

EL DERECHO DE AUTOR EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE MACHINE LEARNING

NASLY ENERIETH AMADO OSORIO*

RESUMEN

La Decisión Andina 351 de 1993 define el concepto de obra como una creación del intelecto humano y al autor como la persona física creadora de la obra, definiciones que impiden la protección de los productos de Inteligencia Artificial desde el Derecho de Autor. En el presente ensayo se plantea la posibilidad de protección de los productos de Inteligencia Artificial de Machine Learning de aprendizaje supervisado, como obras generadas con computadora, de acuerdo con la teoría de Daniel Gervais, desde la Propiedad Industrial y el Derecho Civil.

Palabras clave: Derecho de autor; Inteligencia Artificial; Obra; Propiedad Industrial; Derecho Civil.

COPYRIGHT LAW IN THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF MACHINE LEARNING

ABSTRACT

Andean Decision 351 of 1993 has defined creative work as a human intellectual creation and author as the physical person who creates it. These definitions are the reason why the results of Artificial Intelligence cannot be protected by Copyright. This paper proposes the possibility of protection of the products generated by supervised machine learning of artificial intelligence as creative works of computers,

* Estudiante de décimo semestre en Derecho y cuarto de Contaduría Pública, de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá DC. (Colombia). Correo-e: neamadoo@unal.edu.co. Para citar el artículo: AMADO OSORIO, NASLY ENERIETH. “El derecho de autor en la inteligencia artificial de *machine learning*”, en *Revista de la propiedad inmaterial* n.º 30, Universidad Externado de Colombia, julio 2020-diciembre 2020, pp. 327-353. DOI: <https://doi.org/10.18601/16571959.n30.12>

according to the theory proposed by Daniel Gervais and by Industrial Property Law and Civil Law.

Keywords: Copyright; Artificial Intelligence; Creative Works; Industrial Propriety; Civil Law.

I. INTRODUCCIÓN

Las innovaciones tecnológicas –como el *Big Data* (BD) y el *Machine Learning* (ML)– cuestionan los ejes fundamentales del Derecho de Autor. Estas tecnologías disruptivas eliminan la intervención humana en la creación e implican productos cuya protección, desde el derecho de autor, ha sido debatida dada la definición de obra como creación del intelecto humano y la consideración de autor como persona física. Para abordar tal problemática se debe distinguir claramente entre el software o programa de ordenador de inteligencia artificial (IA), y el producto, o salida, que la ejecución de este genera. Mientras en el primero no hay duda de que es susceptible de protección desde el derecho de autor, es el segundo frente al cual se genera el problema planteado.

En el presente artículo se abordan los parámetros bajo los cuales se puede considerar que una creación de IA de ML es susceptible de protección por el derecho de autor. Con este objetivo, se explica el funcionamiento técnico de la misma en las categorías de IA de aprendizaje supervisado y no supervisado, determinando la incidencia del intelecto humano en el producto de la IA para que tales se constituyan como obras. Esto se estructura a la luz de la teoría planteada por Daniel Gervais sobre la diferenciación entre las creaciones con computadora o por computadora, en donde los productos creados por computadora no constituyen obras al no ser creaciones del intelecto humano. En ese sentido, se plantea que no todos los productos IA son creaciones por computadora, sino solo aquellos que corresponden al aprendizaje no supervisado, mientras que en los casos en que se implementan algoritmos de IA de ML de aprendizaje supervisado, su producto es una creación del intelecto humano y por tanto pueden ser considerados protegibles desde el derecho de autor.

Posteriormente se plantea la importancia de regulación de los productos de IA y la posibilidad de que esta provenga de otros dos campos del Derecho. El primero es la propiedad industrial, puntualmente el derecho de patentes y el secreto empresarial. El segundo es el Derecho civil, acudiendo a la accesión como modo de adquirir, bajo el vacío normativo sobre la propiedad de estos productos. Finalmente, se proponen los cambios normativos que se deben dar en la legislación colombiana para la protección de estas creaciones. Entre estos, la modificación de la legislación en materia de propiedad intelectual frente a la definición de obra, autor e inventor, y la implementación de una nueva legislación acorde a estas nuevas creaciones.

2. LAS OBRAS CREADAS CON COMPUTADORA O POR COMPUTADORA

En relación con el problema antes planteado, se debe presentar el marco teórico bajo el cual se da un acercamiento a la solución de este. Tal acercamiento se basa en la teoría expuesta por los profesores Ernesto Rengifo García, en su obra *La Propiedad Intelectual en El Moderno derecho de Autor*, y Daniel J. Gervais, en sus obras: *The protection under international copyright law of word created with or by computers* y *The machine as autor*. En estas últimas, el autor hace referencia a tres tipos de obras según la participación de la máquina en el proceso creativo.

En primer lugar, se determinan las obras creadas con computadora como aquellas en las cuales esta funge como una herramienta para la consecución de la obra. Se distinguen así dos grupos según la intervención: las obras por medio de computadora y las obras asistidas por computadora. En el primero, la máquina es un mero instrumento de la creatividad humana¹, por ejemplo usar Microsoft Word para escribir una novela. En el segundo, la máquina asiste en la creación al autor, como *Snapchat*, en donde el usuario elige el filtro o animación suministrados por el programa, bajo los cuales se toma la foto, la cual constituye la manifestación de la creatividad del usuario, mientras que la asistencia consiste en el filtro que la aplicación dispone.

Frente al primer grupo, no hay duda de que el autor es el ser humano detrás del computador, puesto que la máquina se convierte en un mero instrumento, tal como una pluma o un pincel. En cambio, en el segundo se ha sostenido que, al ser una creación asistida por la computadora, cuando el usuario ha contribuido sustancialmente con el producto final, este puede considerarse como autor de la obra. En caso contrario, cuando el producto final está previamente determinado por el programa, de modo tal que se sumen los esfuerzos del usuario y del creador del software, se debe considerar como una creación conjunta².

De otra parte, en las obras creadas por computadora se presupone que no existe una intervención del intelecto humano en el producto final. En el presente trabajo se evalúa si hay alguna posibilidad de intervención de la creatividad humana en el producto final, para determinar si es o no una obra, en tanto a que el artículo 3 de la Decisión 351 de 1993, exige que sea un ser humano el autor. Por lo tanto, las obras que no son creación del intelecto humano no son objeto de protección, por lo cual caerían en el dominio público³, tal como Daniel Gervais lo afirma.

1 GERVAIS, DANIEL J., *The protection under international copyright law of word created with or by computers* en IIC, Vol. 22, n.º 5, 1991, pp. 628-66. citado en: Rengifo, García, Ernesto, *El moderno derecho de autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.

2 Junio de 1982, n.º 4 p.48, citado en: RENGIFO, GARCÍA, ERNESTO, *El moderno derecho de autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.

3 GERVAIS, DANIEL J. *The protection under international copyright law of word created with or by computers* en IIC, Vol. 22, N.º 5, 1991. pp 628-66 citado en: RENGIFO, GARCÍA, ERNESTO, *El moderno derecho de autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.

En el presente caso se hace referencia a las creaciones de IA bajo los algoritmos de *Machine Learning*; en consecuencia, se analiza el funcionamiento técnico de esta tecnología, y se determina la incidencia del intelecto humano en dichos productos para poder definir en qué casos son creaciones con computadora, susceptibles de ser protegidos por el derecho de autor, y en cuales son creaciones por computadora que no constituyen obras y se deben proteger por otros campos del derecho, diferentes al derecho de autor.

3. FUNCIONAMIENTO TÉCNICO DE LA IA

En este acápite se abordan dos de las tecnologías básicas que gracias a su correlación y encadenamiento han cuestionado los horizontes del derecho de autor al dificultar la identificación del producto de IA como creación del intelecto humano. Estas son el Big Data⁴ y los algoritmos de *Machine Learning*.⁵ En ese sentido, se plantea la definición del dato, del BD y su relación con los algoritmos de IA de ML. Posteriormente se abordan las diferencias entre los algoritmos de ML de aprendizaje supervisado y no supervisado y, finalmente, se exponen las razones de protección de los productos de IA de ML de aprendizaje supervisado desde el derecho de autor al ser creaciones con computadora.

3.1. BIG DATA

La evolución de la información que producen los seres humanos, la forma y cantidad en la que la producen, cómo se almacena y se administra, es lo que ha dado paso a esta tecnología. El Big Data hace referencia a las diversas formas de almacenamiento y administración de datos. Es el conjunto de tecnologías que han respondido a la necesidad de sistematización, administración y almacenamiento, de grandes volúmenes de datos⁶. Para dar paso a la explicación de esta tecnología es necesario dar una breve introducción al concepto de dato y su papel en la llamada pirámide del conocimiento, desde una visión constructivista.

3.1.1. Dato y pirámide del conocimiento

El dato es la base sobre la cual se crea el conocimiento⁷, siendo el dato de menor jerarquía que la información y la información de menor jerarquía que el conocimiento. El dato es un mero reporte que representa algo descontextualizado. El ejemplo más simple es un número, en cuanto representa una cantidad y, sin em-

4 En adelante BD

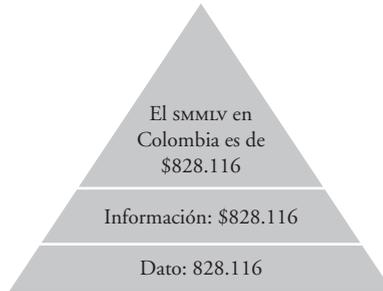
5 En adelante ML.

6 K.C., LI, H. JIANG, L. T. YANG, and A. CUZZOCREA, *Big Data: Algorithms, Analytics, and Applications*, Chapman & CRC Press, 2015.

7 Salmador, M. "Raíces epistemológicas del conocimiento organizativo, estudio de sus dimensiones", en: *Economía Industrial*, Vol. 1, n.º 357, 2006, pp. 27-57.

bargo, por sí solo no representa nada⁸. A modo de ejemplo, se ilustra la Pirámide del conocimiento (Figura 1), y el dato corresponde a el número es 828.116.

FIGURA I



Por su parte, la información⁹ no solo está compuesta del dato, sino de un conjunto de datos que, en conjunto, otorgan un contexto¹⁰. En el ejemplo dado se acompaña la representación de la cantidad, con lo que representa, el signo pesos (\$), de tal que se sabe la información de \$828.116, sin que eso signifique que conocemos algo en particular.

Por último, se tiene el conocimiento. Este se compone de múltiples datos e información, que le otorgan un sentido¹¹ y le permiten ser validada y codificada¹². El conocimiento no es triangular, como se representó, en la Figura 1, sino que es una piramidal, dado que tendrá diversos datos y que componen segmentos de información soportada en estos y por lo cual podrá generar conocimiento complejo.

En el ejemplo dado, el conocimiento se soporta en el dato 828.116, más la información \$828.116, más otra información derivada de otros datos que permiten conectar la información a un contexto más amplio, el cual es el salario mínimo mensual legal vigente en Colombia (Figura 1). Sin embargo, este conocimiento es un ejemplo simple puesto que, al ser esta una pirámide, dependiendo del número de datos que se tengan y la información que con estos se construya, se puede llegar a determinar, en el grado de conocimiento, cuánto ganan en promedio los colombianos al día, al mes, o al año, y con ellos podría incluso determinarse su poder adquisitivo, sus preferencias en gastos según su estrato social, etc.

8 BHATT, G. "Knowledge management in organisations: Examining the interaction between technologies, techniques, and people", in: *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, n.º 1, 2001, pp. 68-75.

9 NONAKA, I. y TAKEUCHI, H., *The Knowledge-Creating Company*, Oxford, Oxford University Press, 1195, 304 p.

10 DAVENPORT, T. & PRUSAK, L. *Working Knowledge: How organisations manage what they know*. USA: Harvard Business School Press, 1998, 224 p.

11 EARL, M. "Knowledge Management Strategies: toward a taxonomy", in: *Journal of Management Information Systems*, Vol.18, n.º 1, 2001, pp. 215-233.

12 NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. *The Knowledge-Creating Company*, Oxford, Oxford University Press, 1995, p. 23.

3.1.2. El Big Data en sí mismo

Teniendo claridad entre el dato y su papel en la pirámide de conocimiento, es posible dar paso a la explicación del Big Data. Para contextualizar esta tecnología se dice que existen diversas formas de generación, adquisición, almacenamiento y análisis de un dato. Para cada una de estas formas existe una tecnología que se armoniza en el Big Data.

La generación de datos es un proceso propio de los seres humanos¹³ que, con el tiempo, se ha venido complejizando y robusteciendo, al considerarse que estos resultan importantes para determinados sectores. El mejor ejemplo en la modernidad son las redes sociales, en las cuales se producen cientos de datos. Cada *like*, *post*, *tweet* y comentario es un dato. De ahí que *Cambridge Analytica*¹⁴ empleara datos a través de Facebook para ser usados en la clasificación de los usuarios y la influencia que en estos se podía ejercer. Así, en cada sector del mercado se busca promover la generación de nuestros datos al considerarse valiosos, puesto que, con base en ellos, se pueden encaminar estrategias comerciales.

En la fase de adquisición se realiza la recolección de los datos, en donde se pre-procesan los datos y se eliminan los datos reiterativos, o que no tienen importancia para el sector¹⁵. En esta fase es necesario advertir algunos elementos que cambiaron la forma de recolección de datos: de tabular a no estructurada. Las bases de datos tabulares o estructuradas son un esquema rígido y definido de los datos¹⁶. Uno de los ejemplos más conocidos son las bases de datos relacionales, que tienen datos determinados por un valor o una tipología, en donde se conoce su ubicación y contenido, tal como en una tabla de *Microsoft Excel*[®].

Por otra parte, los datos no estructurados no pertenecen a ninguna tipología ni responden a un esquema definido. En algunos casos su ubicación no se puede definir ni tabular¹⁷, y por ello su administración es más compleja. La forma en que se almacenan no responde al mismo método que los datos tabulares y es con base en dicha necesidad que surge el Big Data, pues los seres humanos, por regla general, no producen datos tabulados ni clasificados. Las obras de arte, los textos, opiniones, entre otras, no responden a una clasificación o tipología de dato que permita previamente determinar su contenido y son estos datos los que resultan valiosos.

13 CHEN. M. MAO.S, LUI. Y, *Big Data: A Survey*, Mob. Networks Appl., vol. 19, no. 2, 2014, pp. 171-209.

14 VERCELLI, ARIEL. La desprotección de los datos, caso Facebook Inc.-Cambridge Analytica. ISSN: 2451-7526.

15 CHEN. M. MAO.S, LUI. Y, *Big Data: A Survey*, Mob. Networks Appl., vol. 19, n.º 2, 2014, pp. 171-209.

16 PAN. B. A. CARLOS, *Un sistema mediador para la integración de datos estructurados y semiestructurados*, pp.22. consultado en: <https://core.ac.uk/download/pdf/61896856.pdf>

17 PAN. B. A. CARLOS, *Un sistema mediador para la integración de datos estructurados y semiestructurados*, p.20. consultado en: <https://core.ac.uk/download/pdf/61896856.pdf>

Dado el gran volumen y de difícil gestión, el almacenamiento de estos datos ha implicado el uso de diversas herramientas que permitan hacerlo masivamente, como el sistema de almacenamiento en red, con conexión directa, motores NoSQL etc. Estas herramientas guardan los datos generados sin necesidad de tabularlos, organizarlos ni identificarlos, simplemente los almacenan para la siguiente fase: el análisis. En conclusión, el Big Data es la herramienta que permite organizar la información para proveer la base de la pirámide del conocimiento.

Ahora bien, el valor de los datos se encuentra, en primer lugar, en la optimización de la destinación de recursos. Esto se puede identificar con mayor facilidad en redes sociales, por ejemplo Facebook Audience Network, la plataforma de anuncios en la red social de Facebook, y otras plataformas. Con esta se puede elegir el *target* o público objetivo y destinar un anuncio a personas determinadas por edad, género, estado civil, país de origen, domicilio, las páginas a las cuales sigue el usuario, los lugares que ha visitado, etc. Ello permite optimizar los recursos invertidos en publicidad. Así mismo, esta plataforma permite que la información, como número de teléfono o correo electrónico, sean añadidos a listas de clientes que se pueden asociar al perfil del usuario bajo su autorización, de lo contrario los datos no podrán ser asociados a una cuenta en particular¹⁸.

A modo de ejemplo, el sistema de las plataformas web como Facebook o Instagram priorizan los anuncios que se mostrarán según la audiencia que los recibirá. Esta última es definida por el anunciante a partir de: (i) un objetivo en particular; esto puede ser reconocimiento de la marca, consideración, o conversión; (ii) el perfil de la audiencia determinando el lugar, edad, sexo, idiomas, datos demográficos, intereses y comportamientos, y (iii) la audiencia deseada, el anunciante debe crear su oferta o publicidad, la cual será presentada al público escogido según el perfil realizado. Uno de los cambios introducidos a estas plataformas, a partir de los debates suscitados en el caso *Cambridge Analytica*, es que los datos personales no pueden ser vendidos sin autorización de la persona a quien pertenecen¹⁹. No obstante, los datos que no permiten la identificación potencial de un individuo no son personales, por lo cual serán vendidos y, usualmente, usados para crear el *target*.

En conclusión, el ser humano moderno produce datos de forma tan natural como respirar, pero la razón de que estos datos sean almacenados es por su utilidad en el mercado. Ahora bien, el punto de conexión de la IA y estas tecnologías de Big Data es el procesamiento de dichos datos determinados para el aprendizaje de las IA, por lo cual en el acápite siguiente se aborda el funcionamiento de uno de los algoritmos de procesamiento de información por IA denominado *Machine Learning*.

18 Facebook. Inc, Información sobre los anuncios de Facebook, 2020.

19 *Ibidem*.

3.2. MACHINE LEARNING

El aprendizaje de máquinas, o *machine learning* en inglés, es el campo de estudio que permite a los computadores la posibilidad de aprender, a partir de datos, sin necesidad de una programación explícita sobre el análisis de estos²⁰. Es también descrito como uno de los algoritmos cuya aplicación “da sentido a los datos” en palabras de Sebastián Rashke y Vahid Mirjalili. No obstante, en los términos de esta investigación, es un algoritmo que permite ensamblar las tecnologías de Big Data y los algoritmos de ML para que, de su procesamiento y sin previa programación, se derive una creación que se analiza si puede, o no, ser considerada obra bajo el criterio de ser creaciones con o por computadora.

3.2.1. Funcionamiento

En el presente acápite se abordan los modelos de ML de aprendizaje supervisado, aprendizaje reforzado y aprendizaje no supervisado desde una perspectiva funcional tal como es abordado por los profesores Sebastián Rashke y Vahid Mirjalili en los primeros acápites de su libro *Python: Machine Learning*, abordando una noción general para posteriormente determinar las funciones que cumplen y dar algunos ejemplos de su posible implementación.

3.2.1.1. Aprendizaje supervisado

El tipo más simple de ML es el modelo de aprendizaje supervisado. Su función principal es aprender un modelo por medio de datos previamente etiquetados, para posteriormente asignar una etiqueta a datos no etiquetados. Se denomina *supervisado* porque el programador determina las etiquetas que son las salidas deseadas respecto de cada dato introducido, esto es, que es el programador quien indica las clases o etiquetas en las que se quiere clasificar algo.

Uno de los ejemplos usualmente implementados para este tipo de ML es el de correos no deseados. Se puede entrenar un modelo de ML utilizando este algoritmo, determinando los correos *no deseados* y los *no correos no deseados* para determinar si un nuevo correo hace parte de alguna de estas dos etiquetas²¹.

Ahora bien, el ejemplo anterior es una de las funciones que puede tener este tipo de ML. Esta subcategoría se denomina tarea de clasificación y se puede implementar de diversas formas, pues el número de etiquetas no es limitado. Parte de la idea de aprendizaje automático en este es que no solo etiqueta en las categorías dadas,

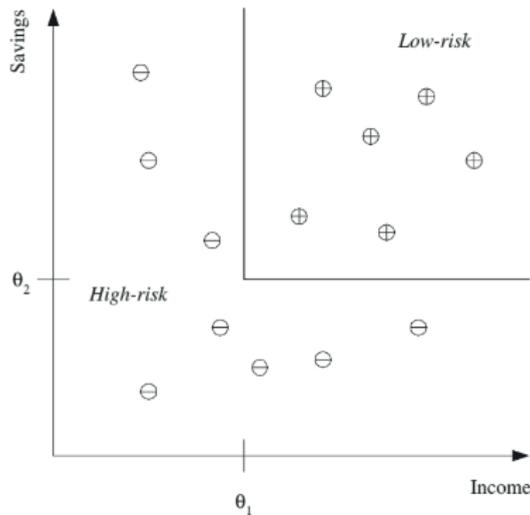
20 SAMUELS, ARTHUR, *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, 1959.

21 GERON, AURÉLIEN, *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*.

sino que puede asignar cualquier etiqueta de clase siempre que esté presente en el conjunto de datos de entrenamiento, por medio de una clasificación multiclase²².

Un ejemplo de lo anterior es que se puede entrenar un modelo para que clasifique un conjunto de obras literarias por su género. Así, será capaz de determinar cuál es el género de una obra nueva que se le presente o creará grupos en los cuales haya obras que pertenezcan a más de un género. No obstante, este modelo de ML no podría clasificar elementos que no estén en sus datos de entrenamiento. Por ejemplo, no podría clasificar obras pictóricas, puesto que está estrictamente limitado, por su entrenamiento, a clasificar obras literarias. Este tipo de *machine learning* tiene como producto datos etiquetados, para ser dispuestos en una base de datos.

Otro ejemplo, dado por Ethem Alpaydin en el libro *Introduction to Machine Learning*, es la clasificación de préstamos en bajo y alto riesgo²³.



El gráfico²⁴ pertenece a los datos de entrenamiento del algoritmo de ML de clasificación. En este se determina que las variables de riesgo de préstamo son la cantidad de ahorros y de ingresos, es decir que existen esas dos etiquetas. De tal manera, si la persona tiene más de θ_1 de ingresos y θ_2 de ahorros, es un préstamo de bajo riesgo.

Por otra parte, dentro de los modelos de aprendizaje supervisado, puede implementarse otra subcategoría llamada *análisis de regresión*, en la cual el valor resultante es continuo. Esto es que no es una etiqueta sino un elemento de predicción. En este se tienen múltiples variables predictoras, o también denominadas explicativas,

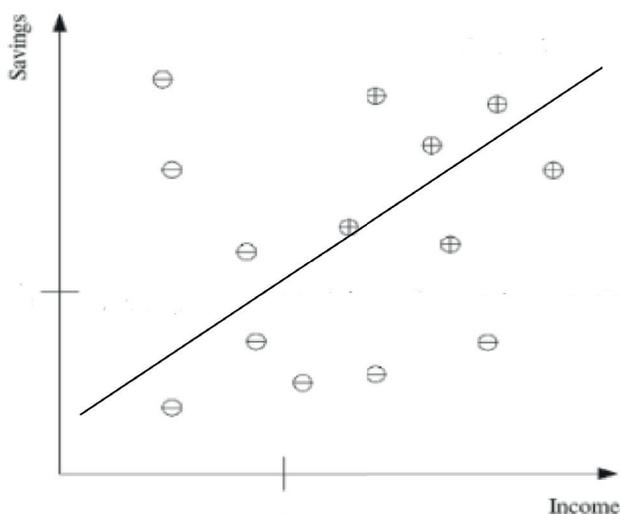
22 RASHKE, SEBASTIAN, MIRJALILI, VAHID, *Python Machine Learning*, 2017.

23 ALPAYDIN, ETHAN, *Introduction to Machine Learning*, third edition. MIT editorial, 2014, p. 27. 2014.

24 ALPAYDIN, ETHAN, *Introduction to Machine Learning*, third edition. MIT editorial, 2014, p. 27.

y una variable de resultado o destino, en donde el modelo entrenado crea una correlación entre las variables predictoras y las de resultado²⁵.

Retomando el ejemplo anterior, se pretende conocer la fiabilidad de pago de una persona. Este modelo determinaría la relación entre las variables de ingresos y ahorros, un porcentaje de probabilidad de pago, el cual es una variable continua. Es decir que ya no clasifica en alto o bajo riesgo, sino que a cada dato se le asigna un punto en la recta de probabilidad de pago, en el cual a mayores ahorros e ingresos hay mayor probabilidad de pago.



3.2.1.2. Aprendizaje reforzado

El modelo de ML de aprendizaje reforzado es un algoritmo usualmente implementado en el aprendizaje supervisado de análisis de regresión. En este se implementa una señal de recompensa o *feedback*, para dar un estándar de actuación buscando maximizar la recompensa. Esta puede ser una calificación de 0 a 5, siendo el 5 lo mejor y 0 lo peor, de manera que el modelo realice la predicción y se le califique qué tan cierta fue su predicción o qué tan acertada fue su respuesta. Así el modelo aprende por medio de un sistema de ensayo y error.

Aun con lo anterior, este algoritmo puede ser implementado en el aprendizaje no supervisado y no siempre se refiere a una predicción, puede ser simplemente asociado a un objetivo en específico, como lograr que una pintura se vea como una obra pintada por un ser humano. Solo al cumplirse ese objetivo se tiene una recompensa. Así el modelo solo usará los mecanismos de procesamiento de datos que lo llevaron a la recompensa, uno de estos casos es el algoritmo de ML de

25 RASHKE, SEBASTIAN, MIRJALILI, VAHID, *Python Machine Learning*, 2017.

aprendizaje supervisado de árbol de decisión o de aprendizaje no supervisado de red neuronal²⁶.

3.2.1.3. Aprendizaje no supervisado

El modelo de aprendizaje sin supervisión opera sin ningún tipo de etiquetas y los datos que se procesan son datos no estructurados o cuya estructura es desconocida. Este modelo permite explorar estos datos y extraer la información que resulta relevante según el caso, sin la necesidad de una programación respecto de una variable o función de búsqueda²⁷. Es decir que si “en el aprendizaje supervisado, el objetivo es aprender una asignación de la entrada a una salida cuyos valores correctos son proporcionados” por el programador. En el aprendizaje no supervisado solo se tienen datos de entrada, sin la clasificación del programador²⁸.

Entre las subfunciones de este modelo está la creación de clústeres significativos o de clasificación sin supervisión, esto es el análisis de datos y su agrupamiento sin que se conozca previamente los elementos o características del grupo. El modelo de ML ordena los datos en clústeres, por medio de la determinación de semejanzas y diferencias entre los mismos objetos de clasificación. Este modelo se comporta de forma similar a la clasificación supervisada, pero sin la necesidad de que el programador defina las etiquetas²⁹.

Otra subfunción del campo del aprendizaje sin supervisión es la denominada reducción dimensional, que tiene el objetivo de simplificar la cantidad de variables o medidas de un conjunto de datos, lo cual permite a su vez una maximización de la capacidad de almacenamiento y rendimiento del hardware. Esta reducción se hace por este mecanismo mediante la eliminación del ruido de datos³⁰. Estos son los datos que no son de interés, que degradan o contaminan otros datos o que impiden el estudio o uso de otros datos plena o parcialmente³¹.

Hasta este punto, todos los productos de IA de ML y los ejemplos dados se refieren al análisis de datos y su clasificación. No obstante, existen otros tipos de algoritmos de ML que tiene productos más allá de los ejemplos dados, pues su punto clave es que se utilizan para resolver problemas de todo tipo, y no únicamente los relacionados con la clasificación de datos propios del BD o *data mining*³². Las clasificaciones antes dadas son las generales, es decir, todos los algoritmos de ML

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ *Ibidem*.

²⁸ ALPAYDIN, ETHAN, *Introduction to Machine Learning*, third edition. MIT editorial, 2014, p. 27.

²⁹ GERON AURÉLIEN, *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*.

³⁰ *Ibidem*.

³¹ MÁRQUEZ. JORGE FLORES, *Ruido en datos {u}, señales f(t), imágenes I(x,y)*, tutorial. UNAM, 2014. Consultado en: <http://www.academicos.ccadet.unam.mx/jorge.marquez/cursos/Instrumentacion/Ruido.pdf>

³² ALPAYDIN, ETHAN, *Introduction to Machine Learning*, third edition. MIT editorial, 2014, p. 27.

pueden clasificarse en supervisado y no supervisado. No obstante, en cada una de estas categorías hay algoritmos con funciones diferentes que no se abordan en el presente artículo de forma específica.

En ese sentido, dado que un algoritmo de ML es parte de la IA, para ser reconocido como inteligente debe tener la capacidad de aprender de un entorno que se modifica constantemente sin necesidad de ser programado para cada una de las situaciones posibles. La aplicación de estos algoritmos es infinita, ayuda a encontrar soluciones a muchos problemas de visión, reconocimiento de voz y robótica, etc. Existen diversas aplicaciones para los algoritmos de ML que se relacionan con el derecho de autor; un ejemplo es la IA de *The Next Rembrandt*, la cual tiene el carácter de no ser supervisada con la adición de un algoritmo de aprendizaje reforzado, que analizó obras creadas por el pintor Rembrandt Harmenszoon y creó una nueva pintura.

La comprobación de la afirmación anterior implicó el análisis del funcionamiento de las IA de ML. Para el desarrollo de dicho análisis se procedió a hablar del BD, el cual es la primera etapa para el entrenamiento de un modelo de IA de ML. Entonces, el BD es el conjunto de herramientas que facilitan el tratamiento de la información con el fin de organizarla y clasificarla en bases de datos, las cuales se encuentran protegidas por el derecho de autor. Esta organización de grandes cantidades de datos es realizada por el programador de la IA de ML, quien también adecua el algoritmo de IA de ML en el código fuente, el cual se encuentra protegido por el derecho de autor como parte del software, para que este sea alimentado de las BD, a fin de construir un modelo entrenado que genere un producto que, a su vez, resuelva un problema planteado por el programador.

De lo anterior es necesario resaltar algunos elementos del análisis de la IA de ML, pues no todas las IA tienen productos fuera del control del programador. Por ejemplo, en el aprendizaje supervisado multiclase, el programador define la etiqueta y tiene control sobre la clasificación de los datos. Así, se puede decir que un producto de IA es susceptible de protección desde el derecho de autor, puesto que incluso la IA puede implicar una función de asistencia al ser humano, tal como lo determina Daniel Gervais.

Por otra parte, no se puede predicar autoría por parte del programador sobre el producto de IA, cuando se refiere a la implementación de algoritmos de IA de ML que no son supervisados. Tampoco en los casos en que, siendo supervisados, el programador solo interviene en la elección de los datos que ingresarán al algoritmo para que este se entrene y construya un modelo, o en el planteamiento del problema que se espera resolver. Esto, en aplicación de la teoría planteada por Daniel Gervais, dado que es la misma IA quien escribe su código de entrenamiento, modificándolo para lograr su objetivo, por ejemplo, en el aprendizaje reforzado.

Si se comparara el programador con un autor de cualquier obra en la que no se tuviera control sobre el resultado, podría llegarse, erróneamente, a pensar en las obras de carácter aleatorio. Pero lo cierto es que este tipo de obras no son

aleatorias sino imprevisibles³³. Esto es que: (i) por una parte, no existe una causa directa que conozca el programador humano entre los datos y el producto, antes del entrenamiento del modelo seleccionado, y (ii) el programador no tiene certeza del contenido que tendrá la solución al problema que él mismo planteó en la IA de ML.

4. ARGUMENTOS A FAVOR Y EN CONTRA DE LA PROTECCIÓN DE LOS PRODUCTOS DE IA DESDE EL DERECHO DE AUTOR

Habiendo determinado que no todos los productos de IA son creaciones con computadora, es necesario abordar las razones que se plantean en el debate de protección o no de estas creaciones como obras, con dos fines: (i) evaluar cuáles son los pros y los contras de cada una de estas posiciones, y (ii) determinar la posibilidad de protección desde otras áreas, o la necesidad de una nueva norma en la Comunidad Andina que regule estos productos de forma particular.

Cuando se habla de la protección de creaciones realizadas por computadora, existen dos tendencias legislativas de los productos de IA desde el derecho de autor: la protección sin discusión doctrinaria, implementada por Reino Unido en la Ley de Derecho de Autor, Diseños y Patentes; y la no protección, en la cual podría ubicarse la legislación de la CAN pues se ha legislado indirectamente su no protección, quizá por no haberse contemplado la posibilidad de existencia de estos productos o quizá por las razones históricas y técnicas de no cumplimiento con la definición de obra de estos productos.

Las razones que sustentan las distintas posiciones de protección de los productos de IA desde el DA han sido expuestas por el autor Daniel Gervais³⁴ en su artículo *The Machine as Author*. La primera, desde la perspectiva de protección, consiste en que estas creaciones tienen un valor y por tanto deben protegerse, lo cual tiene fundamento jurisprudencial en el caso de *University of London Press v. University of London Tutorial Press* de 1916^[35] y uno más reciente *Nat'l Basketball Ass'n v. Motorola, Inc* de 1997^[36], bajo los cuales como dice Gervais surgió la idea de que “*si vale la pena copiarlo, vale la pena protegerlo*”. Frente a dicho planteamiento el mismo autor determina que es una idea errónea que se basa en la suposición de que la ley protege todo aquello que tiene valor, lo cual no tiene un sustento legal real³⁷ e implicaría, en su contraposición negativa, la no protección de aquello que

33 GERVAIS, DANIEL J., “The Machine as Author (March 25, 2019)”, in *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019; *Vanderbilt Law Research Paper*, pp. 19-35. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3359524>.

34 GERVAIS, DANIEL J., “The Machine as Author”, in *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019, Consultado en: <https://ssrn.com/abstract=3359524>

35 England High Court of Justice, Chancery Division. *University of London Press, Limited v University Tutorial Press, Limited*, 26 July 1916. 2 Ch. D. 601. Peterson J.

36 United States Court of Appeals for the Second Circuit, *Nat'l Basketball Ass'n v. Motorola, Inc.* 30 Jan 1997.

37 GERVAIS, DANIEL J., “The Machine as Author”, in *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019; *Vanderbilt Law Research Paper* n.º 19-35. Consultado en: <https://ssrn.com/abstract=3359524>, p. 13.

no tiene valor. Ello determinaría que una creación solo será obra cuando tenga valor, lo cual es contrario al principio de no importancia de mérito o destinación de la obra.

En relación con lo anterior, es necesario decir que lo que realmente dota de valor una IA de ML, en ningún caso es el producto que esta genera. Empresas como Google no cobran producto de la IA por ser el mismo, sino que cobran el uso de su modelo de IA entrenado para la generación de ese producto, que al final adquiere su valor por el BD con el cual se alimentó el algoritmo. Siendo así, el valor real de toda IA es el modelo entrenado, pues de este surgen los productos y el valor de un modelo de IA entrenado. A su vez, surge de las grandes cantidades de datos con las cuales se entrena. Es decir, si los datos con los que se entrenó una IA, la forma de organización y cantidad de estos, fueran públicos, cualquier persona podría entrenar dicho modelo y obtener los mismos productos que cualquier otro modelo entrenado por esos mismos datos. De tal suerte que, si un programador quisiera copiar una IA de otro, no se concentraría en copiar los productos que esta genera, sino en los datos usados para entrenarla.

Otra razón expuesta por Daniel Gervais es considerar al derecho de autor como un incentivo a la producción cultural y artística cuando una IA de ML de aprendizaje no supervisado, como las creaciones por computadora, “no necesita tales incentivos para ejecutar su código”³⁸ sino que en su lugar son más bien sus programadores quienes requieren esos derechos para poder difundirla. En este aspecto se suele decir que, sin la protección del derecho de autor sobre estas creaciones, se desincentiva el uso de estas tecnologías. No obstante, dando respuesta a este argumento en un sentido diferente al planteado por Daniel Gervais, se puede decir que nada implica que esta protección deba provenir del derecho de autor.

Un segundo argumento a favor de su protección expuesto por Gervais, es que se tendrían máquinas cuyo producto no tiene valor. Esto desprotege a quienes las desarrollan e implementan, pues los dueños de estas máquinas compiten en el mercado artístico, pictórico, etc., con creaciones que son susceptibles de ser obras y por tal razón están remuneradas. Este argumento cae en varios errores aparte de los enunciados por Gervais, quien afirma que la idea de que su protección desde el derecho de autor nivelaría el mercado no es cierta. Realmente haría lo opuesto, dado que las máquinas no necesitan ningún esfuerzo para sus creaciones, lo cual se liga necesariamente con los orígenes del Derecho de Autor y la prerrogativa de la autoría humana³⁹.

Además de los argumentos de Gervais, se debe decir que en la IA todo lo protegible está amparado por el derecho de autor. Una de las conclusiones a las cuales se arribó al momento de explicar el funcionamiento de las IA de ML, es que cada

38 *Ibidem*.

39 GERVAIS, DANIEL J., “The Machine as Author”, in *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019; *Vanderbilt Law Research Paper* n.º 19-35, p. 17. Consultado en: <https://ssrn.com/abstract=3359524>.

creación intelectual por parte del programador es protegida. Las creaciones como las bases de datos y el software ya tienen una regulación desde el derecho de autor. Obtener una recompensa desde el derecho de autor más allá de su labor intelectual vulnera los fundamentos del derecho de autor.

Afirma Daniel Gervais que algunos plantean que, si se limita la protección bajo el argumento de que la IA no realiza ningún esfuerzo, se está entrando a evaluar el mérito de la obra respecto de su protección y, en consecuencia, se estaría vulnerando este principio. Este criterio no es válido, pues en el presente caso no se afirma que no se protegiera por la calidad de la producción o el esfuerzo de la IA, sino que este tema se discute en momentos diferentes. El esfuerzo del autor se pone de presente en las razones históricas bajo las cuales surge el derecho de autor y la lógica retributiva al autor, y no en tanto al mérito de lo creado. Es decir, se plantea en tanto al sujeto, persona física, que lo crea, el cual no existe en la IA de ML de aprendizaje no supervisado

Un segundo argumento expuesto por Gervais, a favor de la protección de los productos de IA desde el derecho de autor, se basa en la idea de que tal como el programador es autor del software de inteligencia artificial, es autor de lo que este produzca. La respuesta a este argumento planteada por Gervais es que, al no predicarse un control respecto del producto de la inteligencia artificial por parte del programador, no se puede predicar su autoría. Así, bajo la teoría de las creaciones realizadas por computadora y con computadora, donde no se tiene ninguna previsibilidad del producto de la IA de ML de aprendizaje no supervisado, por parte del creador, se rompe el *vínculo causal* y por tanto no se puede predicar autora. Así lo han afirmado doctrinantes como Pam Samuelson⁴⁰ y, en concordancia con Gervais, afirman que ello implicaría una excesiva recompensa al programador⁴¹.

Otro argumento que se suma a lo expuesto por Pamela Samuelson⁴² y Daniel Gervais⁴³, es que el derecho de autor nunca ha tenido la lógica bajo la cual se afirma que el programador de un software es dueño de lo que este produzca. De aplicar esa lógica en el caso del software, no se podría predicar autoría de un escrito hecho en *Microsoft Word*[®], cuando sea realizado por una persona diferente al programador que realizó el software, porque es producto del uso de su software.

Es decir que en la IA se puede hablar de originalidad por la forma en que el programador organiza los datos de entrenamiento de la IA. Pero esa organización ya tiene su recompensa por parte del derecho de autor desde la protección a las bases de datos. También existe la actividad creadora por parte del programador

40 SAMUELSON, PAMELA, *Allocating Ownership Rights in Computer-Generated Works*, 47 U. Pitt. L. Rev. 1185. 1985.

41 *Ibidem*, p. 49.

42 SAMUELSON, PAMELA, *Allocating Ownership Rights in Computer-Generated Works*, 47 U. Pitt. L. Rev. 1185. 1985.

43 GERVAIS, DANIEL J., "The Machine as Author", in *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019; *Vanderbilt Law Research Paper* n.º 19-35, p. 53. Consultado en: <https://ssrn.com/abstract=3359524>.

sobre el software de la IA, del cual es titular de los derechos de autor quien lo escribe, es decir, el programador. No obstante, no puede darse una recompensa a la persona física que crea el producto de la ejecución de tal código, porque tal ejecución no es un acto de creación del intelecto humano, por lo cual, en los casos de las creaciones generadas por la IA de ML de aprendizaje no supervisado, se está en el plano del dominio público.

Autores como Thomas K. Dreier y Wilson Ríos⁴⁴ sostienen que se debe proteger los productos de IA como obras. Este último en particular afirma que estos “a la luz de los principios y postulados generales del derecho de autor, tienen un titular o varios titulares que serán las personas que realicen los ajustes necesarios para la creación del trabajo”⁴⁵. Tal afirmación resulta errada desde el estudio académico que se ha planteado, dado que los productos de IA no corresponden a la definición de obra, tal como se mencionó anteriormente. En los productos de IA de ML de aprendizaje no supervisado, la ejecución del código no es un acto de creación del intelecto humano. En consecuencia, la mera asignación de la calidad de autor al creador de software no resuelve el problema real, sino que lo evade⁴⁶.

Por último, la posición antes referida parece dispuesta a igualar la calidad de autor con la calidad de titular del derecho de autor, con el fin de proteger estos productos desde este campo. Se asume entonces que el creador del software es el autor, a pesar de que este, como se ha sostenido, no puede ser autor de las creaciones producidas por la ejecución del software, dado que estas no son creaciones del intelecto humano y por tanto no constituyen obras. Tal afirmación comparativa entre el titular y el autor parece ignorar las consecuencias que esto traería en la actualidad, dada la frecuente situación de desigualdad entre los autores y las grandes compañías, que al final son las titulares de los derechos de autor.

4.1. NECESIDAD DE PROTECCIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Si bien en el acápite anterior se refirió la imposibilidad de protección de los productos de IA de ML de aprendizaje no supervisado como obras, ello no implica que no deban protegerse. Por el contrario, en la presente investigación se reivindica la especial importancia que tiene la protección de los productos de estas tecnologías con base en razones económicas y sociales que plantea el McKinsey Global Institute en su publicación titulada *Artificial Intelligence, ¿The Next Digital Frontier?*

En junio de 2017, el McKinsey Global Institute examinó la inversión en el campo de la IA, determinando su implementación corporativa en todos los sectores,

44 DREIER, THOMAS K. Citado en WILSON R RÍOS RUIZ, *La propiedad intelectual en la era de las tecnologías*, 2009, p. 356.

45 RÍOS, WILSON, *La propiedad intelectual en la era de las tecnologías*, Temis, 2009, p. 356.

46 Rengifo, García, Ernesto, *El Moderno derecho de Autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.

con el fin de explorar la importancia y el potencial de estas tecnologías. Para ello, realizó un estudio en el ecosistema económico y financiero de las IA desde Shenzhen a New York⁴⁷. Entre las conclusiones que se exponen en dicha publicación se encuentran las cifras de inversiones para 2016 de 26 mil a 39 mil millones de dólares, incluyendo los gastos en desarrollo y de implementación. Los principales inversionistas en este campo fueron Google y Baidu, ambos motores de búsquedas en la web, que se enfocaron en la inversión en IA de ML, mientras el 10% restante fueron inversiones de privados e inversionistas de riesgo.

De igual forma, la adopción de estas tecnologías es mayor en los sectores tecnológicos como las telecomunicaciones, la industria automotriz y el sector financiero. A estos los siguen los mercados de *Retail*, medios, entretenimiento y *Consumer packaged goods*. Por su parte, en los sectores con menor adopción están: el sector de educación, cuidado y salud, y viajes y turismo.

La razón de estas inversiones se fundamenta en que, en la modernidad, el uso de estas tecnologías está “comenzando a ofrecer beneficios comerciales en la vida real”⁴⁸, con base en las grandes cantidades de información que se pueden recolectar bajo tecnologías del BD. Esto a su vez explica la razón por la cual las empresas con los bancos de datos más grandes (Google y Baidu) fueron las que realizaron las mayores inversiones. Se espera que para 2025 las inversiones superen los 126 mil millones de dólares⁴⁹.

El McKinsey Global Institute afirma que el escenario más probable es el de crecimiento de este sector. Ello obedece, por un lado, a que los proveedores están dispuestos a continuar con sus labores investigativas con el fin de ofrecer productos relacionados con la IA y, por el otro, los usuarios también están dispuestos a adquirirlos. No obstante, algunos sectores presagian la quiebra de este mercado y una de las razones fundamentales para ello es la falta de regulación o la imposibilidad de protección de los productos. Es en este punto resulta fundamental la protección de las inversiones realizadas, desde una perspectiva económica en donde se está abriendo un mercado que se hace cada vez más robusto y beneficia tanto a consumidores como a proveedores. Especialmente cuando provienen de sectores vitales para la economía mundial.

De otra parte, el panorama social no es independiente a la economía. En consecuencia, se pueden identificar aportes sociales que provienen de la implementación de la IA, en sectores como la agricultura, donde estas tecnologías permiten el diagnóstico, aumento de productividad y vigilancia de cosechas; en el sector salud permiten la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades de alto

47 McKinsey Global Institute, *Artificial Intelligence, ¿The next digital frontier?*, junio de 2017. Consultado en: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx>

48 *Ibidem*, p. 6.

49 *Ibidem*.

riesgo, como en el aumento de cobertura en el tratamiento de algunas enfermedades que solían ser de alto costo; la educación, ya existe IA con la capacidad de asesorar estudiantes en la redacción de textos (como Turnitin) o en la creación de plataformas educativas por internet, y, finalmente, en la seguridad, ha permitido la identificación de rutinas y comportamientos para detectar actividades criminales⁵⁰. Estas son aplicaciones de la IA que permiten mejorar la calidad de vida de las personas, cuya total falta de protección podría desincentivar el uso de estas tecnologías y frenar el curso de los avances logrados gracias a estas.

Es en virtud de las razones anteriormente dadas, bajo las cuales la presente investigación propende por buscar alternativas de protección para los productos de IA más allá del campo del Derecho de Autor. En los acápites siguientes se ofrece un catálogo de formas de protección de los productos de IA desde la aplicación de la legislación actual de otros campos del derecho, como la propiedad industrial y el derecho civil. También se abordan las modificaciones requeridas para su articulación al derecho de autor.

4.2. PROTECCIÓN DESDE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Cuando se abordan temáticas relacionadas con las IA, suelen verse desde la perspectiva del Derecho de Autor, pues se considera que sus productos son de carácter artístico o literario. No obstante, no siempre es así pues la IA de ML puede utilizarse para resolver problemas de todo tipo, aún los de carácter técnico y científico, y sus productos pueden ser diseños industriales, invenciones, etc. En ese sentido, los productos de IA tienen la potencialidad de ser implementados para su protección desde la propiedad industrial. Para sustentarlo se abordan los campos de protección el derecho de patentes, tanto de invención como de modelos de utilidad, determinando sus criterios de protección de forma general y posible cumplimiento por parte de los productos de IA y posteriormente desde el secreto empresarial.

4.2.1. Desde las patentes de invención y modelos de utilidad

En el ámbito de protección de los productos de la IA, desde la propiedad industrial se encuentra el derecho de patentes. La patente es un título o monopolio conferido por un Estado a quien lo solicita. Este otorga por un tiempo determinado la explotación exclusiva y excluyente sobre una invención que cumpla con todos los requisitos legales. A cambio, su titular dará a conocer al público su invención con el detalle necesario para ser replicada⁵¹.

Bajo la protección de las patentes existen dos figuras, las patentes de invención, las cuales son de objetos o procedimientos, y los modelos de utilidad. La primera

50 INCYTU *Inteligencia artificial*, Nota Número 12, marzo de 2018, p. 3. Consultado en: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-012.pdf

51 Artículo 28 de la Decisión Andina 486 del 2000.

debe cumplir con tres requisitos generales, consignados en el artículo 14 de la Decisión Andina 486 del 2000⁵², a saber: novedad, nivel inventivo y aplicación industrial. La novedad es definida como todo aquello que no hace parte del estado de la técnica, esto es, aquello que no ha sido accesible al público por cualquier medio, antes de la solicitud. Respecto del nivel inventivo, el artículo 18 de la misma Decisión 486 determina que una invención cumple con este requisito si la invención no resulta obvia, o no se hubiera derivado de forma evidente del estado de la técnica, para una persona versada en la materia. Por último, la aplicación industrial se cumple, según el artículo 19 de la Decisión 486, cuando la invención puede ser producida o utilizada en cualquier tipo de industria.

La segunda figura es la patente de modelo de utilidad. Esta se encuentra definida en el artículo 81 de la Decisión 486, y es una alternativa que se les otorga a los inventores cuyas creaciones no logran el nivel inventivo de una patente de invención por constituir apenas una nueva forma o configuración que ofrece una ventaja técnica para el uso o fabricación de un bien ya inventado. El Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina (TJCA) se ha referido a sus características, determinando que únicamente recae en objetos, es una invención que mejora o perfecciona un bien y “[a]unque el modelo de utilidad es una invención menor, sigue siendo una invención, por lo que de ella se puede desprender la novedad y la actividad inventiva de su autor”⁵³.

Un producto de IA de ML, que se pretenda proteger como una invención, deberá cumplir con cada uno de los requisitos mencionados para ser patentable. Además de ello, existe un requisito procedimental que consiste en la presentación de la solicitud de la patente, el cual ha sido el principal obstáculo para su otorgamiento, pues obliga a mencionar al inventor, que en la mayoría de las regulaciones se exige sea una persona natural⁵⁴.

Un ejemplo de lo anterior sucedió en agosto de 2019, cuando se realizó una solicitud de patente de invención por parte de Stephen Thaler, CEO de Imagination Engines Inc, frente a la Oficina Europea de Patentes⁵⁵ y la Oficina de Propiedad Intelectual de Reino Unido (UKIPO). Se trataba de dos objetos, “un recipiente de plástico para alimentos basado en la geometría fractal y una luz intermitente (o “llama neural”) para alertar en situaciones de emergencia”⁵⁶. Según la OEP y la UKIPO, ambas invenciones cumplían con los requisitos de patentabilidad hasta antes de su publicación, pero fueron rechazadas por cuanto su inventor no era una persona natural sino la Inteligencia Artificial denominada DABUS.

52 En adelante Decisión 486.

53 Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, Interpretación prejudicial del Proceso 160 IP de 2007.

54 ABBOTT, RYAN, “El proyecto de inventor artificial”, en *OMPI revista*, diciembre de 2019, consultado en: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2019/06/article_0002.html

55 En adelante OEP.

56 *Ibidem*.

En la norma comunitaria andina de propiedad industrial, la Decisión 486, se habla del inventor en pocas ocasiones. Respecto de las patentes se hace referencia a este en el artículo 22 determinando que:

El derecho a la patente pertenece al inventor. Este derecho podrá ser transferido por acto entre vivos o por vía sucesoria. Los titulares de las patentes podrán ser personas naturales o jurídicas. Si varias personas hicieran conjuntamente una invención, el derecho a la patente corresponde en común a todas ellas.

Por lo cual, no se define el inventor como una persona física. El TJCA reiteradamente ha citado la interpretación prejudicial 12-IP-98^[57], dentro del proceso 13-IP-2004, en cuanto a inventores se refiere, en el cual se menciona al inventor acogiendo a la definición doctrinaria de Gómez Segade, quien sostiene que “el inventor debe reunir los méritos que le permitan atribuirse una patente, solo si la invención fruto de su investigación y desarrollo creativo constituye ‘un salto cualitativo en la elaboración de la regla técnica’”⁵⁸. De esta manera se diría que es inventor quien obtuvo la invención como fruto de su investigación y desarrollo creativo. Cabe preguntarse sobre si realmente una invención tiene que ser fruto de una investigación, puesto que eso sería un nuevo requisito que, aunque puede ser algo usual, no se encuentra en la norma. Por otra parte, el ámbito de la creatividad resulta aún más inexacto, si la creatividad consiste en la capacidad de creación⁵⁹, entonces las IA son creativas y pueden ser inventores.

Por otra parte, en el caso colombiano, la guía de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para el examen de solicitudes de patente y modelo de utilidad hace referencia a los requisitos formales para la radicación de la solicitud de patente, los cuales, de acuerdo con el artículo 33 de la Decisión Andina 486, exige que la misma contenga, cuanto menos: la indicación de solicitud de patente, los datos del solicitante, la descripción de la invención, los dibujos y el comprobante de pago. En concordancia, para la radicación de la Solicitud de patente ante la SIC, se debe diligenciar el formulario PI02-F01, en los campos referidos a la identificación del solicitante, describir la invención y aportar los dibujos pertinentes, de suerte que, no se solicita información sobre el inventor.

Caso contrario ocurre después de la presentación de la solicitud de patente, en el primer examen de forma, pues este sí exige determinar los inventores. La instrucción del mismo formato determina que estos son *personas naturales*; de lo contrario, la solicitud nunca pasaría a la evaluación de los requisitos de fondo

57 Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, Interpretación prejudicial del Proceso 12-IP-98, publicada en la G.O.A.C. n.º 428, del 16 de abril de 1999, citada en el Proceso 13 IP de 2004.

58 Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, Interpretación prejudicial del Proceso 13 IP de 2004. Citado en: Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, Interpretación prejudicial del Proceso 09 IP de 2014.

59 Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., versión 23.3 en línea. Consultado en: <https://dle.rae.es/creatividad>.

antes mencionados. Aun con ello el requisito del formato resulta meramente formal, y tiene el objetivo de determinar al titular de los derechos sobre la patente, de tal manera que si el solicitante es una persona jurídica, junto con la mención al inventor se tendrá que adicionar el contrato de cesión de los derechos. A pesar de ello, surge la pregunta de si esta instrucción es una mera indicación para que quien diligencie el formato distinga entre la figura del solicitante y el inventor, o si se hizo con la intención de limitar la figura del inventor a una persona natural.

No obstante, se puede determinar que existe un vacío normativo respecto de la figura del inventor. La Decisión Andina 486 no se detuvo a especificar su naturaleza, pero en interpretaciones prejudiciales, el TJCA tampoco se ha referido a la calidad de persona natural del inventor. De otra parte, doctrinariamente no existe un especial desarrollo de la figura del inventor, y en su lugar se suele hablar del solicitante, de su calidad tanto de persona jurídica como de persona natural o del titular.

Profundizando en el análisis anterior, la lógica de la mención del inventor en una solicitud de patente, tal como se señala en el artículo cuarto del Convenio de París para la Propiedad Industrial de 1883, es la del “derecho de ser mencionado en la solicitud de patente”. Si se dijera que la invención fue creada por una IA, sería esta quien tendría el derecho. Así, la lógica detrás de la mención es la protección al inventor y su prestigio⁶⁰. En consecuencia, tal como lo señala el doctor Ryan Abbott, una IA no tiene la capacidad de sentirse vulnerada al no obtener dicho crédito y por tanto a nadie afectaría si no se especificara el inventor o si se especificara diciendo que es el programador de la IA.

Otro de los argumentos más interesantes desde la perspectiva de protección de los productos de IA por medio de patentes es la temporalidad, dado que la patente está contemplada para ser un derecho temporal y, por tanto, limitado. La afectación que se podría realizar en materia de competencia a los inventores naturales sería también limitada en el tiempo. Por otra parte, también beneficiaría a la competencia, puesto que, después de su vencimiento, se podrían implementar libremente esas invenciones. Además, se puede plantear la posibilidad de disminuir el tiempo de explotación en las patentes generadas por IA, exactamente como sucede en el derecho de autor cuando se trata de una persona jurídica quien ostenta los derechos como titular.

4.2.2. Desde el secreto empresarial

La protección de los productos de inteligencia artificial también se hace posible desde el secreto empresarial. En principio, esta clase de propiedad industrial depende de las acciones que adopta su titular para su protección, además tiene la

⁶⁰ ABBOTT, RYAN, “El proyecto de inventor artificial”, en *OMPI revista*, diciembre de 2019, consultado en: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2019/06/article_0002.html

facilidad de que protege todo dato o información que no haya sido divulgado⁶¹ ni fácilmente accesible para el público⁶². En ese sentido, los productos de IA que no quieran ser revelados al público, pueden ser protegidos por este mecanismo.

De igual forma, también es susceptible de protección por este medio el mismo código de la Inteligencia Artificial, y en realidad es un mecanismo ya antes utilizado para este fin. El algoritmo que utiliza Google para facilitar búsquedas en la web es el producto de un modelo entrenado de Inteligencia Artificial, cuyo código fuente permanece secreto⁶³.

Los requisitos para la protección de esta información o dato se encuentran regulados en el ADPIC, de forma general, y en el artículo 260 de la Decisión Andina 486 de forma particular. Esta última hace referencia a que debe ser información que (i) no haya sido divulgada, (ii) sea poseída por una persona natural o jurídica, (iii) que sea susceptible de ser aplicable en una actividad productiva industrial o comercial y (iv) que tenga la capacidad de ser transmitirle a un tercero por cualquier medio.

Con lo anterior, se puede concluir que los productos de IA que sean constitutivos de datos o información, que no hayan sido divulgados, son actualmente susceptibles de ser protegidos como secretos empresariales. Esta figura permite una protección más amplia de los productos de IA y de las mismas, pues no se imponen requisitos estrictos para constituir el objeto de protección.

4.3. PROTECCIÓN DESDE EL CAMPO DEL DERECHO CIVIL

Desde el campo del Derecho privado, se refiere a la propiedad intelectual como un tipo particular de derecho de propiedad. Este no surge de los modos tradicionales de propiedad, sino del trabajo del hombre, creando lo que Carnelutti⁶⁴ denominó en su momento como *tertium genus*, (también denominada *corpus mysticum*), una propiedad nueva, diferente a lo que existía. Así, esta propiedad inmaterial fue consignada el artículo 671 del Código Civil colombiano, del cual se desprende el derecho de dominio de las producciones del talento humano o del ingenio y por tanto la propiedad de estas que recae sobre sus autores. Este artículo también hace referencia a que la propiedad intelectual se regirá por normas especiales. No obstante, dado que los productos de IA de ML de aprendizaje no supervisado no corresponden a creaciones del intelecto humano, susceptibles de protección desde el derecho autor, y pueden no cumplir con los criterios de protección de la propiedad industrial, no se estaría hablando de una propiedad intelectual positivizada.

61 Acuerdo Sobre Los Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio, Anexo 1C, abril de 1994, artículo 39.

62 Comunidad Andina, Decisión 486 del 2000, artículo 260.

63 TOBÓN FRANCO, NATALIA, *Secretos empresariales: Concepto y Protección*, Grupo editorial Ibáñez, 2017.

64 CARNELUTTI, *Usucapione della proprietà industriale*, Milán, Giuffré, 1938, pp. 65 y 66. Citado en: RENGIFO, GARCÍA, ERNESTO, *El moderno derecho de autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.

Es decir que, aunque puede ser un tipo de propiedad intelectual, no se han creado las normas bajo las cuales esta se rige.

En ese sentido, es posible recurrir a la ley como título y los modos tradicionales de adquisición del dominio contemplados en esta, para dar respuesta a la titularidad de la propiedad sobre los productos de la IA. Los modos de adquirir el dominio consignados en el artículo 673 de Código Civil, son: accesión, posesión, tradición, ocupación y sucesión por causa de muerte. Es en este primero dentro del cual se ubica el escenario de los productos de IA, dado que la accesión es el modo de adquisición del dominio por medio del cual el dueño (titular) de una cosa (código de la IA) pasa a serlo de aquella que produce (el producto de la IA)⁶⁵ o de lo que se junta a ella⁶⁶.

Con lo anterior, la accesión recae sobre los frutos de la cosa, así estos pueden ser naturales o civiles. Serán naturales cuando los produce la naturaleza, con o sin intervención del hombre⁶⁷, y serán civiles cuando son producto de la disposición de la cosa con base en la ley, por ejemplo, el arrendamiento de un bien inmueble o los intereses de capitales exigibles⁶⁸. En los productos de IA, se estaría en frente de un fruto que se acoge más a la definición de fruto natural que de fruto civil, en cuanto no es la disposición del código de la IA con base en la ley lo que genera el fruto, sino la consecuencia natural de su ejecución.

En conclusión, el Derecho civil permite dar una respuesta a la propiedad de los productos de IA, y es aplicable en tanto a que las regulaciones especiales no contemplan la posibilidad de los frutos naturales de las obras, así la figura de accesión surge como un mecanismo asimilable a los productos de IA, atribuyendo la calidad de dueño al autor o titular de los derechos del software de la IA.

4.4. PROPUESTAS DE PROTECCIÓN: LEGISLACIÓN, JURISPRUDENCIA Y LA PERSONA ELECTRÓNICA

Con base en lo anteriormente planteado, se han abordado las problemáticas centrales de regulación de la IA de ML de aprendizaje no supervisado. En ese sentido se procede a plantear algunas de las modificaciones legales requeridas para obtener la protección desde el derecho de autor y la propiedad industrial a las creaciones producto de la ejecución de estas.

En el campo del derecho de autor, como se ha venido exponiendo, solo las personas físicas pueden ser autores. Por lo mismo, una de las alternativas es la modificación de la normatividad andina para que se omita la palabra *física*. Otra, es que al igual que en Reino Unido atribuya directamente la calidad de autor a la

65 Colombia, Código Civil, art. 713.

66 Vodanovic, Antonio, *De los Bienes*, Editorial nacimiento, Santiago de Chile, segunda edición Tomo II, abril 1957, pp. 280- 282

67 Colombia, Código Civil, art. 714.

68 Colombia, Código Civil, art. 715.

persona que dispuso los elementos necesarios para la creación y defina las creaciones por computadora como aquellas en las cuales no existe una intervención del intelecto humano.

Respecto de la omisión de la calidad de persona física, en algunos escenarios académicos⁶⁹ se ha planteado la posibilidad de dotar de personalidad jurídica a los algoritmos de IA. Uno de los argumentos a favor de ello es que ya se hizo antes dando personalidad jurídica a las sociedades. No obstante, caben preguntas sobre la adecuación de esta figura, pues aun cuando se dote de personalidad jurídica a la IA, ¿cómo ejercerá sus derechos?, ¿el programador sería su “representante legal”? o ¿habría una especie de sociedad entre el programador y la IA? Tales preguntas hacen inviable, por ahora, dicha solución.

Finalmente, en materia de propiedad industrial, el problema respecto de su protección no se deriva de una contradicción directa a la norma, sino de un vacío que no ha sido abordado directamente por la jurisprudencia. No obstante, existen manuales y guías institucionales que orientan a una definición del inventor como persona física, por lo cual, de determinarse que una IA puede ser inventora, deben modificarse estas guías, y con el fin de no dejar dudas, se deberá plantear legalmente.

5. CONCLUSIONES

De los análisis anteriores se puede concluir que los productos de IA de aprendizaje no supervisado no son susceptibles de protección desde el derecho de autor, en tanto no son creaciones del intelecto humano. No obstante, las creaciones generadas por IA de ML de aprendizaje supervisado sí son susceptibles de protección. Ello no implica que los productos de IA de ML de aprendizaje no supervisado no deban ser protegidos ni regulados, sino que, por el contrario, existen otras áreas desde las cuales se pueden proteger como lo son la propiedad industrial y el Derecho civil.

Respecto de la protección de los productos de IA desde la propiedad industrial, la protección de estos puede llegar a realizarse por medio del derecho de patentes y el secreto empresarial, bajo el cumplimiento de los requisitos particulares exigibles en cada materia. Mientras que la protección desde el Derecho civil se concluye que los productos de IA son asimilables a los frutos de una cosa, en donde la figura de accesión da respuesta sobre su apropiación. Esta, al autor del software de la IA, la calidad de dueño de lo que tal produce. En consecuencia, tendrá libre disposición sobre estos productos, siéndole aplicable la ley particular del tipo de propiedad que este constituye.

Finalmente, es apropiado preguntarse si la protección de los productos de IA debería derivarse de la modificación de la regulación andina, ya sea en derecho

⁶⁹ Seminario de Propiedad Intelectual: Construyendo Oportunidades hacia la Cuarta Revolución Industrial, Día II, Marco Matías Alemán. Universidad Nacional de Colombia, 2019.

de autor o propiedad industrial, o si se debería iniciar el planteamiento de nuevas regulaciones que se ajusten a las características intrínsecas de los productos de IA.

REFERENCIAS

- ABBOTT, RYAN, “El proyecto de inventor artificial”, en: *OMPI revista*, diciembre de 2019, consultado en: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2019/06/article_0002.html
- Aiva, Future University Hakodate, El día en que una computadora escribió una novela” 2013. “I writhed with joy, which I experienced for the first time, and kept writing with excitement. The day a computer wrote a novel. The computer, placing priority on the pursuit of its own joy, stopped working for humans”.
- ALPAYDIN, ETHAN, *Introduction to Machine Learning*, third edition. MIT editorial, 2014, p. 27.
- BAYLOS CORROZA, HERMENEGILDO. *Tratado de Derecho Industrial*. Editorial Civitas, 2ª edición, 1993, citado en: IP 002 DE 2010
- BHATT, G. “Knowledge management in organisations: Examining the interaction between technologies, techniques, and people”, in: *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, n.º 1, 2001, p. 68-75.
- B. PAN, CARLOS. *Un sistema mediador para la integración de datos estructurados y semiestructurados*. pp. 20. consultado en: <https://core.ac.uk/download/pdf/61896856.pdf>
- Burrow-Giles Lithographic Co. v. Sarony, 111 U.S. 53, 58. 1884, Original intellectual conceptions of the author, the Office will refuse to register a claim if it determines that a human being did not create the work”.
- CARNELUTTI, Usucapione della proprietà industriale, Milán, Ed Giuffré, 1938, pp. 65 y 66. citado por RENGIFO, GARCÍA, ERNESTO, *El Moderno derecho de Autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.
- CHEN, S. MAO, & Y. LIU, *Big Data: A Survey, Mob. Networks Appl.*, vol. 19, n.º 2, Apr. 2014, pp. 171–209,
- Convenio de Berna, 1886, Revisado en París 1971.
- Corte Constitucional, Sentencia de constitucionalidad, C-276 de 1996 y C-1023 de 2012.
- DANVILA, *La propiedad intelectual*, Madrid, 1882, p 4. citado por RENGIFO GARCÍA, ERNESTO, *El Moderno derecho de Autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.
- DAVENPORT, T. & PRUSALK, L. *Working Knowledge: How organisations manage what they know*. USA: Harvard Business School Press, 1998.
- EARL, M. “Knowledge Management Strategies: toward a taxonomy”, in: *Journal of Management Information Systems*, Vol.18, n.º 1, 2001.
- GARRIGUES, JOAQUÍN, *Dictámenes de derecho mercantil*, Marcas, Madrid 1976.

- GERVAIS, DANIEL J, “The Machine As Author (March 25, 2019)”, in: *Iowa Law Review*, Vol. 105, 2019; Vanderbilt Law Research Paper n.º 19-35. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3359524>
- GERVAIS, DANIEL J., *The protection under international copyright law of word created with or by computers en IIC*, Vol. 22, n.º 5, 1991, p 628-666.
- Huaweii, Versión acabada de la Sinfonía n.º 8 en si menor de Schubert, completada por Mate 20, recuperada de: https://www.youtube.com/watch?v=_6OUGRssljY
- HAUSER, ARNOLD. *Historia social de la literatura y el arte*, Barcelona. 1993. citado en: Rengifo García, Ernesto, *El Moderno derecho de Autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996, p. 53.
- INCYTU, *Inteligencia artificial*, Nota Número 12, marzo de 2018, p. 3. Consultado en: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-012.pdf
- Ing Court, England Court of Appeals. *Nova Productions v. Mazooma Games Ltd.* February 6, 7 and March 14. 2007.
- ING & Microsoft. *The Next Rembrandt*, Consultado en: <https://www.nextrembrandt.com/>
- K.C. LI, H. JIANG, L. T. YANG, & A. CUZZOCREA, *Big Data: Algorithms, Analytics, and Applications*, Chapman &. CRC Press, 2015
- Mckinsey Global Institute, *Artificial Intelligence, The next digital frontier?* June de 2017. Consultado en: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx>
- NONAKA I. y TAKEUCHI, H. *The Knowledge-Creating Company*, Oxford, Oxford University Press, 1995, p. 304.
- OMPI, Organización Mundial de Propiedad Intelectual, *Tratado sobre Derecho de Autor*.
- SAMUELSON, PAMELA, *Allocating Ownership Rights in Computer-Generated Works*, 47 U. Pitt. L. Rev. 1185. 1985.
- PARILLI, RICARDO ANTEQUERA, *El nuevo régimen del derecho de autor en Venezuela*, 1994. Citado en WILSON R. RÍOS RUIZ, *La propiedad intelectual en la era de las tecnologías*, 2009, p. 26.
- PÉREZ, PICHARDO. ISABEL MARÍA, *Contratación de derechos de autor*, Ic Editorial, 2016.
- RAMÍREZ GARCÍA, SERGIO; GONZÁLEZ, ALEJANDRA. *La libertad de expresión en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos*, 2007, p. 37
- Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., versión 23.3 en línea. Consultado en: <https://dle.rae.es/creatividad>.
- RENGIFO, GARCÍA, ERNESTO, *El Moderno derecho de Autor*, Universidad Externado de Colombia, 1996.
- RÍOS RUIZ, WILSON, *La propiedad intelectual en la era de las tecnologías*, 2009.

- RUÍZ ROLDAN, JULIÁN DAVID, vicepresidente del Centro Colombiano de Derecho de Autor (CECOLDA). Seminario de Propiedad Intelectual Construyendo Oportunidades hacia la Cuarta Revolución Industrial, Conferencia: Tema 10: Inteligencia Artificial (IA) y derecho de autor.
- SALMADOR, M., “Raíces epistemológicas del conocimiento organizativo, estudio de sus dimensiones”, en: *Economía Industrial*, Vol. 1, n.º 357, 2006, p. 27-57.
- SAMUELS, ARTHUR, *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, julio de 1959.
- STEINBERG, SAUL, *Afiche publicitario de Moscow on the Hudson realizada por el artista Craig Nelson para Columbia*. Portada del 29 de marzo de la revista New Yorker.
- TJCAN, Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, Interpretación prejudicial del Proceso 002 IP 2010.
- Tech and Solve, *El día en que una computadora escribió una novela* Marzo 4 de 2019, <https://techandsolve.com/es/innovacion/el-dia-que-un-computador-escribio-una-novela/>
- TOBÓN FRANCO, NATALIA, *Secretos empresariales: Concepto y Protección*, Grupo editorial Ibáñez, 2017.
- U.S. Court of Appeals for the Ninth Circuit. *Naruto v. Slater*, No. 16-15469, 9th Cir. 2018.
- U.S. Copyright Office, *The Compendium of U.S. Copyright Office Practices: Chapter 300 “The U.S. Copyright Office will register an original work of authorship, provided that the work was created by a human being.” and Trademark Cases*, 100 U.S. 82, 94. 1879.
- U.S. Court of Appeals for the Ninth Circuit. *Naruto v. Slater*, No. 16-15469, 9th Cir. 2018.
- U.S. Corte de Distrito de Estados Unidos, Distrito Sur, Nueva York, del 24 de junio de 1987: *Sentencia Steinberg v. Columbia Pictures Industries, Inc.*, 663 F. Supp. 706 (S.D.N.Y. 1987), Traducción de Daniel Molano Camacho, consultado en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/5522/6962>
- U.S. Court of Appeals, *Ideal Toy Corp. v. Fab-Lu Ltd.*, 360 F.2d 1021, 1022 (2d Cir. 1966); *Silverman v. CBS, Inc.*, 632 F. Supp. at 1351-52, citado en: *Sentencia de la Corte de Distrito de Estados Unidos, Distrito Sur, Nueva York, del 24 de junio de 1987: Steinberg v. Columbia Pictures Industries, Inc.*, 663 F. Supp. 706 (S.D.N.Y. 1987), Traducción de Daniel Molano Camacho, consultado en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/5522/6962>
- VERCELLI, ARIEL, *La desprotección de los datos, caso Facebook Inc.-Cambridge Analytica*. ISSN: 2451-7526.
- VODANOVIC, ANTONIO. *De los Bienes*, Editorial nacimiento, Santiago de Chile, segunda edición, Tomo II, abril 1957, pp. 280-282.