas positivas no armónicas con el orden jurídico. En consecuencia, el sistema jurídico colombiano es pleno, pero la creación de nuevas normas implica un deber de armonía bajo los diferentes criterios hermenéuticos y de argumentación jurídica.

2.2 Aplicación normativa del orden jurídico colombiano

En el sistema de Savigny referenciado por Bobbio, el conjunto de fuentes del derecho forma un todo que está destinado a dar solución a las cuestiones que se presentan en el campo del derecho. El procedimiento consiste en deducir de las fuentes del derecho un sistema de derecho que resuelva el conflicto puesto en consideración, si falta la unidad, se elimina la contradicción y si falta la plenitud, se llena el vacío (Bobbio, 2016). En este sentido, el juez constitucional a través del raciocinio, la aplicación de técnicas y herramientas jurídicas debe extraer del ordenamiento jurídico la solución a cada caso en concreto. Señala la Corte Constitucional:

Lo primero digno de destacarse en la teoría de Cossio, es que subraya el hecho innegable de que el juez constituye un momento esencial del derecho, puesto que la vocación inherente a las normas jurídicas generales es la aplicación. Más fácil se concibe un sistema jurídico sin legislador que sin jueces, puesto que sin la posibilidad de proyectar la norma sobre el caso concreto, el derecho deja de ser lo que es. A diferencia de las otras normas que simplemente se observan o no, las normas jurídicas se aplican, ha dicho Kelsen en su propósito de discernir el derecho de los demás sistemas reguladores de la conducta humana. El juez no puede menos que fallar, halle

o no en el ordenamiento elementos que le permitan justificar su decisión (...) (Corte Constitucional, 2001, 9 de agosto, p.25).

Esbozado el orden jurídico colombiano con fundamento en las características de unidad, coherencia y plenitud, es necesario ahondar en su aplicación y corrección, esto con el fin de delimitar el marco de elección normativa del juez constitucional. En este sentido, en un primer escenario se examinará la doctrina del precedente judicial; de forma seguida, se desarrollará la hermenéutica legal y la hermenéutica constitucional, con especial énfasis en las técnicas de proporcionalidad, ponderación y su incorporación en la jurisprudencia de la Corte Constitucional. Asimismo, se expondrá de forma concreta la teoría de la argumentación jurídica y la creación normativa. Esto con el fin de comprender la aplicación normativa del orden jurídico colombiano por parte del juez constitucional.

2.2.1 Doctrina del precedente judicial

La Corte Constitucional definió el precedente judicial como la sentencia o conjunto de sentencias anteriores a un caso determinado que necesariamente deben ser consideradas por las autoridades judiciales al momento de proferir una decisión debido a su pertinencia y semejanza con el problema jurídico a resolver. El precedente se clasifica en dos categorías, horizontal y vertical. El precedente horizontal, se refiere a las providencias emitidas por autoridades del mismo nivel jerárquico o por el mismo funcionario. Mientras que el precedente vertical, se refiere a las decisiones proferidas por el superior jerárquico o por el órgano de cierre, que respetan la postura de las altas cortes y tribunales (Corte Constitucional, 2020, 21 de mayo).

El desarrollo jurisprudencial y normativo que da paso a la doctrina del precedente judicial en el orden jurídico colombiano es abordado con precisión por los autores Diego

López Medina y Manuel Fernando Quinche. Señala López (2006) que en la reconstrucción del derecho judicial surgido a partir de la Constitución Política de 1991 se distingue una primera etapa caracterizada por el respeto al formalismo de fuentes imperante en el sistema normativo colombiano, como se vislumbra en las sentencias C-113 de 1993, C-131 de 1993 y C-085 de 1995. En esta etapa, la Corte Constitucional adopta una posición formalista del sistema de fuentes, donde el precedente judicial no compromete el criterio autónomo del juez. Quien sigue gobernado por el imperio de la ley en su sentido formal, así como por los criterios de interpretación consagrados principalmente en la Ley 153 de 1887 (López, 2006).

Afirma López que la concepción formal de la doctrina del precedente judicial cambió con la expedición de la Ley 270 de 1996, Estatutaria de la Administración de Justicia, que en su artículo 58 originalmente consagró que sólo la interpretación que por vía de autoridad realiza el Congreso de la República tiene carácter obligatorio. Lo anterior, debido a que la Corte Constitucional en Sentencia C-037 de 1996, con Magistrado Ponente Vladimiro Naranjo Mesa, declaró inexecutable las expresiones *Sólo y Congreso de la República*, al considerar que no solo el Congreso de la República puede interpretar con carácter de autoridad la ley, sino que esta tarea también es ejercida por la Corte Constitucional cuando revisa la constitucionalidad de las leyes. Por lo cual, señala la Alta Corte que es su jurisprudencia precedente vinculante de conformidad con los principios de igualdad y seguridad jurídica (López, 2006).

Esta postura antiformalista de la doctrina del precedente judicial es consolidada por la Corte Constitucional mediante la Sentencia C-836 de 2001, con Magistrado Ponente Rodrigo Escobar Gil. En esta sentencia, al revisar la constitucionalidad del artículo 4 de la Ley 189 de 1896 (doctrina probable), el Alto Tribunal dispuso que la actividad judicial debe garantizar el principio de igualdad en cabeza de todos los ciudadanos, lo que implica la

igualdad de la interpretación en la aplicación de la ley. De esta manera, mediante la interpretación estable y consistente del ordenamiento jurídico se garantiza el principio de seguridad jurídica y confianza legítima. Lo que hace posible a los ciudadanos actuar bajo la certeza que su comportamiento está protegido por la ley. Caso contrario, la sociedad tendería hacia la anarquía y desorden al desconocer los ciudadanos el contenido de sus derechos y obligaciones (López, 2006).

Precisa la Corte Constitucional que la doctrina del precedente judicial al hacer referencia a la fuerza normativa de los principios y reglas jurídicas contenidas en las sentencias, solo la *ratione decidendi* o fundamentos jurídicos suficientes inescindibles de la decisión sobre un determinado punto de derecho, es obligatoria para el juez. Mientras, que los denominados *obiter dicta*, comprendidos como afirmaciones que no se relacionan directamente con la decisión, deben ser entendidos como criterios auxiliares de la actividad judicial. No obstante, señala que al resultar de difícil identificación, interpretación y formulación la *ratione decidendi* de una sentencia judicial, su obligatoriedad no implica una vinculación formal del juez a determinado fragmento del cuerpo normativo. Siendo principalmente tarea de las Altas Cortes extraer las reglas jurídicas sin extender ni limitar su aplicabilidad (Corte Constitucional, 2001, 9 de agosto).

Añade la Corporación que una decisión judicial autónoma que desconozca caprichosamente la jurisprudencia y trate de forma diferente casos previamente discutidos, en realidad omite un deber constitucional, además de desconocer el orden jurídico. Este deber se materializa en el respeto al precedente, que evita al juez proferir decisiones que en principio tengan algún tipo de fundamento legal formal, pero que en conjunto resulten contradictorias al sistema jurídico. En este sentido, la interpretación y aplicación del ordenamiento jurídico por parte de los jueces debe ser razonable, consistente y uniforme. No

obstante, la Alta Corte ha precisado que existen tres casos donde se justifica un replanteamiento del precedente, siendo estos: (i) un cambio en la situación social, política o económica del país que tengan relación directa con la jurisprudencia; (ii) cuando no exista claridad en cuanto al precedente aplicable, al ser la jurisprudencia contradictoria o imprecisa y; (iii) cuando existan diferencias relevantes entre los casos puestos a consideración (Corte Constitucional, 2001, 9 de agosto).

En concordancia con lo expuesto, la Corte Constitucional por medio de la Sentencia C-335 de 2008, con Magistrado Ponente Humberto Antonio Sierra, reconoció la fuerza vinculante de la jurisprudencia sentada por la Corte Constitucional, la Corte Suprema de Justicia, el Consejo de Estado y la Sala Disciplinaria del Consejo Superior de la Judicatura. Reiteró que el acatamiento al precedente judicial presupone mayor coherencia sistémica, seguridad jurídica e igualdad ante la ley. Asimismo, equiparó el desobedecimiento del precedente judicial vinculante, al desconocimiento de la ley o la constitución, de donde se desprende su fuerza vinculante. De esta forma se aparta del tradicional sistema formalista de fuentes del derecho y da paso a una sólida doctrina del precedente judicial.

Posteriormente, el respeto al precedente judicial es incorporado en los artículos 10 y 102 de la Ley 1437 de 2011, por medio de los cuales se reconoce la fuerza vinculante de las sentencias de unificación proferidas por el Consejo de Estado. Mediante sentencia C-634 de 2011, con Magistrado Ponente Luis Ernesto Vargas, la Corte Constitucional declaró exequible el artículo 10 al entender que, de manera preferente, las autoridades también tendrán en cuenta las decisiones de la Corte Constitucional que interpreten las normas constitucionales aplicables al caso bajo estudio. La anterior postura fue reiterada en la sentencia C-816 de 2011, con Magistrado Ponente Mauricio González Cuervo, que declaró exequible los incisos primero y séptimo del artículo 102. Asimismo, el artículo 7 de Ley 1564

de 2012, Código General del Proceso, consagró el respeto a la doctrina probable por parte de los jueces. Norma que expresa que, en caso de apartarse de la doctrina probable, deberán exponerse clara y razonadamente los fundamentos jurídicos que justifican la decisión. Disposición que fue declarada exequible por la sentencia C-621 de 2015, con Magistrado Ponente Jorge Ignacio Pretelt.

Sin embargo, el precedente judicial no puede ser entendido como una camisa de fuerza para el juez. Indica Quinche (2020) que de conformidad con lo expuesto en las sentencias C-836 de 2011, C-816 de 2011, C-588 de 2012 y C-621 de 2015, los jueces pueden apartarse del precedente judicial en virtud del principio de autonomía judicial. Para tal efecto el juez debe demostrar que el precedente no resulta válido, correcto o suficiente para solucionar el nuevo caso. Además, el juez debe satisfacer tres requisitos, siendo estos: (i) identificar y referir claramente el precedente del que se aparta; (ii) consignar el contenido de las reglas del precedente; y (iii) expresar que se aparta de forma voluntaria del precedente con razones suficientes y válidas. Los dos primeros referentes a la carga de transparencia y, el tercero, atinente a la carga de argumentación (Corte Constitucional, 2013, 11 de julio).

Finalmente, con el fin de consolidar la técnica del precedente judicial y evitar que los jueces se aparten sin razones suficientes del precedente aplicable, López (2016) señala que se ha construido un sistema efectivo de consecuencias y sanciones a la falta de coherencia de las decisiones judiciales con el precedente vertical y horizontal. Entre estos mecanismos se destacan: i) la selección de sentencias de tutela para su revisión por la Corte Constitucional (Decreto 2591 de 2001); ii) la acción de tutela contra providencias judiciales por desconocimiento del precedente (C-590 de 2005); iii) la solicitud de nulidad de las sentencias de la Corte Constitucional por violaciones al debido proceso y a la doctrina constitucional anunciada por la Sala Plena (Decreto 2067 de 1991) y iv) la configuración del tipo penal de

prevaricato por desconocimiento del precedente vinculante en casos estrictamente definidos (artículo 413 Código Penal). Concluye López, que la cuestión del precedente y de la teoría jurídica se encamina a lograr una comprensión e interpretación del juez en una gobernanza digna. “(...) la actitud de disciplina, servicio, profesionalidad, honorabilidad, humildad y decencia básicas serán siempre necesarias en el modelo del buen juez” (López, 2016, p. 203).

No obstante, no todos los casos puestos en consideración del juez constitucional presentarán un precedente aplicable, o al presentarse, al juicio del interprete es factible apartarse del mismo. Razón por la cual, debe acudir al orden jurídico a través de las técnicas de interpretación con el fin de tomar una decisión.

2.2.2 Hermenéutica legal y constitucional

Indica Quiroga que la hermenéutica es un ejercicio complejo de la mente que implica un pensamiento discursivo capaz de articular las dimensiones noéticas y dianoéticas para su correcta ejecución. Centrado en el orden jurídico colombiano, el autor distingue entre control constitucional y control de legalidad. Entiende así que la Constitución Política de 1991 se encuentra profundamente construida sobre principios, mientras que las leyes principalmente obedecen a la articulación de reglas. En el control de legalidad los métodos hermenéuticos se sustraen generalmente a los clásicos instrumentos utilizados para interpretar la regla jurídica y, por el contrario, el control constitucional se orienta hacia la interpretación de los principios constitucionales a través de la aplicación de las técnicas de proporcionalidad y ponderación (Quiroga, 2019).

La hermenéutica legal nace de la idea que sostiene que el ordenamiento jurídico se encuentra constituido de reglas jurídicas provistas de una estructura condicional hipotética. En razón a esto, su aplicación solo puede concebirse mediante la subsunción, entendida como

una especie de silogismo integrado por dos premisas y una conclusión. La premisa mayor es la norma con la estructura condicional (Si A, entonces B), la premisa menor es un enunciado subsuntivo a la premisa mayor (x es A), de las cuales se deriva la conclusión y, por ende, la consecuencia jurídica (Si A, entonces B, y x es A, x entonces B). En otras palabras, A es el supuesto de hecho de la norma y B la consecuencia jurídica. En este evento, si ocurriese el supuesto de hecho, entonces el juez deberá imponer la consecuencia jurídica establecida en la norma (Bernal, 2005).

Con el fin de extraer del ordenamiento jurídico la correcta aplicación e interpretación de la regla jurídica, es decir del supuesto de hecho y su consecuencia jurídica, se establecieron diferentes criterios de interpretación, así como reglas para la solución de contradicciones normativas. Entre los cánones de interpretación, Alexy distingue seis grupos: (i) semántica (interpretación conforme al uso adecuado del lenguaje según el contexto); (ii) genética (interpretación conforme a la voluntad del legislador); (iii) histórica (interpretación conforme a los antecedentes del problema jurídico); (iv) comparativa (interpretación que toma como fundamento un hecho anterior para contrastarlo con el actual); (v) sistemática (interpretación de la relación lógica de la norma con el texto legal) y; (vi) teleológica (interpretación de conformidad con propósito o fines racionales de la norma) (Alexy, 1997). Criterios que son adecuados al ordenamiento jurídico colombiano a través de las Leyes 57 y 153 de 1887.

Es así como en un primer escenario, en cuanto al control de legalidad, de no resultar expreso el supuesto de hecho y la consecuencia jurídica, el juez debe acudir a la aplicación de los criterios clásicos de interpretación normativa. No obstante, dentro de un ordenamiento jurídico existen antinomias, definidas como aquellas normas incompatibles entre sí, que tienen un mismo ámbito de validez (temporal, espacial, personal y material). En la práctica el juez puede encontrar dos o más normas jurídicas válidas aplicables a un mismo caso en

concreto, pero con consecuencias jurídicas disímiles. Evento en el cual, como indica Bobbio (2016), el operador jurídico deberá dar aplicación al principio que excluye la incompatibilidad dentro del ordenamiento jurídico. Lo que garantiza “la caída no ya de todo el sistema, sino solo de una de las dos normas, o a lo sumo de ambas” (Bobbio, 2016, p.177).

Con referencia a lo expuesto, señala Bobbio (2016) que existen tres criterios fundamentales para resolver las antinomias, los cuales son: (i) criterio cronológico (lex posterior derogat priori - ley posterior deroga a ley previa); (ii) criterio jerárquico (lex superior derogat inferior- ley superior deroga ley inferior) y; (iii) criterio de la especialidad (lex specialis derogat lex generali - ley especial deroga ley general). Sin embargo, hay normas que por su contenido resulta ineficiente la aplicación de los tres criterios, caso en el cual, su resolución debe dejarse a la libertad del interprete, quién podrá eliminar las normas, conservarlas o conservar una de las dos (Bobbio, 2016).

Cabe aclarar, que todo orden jurídico que cumple con la característica de coherencia debe contener de forma explícita o implícita las reglas para resolver las antinomias que puedan llegar a surgir. Es así como dentro del orden jurídico colombiano se establecieron las siguientes reglas para resolver las antinomias jurídicas: (i) Artículo 4 Constitución Política: “En todo caso de incompatibilidad entre la constitución y la ley u otra norma jurídica, se aplicarán las disposiciones constitucionales” (Constitución Política, 1991, artículo 4); (ii) Artículo 2 Ley 153 de 1887: “La ley posterior prevalece sobre la ley anterior” (Congreso de la República, 1887, 28 de agosto, artículo 2); y (iii) Artículo 3 Ley 153 de 1887: “Estímase insubsistente una disposición legal (...) por incompatibilidad con disposiciones especiales posteriores (...)” (Congreso de la República, 1887, 28 de agosto, artículo 3).

A lo anterior se suma, que hay casos en los que el juez no encuentra una norma jurídica aplicable (vacío); por lo cual, podrá acudir a la analogía. Para Bobbio (2016) la

analogía es el más típico e importante de los procedimientos de un sistema normativo, toda vez que mediante este se explica la tendencia de todo orden jurídico a expandirse más allá de los casos que no están expresamente regulados. Para aplicar la analogía, se requiere no cualquier semejanza, sino una relevante. Dentro del orden jurídico colombiano se encuentra consagrada expresamente en el artículo 8 de la Ley 153 de 1887 que establece que cuando no hay ley exactamente aplicable al caso bajo estudio, se aplicarán las leyes a casos o materias semejantes.

Así las cosas, la hermenéutica legal se compone específicamente de los criterios clásicos de interpretación normativa, reglas para la solución de antinomias y vacíos jurídicos; sin embargo, a partir de la Constitución Política de 1991 fue necesario adoptar herramientas y técnicas contemporáneas para la interpretación y aplicación de la norma constitucional.

Señala Bernal al citar a Habermas, que la Constitución no puede entenderse como un orden jurídico global que impone a una sociedad una determinada forma de vida. Por el contrario, es a través de ésta que se fijan los procedimientos políticos conforme los cuales los ciudadanos mediante el ejercicio de autodeterminación y cooperación pueden establecer formas justas de vida. Es por esta razón, que su correcta interpretación debe entrelazar los presupuestos comunicativos con las condiciones procedimentales del proceso democrático de producción de normas. En este sentido, la constitución no es una norma de todo o nada, puesto que en su contenido están inmersos principios que a diferencia de las reglas, son mandatos de optimización que tienen un peso específico y no pueden ser expulsados del ordenamiento en caso de contradicción con otra norma de igual jerarquía, siendo insuficientes los criterios clásicos de interpretación normativa (Bernal, 2005).

En este orden, expone Bernal que el particular discurso jurídico del control constitucional requiere de los criterios de racionalidad, razonabilidad y del principio de

proporcionalidad para la fundamentación correcta de las decisiones judiciales. La racionalidad es un concepto abstracto y complejo sucedáneo de la objetividad que se concreta en la actividad judicial como aquellas exigencias que las sentencias y sus motivaciones deben satisfacer para que sean racionales. Por medio del cual se introducen criterios racionales de justificación. Entre estos detalla: (i) claridad y consistencia conceptual; (ii) consistencia normativa; (iii) saturación; (iv) respeto a la lógica deductiva; (v) respeto a las cargas de argumentación y; (vi) consistencia argumentativa (Bernal, 2005).

Ahora, una decisión es razonable cuando no es arbitraria y se encuentra fundada en una razón jurídica legítima, o asimismo cuando representa un punto de equilibrio entre las exigencias contrapuestas y es admisible por la comunidad entendida como auditorio ideal⁴. Mientras que el principio de proporcionalidad es un concepto integrado de tres subprincipios: idoneidad, necesidad y proporcionalidad estricta. El cual es usado para valorar toda intervención estatal en los derechos fundamentales. Así, se predica que una intervención es idónea, cuando por medio de esta se alcanza un fin constitucionalmente legítimo; es necesaria, cuando representa la medida más favorable entre todas las medidas idóneas para alcanzar el fin y; es proporcional en sentido estricto, cuando existe una relación de equilibrio entre las ventajas y sacrificios generados (Bernal, 2005).

A los criterios expuestos, Bernal (2005) soportado en la tesis de Robert Alexy agrega el concepto de ponderación, comprendido como una estructura compuesta por tres elementos por medio de los cuales se puede fundamentar una relación de precedencia condicionada entre los principios que colisionan, esto con el propósito de establecer cuál de ellos

4 “La conclusión es entonces que toda decisión que se toma por medio de los criterios de racionalidad intenta ser una decisión razonable, y que toda decisión razonable presupone los criterios de racionalidad”. (Bernal, 2005, pp. 70-71)

determinará el caso concreto. Los tres elementos son: la ley de ponderación, la fórmula del peso y las cargas de argumentación. La ley de ponderación establece que entre mayor es el grado de la no satisfacción o de afectación de un principio, mayor debe ser la importancia de afectación o satisfacción del otro. Esta se divide en tres pasos: (i) se define el grado de la no satisfacción o de afectación de uno de los principios; (ii) se define el grado de importancia de satisfacción del principio contrario y; (iii) se define si la importancia en la satisfacción del principio justifica la afectación o no satisfacción del principio contrario. Realizado el primer análisis, se aplica la fórmula de peso que es igual a:

$$GP_{i,j}C = IP_{iC} * GP_{iA} * SP_{iC} \\ WP_{jC} * GP_{jA} * SP_{jC}$$

Esta fórmula expresa que el peso del principio P_i en relación con el principio P_j , en las circunstancias del caso concreto, resulta del cociente entre el producto de la afectación del principio P_i en concreto, su peso abstracto y la seguridad de las premisas empíricas relativas a su afectación, por una parte, y el producto de la afectación del principio P_j en concreto, su peso abstracto y la seguridad de las premisas empíricas relativas a su afectación, por otra. (...) a las variables referidas a la afectación de los principios y al peso abstracto, se les puede atribuir un valor numérico, de acuerdo con los tres grados de la escala tríadica, de la siguiente manera: leve 2^0 , o sea 1; medio 2^1 , o sea 2; e intenso 2^2 , es decir 4. En cambio, a las variables relativas a la seguridad de las premisas fácticas se le puede atribuir un valor de seguro: 2^0 , o sea, 1; plausible 2^{-1} , o sea $\frac{1}{2}$; y no evidentemente falso 2^{-2} , es decir, $\frac{1}{4}$. (Bernal, 2005, pp.101-102).

Finalmente, el tercer elemento denominado cargas de la argumentación, se aplica en caso de empate en el peso de los principios en colisión. Señala Bernal (2005) al citar a Robert

Alexy, que este podrá ser resuelto a favor de la libertad e igualdad jurídica (indubio pro liberate), caso en el cual ningún principio opuesto a la libertad e igualdad puede prevalecer, salvo se soporte con argumentos más fuertes. En su defecto, se resolverá por medio del principio democrático, situación en la cual prevalecerá la decisión enjuiciada por no ser desproporcional con el orden constitucional. Concluye que, si bien la ponderación se rige por ciertas reglas que admiten una aplicación racional, de ninguna manera reducen la influencia de la subjetividad del juez.

Quiroga, resalta que la Corte Constitucional ha creado el denominado “juicio integrado de proporcionalidad”. Que combina los test de racionalidad norteamericanos y la técnica de ponderación europea. Esto ha dado como resultado una técnica propia que le permite al juez constitucional valorar la racionalidad, razonabilidad y proporcionalidad de la intervención estatal. Es así, como el juez debe determinar el nivel o grado de intensidad, débil, intermedio o estricto, que aplicará para el análisis de la intervención. Con fundamento en este, aplicar los subprincipios de la técnica de ponderación, adecuación, necesidad y proporcionalidad en sentido estricto, en el número e intensidad que determine el grado de intervención judicial (Quiroga, 2019).

Asimismo, respecto a la aplicación de la técnica de ponderación, el Alto Tribunal con ponencia del Magistrado Carlos Bernal Pulido delimitó su alcance y aplicación. Parte de su definición como un criterio metodológico racional que permite sopesar distintos niveles razonables de satisfacción, con el fin de solucionar colisiones entre derechos y principios fundamentales. Acto seguido, con el fin de dotar de mayor objetividad esta técnica, divide su aplicación en dos pasos: i) un análisis interpretativo acerca del contenido del derecho (análisis de razonabilidad) y ii) un análisis empírico acerca del modo de satisfacción (análisis de proporcionalidad). En el análisis de razonabilidad el juez llena de contenido los derechos

enjuiciados y, en el análisis de proporcionalidad, aplica los subprincipios de idoneidad, necesidad y proporcionalidad en sentido estricto, con el fin de determinar si la medida enjuiciada es constitucionalmente admisible, o en su defecto, que principio debe prevalecer de acuerdo con las circunstancias fácticas del caso en concreto (Corte Constitucional, 2018, 9 de marzo).

Sin embargo, pese a las técnicas de interpretación legal y constitucional expuestas, el juez constitucional podrá ser expuesto a casos en los cuales estas resulten insuficientes; por lo cual, la creación normativa se presenta como una opción.

2.2.3 Creación normativa

Hart señala que la comunicación en todas sus formas puede dejar abiertos campos de posibilidades y, con esto dudas sobre qué es lo que pretende expresar. Es así, como quien resuelve las dudas, tendrá que llevar a cabo un acto de elección entre alternativas abiertas. Debe entenderse la regla jurídica como una forma de lenguaje, su conclusión se podría extraer de un proceso de subsunción y derivación silogística al constituirse como un caso obvio. Sin embargo, cuando de esta se desprenda dudas en su aplicación, el ámbito discrecional que deja puede ser amplio, a tal punto que, si bien la conclusión no es arbitraria o irracional, en realidad sigue siendo una elección del interprete. “Dicho brevemente, la razón está en que la necesidad de tal elección nos es impuesta porque somos hombre y no Dioses” (Hart, 1961, p.160).

Agrega, que los cánones de interpretación solo pueden disminuir las incertidumbres propias del lenguaje jurídico, debido a que estos se expresan como reglas generales para el uso del lenguaje, por lo que emplean términos generales que también requieren interpretación. Así, cualquier técnica, precedente o legislación, en algún punto resultaran

indeterminadas. Esta falta de certeza es el precio que hay que pagar por el uso de términos generales en cualquier forma de comunicación referente a cuestiones de hecho. Esta penumbra se constituye como el área de textura abierta y consecuentemente de esta se origina una actividad judicial creadora (Hart, 1961). Es por esta razón que cuando el juez debe decidir un caso no expresamente regulado por el orden jurídico, este no tiene otra salida que escoger prudentemente la opción que estime adecuada. Evento en el cual, el juez estaría creando una norma jurídica para el caso en concreto, toda vez que las reglas jurídicas no le indican una u otra dirección (Rodríguez, 1997).

Reitera Hart que en todo sistema jurídico hay un importante y amplio campo abierto para el ejercicio de la discreción judicial, la cual es ejercida mediante la fijación del contenido de criterios o pautas inicialmente vagos a través de un esfuerzo genuino de ajustarse a reglas conscientemente aceptadas. La legitimidad en la elección se deriva de la existencia de reglas secundarias que le confieren a los tribunales y jueces la potestad jurisdiccional y, con esta, se reviste de autoridad sus decisiones. Sin embargo, esta discrecionalidad no se predica en cuanto al núcleo de significado establecido de la regla jurídica, del cual no se puede apartar, siendo este el criterio entre una decisión correcta e incorrecta. Es así como la textura abierta del derecho le concede a los jueces una potestad de creación jurídica con fundamento en su autonomía e independencia a la hora de llenar los vacíos y ambigüedades del lenguaje jurídico (Hart, 1961).

Por su parte, Dworkin concibe el derecho como un conjunto de reglas jurídicas, principios y directrices que conforman un todo, del cual se puede derivar una respuesta correcta para cada decisión puesta en consideración. En este sistema jurídico, la descripción y justificación del derecho se integran. De tal forma la correcta interpretación de los principios morales dote de legitimidad las normas jurídicas. En este orden, cuando el juez

resuelve un caso difícil, en lo más profundo, se trata de una cuestión de principios que responde a la exigencia de justicia, equidad o moralidad de la cual se sostiene el orden jurídico y, no por el contrario, de la mera discrecionalidad del juez en la creación de nuevas normas jurídicas. “La Corte da razones; no cita leyes, sino que apela a principios políticos y de justicia” (Dworkin, 1989, p.48).

Añade Dworkin (1989) que la discrecionalidad del juez no puede significar que este sea libre para decidir sin recurrir a normas de sensatez y justicia, al alegar la inexistencia de una regla preestablecida por una autoridad jurídica. Debido a que el ordenamiento jurídico está cimentado en principios que a diferencia de las reglas ostentan una dimensión de peso relativo, de su interpretación sistemática se logra la completitud del sistema. En otras palabras, el juez al estar sometido no solo a reglas jurídicas, sino también a principios, debe extraer del orden jurídico la respuesta correcta para cada caso en concreto. No se trata de que el juez cree derecho, como afirma Hart, sino que este descubre el derecho a través de la correcta interpretación de los principios. Dworkin niega así la discrecionalidad judicial. En palabras del autor:

Mi argumento será que, aun cuando ninguna norma establecida resuelva el caso, es posible que una de las partes tenga derecho a ganarlo. No deja de ser deber del juez, incluso en los casos difíciles, descubrir cuáles son los derechos de las partes, en vez de inventar retroactivamente derechos nuevos (...) (Dworkin, 1989, p.146).

Sin embargo, no cualquier principio sirve para justificar la adopción de una decisión, porque de ser así, ninguna norma estaría a salvo. Es por esto que deben existir algunos principios que cuenten y otros que no cuenten y, algunos que cuenten más que otros, es decir, que su peso sea mayor. Lo que no podría depender de las preferencias del juez, sino de la

coherencia propia del ordenamiento jurídico⁵. Puesto que de lo contrario: “Siempre podríamos imaginarnos un juez cuya preferencias entre los estándares extrajurídicos fueran tales que justificasen un cambio o una reinterpretación radical, incluso de la más firmemente arraigada de las normas” (Dworkin, 1989, p.91).

Al aterrizar las tesis de Hart y Dworkin en el ordenamiento jurídico colombiano, el autor Bohórquez inclinado hacia la tesis de Hart, expone que es posible identificar cuatro niveles de creación judicial del derecho. En el nivel más elemental el juez crea la norma del caso por subsunción, por medio de lo cual, se transforma la norma abstracta en norma concreta. En un segundo nivel, el juez crea la norma del caso fundamentado en normas existentes mediante el uso de herramientas como la analogía o mediante argumentos lógicos. En un tercer nivel, el juez crea una norma o bien porque llena de contenido una norma ambigua, por interpretación de los silencios o cuando completa normas insuficientes. Finalmente, en el cuarto nivel, el juez crea la norma de la nada (Bohórquez, 2016).

Agrega Bohórquez que la expedición de la Constitución Política de 1991 transformó el sistema jurídico colombiano e introdujo al país en la era de la posmodernidad. Permitió la aplicación directa de las normas constitucionales sin mediación de regulación legal alguna, sumado al hecho de que el juez ha de participar en los fines del Estado y propender a la defensa de los derechos constitucionales (artículo 85 constitucional). En este nuevo marco normativo, los valores y principios constitucionales en caso de que el juez tenga la formación adecuada servirán para extraer la mejor respuesta posible al pleito y, en su defecto, corregir el sistema. Sin embargo, esto no puede ser entendido como la existencia de una única

5 Señala Dworkin que Rawls: “Condena la práctica de tomar decisiones que aisladamente parecen correctas, pero que no pueden ser incluidas en una teoría que abarque tanto principios como directrices políticas generales, y que sea congruente con otras decisiones a las que también se considera correctas” (Dworkin, 1989, p. 154).

respuesta correcta, sino como la posibilidad de múltiples respuestas razonables soportadas en la correcta interpretación de los principios constitucionales (Bohórquez, 2016).

El autor es contundente en su posición, la creación judicial no es solo necesaria sino indispensable, pero dicha circunstancia no puede ser entendida como el regreso a un sistema libre de aplicación judicial propio de la antigüedad. En la actualidad nos encontramos con un sin número de reglas jurídicas que nutren y constituyen nuestro sistema, pero que deben ser armonizadas con los valores y principios que rigen al Estado, entendidos como aquellos contenidos que de forma dialógica se han acuñado para guiar el desarrollo social, cultural y económico. Es así como el derecho se concibe como orden normativo cambiante y adaptativo a la sociedad misma, representada por los principios y valores contenidos en su carta política, siendo el intérprete judicial a través de su autonomía el encargado de dotar de sentido y completitud el sistema jurídico (Bohórquez, 2016).

En este orden de ideas, el juez constitucional siempre deberá encontrar una respuesta dentro del orden jurídico, esté esta implícita o no. Asimismo, todas sus decisiones, siendo la elección normativa una de estas, deberán estar motivadas mediante una consistente argumentación jurídica.

2.2.4 Argumentación jurídica

Alexy (1997) expresa que la argumentación del discurso jurídico se compone de una justificación interna y una justificación externa. La primera ligada a la obediencia del ordenamiento jurídico y, por ende, pretende que la decisión siga lógicamente las premisas que aduce como fundamento; mientras que la justificación externa, es la corrección de dichas premisas. Precisa que en los casos complicados se requiere para la justificación de las

decisiones jurídicas premisas que no pueden ser deducidas de ninguna ley, por lo que se abandona el esquema tradicional de argumentación. A tal punto responde Alexy:

Se puede decir, en resumen, que los canones no ofrecen una garantía de que se “encuentre el único resultado correcto... con una seguridad relativamente grande”, pero sin embargo son más que simples instrumentos de legitimación secundaria de una decisión, la cual se puede encontrar y fundamentar de distintas maneras. Son formas de las que tiene que servirse la argumentación jurídica si quiere cumplir con la pretensión de corrección que se plantea en ella y que, a diferencia de lo que ocurre en el discurso práctico general, se refiere también de manera especial a la vinculación a la ley (Alexy, 1997, p.240).

Siguiendo con lo expuesto, la justificación interna es por medio de la cual se tiende un puente entre la norma y la descripción del hecho a través del uso de reglas del derecho positivo, enunciados empíricos y premisas que no son ni enunciados empíricos ni reglas de derecho positivo, las cuales corresponden con distintos métodos de fundamentación. En este orden, la fundamentación de una regla consiste en mostrar su conformidad con los criterios de validez del ordenamiento jurídico. De las premisas empíricas puede recurrirse a una escala completa de formas de proceder que va desde los métodos de las ciencias empíricas, las máximas de presunción racional y las reglas de la carga de la prueba en el proceso. Mientras que para las premisas que no son ni enunciados empíricos ni reglas de derecho positivo, se emplea la argumentación jurídica (Alexy, 1997).

Ahora, el proceso de justificación externa es por medio del cual se predica la racionalidad de la decisión y donde son posibles todos los argumentos admisibles en el discurso jurídico. Las formas de argumentos y reglas de justificación externa pueden clasificarse principalmente en seis grupos: (i) reglas y formas de interpretación; (ii) la

argumentación dogmática; (iii) el uso de precedentes; (iv) de la argumentación práctica general; (v) de la argumentación empírica; y (vi) las formas especiales de la argumentación jurídica. A su vez, estas se pueden resumir en la siguiente manera: (i) ley; (ii) dogmática; (iii) precedente; (iv) razón; (v) experiencia; y (vi) formas especiales de argumentos jurídicos (Alexy, 1997).

Es así como la argumentación jurídica permite llenar el campo de indeterminación que surge del lenguaje jurídico, siendo necesario no solo introducir al juez dentro de la argumentación práctica general, sino en las diferentes formas y reglas especiales de la argumentación jurídica. Se instituye como una ciencia jurídica encaminada en la materialización de la corrección de la decisión judicial a través del principio de universalidad. A través de esta, si bien no se logra una certeza absoluta, las decisiones judiciales pueden ser fundamentadas racionalmente en el marco del derecho vigente, de tal forma, la racionalidad de la argumentación jurídica siempre será relativa a la racionalidad de la legislación (Alexy, 1997).

Por su parte Atienza expone que existen tres concepciones o aproximaciones al concepto de argumentación que resultan de sus elementos, siendo estas formal, material y la pragmática. La argumentación formal o argumentación lógica, se concentra en el resultado de la actividad, de tal forma se le da mayor relevancia a la estructura para llegar a una respuesta válida, que a la veracidad de los enunciados (premisas) que sustentan la respuesta, caracterizada por la inferencia lógica para llegar a un resultado. La argumentación material, se centra en determinar si los enunciados son reales o correctos. Se deja a un lado la inferencia lógica, y se centra el contenido de los enunciados y las conclusiones que de los mismos se derivan. Presupone una corrección formal (Atienza, 2013).

En cuanto a la concepción pragmática, contempla la argumentación como una actividad lingüística, cuyo objetivo principal es usar la dimensión pragmática del lenguaje para lograr la persuasión de un auditorio, o interactuar con otro con el fin de llegar a un acuerdo. No se da prevalencia a las premisas como enunciados verdaderos o falsos, sino como enunciados aceptados. Además, esta dimensión de la argumentación se caracteriza por ser una actividad social, a diferencia de la argumentación formal y material que es de índole individual. Asimismo, presentan dos dimensiones diferentes al argumentar; la retórica, caracterizada por tener un papel estático encaminado a persuadir a un auditorio y, la dialéctica, en la cual los participantes asumen un rol dinámico, por lo que existe una constante interacción en la búsqueda de consensos (Atienza, 2013).

El autor indica que las concepciones de la argumentación deben entenderse como dimensiones que se complementan. Siendo su participación en la resolución de conflictos, en mayor o menor proporción, conforme las circunstancias específicas. Esta tesis planteada en el derecho presupone que, en el ámbito jurídico, la argumentación formal genera certeza, la argumentación material, desarrolla los valores de verdad y justicia, y la argumentación pragmática, implica la aceptación y consenso jurídico. Específicamente frente al papel del juez, expresa que este se encuentra en mayor sentido desarrollado a través de la argumentación material, toda vez que la motivación judicial se centra en dar buenas razones en la forma adecuada encaminada a la persuasión de las partes (Atienza, 2013).

Centrándose en la actividad judicial, este divide el proceso de argumentar en cuatro actividades: (i) la identificación y análisis del problema, (ii) la propuesta de una solución, (iii) la comprobación y revisión, y (iv) la redacción de un texto. La primera actividad consiste en determinar el estado de causa a través del intelecto e invención del sujeto. La segunda actividad, corresponde a la formulación en términos explícitos y con la mayor precisión

posible, de la que para el juez es la respuesta correcta del caso. La tercera actividad, consiste en plantearse todos los contraargumentos posibles que podrían oponerse a la eventual respuesta con el fin de ser analizados y, determinar si estos ponen en peligro la respuesta, caso en el cual deberá el juez encontrar una respuesta alternativa que desvirtúen las críticas. Finalizadas en debida forma las etapas anteriores, se deberá elaborar un discurso oral o escrito donde se resuelvan los problemas argumentativos (Atienza, 2013).

Dentro del ordenamiento jurídico colombiano, en cuando al deber de los jueces de argumentar sus decisiones, Bechara con fundamento en el análisis jurisprudencial de las sentencias de la Corte Constitucional desarrolla la *tasa razonable de justificación*. Entiende esta como una herramienta teórica práctica que contiene la cantidad mínima de argumentación requerida para reducir y evitar la discrecionalidad judicial en los llamados casos difíciles, materializada a través del modelo de principios de Robert Alexy. Aclara que las normas de principios son normas de superior jerarquía, por lo cual, no son normas extrasistémicas como lo exponen los críticos positivistas. Tesis que permite la conexión del derecho con la moral a través de los principios, ya no como elementos fuera del sistema, sino como integrantes del derecho vigente (Bechara, 2019).

La tasa razonable de justificación se concreta en siete pasos, siendo estos los siguientes: (1) análisis específico de los principios en colisión; (2) análisis del precedente o precedentes legislativos; (3) análisis de la subregla (interface entre reglas y principios); (4) circunstancia del caso en concreto; (5) posibilidad de reducción de la justicia individual; (6) superación del marco concreto de colisión sobre la justicia general; y (7) argumentos de principios en clave de justificación iusfundamental. Para su correcta aplicación, se debe entender la jurisprudencia de la Corte Constitucional como subregla jurídica, por medio de

la cual se llena vacíos normativos, lagunas y otros problemas de indeterminación del derecho (Bechara, 2019).

Entendiendo lo anterior, en un primer momento, cuando el juez decide sobre la procedencia o no de la acción de tutela, así como la presunta vulneración de los derechos invocados, debe acudir a la doctrina del precedente judicial con el fin de identificar si existe un precedente aplicable al caso en concreto. De no existir, o si decide apartarse del precedente existente; el juez deberá abrir el abanico de posibilidades que le otorga el orden jurídico en búsqueda de las normas legales y/o constitucionales que le permitan extraer una respuesta para dar solución al caso. En consecuencia, deberá hacer uso de la hermenéutica legal y constitucional, puesto que toda norma se materializa a través de su aplicación.

En este escenario, las técnicas de proporcionalidad y ponderación se presentan como un mecanismo idóneo para resolver conflictos que atañen normas constitucionales. Aunque es claro que el juez constitucional valorará por encima de las normas legales, la constitución, el desconocimiento de la hermenéutica legal implicará una elección sesgada o errónea en cuanto a normas aplicables al caso concreto, que a su vez no son contrarias con el texto constitucional, sino que complementan su contenido.

Por otra parte, el juzgador podrá encontrarse en un segundo escenario donde no existan normas jurídicas aplicables al caso en concreto, o al menos, no de manera expresa, por lo cual, deberá acudir a la interpretación armónica y coherente del orden normativo con el fin de llenar los vacíos encontrados. Caso en cual se requiere de la mayor actividad intelectual del juzgador, citando a Dworkin, el juez se convierte en literalmente un Dios al conjugar los principios, reglas y valores del sistema para dotarlo de plenitud. Lo cierto es que el juez deberá crear derecho, sea de manera explícita o de manera implícita, cuando lo requiera para resolver cada caso puesto a consideración. Finalmente, toda elección deberá

estar soportada en una correcta argumentación jurídica, ninguna decisión puede tornarse arbitraria, ni aquellas que ostentan el carácter de discrecionales.

3. Aplicación del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA en el marco de elección normativa del juez constitucional

La incorporación del Sistema PretorIA en la estructura de la Corte Constitucional es el primer paso en la implementación de IA para la toma de decisiones judiciales en el sistema jurídico colombiano. Razón por la cual, es necesario ahondar frente a sus características y funcionalidad con el propósito de determinar si es posible su adecuación para facilitar la elección normativa del juez constitucional. Quien como se denotó, debe emplear una serie de procesos cognitivos, cada vez más complejos, para vislumbrar dentro del vasto ordenamiento jurídico colombiano la respuesta adecuada para resolver cada caso puesto a su consideración. Lo anterior permitirá armonizar la caracterización de la IA desde su naturaleza y alcance, con el desarrollo dogmático del ordenamiento jurídico colombiano.

3.1 PretorIA, antecedentes, características y funcionalidad

La Corte Constitucional en el informe de gestión presentado en el año 2020 manifestó que logró avanzar en la consolidación de su proceso de transformación digital, encaminado a prestar una eficiente administración de justicia a través del uso de herramientas tecnológicas. Entre las acciones enfocadas a este logro, resaltó: la realización de las primeras salas plenas virtuales de la historia, la remisión electrónica de las sentencias de tutela para su eventual revisión, la migración de sistemas de gestión interna a ambientes web, así como el paso de G-Suite a Office 365 y, finalmente, indicó: “se dio el primer paso para incorporar la Inteligencia Artificial en la jurisdicción a través del desarrollo del sistema PretorIA” (p. 6).

En este sentido, se abordará la incorporación del Sistema PretorIA desde el problema práctico que resuelve dentro de la estructura de la Corte Constitucional, el cual es coadyuvar a los magistrados en la selección de sentencias de tutela para su eventual revisión. Asimismo, se estudiará el paso del sistema Prometea a PretorIA con el fin de identificar los cambios en su estructura algorítmica y, finalmente, se describirá el funcionamiento e impacto del sistema PretorIA frente al papel del juez constitucional y el sistema judicial colombiano (Corte Constitucional, 2020).

3.1.1 Problema práctico que resuelve PretorIA

El artículo 86 de la Constitución Política de 1991 de Colombia consagró el derecho que tiene toda persona a reclamar ante los jueces mediante acción de tutela cuando resulten vulnerados o amenazados sus derechos constitucionales fundamentales. La acción de tutela se instituyó como un mecanismo subsidiario con un procedimiento preferente y sumario, a través del cual se salvaguardan los derechos fundamentales. De tal forma, el fallo de tutela es de inmediato cumplimiento, pero podrá ser impugnado ante la autoridad competente y, en todos los casos, deberá remitirse a la Corte Constitucional para su eventual revisión.

La acción de tutela es un mecanismo preferente; por esta razón, desde su admisión, en ningún caso podrán transcurrir más de 10 días hábiles para su resolución. Ahora, una vez proferida la sentencia de primera instancia esta podrá ser impugnada dentro de los tres días hábiles siguientes a su notificación y, deberá el juez de segunda instancia proferir el fallo de tutela dentro de los 20 días hábiles siguientes a la recepción del expediente. Cuando el fallo de primera instancia no es impugnado, el juez lo remitirá al día hábil siguiente a la Corte Constitucional para su eventual revisión; mientras que, si el fallo es impugnado, sea este confirmado o revocado, el juez dentro de los diez días hábiles siguientes remitirá el

expediente a la Corte Constitucional para su eventual revisión (Presidencia de la República, 1991, 19 de noviembre).

En concordancia, el artículo 241 constitucional establece que a la Corte Constitucional se le confía la guarda de la integridad y supremacía de la constitución y, específicamente el numeral 9 del artículo 241 señala como una de sus funciones: “Revisar, en la forma que determine la ley, las decisiones judiciales relacionadas con la acción de tutela de los derechos constitucionales”. Función que fue reglamentada mediante el Decreto 2591 de 1991, que en su artículo 33 indica que la Corte Constitucional designará a dos de sus magistrados para que seleccionen las sentencias de tutela que serán revisadas, sin que medie motivación expresa, siendo a su criterio la elección. Seleccionado el fallo de tutela para ser revisado por la Corte Constitucional, esta tendrá que resolverlo en el término de tres meses, una vez hayan transcurrido los 30 días siguientes a su recepción.

Mediante Sentencia C-018 de 1993, con Magistrado Ponente Alejandro Martínez Caballero, entre otras materias, se revisó la constitucionalidad del término *eventual* contenida en los artículos 32 y 33 del Decreto 2591 de 1991 frente a la función de revisión que ejerce la Corte Constitucional. Al respecto, el máximo tribunal dispuso que la facultad de revisión se ejerce de forma discrecional por la Corte Constitucional y en ningún caso esta podrá ser entendida como obligatoria, no siendo la norma demandada contraria a la constitución. Como argumento esbozó:

(...) es más importante, en razón de su contenido y alcances, la revisión eventual que la obligatoria, porque justamente la labor de la Corte en materia de tutela es de orientación, consolidación de la jurisprudencia y pedagogía constitucional, todo lo cual se logra más eficientemente con unos fallos preseleccionados por su importancia y su carácter paradigmático, que con toda una suerte de sentencias obligatorias y

numerosas, la mayoría de las cuales terminarían siendo una repetición de casos idénticos, que convertirían a la Corte Constitucional en una tercera instancia ahogada en un mar de confirmaciones de sentencias (Corte Constitucional, 1993, 25 de enero, p.20).

A pesar del carácter discrecional y no obligatorio del trámite de revisión de los fallos de tutela, el artículo 35 del Decreto 2591 de 1991 establece que aquellas decisiones de revisión que revoquen o modifiquen el fallo, unifiquen la jurisprudencia o aclaren el alcance general de las normas constitucionales, deberán ser motivadas. Lo anterior implica, que el trámite de revisión de fallos de tutela se convierte en una herramienta de relevancia para la Corte Constitucional, puesto que a través de la selección de fallos de tutela le es posible consolidar la doctrina del precedente judicial, por lo que se encamina a los jueces constitucionales hacia los principios de igualdad, seguridad jurídica y justicia material.

En razón a lo expuesto, la Corte Constitucional mediante Acuerdo 02 del 22 de julio de 2015, por medio del cual se unificó y actualizó el Reglamento de la Corte Constitucional, reguló en su integridad el proceso de selección y revisión eventual de las sentencias de tutela. Señaló como principios que rigen dicha actuación: “transparencia, moralidad, racionalidad, eficacia, publicidad, autonomía judicial, economía procesal, celeridad, imparcialidad y seguridad jurídica” (Consejo Superior de la Judicatura, 22 de julio, Artículo 51). Asimismo, aunque se expresa que dicho proceso es de carácter discrecional, se establecieron una serie de criterios para tener en cuenta en la selección de sentencias de tutela, siendo estos los siguientes:

a) Criterios objetivos: unificación de jurisprudencia, asunto novedoso, necesidad de pronunciarse sobre una determinada línea jurisprudencial, exigencia de aclarar el

contenido y alcance de un derecho fundamental, posible violación o desconocimiento de un precedente de la Corte Constitucional.

b) Criterios subjetivos: urgencia de proteger un derecho fundamental o la necesidad de materializar un enfoque diferencial.

c) Criterios complementarios: lucha contra la corrupción, examen de pronunciamientos de instancias internacionales judiciales o cuasi judiciales, tutela contra providencias judiciales en los términos de la jurisprudencia constitucional; preservación del interés general y grave afectación del patrimonio público.

Estos criterios de selección, en todo caso, deben entenderse como meramente enunciativos y no taxativos (Consejo Superior de la Judicatura, 22 de julio, Artículo 52).

En este sentido, el trámite de selección de sentencias de tutelas para su eventual revisión implica una decisión discrecional dentro de un marco de principios que le otorga racionalidad y razonabilidad. Sin embargo, de acuerdo con el Informe de Gestión presentado por la Corte Constitucional, en el año 2020 se remitieron 256.312 fallos de tutela para trámite eventual de revisión y en total la Corte Constitucional recibió ocho millones de sentencias de tutela desde que entró en funcionamiento. En consecuencia, la revisión de sentencias de tutelas se tornó en un proceso dispendioso para la Corte Constitucional, por lo que se hizo necesario contar con una herramienta que permitiera analizar un mayor número de sentencias y agilizar los términos para su revisión. Problema práctico en el cual se ubica el desarrollo del sistema de Inteligencia Artificial PretorIA.

3.1.2 *Antecedentes*

La Corte Constitucional en conjunto con la Universidad del Rosario y el Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires, así como en apoyo de la Alianza de Liderazgo Transformacional para el sector Justicia integrada por entidades del sector privado, institucional y de la academia, a partir del año 2018 inició a trabajar en la incorporación de un sistema de IA con el propósito de coadyuvar en la selección de sentencias de tutela para su eventual revisión. Esto debido a la creciente demanda de acciones de tutela que había aumentado en un 1.900% en los últimos 25 años. Los resultados se concretaron en el año 2020 cuando culminó la incubación del sistema de IA denominado PretorIA (Corte Constitucional, 2020).

El proyecto surgió gracias al impacto positivo del sistema de IA Prometea en Argentina. Este sistema nació para uso en el Ministerio Público Fiscal de la ciudad de Buenos Aires en Argentina, donde fue desarrollado y entrenado para su aplicación a instituciones como la Corte Interamericana de Derechos Humanos. La experiencia Prometea, afirma Corvalán “(...) combina capas de innovación aplicada y puede ayudar a desempeñar múltiples tareas para que la organización se vuelva exponencial. En esencia, transforma días en minutos o segundos” (2019, p.10). Principalmente, Prometea está formada por 5 capas: (i) interfaz intuitiva a partir de comando de voz o agente conversacional que conecta al usuario con la IA; (ii) interfaz de pantalla única e integrada que reduce clics y ventanas emergentes digitales; (iii) automatización de tareas que posibilitan la creación de documentos que se vinculan directamente con la toma de decisiones estables o previsibles; (iv) desarrollo de múltiples actividades, entre estas, la búsqueda avanzada de normatividad y generación de informes estadísticos; y (v) predicción de decisiones judiciales con una tasa de acierto en promedio de 96% (Corvalán, 2019).

En 2017, Corvalán publicó en el Tomo La Ley 2017-E número 186, “La primera Inteligencia Artificial predictiva al servicio de la justicia: *Prometea*”. Así anunciaba en Argentina el desarrollo del primer sistema de IA operado mediante un asistente de voz que permitía realizar de forma integral un dictamen jurídico. Su procedimiento era simple: llegaba un expediente a dictaminar, sin revisión previa se cargaba el expediente al sistema Prometea y el sistema emitía un dictamen jurídico en contados segundos. Sin embargo, lo que se traducía en pocos segundos para el operador humano, significaba el siguiente proceso para la IA:

El sistema de IA busca la carátula en la página del Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de Buenos Aires, lo asocia con otro número (vinculado a las actuaciones principales) y luego va a la página del Poder Judicial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (JusCABA). Busca y lee las sentencias de primera y segunda instancia, luego analiza más de 1400 dictámenes (emitidos durante 2016 y 2017), para finalmente emitir la predicción. En concreto nos dice que detecta un modelo determinado para resolver el expediente y nos ofrece la posibilidad de completar algunos datos para imprimir o enviar a revisar el dictamen con base en ese modelo (esto mismo podría hacer, si se tratara de dictar una sentencia) (Corvalán, 2017, p.3).

En la práctica, la Fiscalía General del Ministerio Público de Argentina dictamina ante el Tribunal Superior de Justicia de la ciudad de Buenos Aires. El cual funciona como otra instancia, puesto que los casos de los cuales se emite dictamen poseen decisión de primera y segunda instancia. En este sentido, Prometea actúa como un sistema que reconoce los patrones en las sentencias emitidas por el Tribunal Superior de Justicia sobre los casos similares y determina si existe una decisión uniforme. Prometea permite así garantizar la efectividad de los principios de igualdad, seguridad jurídica, la tutela judicial efectiva y el

plazo razonable entre la acción y la decisión. Funcionalidad que solo se predica en concreto con dictámenes vinculados a los derechos de vivienda, salud, de personas con discapacidad, laborales, de niños, niñas y adolescentes y referentes a la seguridad vial (Corvalán, 2019).

“Prometea potencia la inteligencia humana al hacerse cargo de diversas actividades rutinarias y previsible, a la vez que aumenta la base de conocimiento para tomar mejores decisiones en las organizaciones públicas” (Corvalán, 2019, p. 48). Su funcionalidad reside en predecir si en un caso llevado al máximo tribunal se configuran situaciones y hechos sobre los cuales ya existe un precedente judicial firme y, de acuerdo con la información recolectada, construye el dictamen específico. Al ingresar el expediente, Prometea solo tarda 20 segundos en arrojar una predicción consistente en determinar, por ejemplo, que un caso guarda un 96% de similitud con un caso que ya ha sido fallado. Para lograr este objetivo, Prometea inicialmente fue entrenada con más de 2.400 sentencias, 1.400 opiniones legales emitidas por el Ministerio Público Fiscal y un mapeo que agrupó dichas decisiones en temas y subtemas; y de forma posterior, el sistema fue entrenado por un experto con el fin de identificar los patrones presentes en las decisiones judiciales (Corvalán, 2019).

Asimismo, Prometea puede ser usado como un asistente virtual que permite la automatización de tareas vinculadas al control de plazos para la interposición de recursos judiciales, lo que implica analizar los documentos que acompañan el expediente. También, como un sabueso artificial, puesto que es capaz de encontrar normas jurídicas, fallos judiciales y/o demás documentos útiles para la toma de decisiones (Corvalán, 2019). Este sistema es capaz de combinar automatización, asistencia inteligente mediante una interfaz, detección inteligente, predicción y blockchain con el fin de optimizar los derechos y aumentar la eficiencia de diferentes procesos administrativos, esto con soporte en la técnica

de procesamiento del lenguaje natural (Cevasco, Corvalán y Le Fevre, 2019). En palabras de Corvalán:

(...) un documento borrador creado a partir de un proceso de automatización o de un proceso de aprendizaje automático, puede contribuir a la equidad en las decisiones administrativas y judiciales, ya que en pocos segundos se puede establecer si una situación es igual o muy similar a otra, y el propio sistema crea el modelo, documento, plantilla, formulario, etc., para adoptar la misma decisión frente a un caso análogo. Aunque luego el funcionario decida modificarlo, por múltiples razones, el resultado redundante en un doble beneficio: reduce el tiempo para conocer si hay o no un caso similar, y aumenta el tiempo para considerar un cambio de criterio o incorporar nuevos argumentos a ese borrador que le presenta el sistema (Corvalán, 2019, p.48).

Como una primera etapa de la incorporación de Prometea en la justicia Constitucional colombiana, Cevasco, Corvalán y Le Fevre (2019) señalan que el sistema fue entrenado para leer, analizar y detectar casos prioritarios en materia de salud, con la finalidad que estos fueran seleccionados para ser revisados por el alto tribunal. Así, inicialmente el sistema Prometea fue entrenado con un datasets de 2.000 sentencias de tutela en materia de salud, fruto del entrenamiento fue capaz de seleccionar 32 casos prioritarios para su revisión en dos minutos. Resaltan, que Prometea pudo detectar patrones que serían casi imposible de identificar por el ser humano, como lo fue un listado de más de 2.000 enfermedades huérfanas. En la práctica, Prometea aplicada a la Corte Constitucional redujo el trabajo que realizaba un grupo de 40 personas en 96 días hábiles, a 2 minutos. Esto es, el análisis y selección de sentencias de tutela en materia de salud de carácter urgente y prioritario (Universidad Pontificia de Bucaramanga, 2021).

El sistema se entrenó para atender asuntos de salud, teniendo en cuenta que de las 2700 acciones de tutela que ingresaban al día a la Corte Constitucional, 1700 estaban vinculadas al derecho fundamental a la salud. Su funcionamiento se concretaba en los siguientes pasos: i) el usuario interactuaba con el sistema por chat o comando de voz a través de un agente conversacional; ii) el sistema le preguntaba al usuario el periodo determinado en el cual realizaría la búsqueda; iii) una vez determinado el periodo de búsqueda, el sistema generaba el número de acciones de tutela por vulneración al derecho a la salud recibidas en el periodo seleccionado. Se clasificaban en dos grandes grupos: sentencias con pretensiones concedidas y sentencias con pretensiones denegadas; y iv) de forma seguida, el sistema presentaba los detalles de aquel grupo de casos que requerían un análisis urgente por parte de la Corte Constitucional. Lo anterior, bajo criterios de prioridad establecidos en la jurisprudencia del alto tribunal, en la legislación colombiana y en las recomendaciones e informes de la Organización Mundial de la Salud. Criterios como: enfermedades huérfanas, sujetos de especial protección constitucional, enfermedades con altas tasas de mortalidad, entre otros (Universidad Pontificia de Bucaramanga, 2021).

Además de lo expuesto, Prometea permitía al usuario acceder a los criterios principales adoptados por la Corte Constitucional en materia de salud, así como en otros 7 países de Latinoamérica; revisar la normatividad que regulaba lo concerniente al derecho a la salud; crear informes estadísticos y subir las sentencias de urgente revisión a blockchain (Universidad Pontificia de Bucaramanga, 2021). Aunque en Colombia Prometea inicialmente se entrenó para asistir a los magistrados de la Corte Constitucional en el trámite de selección para la revisión eventual de fallos de tutela mediante las técnicas de síntesis y predicción; la Corte Constitucional en conjunto con sus asociados decidieron crear un sistema

propio ajustado a los requerimientos de la justicia constitucional, dando paso así a PretorIA (Calderón, Pérez y Santos, 2021).

En cuanto a la creación y desarrollo de PretorIA, Corvalán precisa que seleccionó una muestra de 2500 sentencias, de las cuales se elaboraron 7 datasets. A través de estos fue posible entrenar y nutrir el sistema PretorIA para de forma posterior derivar del mismo una primera base de datos que fue analizada por los magistrados de la Corte Constitucional. Se dispuso 36 minutos como promedio para la lectura, doble control y extracción de palabras claves en cada sentencia. No obstante, debido a las especificidades de los criterios señalados por el Alto Tribunal, se realizó una constante retroalimentación del sistema a través del proceso de gobernanza de datos. Como ejemplo de las inconsistencias encontradas se vislumbró los diferentes alcances jurídicos de las expresiones: ausencia de examen médico, ausencia de diagnóstico médico y ausencia de procedimiento médico. De esta forma, con el apoyo de un equipo de trabajo del IALAB, abogados de la Universidad del Rosario y un grupo de delegados de los magistrados de la Corte Constitucional, sumado a los controles realizados por esta Corporación, se logró definir y precisar los criterios a seleccionar en las sentencias de tutela⁶ (Corvalán, 2020).

Una vez surtida la fase de diseño y entrenamiento, el sistema PretorIA fue capaz de detectar 33 criterios y automatizar la generación de resúmenes en contados minutos y sobre

⁶ “Por ejemplo, cada vez que se entregó base de datos a los programadores/as, fue necesario que un integrante del equipo de gobernanza se ocupe de normalizarla. Esto significa que todos los valores que se completan en cada celda se encuentren iguales en todas las bases. Luego comenzamos con el proceso de machine learning de caja blanca (Clasificación), en donde se utilizan técnicas y atajos simbólicos (puntos, paréntesis, corchetes, entre otros), para detectar correlaciones entre palabras, frases, conjuntos de palabras o frases (keywords) que puedan asociarse a los resultados que se desean obtener. A partir de ahí comienza un proceso de iteración dinámico y constante, entre el equipo experto en derecho, los especialistas en datos y los programadores. El objetivo aquí es controlar, testear y refinar el proceso hasta alcanzar tasas de acierto que deben ser, sin excepción, validadas por quien será el usuario final del sistema. En el caso de los órganos judiciales o policiales, los funcionarios competentes”. (Corvalán, 2020, p.45)

un gran volumen de sentencias de tutela. Además, debido a los diversos controles realizados entre los expertos, programadores y la Corte Constitucional, el sistema es considerado como 100% trazable y explicable. Como prueba de esto, afirma Corvalán que todas las fases de incubación de PretorIA se encuentran debidamente documentadas. Entre estas se resaltan: (i) la motivación que dio origen a PretorIA; (ii) las discusiones y debates en cuanto al tipo de técnica de IA a utilizar por el sistema; (iii) la formación de los datasets para su entrenamiento; (iv) la interpretación y alcance de los criterios seleccionados para la clasificación de las sentencias; (v) las bases de datos resultantes; (vi) la evolución de las tasas de aciertos, que hoy son mayores al 90%; (vii) las personas que intervinieron en cada etapa del sistema, entre otras (Corvalán, 2020).

Recibido el sistema PretorIA formalmente por la Corte Constitucional, a partir del segundo semestre del año 2020 se integró el Comité de delegados con la vinculación de dos científicos de datos y dos ingenieros de sistemas con experiencia en sistema de IA, a cargo de la sostenibilidad y expansión de PretorIA. Al respecto, frente a la incubación de este sistema de IA, la Corte indicó en el Informe de Gestión del año 2020, lo siguiente:

La primera fase de Pretoria se concentra en el derecho a la salud. Actualmente se están realizando las pruebas de las tasas de acierto del sistema incubado y ajustando la integración con otras herramientas y bases de datos de la Corte, para esto se han realizado adaptaciones debido a la transición a la remisión electrónica de tutelas, con la cual se logrará una mayor escalabilidad de la herramienta. La puesta en funcionamiento del sistema para uso de los despachos está prevista para el primer semestre de 2021 (Corte Constitucional, 2020, p.46).

En este orden de ideas, el sistema inteligente PreorIA nace como resultado de un proyecto de investigación para el desarrollo e implementación de tecnología aplicada a la

justicia desde un enfoque local. Integra así el ecosistema de soluciones digitales con la tarea de apoyar y optimizar el proceso de selección, análisis y estructuración de las sentencias de tutela para su eventual revisión por la Corte Constitucional.

3.1.3 PretorIA, características y funcionalidad

Corvalán (2020), fundador y director del Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires-IALAB, expresa que el sistema PretorIA es el resultado de un enfoque de predicción de algoritmos de caja blanca y del Small Data, siendo lo opuesto al Big Data. Concibe a PretorIA como un sistema predictivo inédito que está integrado de soluciones de automatización con el fin de facilitar la tarea de seleccionar sentencias de tutela que son remitidas a la Corte Constitucional para su eventual revisión por más de 5.400 jueces. Este sistema de IA se caracteriza por estar compuesto por algoritmos de caja blanca con soporte en la subespecie Topic Model, dentro del género clasificatorio. Técnica de procesamiento de lenguaje natural especializado que se centra en el análisis estadístico de los datos e información a través del cual es posible identificar temáticas y subtemáticas en grupos de documentos de textos. En cuanto a la funcionalidad del Topic Model, indica:

Mientras que las personas arman los data sets para etiquetar y clasificar la información, quienes programan a partir de la técnica de Topic Model, intentan buscar correlaciones entre palabras, frases o conjuntos de palabras o frases, a partir de “agregar” o “aumentar” el texto original, a través de introducir símbolos o letras. También se emplean “atajos” para descartar puntos, comas y otras palabras o símbolos, y de esa forma detectar otras posibles correlaciones asociadas a decisiones, criterios, hipótesis fácticas u categorías. Estas correlaciones son sometidas a

interacciones a partir de usar data sets de entrenamiento, y luego se van refinando las palabras clave (Keywords) hasta alcanzar tasas de acierto deseadas o razonables (más de un 80%) (ampliar en Instructivo). Por ejemplo, en el caso de PretorIA se seleccionaron una muestra de 2500 sentencias, se elaboraron 7 Datasets, a partir de un conjunto de sentencias aleatorias y sin previa clasificación (Corvalán, 2020, p. 44).

En síntesis, este sistema es capaz de agrupar, analizar y clasificar información contenida en más de 2500 sentencias diarias que recibe el alto tribunal, en casos similares y criterios priorizados por la institución, con el fin de fortalecer la doctrina del precedente judicial y garantizar el principio de justicia material. Mientras que una persona se tarda por lo menos 1 día hábil en leer 30 expedientes, PretorIA es capaz de procesar las sentencias en medio digital en 2 minutos (Corte Constitucional, 2020, 27 de julio). En este orden de ideas, la funcionalidad de PretorIA mejoró desde el mes de julio del año 2020 cuando se dispuso por decisión de la Corte Constitucional y el Consejo Superior de la Judicatura la remisión electrónica de los expedientes de tutela por medio del Acuerdo PCSJA20-11594.

De esta manera, PretorIA permite la identificación de patrones contenidos en casos novedosos y aquellos que se aparten del precedente judicial. Se facilita la labor del juez constitucional al imprimirle mayor precisión y eficiencia. Principalmente su funcionalidad radica en: (i) la clasificación de sentencias por diferentes criterios; (ii) la búsqueda de palabras claves en el gran volumen de sentencias; y (iii) la generación automática de informes estadísticos (Corte Constitucional, 2020). Además, esta herramienta puede ser usada por la Corte Constitucional para acceder a información estadística de interés respecto a problemáticas ciudadanas evidenciadas en las acciones de tutelas. “En suma, este revolucionario sistema de información digital amplía las capacidades de conocimiento del juez, sin reemplazarlo”. Es así como PretorIA se visualiza como un hito en la historia de la

transformación de la actividad del juez en Colombia, lo que abre el camino para la implementación de nuevas tecnologías que coadyuven a la administración de justicia (Corte Constitucional, 2020, 27 de julio).

El magistrado Alberto Rojas Ríos fue el encargado de presentar formalmente el sistema PretorIA a la sociedad a través de los canales de comunicación de la Corte. PretorIA fue presentado como una herramienta tecnológica centrada en la transparencia, independencia e innovación. Su propósito principal sería propender por la seguridad jurídica y la protección de derechos fundamentales. PretorIA auxiliaría al juez constitucional para navegar en los millones de expediente que ingresan a la Corte Constitucional, pero sin la posibilidad de realizar la priorización de casos ni su eventual selección, siendo esta una tarea exclusiva del juez. Su nombre derivó de *Pretor*, entendido como auxiliar de justicia, pero se anexó en su denominación un componente femenino. Se concluye expresando que, como herramienta tecnológica, PretorIA fue premiada como la mejor herramienta de modernización en materia de justicia (Corte Constitucional, 2020, 17 de julio).

En la práctica PretorIA permite al usuario filtrar las sentencias de tutela que ingresan a la Corte Constitucional para su eventual revisión. En un primer momento, el usuario indica las fechas en las cuales realizará la búsqueda de las sentencias. Ejemplo: desde el 6 de mayo de 2019 hasta el 5 de febrero de 2020. En un segundo momento, el usuario podrá filtrar las sentencias de acuerdo con criterios previamente entrenados. Ejemplo: enfermedad crónica, mujeres en estado de embarazo, etc. El usuario podrá seleccionar uno o varios criterios para realizar la búsqueda, lo que le permite focalizar los resultados obtenidos. El sistema PretorIA no solo realiza la búsqueda de palabras claves dentro de las sentencias, sino que es capaz, sin intervención humana, de procesar e identificar si en una sentencia la acción de tutela ha sido instaurada por una mujer en estado de embarazo con una enfermedad crónica e indicar si se

accedió o no a su pretensión en primera o segunda instancia. En lo anterior radica el carácter disruptivo e innovador del sistema de IA, puesto que a través de su uso es posible detectar con más eficiencia las personas de mayor vulnerabilidad que acceden a la jurisdicción constitucional (Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial IALAB, 2020).

Asimismo, PretorIA realiza el resumen de los casos previamente filtrados por el usuario en contados segundos. Se resalta entre otros aspectos: si se concedió la pretensión, el lugar donde se emite la decisión y si se encuentran otros criterios en la sentencia diferente a los filtrados. El resumen a elección del usuario se podrá visualizar en texto o en gráficas para su respectivo análisis. Además, PretorIA puede transformar todos los datos e información que procesa en estadísticas. Lo que permite el planteamiento de políticas públicas y el análisis sistematizado de grandes volúmenes de información (Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial IALAB, 2020).

Por su parte, Calderón, Pérez y Santos afirman que PretorIA podría solucionar el alto volumen de sentencias de tutela instauradas que resultan ser improcedentes. Derivan dicha inferencia en la posibilidad del sistema PretorIA de poder calibrar su técnica algorítmica para detectar si una acción de tutela cumple con el requisito de subsidiariedad, es decir, si la misma se instaura como último mecanismo procedente para salvaguardar un derecho fundamental o debido a la existencia de un perjuicio irremediable. Asimismo, indican que hasta el momento no existe la posibilidad de que PretorIA desplace la labor humana, pero su uso elimina la creencia de que solo cierto grupo de personas pueden acceder a que su sentencia de tutela sea revisada por la Corte Constitucional (2021). Lo cierto es que PretorIA hasta el momento solo es un sistema de IA capaz de clasificar las sentencias analizadas de acuerdo con criterios previamente establecidos, aunque se prevé mayor maduración del sistema.

3.2 Aplicación de PretorIA en la elección normativa del juez constitucional

3.2.1 Aspectos generales

El uso de tecnologías digitales disruptivas por la administración pública, en específico, de Inteligencia Artificial y análisis de grandes volúmenes de datos, se visionan con la finalidad de ofrecer a los ciudadanos mejores bienes o servicios públicos, o en su defecto, para mejorar la gestión de los procesos y actividades internas de la administración. Se espera que los ciudadanos reciban mejores resultados por parte de la administración al aumentar su eficiencia y eficacia. No obstante, se afrontan retos en cuanto a la dificultad de predecir el desarrollo y el alcance de la tecnología, así como su impacto en aspectos sociales, políticos, éticos, administrativos y económicos en la sociedad. “Es por tanto un reto contener el optimismo tecnológico extremo, basado en la creencia que la tecnología resuelve por sí misma problemas que el aparato administrativo no ha sido capaz de resolver” (Isaza y Zárate, 2021, p.89).

La disponibilidad de más y mejor información al alcance del funcionario público a través de medios tecnológicos disruptivos no garantiza que la toma de decisiones sea mejor que antes. La información, así como la tecnología, seguirán siendo un instrumento de calidad regulatoria, por tanto, su alcance se encontrará limitado al uso que le den los funcionarios públicos. Además, solo podrán considerarse válidas y legítimas aquellas decisiones que estén condicionada al respeto de los principios constitucionales; razón por la cual, deberá prescindirse de todas aquellas tecnologías que arrojen resultados sesgados, discriminatorios o violatorios de derechos humanos. Asimismo, el empleo de grandes volúmenes de datos implica de forma directa su correcto tratamiento. Es así como el uso de big data e Inteligencia

Artificial produce un reto frente a la privacidad y protección de los datos personales de los ciudadanos (Isaza y Zárate, 2021).

Enfocado en la administración de justicia, el uso de Inteligencia Artificial se presenta como una alternativa para hacer frente a las dificultades propias de esta actividad, como lo es la congestión judicial y en algunos casos la falta de imparcialidad, esto debido a la eficiencia y neutralidad que se predica de este tipo de tecnologías. Ejemplo de esto, es el uso de IA para resolver multas relacionadas con estacionamientos en países como New York y Londres, el empleo de jueces robots para resolver controversias de menor cuantía en países como Estonia y China, así como los múltiples sistemas de IA capaces de coadyuvar en la elaboración de demandas, resolución de conflictos y asesorías jurídicas, tales como: los Centros de Resoluciones de la plataforma de compraventa en línea EBay, Predictice, JurisData, entre otros (Del Sol, Sierra y Ruiz, 2021).

La actividad judicial y en específico, las decisiones judiciales, en ocasiones pueden estar permeadas de sesgos y ruido. Kahneman, Sibony y Sunstein estudian este fenómeno y explican con una metáfora que el sesgo es la estrella del espectáculo y el ruido es un actor de reparto que normalmente queda por fuera del escenario. Sin embargo, ambos son necesarios para explicar el error en el juicio humano. En este contexto, el juicio humano se conceptúa como la medición realizada por la mente humana, referido tanto a la actividad de juzgar como al producto obtenido, siendo su objetivo la exactitud (juicio predictivo); mientras que el ruido y los sesgos serán la causa principal de los errores en el juicio. El ruido se relaciona directamente con la variabilidad de las decisiones entre los individuos. “(...) no hay dos guisantes en una vaina que sean idénticos” (p.39). El sesgo con la diferencia positiva o negativa frente a un valor que se estima verdadero (Kahneman, et ál., 2021).

“Ante ese escenario la utilización de IA se presentaría como una garantía que permitiría, a través de herramientas que asignen valores determinados a hechos o circunstancias concretas, evaluar la información de forma más precisa y menos sesgada” (p. 836). Sin embargo, su uso en algunos casos representa riesgos inminentes frente a la protección de garantías mínimas fundamentales al debido proceso, así como de principios constitucionales como la transparencia, igualdad y dignidad humana. Al respecto, la Comisión Europea para la Eficiencia de la Justicia establece que es necesario estipular reglas a través de las cuales se logre estructurar un marco en el cual funcionen de manera limitada y específica los sistemas de IA aplicados a la administración de justicia (Del Sol, et ál., 2021).

Entre las problemáticas que se pueden derivar del uso de Inteligencia Artificial en el sector público, los autores Isaza y Zárate (2021) siguiendo a Andrews identifican las siguientes: (i) el error de selección del algoritmo producto de los sesgos propios de los programadores que se transmiten al algoritmo, sesgos propios del sistema y de los sesgos derivados de la información de las bases de datos históricas con las que se alimenta y entrenan a los sistemas inteligentes; (ii) el uso de algoritmos con la finalidad de encontrar vacíos en las normas jurídicas en pro de un beneficio particular; (iii) la manipulación algorítmica en la decisiones humanas mediante el uso de los datos previamente recopiladas por el sistema; (iv) la propaganda algorítmica encaminada a modificar la opinión pública en un tema en específico; (v) la contaminación de marca mediante algoritmos; y (vi) las áreas desconocidas de los algoritmos de aprendizaje profundo y de redes neuronales, no siendo posible comprender su funcionamiento y desarrollo (Isaza y Zárate, 2021).

Es claro, que no siempre los sistemas de IA actuarán de forma equitativa, no sesgada o no discriminatoria. Es posible y quizás sencillo diseñar un algoritmo inteligente capaz de perpetuar las diferencias raciales o sexuales. Lo anterior parte de un hecho innegable, el

algoritmo es diseñado por seres humanos y se nutre de datos e información histórica, así como de conocimiento extraído de seres humanos. No obstante, bajo este mismo raciocinio se puede afirmar que un algoritmo inteligente podrá tomar decisiones menos sesgadas y discriminatorias que el ser humano, debido al especial énfasis que dedique su diseñador a disminuir los sesgos y errores encontrados en el sistema. Por tanto, la calidad en el diseño, datos, información y conocimiento que nutren al sistema, será proporcional a la calidad de decisiones que tome (Kahneman, et ál., 2021).

Dos ejemplos que denotan lo anterior: (i) Cowgill profesor de Columbia Business School diseñó y entrenó un algoritmo de aprendizaje automático para examinar los currículos de los candidatos a ingenieros de software y seleccionar a quién se le realizaría una entrevista. El cual fue entrenado con más de 300.000 currículos que la empresa había recibido y evaluado. El resultado fue que los candidatos seleccionados tuvieron un 14% más de probabilidades de recibir una oferta de trabajo que los seleccionados por las personas, además de ser un grupo más variado en cuanto raza y sexo. (ii) Sendhil Mullainathan y su grupo de investigadores, entrenaron un algoritmo de aprendizaje automático capaz de generar una predicción del riesgo de fuga de manera cuantificable, de tal manera existiera un nivel de riesgo por encima del cual no fuera posible otorgar la fianza a un acusado. Resultados que además de ser más efectivos que el juicio humano, no repercutieron en disparidades raciales, al no ser entrenado el algoritmo con datos raciales o predictores correlacionados con la raza (Kahneman, et ál., 2021).

En este sentido, los sistemas de IA además de prometer beneficios para la administración de justicia también presentan numerosos retos en su implementación, se identificarán las principales normas que regulan el uso de sistemas de IA en el orden jurídico colombiano, así como su alcance en el sector público.

3.2.2 Aspectos normativos

El orden jurídico colombiano dentro de su marco regulativo frente a la incorporación de nuevas tecnologías presenta un desarrollo fuerte respecto al tratamiento de datos e información. En este sentido, mediante Constitución Política de 1991 se protege el derecho al hábeas data, así como a los principios de libertad de información, derecho a la intimidad y buen nombre, entre otros. No obstante, es solo hasta la promulgación de la Ley Estatutaria 1266 de 2008, que se regula en Colombia el habeas data financiero. De forma posterior, con la Ley Estatutaria 1581 de 2012 reglamentada por los Decretos 1377 de 2013 y 1081 de 2015, se reguló de forma integral la protección de datos personales en la jurisdicción nacional. Normatividad que debe ser aplicada en concordancia con la Ley Estatutaria 1712 de 2014, por medio de la cual se promulga la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Administración Pública Nacional. En este marco, todos los datos e información en posesión, bajo control o custodia de un sujeto obligado determinado por la ley, en este caso, la rama judicial, son públicos, salvo estén reservados o limitado su tratamiento por la constitución y/o la ley.

Este marco de regulación normativa de la protección de datos personales y de transparencia en la información pública debe conjugarse con el marco de regulación de la propiedad intelectual en Colombia, esto es, propiedad industrial, derechos de autor y derechos conexos. Frente a la protección de derechos de autor y derechos conexos se estipulan principalmente dentro del marco regulatorio la Ley 23 de 1983, sobre derechos de autor; el Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas; el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual -OMPI sobre interpretación o ejecución y fonogramas; y la Decisión 351 de la Comunidad Andina, régimen común sobre

derechos de autor y derechos conexos. Por su parte, en cuanto a la protección de la propiedad industrial, se encuentra la Decisión 486 de la Comunidad Andina, régimen común sobre propiedad industrial; el Convenio de París para la protección de la propiedad industrial y el Código de Comercio, Decreto 410 de 1971.

Además, Colombia incorporó la gobernanza digital como estrategia gubernamental para el uso y aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones, mediante el Decreto 1008 de 2018 contenido en el Decreto Único Reglamentario 1078 de 2015 del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones. Normativa que reglamenta la política de gobernanza digital, cimentada en los principios de innovación, competitividad, proactividad y seguridad de la información. No obstante, es por medio del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 pacto por Colombia, pacto por la equidad, que se abre paso a la necesidad de regular e incorporar las tecnologías emergentes y disruptivas para el funcionamiento eficiente de la administración pública. Es así como dentro de sus postulados se contempla: el pacto por la ciencia, la tecnología y la innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro; y el pacto por la transformación digital en Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento. Asimismo, el numeral 6 del artículo 147 establece que se priorizará las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial que faciliten la prestación de los servicios del Estado, tales como: Inteligencia Artificial, análisis masivo de datos, el internet de las cosas, entre otras.

En desarrollo de los postulados consagrados en cuanto a la regulación de las tecnologías emergentes, por medio del Conpes 3920 del 17 de abril de 2018, en Colombia se emitió la Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data). Resultado del trabajo conjunto del Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones y la Superintendencia de Industria y Comercio. Siendo su objeto principal emplear las tecnologías de la información y las comunicaciones para aumentar la eficiencia en el desarrollo de los procesos y la gestión gubernamental, con el propósito institucional de tener provisión de bienes públicos para brindar respuestas útiles y efectivas frente a las necesidades sociales. Se pretende así acelerar y fortalecer la digitalización, dar apertura a los datos y generar la interoperabilidad entre las entidades públicas, en búsqueda de producir valor social y económico. Directrices que son retomadas en el Plan sectorial de Desarrollo de la Rama Judicial 2019-2022, “Justicia moderna con transparencia y equidad”, que respalda la implementación de Inteligencia Artificial en el sector justicia. Sumado al Decreto Legislativo 806 de 2020 por medio del cual se incorporó el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para facilitar y agilizar el acceso a la justicia (Documento Conpes 3920 de 2018).

Ahora, específicamente frente a la regulación del uso de sistemas de IA, Colombia se adhirió el 25 de mayo de 2019 a Los Principios de la OCDE sobre la Inteligencia Artificial. Siendo este un primer paso para adecuar los marcos normativos del país a la regulación internacional en la materia. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE estipula en su recomendación la necesidad de que los Estados regulen la incorporación de sistemas de IA con tal fin de que se protejan mínimos fundamentales y valores democráticos. Lo anterior con el propósito de diseñar sistemas de IA confiables que permitan la modernización de administraciones públicas responsables con el ser humano. Los principios y recomendaciones estipuladas por la OCDE para tal fin son complementarios y se deben interpretar como un conjunto armónico (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2019, 25 de mayo).

Los principios postulados por la organización internacional son los siguientes: (i) todo desarrollo de IA debe procurar por promover la inclusividad, el desarrollo sostenible y aumentar las capacidades humanas; (ii) durante el ciclo de vida de los sistemas de IA se debe garantizar el respeto a los derechos democráticos y humanos. Resalta entre estos la garantía de la libertad, la dignidad humana, la no discriminación, la igualdad, la diversidad, la justicia social, entre otros; (iii) el funcionamiento de los sistemas de IA debe ser transparente y explicable; (iv) todo sistema de IA debe ser protegido a lo largo de su ciclo de vida para que no signifique un riesgo de seguridad irrazonable para el ser humano; y (v) los actores del sistema de IA serán responsables por su correcto funcionamiento y el respeto a los principios establecidos por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2019, 25 de mayo).

Ahora, para la materialización de los principios, la OCDE realiza las siguientes recomendaciones: (i) invertir en el desarrollo de sistemas de IA confiables; (ii) fomentar un ecosistema digital propicio para el desarrollo de sistemas de IA; (iii) regular mediante políticas públicas un entorno adecuado para la transición de la etapa de investigación, a la implementación y operación de los sistemas de IA; (iv) capacitar a los ciudadanos con enfoque en los retos que se afrontarán con la incorporación y aplicabilidad de los sistemas de IA en la sociedad; y (v) cooperar con los demás gobiernos para propiciar el respeto de los principios estipulados, así como el desarrollo de administraciones públicas responsables que estimulen sistemas de IA confiables para el ser humano (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2019, 25 de mayo).

Finalmente, para el desarrollo de las recomendaciones y materialización de los principios de la OCDE, por medio del Conpes 3975 del 8 de noviembre de 2019, en Colombia se emitió la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Su

elaboración se realizó de forma conjunta entre el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. La política pública resultante se centra específicamente en disminuir las barreras existentes que impiden la incorporación de tecnologías digitales disruptivas como la Inteligencia Artificial tanto en el sector privado como en el público, esto con el fin de aumentar la generación de valor económico y social para fomentar el bienestar de los ciudadanos e incentivar el desarrollo e incorporación de sistemas de IA (Departamento Nacional de Planeación, 2019, 8 de noviembre)

Asimismo, por medio del Documento Conpes 3975 de 2019 se consagran catorce principios para el desarrollo de la Inteligencia Artificial en Colombia, cuyo propósito principal es ayudar a reducir la falta de preparación del país para el aprovechamiento de las oportunidades y ventajas relacionadas con la IA. Siendo estos los siguientes: (i) convertir a Colombia en un mercado de Inteligencia Artificial dinamizador del ecosistema 4RI en el país; (ii) generar condiciones propicias para el desarrollo de innovaciones creadoras del mercado; (iii) soportar mediante evidencias y métricas la necesidad de intervención del Estado para la regulación normativa de la IA; (iv) considerar un enfoque de gobernanza digital basados en riesgos mediante el conocimiento de las últimas tecnologías, que a su vez permita a los emprendedores experimentar nuevos modelos; (v) desarrollar una infraestructura de datos completa interoperable y que permita el diseño, desarrollo e incorporación de sistemas de IA; (vi) desarrollar condiciones necesarias que permitan que los sistemas de IA puedan ser dirigidas a consumidores no tradicionales e impacten en el mejoramiento en la calidad de vida; (vii) considerar, discutir, atender y construir con el sector privado y la comunidad científica y académica un marco regulatorio ético y de seguridad que garantice principios como la justicia, la libertad, la no discriminación, transparencia, diseño responsable,

seguridad, privacidad y respeto por los derechos humanos, entre otros; (viii) implementar una política creíble reconocida internacionalmente que genere seguridad jurídica en la inversión para el desarrollo de IA en el país coordinada entre las distintas entidades del Estado; (ix) fomentar las habilidades y metodologías más efectivas con el fin de que los ciudadanos colombianos puedan aprender a manejar y adoptar los sistemas IA; (x) fomentar proyectos académicos de IA que se desarrollen en instituciones de educación superior; (xi) estimular la creación de un mercado de IA atractivo para expertos internacionales; (xii) realizar un seguimiento del impacto de la IA en las relaciones laborales con el fin de disminuir sus efectos negativos en el sector; (xiii) convertir al Estado en uno de los grandes usuarios de los sistemas de IA al desarrollar esta tecnología en los diferentes sectores económicos del país; y (xiv) fomentar activamente el intercambio de conocimiento con países referentes en el desarrollo de sistemas de IA (Departamento Nacional de Planeación, 2019, 8 de noviembre).

Es notorio que la regulación específica de los sistemas de IA se centra en principios de contenido interpretativo, sumado a las normas jurídicas constitucionales, legales e internacionales que se aplican de forma no expresa a la IA, tales como la protección de propiedad intelectual, la protección y tratamiento de datos y el respeto por los derechos fundamentales de todo ser humano, como el debido proceso, la libertad, la igualdad, entre otros. Sumado a los principios constitucionales que irradian todo el sistema, entre estos, el principio de dignidad humana.

3.2.3 PretorIA aplicada a la justicia constitucional

Para estudiar la aplicabilidad de PretorIA en la elección normativa del juez constitucional se debe partir de la siguiente premisa: PretorIA fue diseñada para coadyubar

a los magistrados de la Corte Constitucional en la selección de sentencias de tutela para su eventual revisión. Entendiendo que la IA es de carácter específica y no general, partimos del supuesto que es necesario un replanteamiento en su funcionalidad para adaptar este sistema a los requerimientos cognitivos del juez constitucional. Además, de la armonización del funcionamiento del sistema con los postulados del sistema normativo colombiano.

En este entendido, un primer paso para dicha articulación es la posibilidad de incorporar normativamente un sistema basado en IA, para coadyubar en la decisión judicial que toma el juez constitucional colombiano a la hora de seleccionar las normas jurídicas aplicable a cada caso en concreto. Por lo cual, es necesario identificar si conforme al marco normativo colombiano que regula la implementación y uso de Inteligencia Artificial, PretorIA cumple los estándares mínimos para ocupar un lugar en el despacho judicial de los jueces constitucionales.

En este orden, PretorIA es un sistema inteligente de caja blanca. De esta forma cumple con el principio de transparencia y explicabilidad, toda vez que es posible justificar y explicar los pasos del proceso que realiza al clasificar las sentencias, resumirlas y presentar datos estadísticos al usuario. Su proceso de diseño, entrenamiento y operación se encuentra debidamente documentado, lo que le imprime transparencia a su funcionamiento. Ahora, frente a los datos que le dieron vida, se seleccionó una muestra de 2500 sentencias, de las cuales se elaboraron 7 datasets. Las sentencias fueron escogidas de manera aleatoria y se realizó una constante retroalimentación del sistema a través de un proceso de gobernanza de datos.

En consecuencia, PretorIA es fiel a los principios postulados por la OCDE, así como desarrolla en gran parte los principios dispuestos por Colombia para el fortalecimiento de las tecnologías disruptivas con el fin de propender hacia una cada vez más eficiente

administración pública. Directrices encaminadas a disminuir las barreras existentes que impiden la incorporación de sistemas de IA en el sector público, sin dejar a un lado la responsabilidad en su uso y ciclo de vida. Por lo cual, es posible inferir que PretorIA cumple con los estándares mínimos exigidos para ser parte integral de la justicia constitucional, no solo en la eventual revisión de sentencias de tutela.

Conforme a lo expuesto, el siguiente paso a seguir es determinar si es posible adecuar la funcionalidad de PretorIA a los requerimientos cognitivos del juez constitucional. En este sentido, PretorIA es un sistema de IA que funciona mediante la correlación de patrones. La técnica utilizada para construir los algoritmos de aprendizaje automático que le dan vida es el procesamiento de lenguaje natural, en específico, soportada en la subespecie Topic Model dentro del género clasificatorio. Es así como su funcionalidad radica en clasificar en temas y subtemas los datos e información procesada por el sistema, previo a un entrenamiento con base en etiquetado de un conjunto determinado de información. Una vez entrenado, el Sistema PretorIA fue capaz de detectar 33 criterios en materia de salud con un porcentaje de acierto mayor al 90% y automatizar la generación de resúmenes en contados minutos y sobre un gran volumen de sentencias de tutela.

Ahora, en cuanto a las diferentes etapas cognitivas del juez constitucional encontramos que en un primer momento el juez debe acudir a la doctrina del precedente judicial con el fin de identificar si existe un precedente aplicable al caso en concreto. De no existir, o si decide apartarse del precedente existente; el juez deberá acudir a las normas legales y/o constitucionales haciendo uso de la hermenéutica legal y constitucional. Por otra parte, como un segundo escenario, el juez podrá encontrarse sin normas jurídicas aplicables al caso en concreto, o al menos, no de manera expresa. Evento en el cual deberá acudir a la interpretación armónica y coherente del orden jurídico para llenar los vacíos existentes.

Finalmente, toda decisión deberá estar debidamente motivada en adecuados argumentos jurídicos.

En este orden de ideas, el sistema PretorIA al no estar vinculado al sistema de relatoría de la Corte Constitucional, no es capaz de suplir la tarea que realiza el juez a la hora de revisar si existe un precedente judicial vertical aplicable al caso en concreto. Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto por la Corte Constitucional, la etapa de maduración de PretorIA apunta hacia una interoperabilidad de datos e información con los demás integrantes de la rama judicial y de la administración pública. En efecto, de ocurrir esto, PretorIA facilitaría la identificación del precedente aplicable, lo que permitiría emitir fallos con respeto al principio de seguridad jurídica y justicia material.

No obstante, es necesario recalcar, que PretorIA clasifica las sentencias y resume su contenido, pero será tarea del juzgador identificar el precedente mediante la selección correcta de criterios de clasificación y la lectura acuciosa de los resultados de búsqueda. En este sentido, PretorIA no sería más que un buscador inteligente. Por lo cual, si lo que se pretende es agilizar y descongestionar la justicia constitucional, sin sacrificar la calidad de las sentencias y, por ende, la materialización de los principios constitucionales; es necesario replantear su funcionalidad. En este sentido, PretorIA debe rediseñarse con el objetivo de no solo permitir una identificación precisa del precedente judicial, sino también la opción de generar una minuta preliminar de sentencia con los fundamentos jurídicos que se extraen del precedente judicial.

Además, PretorIA debe ser capaz de distinguir entre un precedente aplicable, de un precedente que ha perdido fuerza normativa, así como identificar si para un caso en concreto existen precedentes contradictorios. Lo que implicaría mayor complejidad en el sistema de IA, por lo que se presupone que será el juez constitucional, garantizando el principio de

autonomía judicial, quien deberá decidir cual sentencia o conjunto de sentencias, será la base para elaborar el documento preliminar. En todo caso, es necesario que el sistema siga siendo concebido como una herramienta de ayuda judicial, pues este siempre presentará un mínimo porcentaje de error. Por lo que se necesita la valoración de un experto a la hora de tomar la decisión, en este caso el juez constitucional, quien además podrá identificar los errores para aumentar así la tasa de acierto del sistema.

Frente a la posibilidad de convertirse en un sabueso normativo, PretorIA no solo debería estar conectada a los sistemas de relatoría de las Altas Cortes, sino también a las plataformas normativas del Estado Colombiano. Siendo indispensable entrenar nuevamente al sistema en relación con los criterios de identificación dentro de los textos normativos, con el fin de realizar una búsqueda eficiente en el vasto sistema normativo colombiano. Sin embargo, frente a la aplicación de las técnicas y herramientas de hermenéutica legal y constitucional, no existe la posibilidad de que PretorIA pueda emular actividades cognitivas tales como la asignación de pesos para la ponderación de principios. Evento en el cual, requeriría emplearse algoritmos de aprendizaje profundo, lo que afectaría el principio de transparencia en la toma de decisiones. Pese a lo expuesto, se prevé que la maduración del sistema permita no solo la identificación normativa, sino su jerarquización, organización cronológica y por especialidad. Finalmente, en cuanto a la creación normativa y la argumentación jurídica, salvo esta sea una réplica de una ya existente, con el estado actual de la técnica no es posible emular esta actividad cognitiva mediante un sistema de IA.

Lo anterior, sin dejar a un lado el hecho cierto de que PretorIA solo ha sido entrenada con 33 criterios de clasificación, todos ellos frente a una materia en concreto, la protección al derecho fundamental a la salud. Lo que inevitablemente posiciona estos presupuestos en un futuro no inmediato. Por lo cual, es claro que los sistemas de IA representarán una

revolución histórica en la manera de concebir el derecho colombiano, pero dicho progreso siempre estará de la mano del trabajo arduo de los operadores jurídicos. Es necesario adoptar el sistema a estos cambios. Patentar y simplificar el uso del precedente judicial en la justicia constitucional. Garantizar decisiones homogéneas y con respeto a la justicia material, cuya extracción de patrones sea de mayor facilidad. Optar en mayor medida por la implementación de decisiones correctas y no múltiples decisiones adecuadas; jerarquizar los principios constitucionales y simplificar la interpretación del orden jurídico. En síntesis, el sistema jurídico colombiano deberá ser cada vez más uniforme, coherente y pleno.

4. Conclusión

La Inteligencia Artificial necesariamente está vinculada a la existencia de algoritmos inteligentes caracterizados por un aprendizaje guiado o por un autoaprendizaje. A pesar del desarrollo de las ciencias y tecnologías, ningún algoritmo inteligente es capaz de razonar como un ser humano y, específicamente, no tiene la capacidad de generalizar conceptos, ni siquiera en la capacidad empleada por un niño de 1 año. Los sistemas de IA existentes solo están contruidos para simular la habilidad o actividad cognitiva del ser humano de forma específica. Es decir, que necesariamente todo sistema de IA debe cumplir un objetivo determinado previamente.

Los datos, información y/o conocimiento, así como los métodos de razonamiento y los lenguajes de lógica y programación, son necesarios para la correcta estructuración de los algoritmos inteligentes. Aunque la IA no razone como el ser humano, el problema a resolver debe abordarse desde el razonamiento humano, pues de lo contrario las respuestas que pueda ofrecer el sistema no serán las más acertadas. No obstante, como paso necesario para estudiar la posibilidad de estructurar un algoritmo capaz de cumplir con un determinado objetivo, el

diseñador debe evaluar que los datos con los que cuente sean representativos y suficientes. Lo anterior, teniendo en cuenta que la IA a diferencia del ser humano, requiere de una enorme cantidad de datos para aprender un determinado concepto, así como para mejorar el porcentaje de acierto en las predicciones y/o funcionalidad específica; sin embargo, no siempre se tiene a disposición los datos requeridos.

Asimismo, los algoritmos inteligentes a diferencia de los algoritmos de programación deben ser capaces de interactuar con el medio en el cual se desarrollan, sea este digital o real. Para ejemplificar dicha afirmación, se retoma el caso hipotético del mono y del banano, un algoritmo de programación solo es capaz de cumplir la secuencia de pasos que llevan al mono a obtener la banana. Sin embargo, cuando por alguna circunstancia, el entorno cambia, esto es, la silla deja de estar al alcance del mono, el algoritmo de programación no será capaz de responder a este cambio. Mientras que el algoritmo inteligente, de existir otro medio para alcanzar la banana, moldeará la secuencia de pasos para obtener la salida esperada, pues habrá aprendido como hacerlo. Es así, como la interacción con el medio y el aprendizaje se convierten en elementos indispensables para dotar de inteligencia a un sistema artificial.

En consecuencia, no cualquier sistema que cuente con algoritmos puede ser denominado Inteligencia Artificial, pues para esto, se requiere poder interactuar con su entorno, sumado a la posibilidad de aprender de sus aciertos y errores. Aunque la IA no procesa la información ni resuelve los problemas como el ser humano, esto no es óbice para obviar su inteligencia. En la actualidad, afirmar que solo son inteligentes aquellos sistemas capaces de producir conocimiento mediante relaciones de causalidad, implicaría negar dicha connotación a aquellos sistemas capaces de emular la habilidad o capacidad humana mediante el reconocimiento de patrones y la aplicación de técnicas estadísticas y matemáticas.

Determinada la definición y alcance de los sistemas de IA, con el fin de comprender su impacto en el ordenamiento jurídico colombiano es necesario identificar su particular estructura normativa. Dentro del ordenamiento jurídico colombiano se conjugan las siguientes reglas jurídicas: (i) la ley en su sentido material debe ser entendida como ordenamiento jurídico; (ii) el ordenamiento jurídico colombiano se cimenta en la Constitución Política de 1991, siendo esta la norma fundamental que da unidad al sistema. Toda norma, nacional e internacional, debe ser compatible e interpretada de conformidad con la carta política; (iii) el ordenamiento jurídico está conformado por fuentes formales y fuentes auxiliares. Las primeras originan las normas jurídicas del derecho vigente; las segundas, llenan los vacíos del orden interno cuando es insuficiente el derecho vigente; iv) toda norma jurídica debe cumplir con los requisitos de validez, entendido esto como la pertenencia al sistema jurídico; (v) las normas jurídicas se dividen en reglas, principios y valores, y su interacción constante constituye el derecho vigente; (vi) la *ratio decidendi* de la jurisprudencia de las Altas Cortes son integrantes al contenido de las normas jurídicas. Dan alcance normativo al enunciado lingüístico; (vii) la coherencia del sistema está dada por la armonía y jerarquía existente entre las diferentes normas jurídicas soportada en la supremacía constitucional y; (viii) la completitud del sistema está dada por la conexidad existente entre las diferentes normas jurídicas que integran el derecho vigente y las fuentes auxiliares del derecho a través de la hermenéutica y argumentación jurídica. En consecuencia, el juez constitucional está delimitado por el ordenamiento jurídico colombiano y su correcta aplicación.

Entendiendo lo anterior, en un primer momento, cuando el juez decide sobre la procedencia o no de la acción de tutela, así como la presunta vulneración de los derechos invocados, debe acudir a la doctrina del precedente judicial con el fin de identificar si existe

un precedente aplicable al caso en concreto. De no existir, o si decide apartarse del precedente existente; el juez deberá abrir el abanico de posibilidades que le otorga el orden jurídico en búsqueda de las normas legales y/o constitucionales que le permitan extraer una respuesta al caso en concreto, para lo cual deberá hacer uso de la hermenéutica legal y constitucional, puesto que toda norma se materializa a través de su aplicación. En este escenario, las técnicas de proporcionalidad y ponderación se presentan como un mecanismo idóneo para resolver conflictos que atañen normas constitucionales. Aunque es claro que el juez constitucional valorará por encima de las normas legales la constitución, el desconocimiento de la hermenéutica legal implicará una elección sesgada o errónea en cuanto a normas legales aplicables al caso concreto que a su vez no sean contrarias con el texto constitucional.

Por otra parte, el juzgador se podrá encontrar en el escenario que no resulten normas jurídicas aplicables al caso en concreto, o al menos, no de manera expresa; por lo cual, deberá acudir a la interpretación armónica y coherente del orden normativo con el fin de llenar los vacíos identificados. Caso en cual se requiere de la mayor actividad intelectual del juzgador, al citar a Dworkin, el juez se convierte en literalmente un Dios al conjugar los principios, reglas y valores del sistema para dotarlo de plenitud. Finalmente, toda elección deberá estar soportada en una correcta argumentación jurídica, ninguna decisión puede tornarse arbitraria, ni aquellas que ostentan el carácter de discrecionales.

Asimismo, sumado al conocimiento de la estructura del orden jurídico colombiano, la creación e incorporación de cualquier sistema de Inteligencia Artificial cuyo objetivo sea coadyuvar en la administración de justicia colombiana, deberá adecuarse al marco regulatorio de protección de datos personales y de protección de la propiedad intelectual. A este marco de regulación normativa, específicamente frente al desarrollo e incorporación de la IA en

Colombia, se agregan los principios de la OCDE sobre Inteligencia Artificial adheridos por Colombia y desarrollados mediante el Documento Conpes 3975 de 2019.

Bajo este marco regulativo, emerge el sistema de Inteligencia Artificial PretorIA que nace del trabajo colaborativo entre la Corte Constitucional, la Universidad del Rosario y el Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires. Contó con el apoyo de la Alianza de Liderazgo Transformacional para el sector Justicia integrada por entidades del sector privado, institucional y de la academia. Su razón de ser consistió en el aumento en un 1.900% de las acciones de tutela en los últimos 25 años; por lo cual, se tornaba ineficiente al estudio de las sentencias que ingresaban a la Corte Constitucional para su eventual revisión.

Al igual que cualquier sistema de IA, PretorIA cumple una tarea específica previamente asignada, la cual es coadyuvar en la selección de sentencias de tutela para su eventual revisión. No obstante, su campo de acción se limita al procesamiento de sentencias en materia de salud. Es decir, que los criterios preseleccionados, en su mayoría están encaminados a identificar personas protegidas constitucionalmente con un alto índice de vulnerabilidad. Ejemplo de esto son los criterios de: adulto mayor, enfermedad crónica, mujeres en estado de embarazo, entre otros. A lo que hay que sumar, que la tasa de acierto del sistema se logra mediante el entrenamiento supervisado, es decir, que el usuario que desee agregar un nuevo criterio de filtrado al sistema deberá previamente enseñarle a la IA mediante el etiquetado a identificar el tema o subtema en las sentencias procesadas.

En la práctica, PretorIA no preselecciona las sentencias de tutela para su eventual revisión, su autonomía radica en la posibilidad de filtrar, de acuerdo con su aprendizaje, las sentencias en diferentes criterios para la valoración del usuario. Así como de presentar al usuario resúmenes ejecutivos de cada sentencia, en texto o en gráficos, sumado a la

posibilidad de emitir informes estadísticos. Como su denominación lo indica, PretorIA es un auxiliar del magistrado encargado de seleccionar las sentencias de tutela, una herramienta tecnológica cuya finalidad es detectar de forma eficiente e inteligente personas constitucionalmente protegidas que se encuentren en una situación de vulnerabilidad. No obstante, es el usuario quien de forma autónoma decide que filtros usar, que periodo de tiempo revisar y que sentencias seleccionar.

Cabe aclarar que la función de seleccionar sentencias de tutela para su eventual revisión por parte de la Corte Constitucional difiere notablemente de la función del juez constitucional al decidir sobre la protección o no de un derecho fundamental mediante la elección normativa dentro del ordenamiento jurídico colombiano. Sin embargo, en este punto, es importante recalcar que PretorIA es producto de Prometea, un sistema inteligente capaz de predecir una decisión judicial mediante el análisis de un enorme conjunto de sentencias, al identificar patrones que se asemejen al caso estudiado. En otras palabras, Prometea identifica el precedente judicial y lo aplica al caso en concreto.

No obstante, aunque inicialmente Prometea fue aplicado en la jurisdicción constitucional, su funcionalidad fue modificada notoriamente al darle paso a PretorIA. En un primer escenario, Prometea seleccionaba autónomamente el grupo de sentencias que de acuerdo con los criterios normativos y jurisprudencial eran de prioritaria atención, así como permitía al usuario una búsqueda inteligente de normas jurídicas aplicables al caso en concreto. Si bien PretorIA también funciona como un detector inteligente, es exclusivamente el usuario quien decide frente a la selección de las sentencias de tutela, además la aplicación no cuenta con Interfax que permite el acceso a los criterios de la Corte Constitucional, ni a normas jurídicas relevantes en la materia.

En este orden de ideas, aunque PretorIA cumple con el marco de regulación normativa que rige los sistemas de IA en el país, en su estado de maduración actual su funcionalidad no impacta de forma significativa la actividad de elección normativa del juez constitucional. Lo anterior se desprende de la construcción normativa del orden jurídico colombiano, así como de la actividad cognitiva que realiza el juez a la hora de elegir frente a la aplicación de una determinada norma jurídica en un caso en concreto. En este orden de ideas, el sistema PretorIA al no estar vinculado al sistema de relatoría de la Corte Constitucional, no es capaz de suplir la tarea que realiza el juez a la hora de revisar si existe un precedente judicial vertical aplicable al caso en concreto. Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto por la Corte Constitucional, la etapa de maduración de PretorIA apunta hacia una interoperabilidad de datos e información con los demás integrantes de la rama judicial y de la administración pública. En efecto, de ocurrir esto, PretorIA facilitaría la identificación del precedente aplicable, lo que permitiría emitir fallos con respeto a los principios de igualdad, seguridad jurídica y justicia material.

No obstante, es necesario recalcar, que PretorIA clasifica las sentencias y resumen su contenido, pero será tarea del juzgador identificar el precedente mediante la selección correcta de criterios de clasificación y la lectura acuciosa de los resultados de búsqueda. En este sentido, PretorIA no sería más que un buscador inteligente. Por lo cual, si lo que se pretende es agilizar y descongestionar la justicia constitucional, sin sacrificar la calidad de las sentencias y, por ende, la materialización de los principios constitucionales; es necesario replantear su funcionalidad. En este sentido, PretorIA debe rediseñarse con el objetivo de no solo permitir una identificación precisa del precedente judicial, sino también la opción de generar una minuta preliminar de sentencia con los fundamentos jurídicos que se extraen del precedente judicial.

Frente a la posibilidad de convertirse en un sabueso normativo, PretorIA no solo debería estar conectada a los sistemas de relatoría de las Altas Cortes, sino también a las plataformas normativas del Estado Colombiano. Siendo indispensable entrenar nuevamente al sistema en relación con los criterios de identificación dentro de los textos normativos, con el fin de realizar una búsqueda eficiente en el vasto sistema normativo colombiano. Sin embargo, frente a la aplicación de las técnicas y herramientas de hermenéutica legal y constitucional, no existe la posibilidad de que PretorIA pueda emular actividades cognitivas tales como la asignación de pesos para la ponderación de principios. Evento en el cual, requeriría emplearse algoritmos de aprendizaje profundo, lo que afectaría el principio de transparencia en la toma de decisiones. Pese a lo expuesto, se prevé que la maduración del sistema permita no solo la identificación normativa, sino su jerarquización, organización cronológica y por especialidad. Finalmente, en cuanto a la creación normativa y la argumentación jurídica, salvo esta sea una réplica de una ya existente, con el estado actual de la técnica no es posible emular esta actividad cognitiva mediante un sistema de IA.

A lo anterior se suma, que PretorIA ha sido entrenada únicamente para actuar en el marco de la protección del derecho fundamental a la salud y que solo el entrenamiento en esta materia tardó aproximadamente dos años. Lo que en esencia denota la necesidad de incentivar y promover la mejora en el estado de la técnica y los desarrollos de sistemas de IA en el país. Es claro que un punto relevante para la construcción de PretorIA fue la constante retroalimentación de los resultados con la Corte Constitucional para garantizar un porcentaje alto de aciertos de acuerdo con el entendimiento del orden jurídico normativo y la protección de derechos fundamentales. Además, la autonomía e independencia judicial jugaron un papel de enorme relevancia en la funcionalidad de PretorIA.

En este contexto, únicamente se generaría un impacto significativo en la actividad del juez constitucional en la elección normativa, si el sistema fuera capaz de madurar a tal punto que se convierta no solo en una herramienta de detención tecnológica para seleccionar sentencias de tutela, sino que sea capaz de detectar en un caso determinado el precedente judicial aplicable. Sumado a la posibilidad de detectar normas jurídicas aplicables al tema abordado. Aunque Prometea desarrolla estas funciones en Argentina, solo lo realiza en temas específicos y con el fin de dictaminar ante el Tribunal Superior de Justicia, no en su defecto, para proferir sentencias. Lo que en esencia, pone de manifiesto diferentes aspectos inherentes a la administración de justicia, el primero de estos es la necesidad de garantizar la autonomía judicial y, el segundo, es la complejidad del derecho mismo, que repercute de forma directa en la efectividad de este tipo de sistemas.

Sin embargo, aunque en la actualidad PretorIA no represente una mejora significativa en la elección normativa de los jueces constitucionales, si se convierte en el primer paso para adecuar la justicia constitucional a los nuevos desarrollos tecnológicos. PretorIA se puede considerar como una revolución histórica en el sistema de justicia colombiano y en su estado actual de maduración, es una herramienta tecnológica de utilidad en la labor de revisión de sentencias de tutela de la Corte Constitucional. Lo que en efecto le permitirá al alto tribunal patentar el respeto hacia el precedente judicial y garantizar así la seguridad jurídica y la justicia material. Sin pasar por alto, que cada día PretorIA recopila grandes cantidades de datos que son procesados y estructurados, lo que implica que su solo uso genera insumos para su constante entrenamiento y maduración, así como para el diseño y creación de otros sistemas de IA con una mayor capacidad e inteligencia. PretorIA ha tumbado el cerrojo de la puerta que da paso a la administración de justicia colombiana hacia las tecnologías disruptivas y en esencia, hacia la Inteligencia Artificial.

Referencias

- Aguirre, J. O., García, P. A. y Pabón, A. P. (2009) ¿Argumentación o Demostración en la argumentación judicial? Una mirada en el Estado Constitucional. *Revista de Derecho*, número 32, 1-29. <https://www.redalyc.org/pdf/851/85112936002.pdf>
- Alamillos, I. y Urios, F. (2011) *La actuación administrativa automatizada en el ámbito de las administraciones públicas. Análisis jurídico y metodológico para la construcción y explotación de trámites automáticos*. (1ª. ed.). (pp. 1-333) *Escola d'administració Pública de Catalunya*. 1-333. https://eapc.gencat.cat/web/.content/home/publicacions/col_leccio_estudis_de_rece_rca_digital/3_actuacio_administrativa_automatitzada/alamillo_urios_castellano.pdf
- Alexy, R. (1997) *Teoría de la Argumentación Jurídica. La teoría del discurso racional como teoría de la fundamentación jurídica*. (Traducción de Manuel Atienza e Isabel Espejo). (Trabajo original publicado en 1978). (1ª. ed.). (pp. 1-346). Centro de Estudios Constitucionales Madrid. Prisma Industria Gráfica, S.A.
- Atienza, M. (2013) *Curso de Argumentación Jurídica*. (1ª. ed.). (pp. 1-862). Editorial Trotta.
- Batista, N., Navarrete, C. E. León, C. M., Real, M. J., Chiriboga, A. C. y Estupiñán, J. (2019) La toma de decisiones en la informática jurídica basado en el uso de los sistemas expertos. *Revista Investigación Operacional volumen 40 número. 1*, 131-139. <http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp/article/viewFile/655/615>
- Bechara, A. y Molinares, V. (2016) Omisiones Legislativas y Juez Constitucional: una nueva forma de creación de derecho. *Revista Di Diritto Pubbico Italiano, Comparato, Europeo. Federalismi.it – Focus América Latina*, número 1, 2-19.

https://www.academia.edu/32032427/Omisiones_legislativas_y_juez_constitucional_una_nueva_forma_de_creaci%C3%B3n_del_derecho

- Bechara, A. Z. (2019) *Jurisprudencia de Principios. Metodología para la interpretación judicial de los derechos*. (1ª . ed.). (pp. 1-163). Universidad Externado de Colombia y Universidad del Norte de Colombia.
- Bernal, C. (2005) Escritos sobre la aplicación de los derechos fundamentales. *El derecho de los derechos*. (1ª . ed.). (pp. 227-241). Universidad Externado de Colombia.
- Bernal, C. (2018a) La migración del principio de proporcionalidad a través de Europa. *Derechos, cambio constitucional y teoría jurídica. Escritos de derecho constitucional y teoría del derecho*. (1ª . ed.). (pp. 197-238). Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Bernal, C. (2018b) El precedente y la ponderación. *Derechos, cambio constitucional y teoría jurídica. Escritos de derecho constitucional y teoría del derecho*. (1ª . ed.). pp. 253-264. Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Bobbio, N. (2016) *Teoría General del Derecho*. (Traducción de Jorge Guerrero R.). (Trabajo original se compone de dos cursos universitarios: Teoría de la norma jurídica publicado en 1958 y Teoría del ordenamiento jurídico publicado en 1960). (5ª . ed.). (pp. 135-283). Editorial Temis S.A.
- Bohórquez, A. (2016) Fundamentos jurídicos de la creación judicial del derecho en el sistema colombiano. *Principio de completitud y creación judicial del derecho*. (1ª . ed.). (pp. 627-692). Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Botero, A. (2015) Sobre el uso de la bibliografía en la investigación jurídica. *Revista Pensamiento Jurídico. Universidad Nacional de Colombia, número 43*, 475-504.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/peju/article/view/60774/pdf>

- Calderón, F., Pérez, J. y Santos, F. (2021) Sistemas de IA en la experiencia del Supremo Tribunal Federal Brasileño y la Corte Constitucional Colombiana: Análisis Prospectivo. *Revista de Derecho, Estado y Telecomunicaciones, volumen 13, número. 1*, 143-169. file:///D:/Administrador/Downloads/29761%20(1).pdf
- Cevasco, L., Corvalán, J. y Le Fevre Cervini, E. (2019) *Inteligencia Artificial y trabajo. Construyendo un nuevo paradigma de empleo*. (1ª . ed.). (pp. 1-98). Editorial Astrea SRL.
- Comunidad Andina. (1993) Decisión Andina 351 de 1993. *Régimen común sobre derechos de autor y derechos conexos*.
<http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec351s.asp>
- Congreso de la República. (1887, 28 de agosto) Ley 153 de 1887. *Por la cual se adiciona y se reforma los códigos nacionales, la Ley 61 de 1886 y la 57 de 1887*. Diarios Oficiales números 7.151 y 7.152.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=15805>
- Congreso de la República. (1896, 31 de diciembre de 1896) Ley 169 de 1896. *Sobre reformas judiciales*. 31 de diciembre de 1896. Diario oficial número 10235, del 4 de noviembre de 1896.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=17755#:~:text=Los%20Agentes%20del%20Ministerio%20P%C3%ABlico%20no%20podr%C3%A1n%20promover%20acciones%20civiles,Tribunales%20a%20que%20pertenezcan%20respectivamente>.
- Congreso de la República. (1982, 28 de enero) Ley 23 de 1982. *Sobre derechos de autor*. Diario Oficial número 35949, del 19 de enero de 1982.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431>

Congreso de la República. (1996, 7 de marzo) Ley 270 de 1996. *Estatutaria de la Administración de Justicia*. Diario Oficial número 42.745, de 15 de marzo de 1996.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0270_1996.html

Congreso de la República. (2008, 31 de diciembre) Ley 1266 de 2008. *Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial número 47.219 de 31 de diciembre de 2008.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34488>

Congreso de la República. (2009, 30 de julio) Ley 1341 de 2009. *Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial número 47.426

de 30 de julio de 2009.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html

Congreso de la República. (2011, 18 de enero) Ley 1437 de 2011. *Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*. Diario Oficial número 47.956, de

18 de enero de 2011.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1437_2011.html

Congreso de la República. (2012, 12 de julio) Ley 1564 de 2012. *Código General del Proceso*. Diario Oficial número 48.489 del 12 de julio de 2012.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1564_2012.html

Congreso de la República. (2012, 18 de octubre) Ley 1581 de 2012. *Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial

número 48587 de 18 de octubre de 2012.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html

Congreso de la República. (2014, 6 de marzo) Ley 1712 de 2014. *Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial. número 49.084 de 6 de marzo de 2014.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1712_2014.html

Congreso de la República. (2019, 25 de mayo) Ley 1955 de 2019. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, pacto por la equidad.*

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019.html

Consejo Superior de la Judicatura. (2020, 13 de julio) Acuerdo PCSJA20-11594. *Por medio del cual se regula la remisión de expedientes de tutela a la Corte Constitucional para el trámite de su eventual revisión.*

https://actosadministrativos.ramajudicial.gov.co/GetFile.ashx?url=%7E%2FApp_Data%2FUpload%2FPCSJA20-11594.pdf

Constitución Política. (1886) Bogotá, 5 de agosto de 1886.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=7153>

Constitución Política. (1991). Gaceta Constitucional número 116 de 20 de julio de 1991.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Corte Constitucional (2020). *Informe de Gestión Corte Constitucional 2020.* Corte Constitucional.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/Transparencia/publicaciones/Informe2020.pdf>

Corte Constitucional. (1993, 11 de marzo) Sala Plena. Sentencia C-104 de 1993. Expediente D-164. Magistrado ponente Alejandro Martínez Caballero.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/C-104-93.htm>

Corte Constitucional. (1992, 5 de junio) Sentencia T-406 de 1992. Expediente T-778. Magistrado ponente Ciro Angarita Barón.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1992/T-406-92.htm>

Corte Constitucional. (1993, 1 de abril) Sala Plena. Sentencia C-131 de 1993. Expediente D-182. Magistrado ponente Alejandro Martínez Caballero.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/c-131-93.htm>

Corte Constitucional. (1993, 25 de enero) Sala Plena. Sentencia C-018 de 1993. Expediente D-043. 25 de enero de 1993. Magistrado ponente Alejandro Martínez Caballero.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/1993/C-018-93.htm>

Corte Constitucional. (1993, 25 de marzo) Sala Plena. Sentencia C-113 de 1993. Expediente D-096. Magistrado ponente Jorge Arango Mejía.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/1993/C-113-93.htm>

Corte Constitucional. (1993, 28 de octubre) Sala Plena. Sentencia C-486 de 1993. Expediente D-244. Magistrado ponente Eduardo Cifuentes Muñoz.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/c-486-93.htm>

Corte Constitucional. (1995a, 1 de marzo) Sala Plena. Sentencia C-085 de 1995. Expediente D-711. Magistrado ponente Jorge Arango Mejía.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-085-95.htm>

Corte Constitucional. (1995b, 1 de marzo) Sala Plena. Sentencia C-083 de 1995. Expediente D-665. Magistrado ponente Carlos Gaviria.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-083-95.htm>

Corte Constitucional. (1995, 18 de mayo) Sala Plena. Sentencia C-225 de 1995. Expediente

L.A.T. 040. Magistrado ponente Alejandro Martínez Caballero.

[https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-225-](https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-225-95.htm#:~:text=1%C2%BA.,convicciones%20y%20sus%20pr%C3%A1cticas%20religiosas.)

[95.htm#:~:text=1%C2%BA.,convicciones%20y%20sus%20pr%C3%A1cticas%20religiosas.](https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1995/C-225-95.htm#:~:text=1%C2%BA.,convicciones%20y%20sus%20pr%C3%A1cticas%20religiosas.)

Corte Constitucional. (1996, 5 de febrero) Sala Plena. Sentencia C-037 de 1996. Magistrado

ponente Vladimiro Naranjo Mesa.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1996/C-037-96.htm>

Corte Constitucional. (1997, 30 de noviembre) Sala Plena. Sentencia C-548 de 1997.

Magistrado ponente Carlos Gaviria Díaz.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1997/c-548-97.htm>

Corte Constitucional. (1998, 2 de diciembre) Sala Plena. Sentencia SU-747 de 1998.

Expediente T-152455. Magistrado ponente Eduardo Cifuentes Muñoz.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1998/SU747-98.htm>

Corte Constitucional. (2000, 17 de agosto) Sentencia T-1072 de 2000. Expediente T-288.123.

Magistrado ponente Vladimiro Naranjo Mesa.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/T-1072-00.htm>

Corte Constitucional. (2000, 26 de enero) Sala Plena. Sentencia C-037 de 2000. Expediente

D-2441. Magistrado ponente Vladimiro Naranjo Mesa.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-037-00.htm>

Corte Constitucional. (2000, 29 de noviembre) Sala Plena. Sentencia C-1643 de 2000.

Expediente D-3015. Magistrado ponente Jairo Charry Rivas.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-1643-00.htm>

Corte Constitucional. (2001, 5 de diciembre) Sala Plena. Sentencia C-1287 de 2001.

Expediente D-3549. Magistrado ponente Marco Gerardo Monroy Cabra.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-1287-01.htm>

Corte Constitucional. (2001, 9 de agosto) Sala Plena. Sentencia C-836 de 2001. Expediente

D-3374. Magistrado ponente Rodrigo Escobar Gil.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2001/C-836-01.htm>

Corte Constitucional. (2003, 30 de septiembre) Sala Plena. Sentencia C-873 de 2003.

Expediente D-4504. Magistrado ponente Manuel José Cepeda Espinosa.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/c-873-03.htm>

Corte Constitucional. (2003, 4 de febrero) Sala Plena. Sentencia C-067 de 2003. Expediente

D-4111. Magistrado ponente Marco Gerardo Monroy Cabra.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/c-067-03.htm>

Corte Constitucional. (2008, 16 de abril) Sala Plena. Sentencia C-335 de 2008. Expedientes

D-6943 y D-6946. Magistrado ponente Humberto Antonio Sierra Porto.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/c-335-08.htm>

Corte Constitucional. (2011, 1 de noviembre) Sala Plena. Sentencia C-816 de 2011.

Expediente 8349. Magistrado ponente Mauricio González Cuervo.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/C-816-11.htm>

Corte Constitucional. (2011, 18 de enero) Sala Plena. Sentencia C-334 de 2011. Expediente

8413. Magistrado ponente Luis Ernesto Vargas Silva.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2012/C-334-12.htm>

Corte Constitucional. (2011, 2 de junio) Sala Plena. Sentencia C-461 de 2011. Expediente

8349. Magistrado ponente Juan Carlos Henao Pérez.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2011/C-461-11.htm>

Corte Constitucional. (2013, 11 de julio) Sentencia T-446 de 2013. Expediente T-3.813.492.

Magistrado Ponente Luis Ernesto Vargas Silva.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/T-446-13.htm>

Corte Constitucional. (2013, 13 de marzo) Sala Plena. Sentencia SU-132 de 2013. Expediente

T-3.536.944. Magistrado ponente Alexei Julio Estrada.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/SU132-13.htm>

Corte Constitucional. (2015, 13 de mayo) Sala Plena. Sentencia C-284 de 2015. Expediente

D-10455. Magistrado ponente Mauricio González Cuervo.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2015/C-284-15.htm>

Corte Constitucional. (2015, 30 de septiembre) Sala Plena. Sentencia C-621 de 2015.

Expediente D-10609. Magistrado ponente Jorge Ignacio Pretelt Chaljub.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2015/C-621-15.htm>

Corte Constitucional. (2016, 16 de noviembre) Sala Plena. Sentencia SU-917 de 2010.

Magistrado ponente Jorge Iván Palacio Palacio.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/SU917-10.htm>

Corte Constitucional. (2018, 9 de marzo) Sentencia T-091 de 2018. Magistrado ponente

Carlos Bernal Pulido. [https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/t-091-](https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/t-091-18.htm#:~:text=T%2D091%2D18%20Corte%20Constitucional%20de%20Colombia&text=En%20los%20asuntos%20que%20involucran,art%C3%ADculo%2044%20de%20la%20Constituci%C3%B3n.)

[18.htm#:~:text=T%2D091%2D18%20Corte%20Constitucional%20de%20Colombia&text=En%20los%20asuntos%20que%20involucran,art%C3%ADculo%2044%20de%20la%20Constituci%C3%B3n.](https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/t-091-18.htm#:~:text=T%2D091%2D18%20Corte%20Constitucional%20de%20Colombia&text=En%20los%20asuntos%20que%20involucran,art%C3%ADculo%2044%20de%20la%20Constituci%C3%B3n.)

Corte Constitucional. (2020, 17 de julio) *PRETORIA, sistema inteligente de la Corte*

Constitucional para apoyar la selección de tutelas, es premiada como mejor herramienta de modernización en materia de justicia por la CEJ. Boletín, No. 187.

[Comunicado de prensa]

<https://www.corteconstitucional.gov.co/noticia.php?PRETORIA,-sistema-inteligente-de-la-Corte-Constitucional-para-apoyar-la-selecci%C3%B3n-de-tutelas,-es-premiada-como-mejor-herramienta-de-modernizaci%C3%B3n-en-materia-de-justicia-por-la-CEJ-9031>

Corte Constitucional. (2020, 21 de mayo) Sentencia T-147 de 2020. Expediente T-7.372.401.

Magistrado ponente Alejandro Linares Cantillo.

<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/T-147-20.htm>

Corte Constitucional. (2020, 27 de julio). *PRETORIA, un ejemplo de incorporación de tecnologías de punta en el sector justicia. Boletín No. 128.* [Comunicado de prensa]

<https://www.corteconstitucional.gov.co/noticia.php?PRETORIA,-un-ejemplo-de-incorporaci%C3%B3n-de-tecnolog%C3%ADas-de-punta-en-el-sector-justicia-8970>

Corte Suprema de Justicia. (1990, 9 de octubre) Sentencia 138 de 1990. Expediente no. 2214

351E. Magistrados ponentes doctores Hernando Gómez Otálora y Fabio Morón Díaz.

[https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/subpage/GJ/Gaceta%20Especial%20Sala%20Constitucional/GJ%20I%20\(1991\).pdf](https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/subpage/GJ/Gaceta%20Especial%20Sala%20Constitucional/GJ%20I%20(1991).pdf)

Corvalán, J. (2017, 29 de septiembre) La primera Inteligencia Artificial predictiva al servicio

de la Justicia: *Prometea. La Ley*. Tomo 2017-E. Buenos Aires Argentina.

<https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2019/05/Art%C3%ADculo-Juan-La-Ley.pdf>

Corvalán, J. (2019) *Prometea. Inteligencia Artificial para Transformar Organizaciones*

Públicas. (1ª . ed.). (pp. 1-115). Editorial Universidad del Rosario y Astrea SRL.

https://dpicuantico.com/libros/prometea_oea.pdf

- Corvalán, J. (2020) Inteligencia Artificial GPT-3, PretorIA, y oráculos algorítmicos en el Derecho. *Revista IJDL. International Journal of Digital Law*, volumen 1, número 1, 11-52.
<https://journal.nuped.com.br/index.php/revista/libraryFiles/downloadPublic/24>
- Cotino, L. (2019) Ética en el diseño para el desarrollo de una Inteligencia Artificial, robótica y big data confiables y su utilidad desde el derecho. *Revista catalana de dret públic* número 58, 29-48. [file:///D:/Administrador/Downloads/357192-Text%20de%20l'article-515146-1-10-20190619%20\(3\).pdf](file:///D:/Administrador/Downloads/357192-Text%20de%20l'article-515146-1-10-20190619%20(3).pdf)
- Coullaut, A. y Tascón M. (2016) *El big data y el internet de las cosas. Qué hay detrás y cómo nos va a cambiar.* (1ª. ed.). (pp. 1-81). Editorial Catarata.
- De la Cueva, J. (2017) La importancia del código fuente. *Derecho Digital: Restos y cuestiones actuales.* (1ª. ed.). (pp. 109-127). Editorial Aranzadi.
- Del Sol, V., Sierra, H. y Ruiz, C. E. (2021) Sistemas operados mediante Inteligencia Artificial (IA) y debido proceso penal. Perspectivas de aplicación en Colombia. *Disrupción Tecnológica, Transformación Digital y Sociedad. Derecho, Innovación y Tecnología: Fundamentos para una Lex Informática. Colección Así habla el Externado.* (1ª. ed.). (pp. 827-869). Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018, 17 de abril) Documento Conpes 3920. *Política Nacional para de explotación de datos (big data).*
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20micros/3920.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019, 8 de noviembre) Documento Conpes 3975. *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Consejo*

Nacional de Política Económica y Social. República de Colombia.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

Dworkin, R. (1989). Los casos difíciles. *Los derechos en serio*. (Traducción de Marta Gustavino). (Trabajo original *Taking Rights Seriously* publicado en 1977). (2ª. ed.). (pp. 146-208). Editorial Ariel Derecho.

García, S. y Gnecco, F. (2016) La Teoría de la Sustitución: de la protección de la supremacía e integridad de la constitución, a la aniquilación de la titularidad del poder de reforma constitucional en el órgano legislativo. *Revista Vniversitas*. número 133, 59-104. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnijuri/article/view/17727>

Hart, H. L. A. (1961) *El concepto de derecho*. (Traducción de Genaro R. Carrió). (Trabajo original *The Concept of Law* publicado en 1961). (1ª. ed.). (pp. 1-342). Editorial Abelado-Perrot.

Hart, H. L. A. (1994). Una mirada inglesa a la teoría del derecho norteamericana: La pesadilla y el noble sueño. *El ámbito de lo jurídico: lecturas de pensamiento jurídico contemporáneo*. (Traducción de José Juan Moreso y Pablo Eugenio Navarro). (Trabajo original de 1983). (1ª. ed.). (pp. 327-352). Editorial Grupo Grijalbo-Mondadori.

Hart, H. L. A. (2000) *Post Scríum al concepto del derecho*. (Traducción de Rolando Tamayo y Salmorán). (Trabajo original *Postscript* en 1994). (1ª. ed.). (pp. 1-110). Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.

Isaza, C. y Zárate, A. (2021) Las tecnologías disruptivas como herramienta y campo de acción de las administraciones públicas. *Disrupción Tecnológica, transformación digital y sociedad*. *Políticas públicas y regulaciones en las tecnologías disruptivas*.

- Colección Así habla el Externado*. (1ª . ed.). (pp. 73-126). Editorial Universidad Externado.
- Joyanes, L. (2013) *Big Data, análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. (1ª . ed.). (pp. 1-406). Editorial Alfaomega.
- Junta Militar del Gobierno de la República. (1957, 4 de octubre) Decreto 247 de 1957. *Sobre el Plebiscito para una reforma constitucional*. Diario oficial No. 29517, del 21 de octubre de 1957. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1055550>
- Kahneman, D. (2011). *Pensar rápido, pensar despacio*. (Traducción de Joaquín Chamorro Mielke). (1ª . ed.). (pp. 1-631). Editorial Debate.
- Kahneman, D. Sibony, O. y Sunstein, C.R. (2021) *Ruido. Un fallo en el juicio humano*. (Traducción de Joaquín Chamorro Mielke). (1ª . ed.). (pp. 1-393). Editorial Debate.
- Kelsen, H. (1982) *Teoría Pura del Derecho*. (Traducción de la segunda edición en alemán por Roberto J. Vernengo). (Trabajo original de 1960). (1ª . ed.). (pp. 1-378). Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.
- Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial IALAB. (2020, 6 de agosto) *Pretoria: Inteligencia Artificial predictiva en la Corte Constitucional de Colombia*. [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=kq_N3r2diKw&t=3sm.
- López, D. E. (2006) *El derecho de los Jueces*. (2ª . ed.). (pp. 1-339). Editoriales Universidad de los Andes y Legis S.A.
- López, D. E. (2016) *Eslabones del derecho. El deber de coherencia con el precedente judicial*. (1ª . ed.). (pp. 1-240). Editoriales Universidad de los Andes y Legis S.A.
- López, M., López, B. y Díaz, V. (2005) Algoritmo de aprendizaje por refuerzo continuo para el control de un sistema de suspensión semi-activa. *Revista Iberoamericana de*

Ingeniería Mecánica, volumen. 9, número 2, 7-91. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:iberoingmecanica-2005-vol09-n2-08/Documento.pdf>

Mejía, O. (2017) El derecho como deliberación pública. Colombia y sus problemáticas iusfilosóficas y filosóficas-políticas. *Teoría Consensual del Derecho*. (1^a. ed.). (pp. 50-64). Editorial Universidad Nacional de Colombia

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015, 26 de mayo) Decreto 1078 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77888>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2018, 14 de junio) Decreto 1008 de 2018. *Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86902>

Olano, H. A. (2004) Tipología de nuestras sentencias constitucionales. *Revista Vniversitas*. Volumen 53, número 108, 571-602. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnijuri/article/view/14750?locale=pt_BR?locale=pt_BR

Olivas, J. (2000) *Contribución al estudio experimental de la predicción basada en categorías deformables borrosas*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Castilla – La Mancha. Escuela Superior de Informática. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/18399>

Olivas, J. y Sobrino, A. (s.f.) Métodos científicos, software lógico e Inteligencia Artificial.

Universidad de Castilla – La Mancha. Universidad de Santiago de Compostela. pp.1-

13 <http://kybele.escet.urjc.es/MIFISIS2002/Articulos/Art08.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019, 25 de mayo)

Principios de la OCDE sobre la Inteligencia Artificial. [https://ia-](https://ia-latam.com/portfolio/principios-de-la-ocde-sobre-ia/)

[latam.com/portfolio/principios-de-la-ocde-sobre-ia/](https://ia-latam.com/portfolio/principios-de-la-ocde-sobre-ia/)

Pabón, A. P. y Aguirre, J. O. (2011) Tres enfoques de la argumentación jurídica: algunos

casos de la corte constitucional colombiana. *Revista Pensamiento Jurídico. Número*

32, 267-.287. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/peju/article/view/36745/38696>

Pérez, S., Rivera, L y García J. (2019) *Diseño de un modelo para el Análisis de Sentimientos*

sobre temas de interés de usuarios de Twitter en Colombia. [Proyecto de Grado].

Universidad

Pontificia

Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/53152>

Presidencia de la República. (1990, 24 de agosto) Decreto Legislativo 1926 de 1990. *Por el*

cual se dictan medidas para el restablecimiento del orden público. Diario Oficial

número 39512, del 24 de agosto de 1990. [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1371701)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1371701](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1371701)

Presidencia de la República. (1990, 3 de mayo) Decreto Legislativo 927 de 1990. *Por el cual*

se dictan medidas para el restablecimiento del orden público. Diario Oficial número

39335, del 4 de mayo de 1990. [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1191574)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1191574](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1191574)

Presidencia de la República. (1991, 19 de noviembre) Decreto Legislativo 2591 de 1991.

Diario Oficial número 40.165, del 19 de noviembre de 1991.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2591_1991.html

Presidencia de la República. (2020, 4 de junio) Decreto Legislativo 806 de 2020. *Por el cual se adoptan medidas para implementar las tecnologías de la información y la comunicaciones de las actuaciones judiciales, agilizar procesos judiciales y flexibilizar la atención a los usuarios del servicio de justicia, en el marco del estado de emergencia Económica, Social y Ecológica.*
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_0806_2020.html

Quinche, M. F. (2014) *El precedente judicial y sus reglas*. (1ª . ed.). (pp.1-123). Editoriales Universidad del Rosario y Legis.

Quinche, M. F. (2020) *El precedente judicial y sus reglas*. (3ª . ed.). (pp.1-184). Editoriales Universidad del Rosario y Legis.

Quiroga, E. A. (2019) *Hermenéutica Constitucional. El modelo de equilibrio para la decisión judicial constitucional*. (2ª . ed.). (pp.1-286). Editorial Ediciones Nueva Jurídica.

Rama Judicial. Plan Sectorial de Desarrollo Rama Judicial 2019-2022. *Justicia Moderna con Transparencia y Equidad*.
<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10240/26035296/Plan+Sectorial+de+Desarrollo+2019-2022.pdf/1744e358-886d-44ed-96b2-3c319b5ffa99>

Rodríguez, C. (1997) *Decisión judicial. El debate Hart-Dworkin*. (1ª . ed.). (pp.1-192). Editorial Universidad de los Andes.

Rojas, D. (2020) *Argumentación y Derechos Humanos. Análisis argumentativo de sentencias de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. Test pragmático de argumentación judicial*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78099>

- Torres, M. L. (2010) *La Séptima Papeleta: Historia contada por algunos de sus protagonistas. Con ocasión de los 20 años del Movimiento Estudiantil de la Séptima Papeleta*. (1ª . ed.). (pp. 1-126). Editorial Universidad del Rosario.
- Turing, A. M. (2012) *¿Puede pensar una máquina?* (Traducción de Amador Antón y Manuel Garrido). (Trabajo original de 1950). (1ª . ed.). (pp.1-93). Editorial KRK.
- Universidad Pontificia Bolivariana. UPB BGA. (2021). *Inteligencia artificial en la administración de justicia – E talk Derecho UPB*. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=QG5OU2m0er0&t=2355s>.
- Vargas, T. (2021) La cadena de bloques y su importancia en el derecho probatorio. *Disrupción Tecnológica, Transformación Digital y Sociedad. Derecho, Innovación y Tecnología: Fundamentos para una lex informática. Colección así habla el Externado*. (1ª . ed.). (pp.937-964). Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Zlotnik, A. (2019, julio). *Inteligencia Artificial en las Administraciones Públicas: definiciones, evaluación de viabilidad de proyectos y áreas de aplicación. Boletic 84*. https://www.astic.es/sites/default/files/articulosboletic/b84_monografico4_alexander_zlotnik_v2-2.pdf