



Prueba por inteligencia artificial: una propuesta de producción probatoria desde el dictamen pericial científico en Colombia*

Artificial intelligence evidence: A proposal for evidence production from the perspective of scientific expert opinion in Colombia

Michelle Andrea Calderón Ortega[§]
Camilo Alberto Cueto Calderón[‡]

* Artículo resultado de los proyectos de investigación "Integración de disposiciones procesales en Colombia: desde los ámbitos especiales de aplicación al ámbito residual" y "Escritura para la recuperación de la memoria colectiva mediante el diálogo intergeneracional: análisis bioético desde las propuestas de identidad narrativa de Ricoeur y educación narrativa de Nussbaum", vinculados al Grupo de Investigación en Derecho Público (Gipdú).

§ Abogada y magíster en Derecho Administrativo de la Universidad Libre, Colombia. Doctoranda en Bioética, Universidad El Bosque, Colombia. Docente investigadora de la Universidad Libre - Seccional Cúcuta, vinculada al Grupo de Investigación en Derecho Público (Gipdú). Codirectora del taller de escritura creativa *Ella y Un Café*, autora y coautora de artículos y libros de investigación y divulgación sobre temas jurídicos y sociojurídicos.

Correo electrónico:
michelle.calderon@unilibrecucuta.edu.co
 0000-0001-5407-146X

‡ Abogado de la Universidad Libre (Cúcuta, Colombia), estudiante de pregrado en Psicología de la Universidad Simón Bolívar (Cúcuta). Integrante del Semillero de Derecho Administrativo Louis Antoine Macarel de la Universidad Libre. Miembro del taller de escritura creativa *Ella y Un Café*; autor y coautor de artículos de investigación y divulgación sobre temas jurídicos y sociojurídicos.

Correo electrónico:
camilocueto29@gmail.com
 0000-0002-4741-7861

Cómo citar:

Calderón-Ortega, M. A. y Cueto-Calderón, C. A. (2022). Prueba por inteligencia artificial: una propuesta de producción probatoria desde el dictamen pericial científico en Colombia. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 22(42), e20220106. <https://doi.org/10.22518/jour.cssh/20220106>

Recibido: 31/01/2022
Revisado: 22/06/2022
Aceptado: 24/06/2022

Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivar
4.0 Internacional
(CC BY-NC-ND 4.0).
Publicado por Universidad
Sergio Arboleda



Resumen

El presente artículo propone reglas probatorias para la producción de la prueba por inteligencia artificial dentro del proceso judicial colombiano a partir del dictamen pericial científico. Para ello, se elaboró una metodología cualitativa, jurídica, analítica de diseño bibliográfico-documental basado en fichas de análisis de fuentes secundarias (bibliografía, normativa y jurisprudencia) estudiadas desde la hermenéutica sistemática y teleológica. Se cuestionó la eficacia de los mensajes de datos frente a las necesidades de la prueba derivada de la máquina sapiente, se identificaron los elementos dogmáticos del dictamen pericial en Colombia a partir de los múltiples regímenes procesales y se caracterizó la pericia científica según la Ley 721 de 2001. Resultó que la normativa actual exige que la producción del porcentaje probabilístico derivado de la inteligencia artificial sea mediante un documento por mensaje de datos. A su vez, el fenómeno de la caja negra limita la valoración del juzgador, ya que no tiene certeza del fundamento teórico aplicado a la casuística en particular. No obstante, la estructura de la pericia científica permite que sea un experto en el tema quien garantice la cadena de custodia de la partícula digital y explique el funcionamiento de los algoritmos inteligentes y su aplicabilidad en el caso litigioso. Lo que garantiza que la contraparte ejerza su defensa práctica y el juzgador pueda aprehender brevemente los conocimientos tecnológicos y científicos mínimos para examinar la realidad fáctica que la prueba pretende evidenciar.

Palabras clave

Derecho probatorio, inteligencia artificial, mensajes de datos, prueba pericial, prueba científica.

Abstract

This article proposes a set of rules for evidence production through artificial intelligence methods within the Colombian judicial process based on the scientific expert opinion. For this purpose, we developed a qualitative, legal, and analytical methodology, under a bibliographic-documentary design based on secondary source analysis sheets (bibliography, regulations and jurisprudence) studied from systematic and teleological hermeneutics. The effectiveness of the data messages against the needs of the evidence derived from the sapient machine was questioned, besides identifying the dogmatic elements of the expert opinion in Colombia from the multiple procedural regimes and characterizing the scientific expertise according to Law 721 of 2001. Our findings show that current regulations on the subject require that the production of the probabilistic percentage derived from artificial intelligence must be granted through a document per data message. In turn, the "black box" phenomenon limits the assessment of the judging party, since there is not certainty on the theoretical foundation applied to each particular case. However, the structure of scientific expertise allows judges to become experts and ensure the chain of custody of the digital particle, as well as explain the operation of intelligent algorithms and their applicability in litigation cases. This makes possible that the counterpart exercises their practical defense, and the judge can briefly apprehend the minimum technological and scientific knowledge in order to examine the factual reality that the evidence intends to show.

Keywords

Law of evidence, artificial intelligence, data messages, expert evidence, scientific evidence.

Introducción

La Cuarta Revolución Industrial promueve la automatización (o simplificación) de los diferentes procesos de la cotidianidad humana (Patiño y Guevara, 2020). La modernización crea complejos sistemas digitales, físicos y biológicos, a través de múltiples esquemas programáticos que facilitan la vida diaria (Mayorca Penna, 2019). Avances como la robótica, el *big data*, la inteligencia artificial (en adelante IA), el *cloud computing* y demás son posibles gracias al estudio y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los diversos campos de interacción social y en el comportamiento individual de las personas (Bonet Navarro, 2018).

Dentro de los campos que ha impactado la tecnología se encuentra el derecho. El paradigma del *legaltech*, que propende por la transformación de los servicios jurídicos mediante la innovación tecnológica (Gutiérrez Rodríguez, 2020), trajo grandes avances al país como: Prometea (Corvalán, 2018), el expediente electrónico judicial (Gil, 2019), la vigilancia electrónica a las sanciones penales (Ley 599, 2000, arts. 38a-38g), las audiencias virtuales (Ley 2213, 2022), entre otros ejemplos. Empero, son las implicaciones jurídicas de la IA el actual foco de investigación por parte de la comunidad académica (Bujosa Vadell, 2020; Gutiérrez Rodríguez, 2020; Nieva Fenoll, 2018).

Explican De Miguel Beriain y Pérez Estrada (2019) que la inteligencia artificial es un conjunto de algoritmos informáticos que le permiten a una máquina emular el razonamiento humano, con la finalidad de ejecutar una función o inferir la probabilidad de realización de un hecho con un amplio grado de certeza. Según Nieva Fenoll (2018) su labor ejecutoria, aplicada al mundo jurídico, se enmarca en tres labores: búsqueda, transmisión y sistematización de los datos necesarios para la aplicación de justicia. Mientras que su acción predictiva tiene incidencia en el campo de la prueba judicial (Nieva Fenoll, 2018; Taruffo, 2005; Vázquez Rojas, 2015). Respecto de la última función, la reducida bibliografía coincide en que la prueba por IA es la partícula informática producida por la inteligencia artificial, que contiene el porcentaje probabilístico del hecho a demostrar dentro del litigio (De Miguel Beriain y Pérez Estrada, 2019; Nieva Fenoll, 2018; Prieto, 2019; Taruffo, 2005; Vázquez Rojas, 2015).

En Colombia, pensar una prueba judicial obtenida mediante inteligencia artificial requiere que su ingreso al proceso se realice a través del medio de prueba documental por mensaje de datos (Prieto, 2019). El principio de neutralidad tecnológica demanda que toda información derivada o constituida por medios tecnológicos, electrónicos o telemáticos sea incorporada al juicio como un documento por mensaje de datos (Reyes Sinisterra, 2013); tal como es el caso de la partícula informática que contiene el porcentaje probabilístico del hecho a probar. Sin embargo, para el presente artículo, acudir a tales reglas de producción probatoria es epistemológicamente insuficiente por dos razones. Primera, los conflictos científicos derivados del fenómeno de la caja negra impiden la contrastación empírica de la programación algorítmica, provocando que los demás sujetos procesales no ejerzan control estricto de los fundamentos informáticos que sustentan el porcentaje de certeza; cuestión que vulnera el principio de contradicción probatoria. Segunda, el juez no tiene los conocimientos científicos suficientes para comprender por sí mismo el funcionamiento de la IA ni el proceso de producción del porcentaje probabilístico; lo que genera un amplio margen de discrecionalidad judicial y permite la arbitrariedad y el imperio de los jueces sobre la ley.

Ahora, declarar la ineficacia de los mensajes de datos como medio para incorporar la episteme inmaterial generada por la IA al proceso crea un estadio de ausencia normativa que no debe ser suplido por el legislador, sino por las reglas de producción probatoria de otro medio que responda a las necesidades y utilidades de la prueba por IA. En dicho sentido, el presente artículo propone que se apliquen los estamentos de la prueba pericial científica, con fundamento en el Código General del Proceso (CGP, Ley 1564, 2012) y la Ley 721 del 2001, a la prueba por inteligencia artificial. Para sostener esta tesis se requieren tres momentos: el primero, para expresar los argumentos en contra del uso de los mensajes de datos como medio para incorporar una prueba por IA; el segundo, para detallar la configuración dogmática de la experticia científica, y el final, para describir cómo se materializarían las premisas de la prueba pericial al caso expuesto.

Ineficacia de la prueba por mensaje de datos frente a la prueba por inteligencia artificial

Equiparar el producto de la máquina sapiente a un documento electrónico genera incongruencias epistemológicas que se evidencian en el juicio de admisibilidad, la contradicción y la valoración probatoria. Para fundamentar la tesis descrita, en el presente acápite se estudiarán los aspectos normativos de la prueba electrónica en Colombia y se identificará la naturaleza probatoria de la información generada por un algoritmo inteligente a fin de reflexionar sobre cómo la precitada cosmovisión vulnera el debido proceso probatorio y vicia la construcción de la verdad procesal al causar incertidumbre judicial.

Definición jurídica de los mensajes de datos

Según la Ley de Comercio y Firma Electrónica (Ley 527, 1999, art. 2, lit. a) un mensaje de datos es “toda la información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares”. Dicha episteme es admitida a manera de prueba en los litigios (art. 10) y se consagra como una tipología de documento probatorio (Decreto Ley 2158, 1948, art. 51; CPP, 2004, art. 424; Ley 1437, 2011, art. 40 inc. 3; CGP, art. 243). Ahora bien, la Corte Constitucional señala que los documentos electrónicos están en un mundo volátil, expuestos a los peligros constantes que vulneran su integridad (Sentencia C-662, 2000). Ante ello, el alto tribunal precisó que para que un mensaje de datos sea admitido como prueba tiene que cumplir con los requisitos generales de validez jurídica, es decir que sea escrito, firmado, original y conservado; de lo contrario, será inadmisibles en el proceso.

Según la jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia (2019; 2020b; 2021), un mensaje de datos es escrito por ser accesible o rastreable para su posterior consulta (Ley 527, 1999, art. 6); la firma simplifica la presunción de autenticidad documental (Ley 527, 1999, art. 7); un archivo digital es original siempre que exista certeza de su integridad, que consiste en la permanencia completa e inalterada de sus múltiples componentes (Ley 527, 1999, arts. 8-9); y la conservación implica accesibilidad y originalidad, más la salvaguarda de todos los elementos que determinen el origen, envío, recibido y conservación de la información (Ley 527, 1999, arts. 12-13). De acuerdo con la Corte Suprema, estos aspectos permiten al juez valorar la prueba mediante la sana crítica.

Naturaleza de la prueba por inteligencia artificial

Desde la perspectiva de la Ley 527 de 1999, la IA es un sistema de información que genera, envía, recibe, archiva y procesa mensajes de datos (Prieto, 2019). En este sentido, la prueba no es el algoritmo inteligente, sino el contenido probabilístico inmerso en los mensajes de datos que construye la máquina (De Miguel Beriain y Pérez Estrada, 2019). Su eficacia deviene del nivel de acreditación que obtenga la partícula digital en su proceso de producción dentro del litigio. Aporta un amplio margen de certidumbre fáctica, lo que ayuda en la construcción de una verdad procesal cercana a la realidad, inclusive, más allá de la duda razonable (De Miguel Beriain y Pérez Estrada, 2019).

Con base en lo anterior, algunos algoritmos inteligentes con aplicabilidad probatoria son: Lymph Node Assitant de Google Healthy, que detecta células cancerígenas en la mama con un 99 % de eficacia (Walter Aguiar *et al.*, 2012), ideal en casos de responsabilidad civil médica; y SonoNet, que descubre malformaciones en el embrión con un (90,9 %) de precisión (Baumgartner *et al.*, 2017), útil en la solicitud de interrupción voluntaria del embarazo. Lo dicho sustenta que la prueba por inteligencia artificial es viable en el proceso judicial por su alto grado de certeza fáctica.

Sin embargo, sus problemáticas radican en cómo producirla dentro del litigio. Según el sentido estricto de la norma colombiana, es un mensaje de datos. Por ende, se le requieren los criterios de validez jurídica. Desde esta perspectiva, la rastreabilidad, autenticidad, originalidad y conservación son los núcleos de controversia y valoración. Empero, la postura del presente artículo es contraria: producir una prueba por inteligencia artificial a través del mensaje de datos impide la contradicción probatoria y limita la valoración del juzgador, premisas que se ampliarán en la siguiente sección.

Ineficacia de los mensajes de datos frente a la producción de la prueba por inteligencia artificial

Todo documento se presume auténtico siempre que haya certeza sobre la persona que lo elaboró, manuscibió o firmó (CGP, art. 244), o que exista alguna manera confiable para identificar a su iniciador (Ley 527, 1999, art. 7). Estas lecturas indican, desde una interpretación reduccionista, la participa-

ción de un humano en la creación del documento. Sin embargo, al tratarse de una prueba por IA por mensaje de datos, no se satisface el requisito de autenticidad. No es una persona la que crea el archivo inmaterial con el valor porcentual, es la máquina sapiente. La intervención humana se limita a la integración de los datos a los que se les aplica el algoritmo. No elabora, ni manscribe, ni firma. Ergo, la integridad y la conservación tampoco se satisfacen, ya que ambas requieren que se acredite como auténtico el documento. No acreditar dichos requerimientos genera que el documento electrónico no sea válido jurídicamente y, por lo tanto, resulte inadmisibile en el litigio.

Ahora, en el hipotético caso de que se admita como prueba, serían improcedentes la tacha de falsedad, el desconocimiento y la solicitud de ratificación en audiencia. Son instituciones que impugnan únicamente la autenticidad de los documentos. De tal suerte que en el caso particular no existe objeto a controvertir. El mensaje de datos con valor probabilístico carece del concepto de firma o autenticidad. No hay una persona que propiamente sea el autor del mensaje de datos. En tal contexto, solo sería posible discutir el medio de conocimiento con las demás pruebas dentro del proceso. Es decir, se reduce el margen del ejercicio a la defensa de la contra parte procesal, lo que va en abierto menoscabo al debido proceso, fundamento del Estado social de derecho.

En el mismo sentido, afecta el momento primordial de la producción probatoria: la valoración. Se encuentra ausente la autenticidad, que es uno de los criterios a examinar a través de las reglas de la lógica, la ciencia y la experiencia. Es una prueba incompleta con el potencial de crear sesgos que contaminen al decisor. El juez no la puede tener en cuenta dentro de los fundamentos epistemológicos de su decisión. Y, en el caso de que el juzgador se fundamente en ella para fallar, su providencia se viciará de nulidad por la vulneración al debido proceso probatorio consistente en apreciar un elemento que no es válido jurídicamente.

Para superar el estadio de incertidumbre anterior, la presente investigación identificó dos posibles soluciones. En la primera, se entenderá que el mensaje de datos fue iniciado por el profesional que suministró los datos a la IA con los que hizo su inferencia, a pesar de que, en realidad, no haya influido directamente en el razonamiento de la máquina. En la segunda solución se requiere que una entidad de certificación, un grupo de personas jurídicas que

certifican firmas digitales y avalan el registro y estampado cronológico en la transmisión y recepción de mensajes de datos, acredite que la prueba por IA aportada es la misma episteme producida por la máquina sapiente. En ambos casos se configura el documento como emanado por un tercero.

Atestiguar la autenticidad de la partícula electrónica legitima la contradicción procesal a través de la solicitud de ratificación en la audiencia. Por otra parte, activa la presunción sobre la conservación e integridad que, junto con la rastreabilidad, validan jurídicamente el mensaje de datos. De tal suerte que puede ingresar al proceso como medio de prueba, cumpliendo, incluso, con los criterios mínimos para que el operador judicial lo valore. So pena de lo anterior, constatar la firma, la confiabilidad, la rastreabilidad y la originalidad del documento digital solo garantizan el cumplimiento de exigencias normativas y jurisprudenciales (Galvis Lugo y Bustamante Rúa, 2019). Es el valor probabilístico lo que realmente le interesa al litigio, lo que genera la pregunta: ¿Podrán las demás partes procesales examinar el valor allegado al proceso a la luz de la valoración racional de la prueba?

El fenómeno de la caja negra declara que una IA puede dictaminar un grado de probabilidad fáctica, pero no explicar cómo lo determina (De Miguel Beriain y Pérez Estrada, 2019). Por lo tanto, el juzgador y la contraparte se enfrentarían a un mensaje de datos que contiene una partícula producto del algoritmo pensante, acompañado (en el mejor de los casos) por una fórmula genérica inentendible que se programó para establecer la variable porcentual y el grado de fiabilidad (si es que la hay) que se le reputa a la máquina sapiente. Dicha problemática no podría ser solucionada en la diligencia de ratificación en audiencia porque esta se limita a confrontar la autenticidad del documento; hacer análisis de fondo desvirtúa la figura del mensaje de datos y recae en la experticia. De tal modo que el juez, desde la perspectiva del presente artículo de investigación, solo podría tomar tres posturas: primera, dar por probado el enunciado fáctico por ser una prueba plena; segunda, restarle toda eficacia probatoria por su incapacidad de evaluarle, o, tercera, constituirlo como un indicio (grave o leve) que hace más probable una hipótesis. Escenarios totalmente contrarios a la esencia probática del juicio.

Ahora bien, en un hipotético caso de solución, la inteligencia artificial supera el fenómeno de la

caja negra. Tiene la capacidad de presentar el valor probabilístico y manifestar cómo se generó mediante los algoritmos sapientes aplicados a los elementos de análisis. El operador jurisdiccional tendría a su disposición la totalidad de inferencias lógicas realizadas. Empero, el juez solo posee conocimientos jurídicos, la lógica y la experiencia (Vázquez Rojas, 2015). No entenderá lo que intenta examinar ya que no se le exigen conocimientos sobre matemáticas, tecnología o alguna ciencia en específico para juzgar (Vázquez Rojas, 2016). Es un lego que requiere urgentemente auxilio por su falta de saberes (Vázquez Rojas, 2014).

Frente a la amplia problemática descrita, el CGP (2012), el Código de Procedimiento Penal (CPP, Ley 906, 2004), el Código Procesal del Trabajo y la Seguridad Social (Decreto Ley 2156, 1948) y el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA, Ley 1437, 2011), permiten la integración de un informe pericial (Vázquez Rojas, 2014), en donde un forense explicará al juzgador los fundamentos epistemológicos de la prueba y así el decisor aprehenderá la información relevante para su decisión (Mosquera, 2005). Es decir que, para el caso en concreto, un experto en la usabilidad de la inteligencia artificial y en la interpretación de sus resultados asistirá a la audiencia para poner en conocimiento del juez las reglas de la ciencia aplicables con las que asignará un nivel de eficacia demostrativa al porcentaje allegado. Postura que requiere desconocer el carácter de documento de prueba del mensaje de datos producido por la IA y equiparlo a un soporte documental del dictamen experto, en donde la opinión del profesional es la justificación corroborativa de la probabilidad fáctica señalada.

El dictamen pericial científico en el ordenamiento jurídico colombiano

Las ciencias forenses son auxiliares del derecho ante el carácter lego de los sujetos procesales que solo tienen nociones jurídicas, experiencia y sentido común (Taruffo, 2005). Incorporar discernimiento científico, técnico o artístico avanzado al proceso judicial mediante la prueba pericial permite al juzgador constituir una verdad procesal con mayor soporte justificativo, ya que aprehende los fundamentos mínimos para examinar la opinión experta (Pabón Giraldo, 2012). En palabras de Cano Martínez (2010) “consiste en la aportación de ciertos elementos técnicos, científicos o artísticos que el sujeto versado en la materia de que se trate hace para dilucidar la controversia legal” (p. 663).

Es la actuación de experticia, propia del perito, en la que imprime su conocimiento a un caso en particular, cuestión que es viable para aportar, según Climent (1999) “las máximas de la ciencia que el juez no posee o no puede poseer, para facilitar la percepción y la apreciación de los hechos concretos objeto del debate” (p. 57). So pena de lo anterior, los distintos regímenes procesales colombianos producen este medio de conocimiento con algunas diferencias que responden a las necesidades sustanciales de cada competencia.

El dictamen pericial desde el CGP

El CGP menciona los atributos de objetividad e imparcialidad como elementos centrales de la producción de la prueba. Se presume que el perito sustenta sus opiniones en el conjunto de conocimientos de su área del saber y que su actuación no tiende a favorecer a una de las partes en específico (CGP, art. 235). No obstante, cuando el juzgador lo considere, dejará sin efectos el dictamen por evidenciar arbitrariedad en su redacción, o solicitará la intervención de otro profesional forense para que estudie correctamente la situación fáctica. En suma, el proceso es garante de la fiabilidad de la pericia. Empero, se requiere una correcta producción probatoria del dictamen a fin de que el operador jurisdiccional pueda aprehender las reglas de la ciencia necesarias para decidir (Trujillo Londoño, 2019).

La solicitud de esta prueba se realiza mediante el documento en que se soporta el dictamen. Debe contener, por mínimo, lo siguiente: la identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración; la dirección, el número de teléfono, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del perito; la profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración; la lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro años; si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen; si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50 del CGP; declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias; declarar si los

exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio y relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen (CGP, art. 226). A tal documento es aplicado el juicio de admisibilidad probatoria.

En esta etapa el juez admite o inadmite la práctica y contradicción del dictamen. Se producirá en el litigio siempre que sea una prueba pertinente, útil y lícita (y conducente si el código lo exige). Ante la ausencia de los criterios de admisión será rechazada de plano conforme al artículo 168 del CGP.

Para surtir la práctica probatoria se requiere que el perito asista a la audiencia con el fin de defender su opinión experta plenamente descrita en el informe pericial (CGP, art. 321), mediante las preguntas que la parte aportante elabore para que el experto profundice en los puntos clave de su actuar. Para ejercer la contradicción de este medio de conocimiento existen tres alternativas: conainterrogar al profesional en el foro, aportar otra experticia o efectuar ambas actuaciones en el juicio (CGP, art. 228). Por otra parte, el juzgador también podrá formular preguntas sobre la idoneidad o competencia técnico-científica y moral del auxiliar de la justicia y sobre las bases justificativas de su opinión.

En cuanto a la valoración de este medio de prueba, la normativa reafirma que la sana crítica es la fórmula idónea para realizar tal operación (CGP, art. 176), cuestión que verifica la solidez, claridad, exhaustividad, precisión y calidad de los fundamentos expertos, la idoneidad del perito y el comportamiento de este en la audiencia. El mero documento de soporte es insuficiente. Se requiere que el profesional declare en la audiencia para que el juzgador entienda las generalidades necesarias de la ciencia, técnica o arte a evaluar. Esto hace que este medio de prueba tenga una doble verificación, tanto en el informe documental como en la declaración del forense.

El peritaje en el Código Procesal del Trabajo y de la seguridad social

El régimen laboral colombiano, en materia probatoria, aplica la mayoría de las premisas del CGP (Ley 1564, 2012). No obstante, en cuanto a la prueba pericial existe una diferencia sustancial: es improcedente la experticia de parte (Ortega *et al.*, 2017). Únicamente se le permite al juzgador compe-

tente requerirla cuando estime que debe designar un perito que lo asesore en los asuntos que requieran conocimiento especializado (Decreto Ley 2158, 1948, art. 51) a costas de una de las partes, o de ambas, según a quién o a quienes aproveche (Decreto Ley 2158, 1948, art. 54; Bonett Ortiz, 2017). Es decir, es una prueba enteramente de oficio.

Peritazgo en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo

En principio, el proceso contencioso reguló este medio demostrativo en dos tipologías según el origen de su solicitud: judicial o de oficio. En el primer escenario se necesitaba que la parte solicitara al juez la designación de un auxiliar de la justicia que prestara su conocimiento al litigio. En el segundo evento, el juzgador (por su discrecionalidad) decidía requerir a un experto para que respondiera a un cuestionario. En ambos casos, la norma hacía una remisión directa al derogado CPC (Decreto 1400, 1970) para constituir la experticia en una prueba judicial (Arenas Mendoza, 2020). Empero, el Código General del Proceso eliminó la figura del perito judicial. La modalidad quedó sin fundamento constitutivo en el procedimiento administrativo (Arias García, 2013). En tal contexto, la reforma al CPACA enunciada en la Ley 2080 de 2021 subsanó tal incertidumbre jurídica. Permitió que las partes aportaran el dictamen ya efectuado, el cual sometería su producción al iter probatorio plasmado en el CGP, sin que ello afecte el carácter oficioso del mismo.

La experticia desde el Código de Procedimiento Penal

En el régimen procesal penal, a diferencia del litigio civil, solo constituye prueba lo dicho por el forense en la audiencia, es decir que el documento del informe es una mera formalidad para efectos del control judicial y de parte (Peláez Mejía y Sanabria Villamizar, 2017). Es procedente por aporte de la Fiscalía General de la Nación o la defensa del procesado (o a solicitud de la víctima y el Ministerio Público), cuando se requieran conocimientos científicos, técnicos, artísticos o especializados dentro del proceso (Ley 607, 2004, art. 405). Solo podrán actuar como peritos las personas que tengan título legalmente obtenido (o reconocido entendimiento) en la respectiva ciencia, técnica o arte (CPP, art. 408). El código prohíbe que esta labor sea realizada por menores de dieciocho años, personas con discapaci-

dad (Ley 1996, 2019), suspendidos en el ejercicio de la disciplina y condenados por delitos (salvo que se encuentren rehabilitados) (CPP, art. 409). Generalmente este servicio es asumido por los expertos de la policía judicial del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, entidades públicas o privadas y particulares especializados en la materia de que se trate (CPP, art. 406).

La práctica probatoria se surte por interrogatorio cruzado. Se deberá cuestionar al perito sobre los antecedentes que acrediten su conocimiento teórico y práctico en la ciencia, técnica, arte, oficio o afición; respecto los principios científicos, técnicos o artísticos en los que fundamenta sus verificaciones o análisis (junto con su grado de aceptación), y; acerca de los métodos empleados en las investigaciones relativas al caso y si sus técnicas son de orientación, probabilidad o certeza (CPP, art. 417).

El artículo 418 del CPP advierte que la finalidad del contrainterrogatorio es la de refutar, en todo o en parte, lo que el perito ha informado, utilizando cualquier argumento sustentado en recursos acreditados. Asimismo, existe la posibilidad de controvertir el dictamen con otra experticia y los demás medios de conocimiento aportados al litigio. Ahora, para surtir la valoración probatoria, el juez se guía por los estándares de la sana crítica. Ergo, el CPP enuncia tres esferas de apreciación epistemológica: la idoneidad técnico-científica y moral del perito; el grado de aceptación de los principios científicos, técnicos o artísticos en los que basa su opinión, y la claridad o exactitud de sus respuestas. De tal suerte que el juez podrá aprehender del relato experto los insumos necesarios para motivar su decisión.

Una vez comparados los aspectos configurativos del dictamen pericial en los diferentes regímenes procesales, la presente investigación determinó que la normativa respecto de la experticia científica es mínima. En realidad, no hay una ley que regule los aspectos dogmáticos de la prueba científica. Únicamente existe la Ley 721 de 2001 que regula la prueba por marcadores genéticos del ADN, que según el CGP (2012) es una prueba científica (art. 386). Y si bien, el Derecho Procesal colombiano permite la analogía; para el presente artículo es posible abstraer las reglas de producción probatoria de la prueba científica a partir de la genética y así aplicarla a la prueba por IA; cuestión que se detallará en la próxima sección.

Caracterización de la prueba científica según la Ley 721 de 2001

Esta es una tipología de dictamen experto que la jurisprudencia y la doctrina han desarrollado (Pabón Giraldo, 2012; Cobos Campos, 2012). Su atributo principal es el amplio grado de seguridad fáctica que puede aportar al proceso jurisdiccional (Taruffo, 2005). Dice Midón González (2007) que es el informe y declaración de un profesional que recopila

elementos de convicción que son el resultado de avances tecnológicos y de los más recientes desarrollos en el campo experimental, que se caracterizan por una metodología regida por principios propios y de estricto rigor científico, cuyos resultados otorgan una certeza mayor que el común de las evidencias. (p. 293)

La información que se incorpora por este medio tiene una amplia capacidad demostrativa sustentada en su científicidad, la idoneidad del perito (Vázquez Rojas, 2015) y el control judicial exhaustivo a los soportes de la experticia (Vargas Ávila, 2010; Corte Suprema de Justicia, 2020a).

El CGP estableció como experticia científica a la prueba por marcadores genéticos del ADN (art. 386); sin que en la actualidad otro elemento probatorio se acredite como tal. Responde a las reglas genéricas del informe pericial según el régimen procesal y su finalidad es establecer la filiación entre un sujeto y su presunto/a progenitor/a (Corte Suprema de Justicia, 2020a).

Ahora, el presente documento propone abstraer elementos de dos artículos específicos de la Ley 721 del 2001. Uno, el artículo 1 dispone que “ordenará la práctica de los exámenes que científicamente determinen índice de probabilidad superior al 99,9 %”; dos, del artículo 3, el cual reza así:

El informe que se presente al juez deberá contener como mínimo, la siguiente información:

- a) Nombre e identificación completa de quienes fueron objeto de la prueba;
- b) Valores individuales y acumulados del índice de paternidad o maternidad y probabilidad;
- c) Breve descripción de la técnica y el procedimiento utilizado para rendir el dictamen;
- d) Frecuencias poblacionales utilizadas;
- e) Descripción del control de calidad del laboratorio. (Ley 721, 2001, art. 3)

De tal modo que, para la presente investigación, la prueba científica requiere: primero, que tenga un índice de probabilidad superior a 99,9% (Ley 721, 2001, art. 1), detallar los valores individuales y acumulados del índice de probabilidad (art. 3, lit. b), enunciar las frecuencias poblacionales utilizadas (art. 3, lit. d) y la descripción del control de calidad del laboratorio (art. 3, lit. e). Los literales a y c del artículo 3 de la Ley 721 de 2001 son elementos que los requisitos generales de la prueba pericial ya solicitan; por ello no se enuncian dentro de las abstracciones formuladas. Ahora, aceptar dichas exigencias como propias de la prueba científica, según Vargas Ávila (2010), acredita la certeza que ostenta la tan avanzada tecnología en predecir el suceso con alto grado de probabilidad, reducen el margen de error en la usabilidad por las partes procesales y previenen las deferencias judiciales innecesarias.

Propuesta en concreto: reglas de producción probatoria de la pericia científica aplicadas a la prueba por IA

Este acápite propondrá las reglas de producción que una prueba derivada de IA debe acatar. Propuesta razonada a partir de los criterios del dictamen pericial científico, los estándares procesales del informe forense y los requisitos de validez normativa de la partícula electrónica (como configuración legal y no a manera de elemento demostrativo).

Fuente de prueba: evidencia electrónica, digital o virtual

Por regla general, la fuente de prueba del informe pericial es la opinión teóricamente fundada del auxiliar de la justicia, por lo que se debate sobre su saber experto y su idoneidad o competencia (Peláez Mejía y Sanabria Villamizar, 2017). Sin embargo, al tratarse de una tipología científica tal lógica varía (Vargas Ávila, 2010). Para la presente investigación, la fuente de prueba, en realidad, es el mensaje de datos con función de contenedor; que no se integra como documento individual al proceso, sino a manera de anexo del dictamen experto. Su estructura y volatilidad requieren satisfacer los requisitos de la cadena de custodia (accesibilidad, autenticidad, integridad y conservación), a fin de garantizar la validez jurídica de la partícula tecnológica y que sirva como justificativo de opinión del experto.

Solicitud y admisión de la prueba por inteligencia artificial

La oportunidad procesal y los requisitos formales para efectuar las solicitudes probatorias son estrictas y dependen del tipo de proceso, competencia y jurisdicción que amerite el litigio (Peláez Mejía y Sanabria Villamizar, 2017). La demanda, la contestación de la demanda, las excepciones, la respuesta a las excepciones, la formulación de acusación y la audiencia preparatoria, son solo algunos escenarios petitorios (Sánchez Novoa, 2013). Pero, en sentido general, es posible aportar insumos epistemológicos suficientes para que una solicitud de prueba derivada de IA sea exitosa, cualquiera que sea el proceso, jurisdicción o competencia.

El presente documento propone como tesis que el perito, en función de custodia de la partícula electrónica, acredite los requisitos de validez jurídica del mensaje de datos que contiene el índice probabilístico para que adquiera vocación probatoria. Que, por cualquier medio, el experto certifique la autenticidad, accesibilidad, integridad y conservación de la episteme digital. Cuestión que habilita su usanza como fundamento de la prueba pericial, pero no un empleo judicial propiamente probatorio.

Ahora, dentro del informe pericial se encontrarán las exigencias específicas de cada régimen procesal. Sumado a ello, se propone que el experto explique cómo el procedimiento responde a los criterios Daubert: la capacidad de contrastación empírica, el grado de error, la publicación o revisión por pares y la aceptación por la comunidad científica relevante (Vázquez Rojas, 2016), son prolegómenos mínimos que cualquier lego está en la capacidad de evaluar para ejercer control epistemológico al contenido científico a indexar al litigio (Vázquez Rojas, 2014). También se exhorta a aplicar por analogía las exigencias de la Ley 721 de 2001 para acreditar la científicidad de la prueba: requerir un índice de certeza superior a noventa y nueve punto nueve por ciento (99,9%), detallar los valores individuales y acumulados del índice de probabilidad, enunciar las frecuencias poblacionales utilizadas y la descripción del control de calidad del laboratorio.

Empero, existe un problema tajante: el crecimiento tecnológico supera las capacidades de adaptación del derecho y la judicatura (Bonet Navarro, 2018). Probablemente, desde la perspectiva de la presente reflexión, la mayoría de las pruebas derivadas de una máquina sapiente no cumplen con

los requisitos anteriormente nombrados. Se configura una prueba incompleta que vulnera el debido proceso probatorio. Pero, el CPP presenta una solución ideal mediante la figura de la prueba novel (art. 422). Indica que un medio de conocimiento novedoso que incumpla con los criterios Daubert podrá incorporarse al litigio siempre que al menos una de las siguientes situaciones se presente:

que la teoría o técnica subyacente haya sido o pueda llegar a ser verificada, que la teoría o técnica subyacente haya sido publicada y haya recibido la crítica de la comunidad académica, que se haya acreditado el nivel de confiabilidad de la técnica científica utilizada en la base de la opinión pericial, o, que goce de aceptabilidad en la comunidad académica. (CPP, art. 422)

De tal suerte que cualquier IA posee un rango de fiabilidad (Corvalán, 2018). Dicho contexto habilita que esta investigación establezca que todas las modalidades de prueba por inteligencia artificial son admisibles, por lo menos, en el régimen penal colombiano.

Práctica y contradicción de una prueba derivada de IA

Generalmente, la pericia se surte mediante el interrogatorio al perito (Sánchez Novoa, 2013). Momento que precisa indagar la acreditación del profesional y los fundamentos teóricos en los que justifica su opinión experta (Rodríguez, 2013). De seguido, el contrainterrogatorio al expedito busca desacreditar su nivel de idoneidad o competencia y deslegitimar los fundamentos en los que basó su experticia (Bermúdez Muñoz, 2012). Y, dependiendo del régimen específico, podrá el juez interrogarlo o formularle preguntas complementarias o de clarificación (Bermúdez Muñoz, 2012). En tal sentido, la comparecencia del auxiliar de la justicia (ya sea privado, de oficio o judicial), es *conditio sine qua non* para que el dictamen cumpla su función como medio de conocimiento: ser valorado por el operador jurisdiccional (Peláez Mejía y Sanabria Villamizar, 2017). Sin embargo, la prueba por inteligencia artificial discrepa de dichas reglas. Su condición científica y los aspectos informáticos implicados la convierten en una episteme compleja que amerita una práctica meticulosa y exhaustiva (Prieto, 2019).

Por lo anterior, la presente investigación propone que la práctica de esta innovadora prueba verse sobre tres ejes epistemológicos: (i) los requisitos de validez jurídica del mensaje de datos (como configuración normativa y no a manera de prueba); (ii) la suficien-

cia académica y el bagaje profesional del experto en el uso, aplicación e interpretación de los hallazgos de la IA; y (iii) los fundamentos teórico-científicos con los que el algoritmo inteligente constituyó su predicción numérica. El resultado de la suma de los anteriores insumos permite al juez valorar el porcentaje probabilístico del hecho jurídicamente relevante que se quiere demostrar en el juicio.

En el primer contexto se estudia la autenticidad, rastreabilidad, originalidad y conservación, elementos que el perito garantiza mediante la cadena de custodia, sin que ello, necesariamente, le constituya vocación probatoria al mensaje de datos (Cruz Tejada, 2013). Como ya se discutió, el profesional ofrecerá certeza de la autenticidad de los datos por medio de su firma, con la que hace manifiesto que dicha persona recolectó y suministró la información que la IA utilizó para elaborar su inferencia. Y, una vez demostrada su accesibilidad, se presumirá la integridad y conservación del archivo inmaterial que contiene el núcleo a valorar (Galvis Lugo y Bustamante Rúa, 2019). Tal escenario, legitima a la contra parte procesal para controvertir los elementos de eficacia normativa mediante la tacha de falsedad, el desconocimiento o con una pericia informática de refutación sobre los elementos de validez legal del documento electrónico (Lluch, 2019). Determinarse que se incumple alguno de los elementos de validez jurídica del documento inmaterial hará procedente inobservar el dictamen.

En el segundo momento se solicitará que el auxiliar de la justicia acredite ciertos requisitos: su profesionalidad en el área disciplinar y una amplia experiencia en la aplicación, manejo e interpretación de las múltiples variables que circundan este tipo de prueba. Ambas cuestiones implican conocimientos científicos especializados y habilidades en el cómputo. Satisfacer dichos estándares en el interrogatorio, sumado a la presunción de objetividad e imparcialidad, justifica al perito como una autoridad en el tema (Guzmán González y Arteaga Padilla, 2013). Por tales motivos, la contradicción probatoria versará en desacreditar la competencia académica y experimental del experto (Calderón Ortega y Cueto Calderón, 2022). También es conveniente identificar irregularidades en la ejecución del informe; los yerros desdican la fiabilidad y credibilidad en el experto (Bermúdez Muñoz, 2012).

Finalmente, los fundamentos teórico-científicos con los que el algoritmo inteligente constituye

su predicción numérica responderán a los criterios Daubert a fin de justificar la adaptabilidad de sus presupuestos epistemológicos al caso en particular del litigio. Con ello, la parte solicitante demostrará que el procesamiento de la IA tiene: capacidad de contrastación empírica, fue valorada por expertos o publicada en medios de divulgación científica, es aceptada por la comunidad académica y revela el margen de error que implica. Es decir, la contraparte velará por deslegitimar la cientificidad de la prueba a partir de: que no se haya demostrado la aplicabilidad material de la IA, los bajos estándares de validación por pares académicos, el paupérrimo reconocimiento del medio en que se publicó, la peligrosidad del porcentaje de desacierto en la aplicación de los algoritmos pensantes y las críticas que la colectividad experta efectúa sobre la máquina y su incidencia en los diversos campos del desarrollo humano (Vázquez Rojas, 2014; 2016).

Valoración de la prueba constituida por una máquina sapiente

Una vez terminada la práctica probatoria, el juzgador tendrá los elementos de conocimiento necesarios para valorar la prueba derivada de la inteligencia artificial mediante la sana crítica. Las reglas de la lógica, la experiencia y la ciencia guían el actuar del decisor en esta etapa (García García y Vicuña de la Rosa, 2013). El juez determinará qué tan fiable es el índice numérico aportado por la IA y cuál es su incidencia en la conformación de la verdad procesal como motivación de la decisión jurisdiccional. Ahora, por su configuración a manera de dictamen pericial, el ordenamiento jurídico colombiano demanda que sean valorados tres núcleos epistemológicos: los fundamentos teórico-científicos en los que se fundamenta el valor porcentual de la máquina sapiente, la competencia o idoneidad del perito junto con su procedimiento aplicado al caso en concreto y el comportamiento del experto en la audiencia (Trujillo Londoño, 2019). El primer indicador es el aspecto medular de la valoración por su contenido altamente certero y apegado a la erudición (Taruffo, 2005). El segundo equivale a la suficiencia del auxiliar para gestionar los saberes avanzados (Vargas Ávila, 2010). El tercero se concreta en la aplicación de los conocimientos de la psicología del testimonio sobre el relato del expedito (Bermúdez Muñoz, 2012). Con lo anterior, el operador jurisdiccional podrá aprehender los datos de prueba

necesarios para aplicar justicia, elemento fundamental del Estado social de derecho.

Conclusiones

En Colombia, el principio de neutralidad tecnológica demanda que cualquier episteme tecnológica se integre al proceso a manera de documento electrónico. No obstante, aplicar esta lógica a la prueba por inteligencia artificial vulnera el debido proceso probatorio. Gracias al fenómeno de la caja negra, ninguno de los intervinientes puede ejercer un control sobre la cadena de inferencias que los algoritmos desarrollaron para determinar el valor porcentual. Y si bien, en una situación hipotética la máquina sapiente pudiese explicar su análisis, el juez lego estaría en incapacidad de valorarle, porque no tiene los fundamentos necesarios para estudiar correctamente los elementos científicos del valor porcentual determinado por la IA. Por lo tanto, la presente investigación demuestra la ineficacia de los mensajes de datos frente a las necesidades y utilidades epistemológicas de la prueba por IA. De tal suerte, se propone que la episteme en mención se produzca a manera de pericia científica.

La propuesta en concreto parte de que el mensaje de datos, que contiene el índice de probabilidad, es la fuente de prueba. Que si bien, requiere elementos de validez jurídica, será incorporada al proceso como anexo al dictamen; documento que debe satisfacer los requisitos específicos de cada procedimiento. La práctica demostrará, primero, la validez jurídica del anexo inmaterial que contiene la probabilidad fáctica; segundo, la acreditación o idoneidad del experto y; tercero, los fundamentos tecnológicos y científicos en que la IA se basó para inferir el resultado probabilístico. Con los saberes adquiridos, el juzgador tendrá la capacidad para valorar la prueba desde la sana crítica, enfatizando en el nivel de acreditación del expedito, la cientificidad y en el comportamiento del perito en la audiencia; a fin de impartir una justicia digital verdadera, celera y certera, que garantice el debido proceso y con ello la conservación del Estado social de derecho.

Conforme a lo anterior, se invita a la academia a estudiar los planteamientos descritos en el presente artículo. Así como a analizar las vicisitudes que se pueden presentar en las etapas de construcción judicial de la prueba por inteligencia artificial, a fin de evidenciar sus principales problemáticas y sugerir soluciones jurídicamente viables. También

es preciso reflexionar sobre las críticas elaboradas hacia la adaptabilidad del documento por mensaje de datos a la prueba por IA, ya que la revisión bibliográfica puede determinar un sin número de premisas favorables o desfavorables a lo planteado en la presente investigación. Finalmente, se invita a que en la práctica judicial colombiana se alleguen pruebas constituidas por una máquina sapiente, para que la innovación transforme al derecho y garantice la justicia en la era digital.

Referencias

- Arenas Mendoza, H. (2020). *Derecho administrativo*. Legis.
- Arias García, F. (2013). El impacto del código general del proceso en la jurisdicción contenciosa-administrativa. *Principia Iuris*, 19, 35-56.
- Baumgartner Muñoz, C., Kamnitsas, K., Matthew, J., Tara, F., Smith, S., Koch, L. M., ... Rueckert, D. (2017). SonoNet: real-time detection and localization. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 36(11), 2204-2215.
- Bonett Navarro, J. (2018). La tutela judicial de los derechos no humanos. De la tramitación electrónica al proceso con robots autónomos. *Revista Práctica de Derecho CEF Legal*, 208, 55-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6491733>
- Bonett Ortiz, S. (2017). El reto de un proceso del trabajo informal, rápido y efectivo. *Academia & Derecho*, 8(15).
- Bujosa Vadell, L. (2020). Inteligencia artificial y proceso. En J. Parra Quijano, *Derecho Procesal #NuevasTendencias* (pp. 517-530). Universidad Libre de Colombia.
- Calderón Ortega, M. y Cueto Calderón, C. (2022). Aplicabilidad del test Daubert en la prueba pericial psicológica en el régimen penal colombiano: una nueva perspectiva de valoración probatoria. *Justicia*, 27(41), 109-124.
- Cano Martínez, J. (2010). *El peritaje informático y la evidencia digital en Colombia: conceptos, retos y propuestas*. Universidad de los Andes.
- Climent, C. (1999). *La prueba penal*. Tirant lo Blanch.
- Cobos Campos, A. (2012). Pruebas periciales genéticas y derechos humanos, colisión de derechos ante un debate inacabado. En M. Bustamante Rúa, *Derecho probatorio contemporáneo: prueba científica y técnicas forenses* (pp. 311-332). Universidad de Medellín.
- Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo [Ley 1437 de 2011]. DO: 47.956.
- Código de Procedimiento Penal [Ley 906 de 2004]. DO: 45.658.
- Código General del Proceso [Ley 1564 de 2012]. DO: 48.489.
- Corte Constitucional. (2000). Sentencia C-662 de 2000. [M. P. Dr. Fabio Morón Díaz].
- Corte Suprema de Justicia. Sala de Casación Civil. (2019). Sentencia SL5246. [M. P. Dr. Santander Rafael Brito Cuadrado]. R: 74778.
- Corte Suprema de Justicia. Sala de Casación Civil. (2020a). Sentencia SC5186-2020. [M. P. Dr. Luis Armando Tolosa Villabona]. R: 47001-31-03-004-2016-00204-01.
- Corte Suprema de Justicia. Sala de Casación Civil. (2020b). Sentencia STC3610-2020. [M. P. Dr. Luis Armando Tolosa Villabona]. R: 11001-22-03-000-2020-00548-01.
- Corte Suprema de Justicia. Sala de Casación Civil. (24 de septiembre de 2021). Sentencia STC12602-2021. [M. P. Dr. Luis Alonso Rico Puerta]. R: 25000-22-13-000-2021-00194-01.
- Corvalán, J. (2018). La inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, 5(1), 295-316.
- Cruz Tejada, H. (2013). Algunos apuntes en torno a la prueba electrónica a propósito del Código de Procedimiento Administrativo y Contencioso Administrativo. *Monitor Estratégico*, 3, 74-81.
- De Miguel Beriain, I. y Pérez Estrada, M. (2019). La inteligencia artificial en el proceso penal español: un análisis de su admisibilidad sobre la base de los derechos fundamentales. *Revista de Derecho UNED*, 25, 531-561.
- Galvis Lugo, A. y Bustamante Rúa, M. (2019). La no equivalencia funcional entre la prueba electrónica y la prueba documental: una lectura desde la regulación procesal colombiana. *Revista Ius et Praxis*, 25(2), 189-222.
- García García, L. y Vicuña de la Rosa, M. (2013). Elementos de la sana crítica en el proceso civil. *Justicia*, 19(26), 44-57.
- Gil, E. (2019). Las TIC como medios para el logro de una justicia moderna. En *Tecnologías al servicio de la Justicia y el Derecho* (pp. 59-70). Pontificia Universidad Javeriana.
- Gutiérrez Rodríguez, J. (2020). Retos éticos de la inteligencia artificial en el proceso judicial. En J. Parras Quijano, *Derecho procesal #NuevasTendencias* (pp. 499-516). Universidad Libre de Colombia.

- Guzmán González, P. y Arteaga Padilla, E. (2013). Prueba pericial en el delito de incesto: mirada desde la perspectiva judicial en la región Caribe. *Justicia*, 18(24), 36-52.
- Ley 527 de 1999: por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones. DO: 43.673.
- Ley 721 de 2001: por medio de la cual se modifica la Ley 75 de 1968. DO: 44.661.
- Ley 1996 de 2019: por medio de la cual se establece el régimen para el ejercicio de la capacidad legal de las personas con discapacidad mayores de edad. DO: 51.057.
- Ley 2080 de 2021: por medio de la cual se reforma el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo -Ley 1437 de 2011- y se dictan otras disposiciones en materia de descongestión en los procesos que se tramitan ante la jurisdicción. DO: 51.568.
- Ley 2213 de 2022: por medio del cual se establece la vigencia permanente del decreto legislativo 806 de 2020 y se adoptan medidas para implementar las tecnologías de la información y las comunicación en las actuaciones judiciales, agilizar los procesos judiciales y flexibilizar la atención a los usuarios del servicio de justicia y se dictan otras disposiciones. DO: 52.568.
- Lluch, X. (2019). La impugnación de la prueba tecnológica. En D. A. Agudelo Mejía, L. D. Pabón Giraldo, L. O. Toro Garzón, M. M. Bustamante Rúa y O. Vargas Vélez, *La prueba: teoría y práctica* (pp. 559-595). Universidad de Medellín.
- Mayorca Penna, P. (2019). Los títulos-valores electrónicos en el ordenamiento jurídico colombiano. *Academia & Derecho*, 10(9), 157-194. <https://revistas.unilivre.edu.co/index.php/academia/article/view/6013/5538>
- Midón González, M. (2007). *Derecho probatorio: parte general*. Ediciones Jurídica Cuyo.
- Mosquera, J., Certain, A. y Cano, J. (2005). Evidencia digital: contexto, situación e implicaciones nacionales. *Revista de Derecho, Comunicaciones y Nuevas Tecnología*, 1, 175-205.
- Nieva Fenoll, J. (2018). *Inteligencia artificial y proceso judicial*. Marcial Pons.
- Ortega, J. A., Rodríguez, J. R. y Hernández, H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Academia & Derecho*, 14, 155-176.
- Pabón Giraldo, L. (2012). El papel del juez con relación a la prueba científica en el proceso. En M. Bustamante Rúa, *Derecho probatorio contemporáneo. Prueba científica y técnicas forenses* (pp. 275-292). Universidad de Medellín.
- Patiño Ávila, J. y Guevara Zapata, H. (2020). Los actos administrativos unilaterales algorítmicos: una conceptualización necesaria para tiempos modernos. *Academia & Derecho*, 11(21), 155-188. <https://revistas.unilivre.edu.co/index.php/academia/article/view/8067>
- Peláez Mejía, J. y Sanabria Villamizar, R. (2017). Configuración de la prueba pericial en el proceso. *Revista Prolegómenos - Derechos y Valores*, 20(39), 105-124.
- Prieto, B. (2019, 24 de octubre). Los algoritmos en procesos legales. *Ámbito Jurídico*. <https://www.ambitojuridico.com/noticias/etcetera/tic/los-algoritmos-en-procesos-legales>
- Reyes Sinisterra, C. (2013). La valoración del documento electrónico en Colombia. *Academia & Derecho*, 4(6), 87-110.
- Rodríguez, E. (2013). Sistema probatorio y concurrencia de pruebas: sistema penal acusatorio, prueba ilícita. *Justicia*, 18(24), 147-168.
- Sánchez Novoa, P. (2013). La carga de la prueba en el Estado social de derecho. *Justicia*, 18(23), 128-136.
- Taruffo, M. (2005). Conocimiento científico y estándares de prueba judicial. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 114, 1285-1312.
- Trujillo Londoño, F. (2019). La prueba pericial en el ordenamiento procesal civil colombiano. *Revista Misión Jurídica*, 199-208.
- Vargas Ávila, R. (2010). La valoración de la prueba científica de ADN en el proceso penal. *Prolegómenos - Derechos y Valores*, 13(25), 127-146.
- Vázquez Rojas, C. (2014). Sobre la cientificidad de la prueba científica en el proceso judicial. *Anuario de Psicología Jurídica*, 24, 65-73.
- Vázquez Rojas, C. (2015). *De la prueba científica a la prueba pericial*. Marcial Pons.
- Vázquez Rojas, C. (2016). La prueba pericial en la experiencia estadounidense. El Caso Daubert. *Jueces para la Democracia*, 86, 92-112.
- Walter Aguiar, P., Porto Pinheiro, L., Salani Mota, R., Gurjao Margotti, N. y Xavier Rocha, J. (2012). Sentinel lymph node biopsy in patients with locally advanced breast cancer after neoadjuvant chemotherapy. *Acta Cirurgica Brasileira*, 27(12), 912-916. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502012001200014>