

Certificación de sistemas de inteligencia artificial mediante marcas de certificación de la Unión Europea: una propuesta integral y segura

* * * *

Astrid Uzcátegui Angulo

Universidad de Los Andes (Venezuela)

astriduzcategui.pi@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3470-6381>

Francklin Rivas Echeverría

Computer Science and Engineering Department, University of Texas at Arlington

frivas6@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5201-2877>

Antonio D'Jesús-Pérez

Universidad Central de Venezuela

djesusa@gmail.com

Recibido: 9 de octubre de 2024

Aceptado: 20 de diciembre de 2024

Resumen

Este artículo presenta una estrategia innovadora para certificar los modelos de inteligencia artificial (IA) en la Unión Europea mediante marcas de certificación, destacando su papel en el control previo y posventa de sistemas de IA. El objetivo es ofrecer una solución integral y segura que garantice la ética, la calidad y la protección de los derechos fundamentales de los consumidores y creadores, alineada con el Reglamento (UE) 2024/1689 sobre IA. El método se basa en el

análisis de los principios fundamentales de las marcas de certificación y compara esta propuesta con los sellos de conformidad tradicionales. Se revisan los estándares técnicos y éticos establecidos por el reglamento para el control de los sistemas de IA, enfatizando la importancia de una certificación independiente y confiable en todas las fases del ciclo de vida. Además, se abordan los riesgos de violación de derechos de autor por parte de los sistemas de IA y se proponen estándares éticos y buenas prácticas en su implementación. Finalmente, se destacan las ventajas únicas de la certificación mediante marcas de certificación de la Unión Europea, así como su capacidad para establecer controles efectivos que refuercen la confianza y el cumplimiento de los estándares éticos. La propuesta ofrece una solución robusta y complementaria al marco normativo europeo, proporcionando una herramienta eficaz para enfrentar los desafíos éticos y legales asociados con la IA.

Palabras clave: certificación, inteligencia artificial, marcas de certificación, ética, derechos fundamentales, reglamento de la IA, Unión Europea.

Certification of Artificial Intelligence Systems through European Union Certification Marks: A Comprehensive and Secure Proposal

Abstract

This article presents an innovative strategy for certifying Artificial Intelligence (AI) models in the European Union through certification marks, highlighting their role in the pre-sale and post-sale control of AI systems. Objective: To offer a comprehensive and secure solution that guarantees ethics, quality, and the protection of fundamental rights for consumers and creators, in line with Regulation (EU) 2024/1689 on AI. Method: The analysis focuses on the fundamental principles of certification marks and compares this proposal with traditional conformity marks. The technical and ethical standards set by the regulation for controlling AI systems are reviewed, emphasizing the importance of independent and reliable certification at all stages of the lifecycle. Additionally, risks related to copyright violations by AI systems are addressed, and ethical standards and best practices for their implementation are proposed. Results: The unique advantages of certification through the European Union's certification marks are highlighted, as well as their ability to establish effective controls that strengthen trust and compliance with ethical standards. Conclusion: The proposal offers a robust and complementary solution to the European regulatory framework, providing an effective tool for addressing the ethical and legal challenges associated with AI.

Key words: certification, artificial intelligence, certification marks, ethics, copyright, fundamental rights, AI regulation, European Union.

Certificação de Sistemas de Inteligência Artificial através de Marcas de Certificação da União Europeia: Uma Proposta Integral e Segura

Resumo

Este artigo apresenta uma estratégia inovadora para certificar modelos de Inteligência Artificial (IA) na União Europeia por meio de marcas de certificação, destacando seu papel no controle pré-venda e pós-venda de sistemas de IA. Objetivo: Oferecer uma solução abrangente e segura que garanta ética, qualidade e proteção dos direitos fundamentais dos consumidores e criadores, alinhada com o Regulamento (UE) 2024/1689 sobre IA. Método: A análise foca nos princípios fundamentais das marcas de certificação e compara essa proposta com os selos de conformidade tradicionais. Os padrões técnicos e éticos estabelecidos pelo regulamento para o controle dos sistemas de IA são revisados, enfatizando a importância de uma certificação independente e confiável em todas as fases do ciclo de vida. Além disso, são abordados os riscos de violação de direitos autorais por sistemas de IA e propostas normas éticas e boas práticas para sua implementação. Resultados: São destacadas as vantagens únicas da certificação por meio das marcas de certificação da União Europeia, bem como sua capacidade de estabelecer controles eficazes que reforcem a confiança e o cumprimento dos padrões éticos. Conclusão: A proposta oferece uma solução robusta e complementar ao quadro regulatório europeu, proporcionando uma ferramenta eficaz para enfrentar os desafios éticos e legais associados à IA.

Palavras-chave: certificação, inteligência artificial, marcas de certificação, ética, direitos autorais, direitos fundamentais, regulamento de IA, União Europeia.

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de tecnologías en constante evolución que aporta beneficios económicos, medioambientales y sociales a diversos sectores económicos y actividades sociales. Sin embargo, dependiendo de su aplicación, uso y nivel de desarrollo tecnológico, puede también generar riesgos que amenacen los intereses públicos y los derechos fundamentales. Estos riesgos, tanto tangibles como intangibles, pueden incluir perjuicios físicos, psíquicos, sociales y económicos. Ante el impacto potencial de la IA en la sociedad y la creciente necesidad de generar confianza en su implementación, es fundamental abordar los desafíos éticos y legales que surgen con su uso. En respuesta a estas preocupaciones, el Grupo

Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial (2019, p. 28) instó a la Comisión Europea, en 2018, a proponer la normalización y las certificaciones como medios para garantizar la fiabilidad de los sistemas de IA.

En 2019, Carlos Galán (2019, pp. 626, 633, 634) presentó una estrategia innovadora que aborda estos desafíos mediante un enfoque de “certificación de conformidad” que utiliza “sellos oficiales”. Este sistema permite identificar rápidamente las soluciones de IA que cumplen con estándares predefinidos, generando confianza en consumidores, empresas y organismos gubernamentales. Galán aboga por un sistema independiente de auditoría que garantice la adhesión a normas éticas y legales, sosteniendo que en Europa solo deberían desplegarse tecnologías, productos o servicios de IA debidamente certificados (p. 635). Esto requiere la implementación de auditorías de conformidad, con un esquema europeo de certificación y entidades de evaluación debidamente habilitadas y reguladas (p. 636).

Además, Galán (2019, pp. 636, 637) enfatiza que las tecnologías de IA que busquen ayudas públicas deben contar con certificación de conformidad y destaca la necesidad de incorporar esquemas de certificación en los planes derivados de la Estrategia Española de I+D+i en Inteligencia Artificial. En la misma línea, Gemma Galdon Clavell (2019), presidenta de Eticas Foundation, resalta la urgencia de auditar la sociedad algorítmica, dado que los sistemas de IA están tomando decisiones que afectan nuestras vidas. Aunque los algoritmos parecen neutrales, pueden reproducir y amplificar injusticias sociales. Galdon propone que las auditorías algorítmicas vayan más allá de la evaluación técnica, considerando las dinámicas sociales, relaciones de poder y desigualdades que influyen en la recopilación y procesamiento de datos. Estas auditorías se presentan como un mecanismo fundamental para garantizar que los sistemas de IA cumplan con estándares éticos y legales, ofreciendo mayor transparencia y protección para los usuarios y la sociedad en general (p. 16). Galdon subraya la necesidad de que estas auditorías sean realizadas por entidades externas independientes y transparentes, que examinen no solo los procesos de datos, sino también sus impactos sociales y la protección de los derechos de los individuos afectados (pp. 15-16).

En este contexto, el Reglamento (UE) 2024/1689 sobre la IA, aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo en junio de 2024,¹ ha establecido un marco normativo clave para la regulación de la IA en Europa. Este reglamento marca un punto de inflexión en el desarrollo legislativo y regula aspectos cruciales relacionados con la transparencia, la ética y la seguridad en los sistemas de IA, complementando y profundizando las preocupaciones que se abordan en este artículo. La aprobación de este reglamento añade una capa de complejidad a la cuestión de la certificación de la IA, lo que nos ha impulsado a revisar y ajustar nuestra propuesta para alinearla con los avances legislativos recientes.

Este artículo propone una estrategia innovadora para certificar los sistemas o modelos de IA en la Unión Europea mediante marcas de certificación. Exploraremos en primer lugar los principios fundamentales que rigen la inteligencia artificial y la necesidad de un marco regulatorio que asegure su desarrollo ético. A continuación, se discutirá cómo las marcas de certificación pueden desempeñar un papel integral en la promoción de la innovación y el respeto por los derechos fundamentales. Finalmente, se presentarán las implicaciones de esta certificación en la práctica, analizando su capacidad para mitigar riesgos éticos y legales a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA y cómo se integra en el nuevo marco del Reglamento (UE) 2024/1689.

2. Inteligencia artificial y estándares de control

2.1 Introducción a la inteligencia artificial

La “inteligencia artificial” como término tiene sus inicios en el año 1956, cuando John McCarthy (Morgenstern y McIlraith, 2011) lo utilizó por primera vez en el marco de una conferencia y su defini-

1 Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial). Disponible en: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>.

ción más sencilla sería “el desarrollo de sistemas computacionales que copien o emulen el comportamiento de la inteligencia humana”.

Con el paso del tiempo, se fueron creando una cantidad de técnicas que han ido buscando simular el comportamiento inteligente desde diversos puntos de vista. A continuación, se presenta una descripción de algunas de las técnicas de la IA. Para ello, se hará una diferenciación entre aquellos sistemas cuyas fuentes de información son datos y que a partir de modelos matemáticos o computacionales logran reproducir la información contenida en dichos datos y los sistemas basados en conocimiento, donde se realiza una representación del conocimiento explícito manejados por expertos humanos. La principal diferencia entre ambos es que, en los primeros, la representación del conocimiento la realizan modelos matemáticos completamente alimentados por datos, mientras que, en los segundos, la representación del conocimiento está basada en las metodologías, acciones y decisiones tomadas por los expertos humanos.

- **Sistemas expertos:** forman parte de los sistemas basados en conocimiento (Ertel, 2017) y busca obtener el conocimiento que posee un experto humano en algún dominio en particular y poder proporcionar respuesta de forma similar a la que haría el experto. Es una técnica donde se busca principalmente captar las metodologías, procedimientos, estrategias y análisis llevados a cabo. Se trata de una técnica en la cual lo importante no son los datos, sino el conocimiento que maneja el experto humano.
- **Lógica difusa:** es una técnica que se mueve entre la frontera de los sistemas basados en conocimiento y los basados en datos, ya que posee un fuerte componente matemático y lógico, pero, a su vez, se utiliza para procesar información difusa (Ross, 2016) de forma similar a los seres humanos. Sus bases matemáticas se derivan de la teoría de conjuntos, donde la pertenencia o ausencia de los conjuntos eran elementos absolutos y que sólo permitían que un elemento pueda formar parte o no de un conjunto. La lógica difusa permite la pertenencia parcial en conjuntos, lo cual es más similar al procesamiento de información por los seres humanos donde no se cuenta con la suficiente precisión para, en todos los casos, poder determinar de forma absoluta si se está en presencia

de características asociadas a la pertenencia o no dentro de un conjunto. Esta técnica ha permitido crear sistemas más suaves y con mejores capacidades de procesamiento, ya que, al utilizar niveles de pertenencia parciales, se obtienen respuestas que van progresivamente ingresando o saliendo dentro de cada uno de los conjuntos y eso permite determinar las tendencias de forma progresiva y con mayores capacidades de determinar situaciones anormales o tendencias peligrosas.

- Redes neuronales artificiales: es la técnica más ambiciosa de la IA, ya que trata de ir directamente a la fuente de la inteligencia, que es el cerebro (Adari y Alla, 2024). El proceso que ocurre en el cerebro y que permite el aprendizaje es de carácter bioquímico, en la cual niveles de sodio y potasio se trasladan dentro del sistema nervioso central y son recibidos por las células llamadas “neuronas” a través de las dendritas, encargadas de transportar sus entradas hasta el cuerpo celular, que almacenará los niveles de sodio y potasio y que se encontrará en un estado inhibitorio, hasta que la cantidad de contenido supere la capacidad de almacenamiento de la célula y, de esa manera, se pasa a un estado excitatorio, en el cual la neurona procede a transmitir, a través del axón, la salida de contenidos de sodio o potasio. Este proceso puede ser también considerado como un sistema eléctrico, ya que las neuronas reciben niveles de voltaje a través de las dendritas, lo transmiten hasta el cuerpo celular y, una vez alcanzado el máximo nivel de almacenamiento, pasa al estado excitatorio y genera un voltaje de salida a través del axón. El elemento clave en las redes neuronales y que permite el aprendizaje es el enlace de interconexión entre las neuronales, llamado “sinapsis”, que es la unión que ocurre entre el axón de una neurona y la dendrita de otra.

El proceso de aprendizaje se basa en modificar los enlaces de interconexión sinápticas hasta llegar al punto donde el conocimiento está guardado en el cerebro, el cual se ha logrado modelar de forma matemática y computacional, creando estructuras que pueden aprender a partir de datos provenientes de observaciones realizadas a cualquier fenómeno.

Las redes neuronales han avanzado muy significativamente, ya que, en sus inicios, sólo poseían modelos muy sencillos del comportamiento cerebral y, además, se tenían escasos recursos computacionales para su entrenamiento. En la actualidad, con el desarrollo de las arquitecturas de computadores y la generación de modelos complejos computacionales, se han logrado resultados realmente asombrosos en el uso de las redes neuronales artificiales. Ejemplo de ello son las estructuras llamadas “aprendizaje profundo” o *deep learning*, las cuales, a través de modelos basados en muchas capas de neuronas y con algoritmos de entrenamiento novedosos, permiten el aprendizaje de imágenes, sonidos y archivos completos, lo cual ha permitido su utilización en sistemas de diversas índoles dada su precisión y rapidez de respuesta.

A finales del año 2022, se inició una nueva etapa en el uso de la inteligencia artificial, con la aparición de la inteligencia artificial generativa (Databricks, 2024), dentro de la que se encuentra el ChatGPT (Ramos et al., 2023), que se basa en el aprendizaje de millones de documentos y que posee una estructura que permite dar respuestas de forma natural y casi imperceptible para los usuarios, que son realizadas por un sistema computacional y no otra persona. Lo más importante de destacar de esta nueva inteligencia artificial es la capacidad que tiene de generar contenidos completamente nuevos de texto, imágenes, audio y vídeo y, además, que a diferencia de las herramientas disponibles anteriormente, están al alcance de todos sin necesidad de conocimiento técnico, tecnológico o computacional. Por eso se ha generado tanta expectativa e inclusive temor por su utilización, ya que cualquier persona puede crear contenidos de todo tipo e inclusive crear información ficticia (*deep fake*), lo cual puede ser sumamente riesgoso y constituye un importante desafío ético y legal. Por otro lado, también se ha convertido en herramientas de uso común de consulta y apoyo en todas las actividades profesionales y cotidianas, lo cual ha permitido la masificación de su uso y el incremento de las aplicaciones desarrolladas.

Los sistemas de inteligencia artificial han generado un cambio sustancial en el tratamiento de la información y representan uno de los principales desafíos en cuanto a las regulaciones que deben aplicarse a ellos. Estos avances requieren una reflexión profunda sobre

cómo abordar su regulación para garantizar un desarrollo ético y seguro de la tecnología.

De acuerdo con el actual Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (Reglamento (UE) 2024/1689) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, el cual entró en vigor el 1 de agosto de 2024 (Comisión Europea, 2024b), un sistema de IA se define como aquel que utiliza técnicas avanzadas de procesamiento de información, tales como el aprendizaje automático o la lógica basada en conocimiento, para realizar tareas que requieren inferencia. Esta inferencia implica obtener resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos y virtuales.

Además, los sistemas de IA tienen la capacidad de aprender de los datos o del conocimiento codificado, permitiendo la adaptación continua a medida que sus capacidades se actualizan o mejoran. Están diseñados para funcionar con diversos niveles de autonomía, lo que les permite operar con independencia parcial o total respecto a la intervención humana. Estos sistemas pueden tener objetivos explícitos o implícitos y son capaces de adaptarse a nuevos contextos o situaciones mediante mecanismos de autoaprendizaje, ajustándose a los cambios mientras están en uso. También pueden ser utilizados de manera independiente o como parte de un producto, ya sea como un componente integrado o contribuyendo a la funcionalidad sin ser parte física del producto.

Es importante clarificar la diferencia entre sistema y modelo, entendiéndose el primero como una conexión de elementos que están relacionados entre sí, que apuntan a un objetivo común y que tienen estrategias de control o coordinación de actividades. Los modelos son descripciones de procesos que pueden ser matemáticos o computacionales. Un sistema puede contener diversos modelos.

Desde el punto de vista computacional, un sistema es una aplicación informática que tiene todo un entorno de visualización, conexiones de componentes y diversos módulos de funciones. Los modelos no tienen esas características, ya que solamente describen algún proceso, por muy complejo que sea, como por ejemplo una red neuronal.

2.2 Aplicación de control a los sistemas de IA

La fiabilidad de un sistema de inteligencia artificial es fundamental para su desarrollo, despliegue y uso efectivo. Como se destaca en el informe del Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial (2019), creado por la Comisión Europea en 2018, la confianza en estos sistemas es esencial para su adopción y para aprovechar los beneficios económicos y sociales que pueden aportar. En este contexto, la ética se establece como un pilar clave para garantizar la confianza en la IA fiable.

En el mencionado informe, se identifican tres componentes esenciales para la fiabilidad de la IA: la legalidad, la ética y la robustez técnica y social. Es crucial que estos componentes operen en armonía para garantizar una IA verdaderamente fiable. Este enfoque es fundamental para una “competitividad responsable”, ya que establece las bases para que todos los afectados por los sistemas de IA puedan confiar en su diseño, desarrollo y uso. Dado que el impacto de la IA trasciende las fronteras nacionales, el informe también enfatiza la necesidad de adoptar soluciones globales y trabajar en la creación de un marco internacional para una IA fiable.

La fiabilidad de los sistemas de IA no depende solo de sus características tecnológicas, sino también de los sistemas sociotécnicos en los que se implementan. Al igual que en sectores complejos como la aviación o la energía nuclear, la confianza en la IA requiere un enfoque integral que considere todos los agentes y procesos involucrados en su ciclo de vida. Según el Reglamento (UE) 2024/1689, para que un sistema de IA sea considerado fiable, debe cumplir con una serie de principios éticos y legales, como la transparencia algorítmica, la protección de los derechos fundamentales y la no discriminación (artículos 5 y 6).

El Reglamento también establece que un sistema de IA debe cumplir con los principios éticos y legales, asegurando la transparencia algorítmica, la protección de los derechos fundamentales y la no discriminación (artículo 5), debe operar de manera segura y robusta (artículo 6) y debe tener la capacidad de adaptarse de forma autónoma, pero controlada, según se describe en el artículo 14. De allí que, dada la complejidad inherente a la IA, es urgente establecer mecanismos efectivos de control a lo largo de su ciclo de vida,

considerando tanto los riesgos éticos como los sociales asociados y la falta de una legislación adecuada en muchos países; se destaca la necesidad urgente de establecer mecanismos efectivos de control en el desarrollo y despliegue de estos sistemas.

En este contexto, la marca de certificación se posiciona como una herramienta clave para garantizar la fiabilidad de los sistemas de inteligencia artificial, tanto en su fase previa al lanzamiento como a lo largo de su ciclo de vida posterior. Antes de que los productos lleguen al mercado, la certificación asegura que los sistemas de IA cumplan con rigurosos estándares éticos, legales y de calidad superior. Este proceso de certificación, realizado de manera independiente y transparente, refuerza la confianza en estos sistemas, contribuyendo a la percepción pública positiva sobre su fiabilidad. Posteriormente, la certificación sigue siendo relevante al proporcionar un marco de control y monitoreo continuos, evaluando de manera constante el rendimiento y la ética de los sistemas de IA. Para renovar la marca de certificación, el usuario debe someterse a un proceso de auditoría periódica, que puede ser anual o bianual, garantizando así que la calidad y los estándares éticos se mantengan a lo largo del tiempo (Uzcátegui, 2009, pp. 48-52).

Según Uzcátegui (2009), este tipo de marca no solo asegura la calidad constante, sino que también incentiva una mejora continua en diversos ámbitos, como la vida, la salud y el medioambiente. La marca de certificación funciona, por tanto, como un parámetro que renueva y mejora la calidad de productos y servicios de manera constante, lo que contribuye a un proceso dinámico de innovación y mejora dentro de los sectores correspondientes. En este sentido, la certificación no solo valida que los productos cumplen con los estándares establecidos, sino que también crea un entorno que fomenta su evolución, promoviendo un ciclo de mejora y adaptación continua (p. 56).

El Reglamento de la IA de la UE establece un sistema de control riguroso centrado en la evaluación de riesgos, la supervisión y la transparencia. Los artículos 73 a 77 abordan los procedimientos de evaluación de conformidad para los sistemas de IA de alto riesgo, destacando la necesidad de auditorías continuas y evaluaciones periódicas para asegurar que estos sistemas cumplan con los estándares de seguridad, transparencia y derechos fundamentales. La supervi-

sión independiente es esencial y se exige que los organismos evaluadores sean autónomos y acreditados. Sin embargo, este enfoque puede resultar costoso y complejo, especialmente para los proveedores que operan globalmente.

En contraste, el sistema de control mediante marcas de certificación ofrece un enfoque más flexible y accesible para garantizar el cumplimiento de las normas dentro del ecosistema de la IA. Estas marcas, cuando son implementadas por un titular o certificador acreditado, proporcionan un control transparente e independiente, respaldado por auditorías regulares que aseguran la fiabilidad de los sistemas de IA.

Un aspecto fundamental de las marcas de certificación es su capacidad para adaptarse a diferentes niveles de exigencia, tanto a nivel nacional como internacional, según las capacidades técnicas, económicas y legales del organismo certificador. Este enfoque permite una certificación confiable mediante una metodología auditada y aprobada por organismos competentes, lo que refuerza la confianza en el proceso.

Además, este sistema proporciona una certificación continua a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA, sin los elevados costos y la complejidad asociados con los mecanismos de control establecidos en el Reglamento de la IA. Una ventaja clave de las marcas de certificación es la posibilidad de operar dentro de un marco autorregulador que se adapta rápidamente a la evolución tecnológica y a los riesgos emergentes. Esto permite abordar una amplia gama de aspectos importantes para diversas empresas, especialmente para pequeñas y medianas empresas o sistemas de IA que no se consideran de “alto riesgo”, garantizando que cumplan con los estándares de calidad y ética sin las cargas burocráticas de los controles legales contenidos en el Reglamento de la IA.

En este contexto, el caso de España ofrece un ejemplo relevante de cómo el control de calidad sobre los algoritmos puede implementarse en línea con el Reglamento de la IA de la Unión Europea. La Asociación Española de la Economía Digital (Adigital), en colaboración con la Fundación Éticas, ha desarrollado un sello de transparencia algorítmica (Pérez, 2022). Este sello garantiza que las empresas cumplan con la legislación vigente y con los estándares establecidos

por la UE sobre transparencia en los sistemas de IA (Adigital, 23 de enero de 2024).

Este sello asegura que los sistemas utilizados por las empresas sean comprensibles y explicables para los seres humanos, alineándose con los principios de transparencia del Reglamento de la IA de la UE. La transparencia, como principio fundamental, busca fomentar la confianza en la inteligencia artificial, asegurando que las tecnologías sean no solo técnicamente avanzadas, sino también éticamente responsables.

Un ejemplo claro de este enfoque es la obtención de este sello por parte de Destinia, una de las principales agencias de viajes online en España. Su herramienta de organización de viajes personalizados, Desta, fue reconocida con el certificado de transparencia algorítmica otorgado por Adigital. Este reconocimiento demuestra el compromiso de Destinia con la transparencia y la responsabilidad en el uso de sistemas de inteligencia artificial. Al obtener este distintivo, la empresa muestra que cumple con los altos estándares de transparencia algorítmica (Adigital, 24 de octubre de 2024).

El certificado de Adigital no es solo un sello de conformidad, sino una herramienta que ayuda a las empresas a prepararse para el marco regulatorio europeo de inteligencia artificial. El proceso de certificación incluye la revisión de documentos técnicos, pruebas de efectividad, algoritmos, datos de entrenamiento y protocolos de privacidad, asegurando el cumplimiento con los requisitos del Reglamento de la IA de la UE. Cabe resaltar que este Certificado de Transparencia Algorítmica ha sido reconocido por la OCDE como una herramienta clave para avanzar hacia una IA confiable (Adigital, 2023).

Este caso subraya cómo un sello de conformidad, como el de transparencia algorítmica, es una herramienta efectiva para cumplir con las normativas europeas. Al mismo tiempo, contribuye a la creación de un entorno de confianza, lo que permite que tanto los usuarios como las organizaciones operen con garantías en un mercado de IA más seguro y ético.

Igualmente, España ofrece un ejemplo relevante de certificación mediante una marca de garantía en el ámbito de la ciberseguridad: la marca de certificación AEI Sello de Ciberseguridad, gestionada por la AEI Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas (AEI Cibersegu-

ridad, s.f.). Este sello de certificación se otorga a organizaciones que cumplen con un referencial específico, el cual evalúa el cumplimiento de normas de ciberseguridad y protección de datos.

El uso de esta marca está condicionado a superar la evaluación del referencial, lo que garantiza que los productos y servicios certificados cumplen con los más altos estándares de seguridad. Este sello no solo certifica que la organización ha alcanzado dichos requisitos, sino que también implica un compromiso continuo con la mejora y el cumplimiento de los estándares establecidos. Este proceso es respaldado por auditorías regulares y evaluaciones extraordinarias cuando se detectan cambios relevantes en los sistemas o servicios.

La marca se utiliza en diversos formatos, como en firmas electrónicas y material promocional, y está sujeta a estrictas normas sobre su visualización. Estas normas aseguran que solo se asocie con productos o servicios que cumplan con el proceso de certificación, evitando posibles confusiones. Además, si una organización pierde la certificación o no la renueva, está obligada a cesar inmediatamente el uso de la marca.

Este precedente español, aunque limitado a su aplicabilidad territorial, es un ejemplo relevante de cómo una marca de garantía nacional puede establecer estándares claros y confiables en sectores críticos como la ciberseguridad. La marca de certificación AEI Sello de Ciberseguridad demuestra la eficacia de este tipo de herramientas para fomentar la transparencia, la confianza y la seguridad en productos y servicios.

A pesar de su alcance nacional, la experiencia española destaca la viabilidad de emplear marcas de certificación a nivel europeo para estandarizar y regular aspectos clave en sectores tecnológicos. Este caso ofrece una base sólida para ampliar su aplicabilidad al contexto de la inteligencia artificial, bajo el marco del Reglamento de la IA y otros esquemas normativos europeos.

Integrar esta experiencia nacional en una perspectiva europea refuerza la importancia de las marcas de certificación como herramientas versátiles. Además, muestra cómo las prácticas locales pueden informar y mejorar la armonización regulatoria en la Unión Europea, asegurando una supervisión eficaz y estándares consistentes en todos los Estados miembro.

Por otro lado, el Reglamento (UE) 2019/881² regula la certificación en el ámbito de la ciberseguridad y refuerza esta posibilidad. El considerando 74 establece que sus disposiciones deben interpretarse sin perjuicio de otras normativas de la Unión Europea que regulan la certificación de productos, servicios y procesos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este contexto, el Reglamento (UE) 2016/679 (Reglamento General de Protección de Datos, RGPD) dispone la creación de mecanismos de certificación, sellos y marcas para la protección de datos personales. Estos mecanismos facilitan una evaluación clara y rápida del nivel de protección de los productos y servicios TIC, promoviendo la transparencia y la confianza.

Además, el considerando 79 del Reglamento 2019/881 establece que la evaluación de la conformidad puede realizarse mediante la autoevaluación del fabricante o proveedor de productos, servicios y procesos TIC. Este tipo de evaluación está permitida únicamente para productos o servicios con un nivel de garantía “básico”, donde el fabricante es responsable de garantizar la conformidad. Esta flexibilidad en la certificación permite que las marcas de certificación desempeñen un papel clave, proporcionando validación adicional sobre atributos específicos que los consumidores necesitan identificar con claridad y confianza.

Por último, el considerando 80 subraya que los esquemas de autoevaluación deben garantizar que los consumidores puedan distinguir entre los productos autoevaluados por el fabricante y aquellos certificados por un tercero independiente. Aquí, las marcas de certificación tienen un papel esencial al proporcionar transparencia y confianza. Los consumidores pueden identificar fácilmente los productos verificados por una entidad independiente, reforzando la seguridad y fiabilidad de los productos TIC. De esta manera, las marcas de certificación no solo aseguran la conformidad con los es-

2 Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, relativo a ENISA (Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad) y a la certificación de la ciberseguridad de las tecnologías de la información y la comunicación y por el que se deroga el Reglamento (UE) n.º 526/2013 («Reglamento sobre la Ciberseguridad»). En: Unión Europea. Disponible en: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj>.

tándares europeos de ciberseguridad, sino que también facilitan la comunicación efectiva de la calidad y seguridad en el mercado.

2.2.1 Principios éticos en el contexto de la IA

Según el informe del Grupo de Expertos en IA (2019, pp. 14-16), en el contexto de los sistemas de IA, los principios éticos desempeñan un papel fundamental en garantizar su desarrollo, despliegue y uso de manera fiable y ética. Estos principios están arraigados en los derechos fundamentales y reflejan valores esenciales que deben ser observados por los profesionales de la IA en todo momento.

Los cuatro principios éticos destacados en este contexto son:

1. Respeto de la autonomía humana. Los sistemas de IA deben diseñarse de manera que respeten la libertad y la autonomía de las personas, permitiéndoles mantener el control sobre sí mismas y participar en procesos democráticos. Es fundamental que los sistemas de IA no subordinen, coaccionen o manipulen a los seres humanos de manera injustificada, sino que complementen y potencien sus capacidades.
2. Prevención del daño. Los sistemas de IA no deben causar daño ni perjudicar a los seres humanos de ninguna manera. Deben ser seguros y robustos técnicamente para evitar usos malintencionados y proteger la integridad física y mental de las personas. Se debe prestar especial atención a las situaciones en las que los sistemas de IA puedan generar efectos adversos debido a asimetrías de poder o información.
3. Equidad. El desarrollo, despliegue y uso de sistemas de IA deben ser equitativos, garantizando una distribución justa de beneficios y costos y evitando sesgos injustos, discriminación o estigmatización. Se debe fomentar la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación, servicios y tecnología y respetar el principio de proporcionalidad entre medios y fines.
4. Explicabilidad. Es crucial para mantener la confianza de los usuarios en los sistemas de IA. Los procesos deben ser transparentes y las decisiones deben poder explicarse a las partes afectadas directa o indirectamente. Es fundamental comunicar abiertamente las capacidades y finalidad de los sistemas de IA, incluso en casos donde los algoritmos funcionen como “cajas negras”.

Estos principios éticos no solo están respaldados por los derechos fundamentales, sino que también contribuyen a interpretar y aplicar estos derechos en el contexto sociotécnico en constante evolución. En la práctica, cumplir con estos principios éticos no solo implica el cumplimiento de requisitos legales, sino también un compromiso más amplio con la ética y la responsabilidad en el desarrollo y uso de sistemas de IA.

La Unesco (2022) ha desarrollado una serie de principios éticos para la inteligencia artificial adoptados en noviembre de 2021, con el objetivo de garantizar que su desarrollo y aplicación respeten los derechos humanos y promuevan el bienestar social dentro de un marco ético global que guíe el desarrollo y uso de la IA, asegurando que esta tecnología beneficie a la humanidad de manera justa, equitativa y transparente.

Principios éticos que han sido ampliamente reproducidos en el Reglamento (UE) 2024/1689 sobre Inteligencia Artificial de la Unión Europea, al establecer las normas para garantizar el desarrollo y la utilización responsable de la IA dentro del mercado único europeo. Aunque el Reglamento de la IA se centra más en los aspectos técnicos y de seguridad de los sistemas de IA y la Unesco aborda cuestiones más filosóficas y sociales, ambos marcos comparten una visión ética común sobre la importancia de la IA responsable y beneficiosa para la sociedad.

Algunos de los principios y objetivos compartidos incluyen:

- Principio de “Proporcionalidad e Inocuidad”: según la Unesco, los sistemas de IA no deben ir más allá de lo necesario para cumplir con sus objetivos legítimos, y cualquier riesgo potencial debe ser evaluado y mitigado. En el Reglamento de la IA (artículos 6 y 9), los sistemas de IA deben diseñarse para minimizar los riesgos. Las evaluaciones de impacto son fundamentales para asegurar que los posibles daños a los derechos humanos, el medioambiente y la sociedad sean prevenidos.
- Principio de “Seguridad y Protección”: según la UNESCO, los daños no deseados y las vulnerabilidades a los ataques deben ser evitados y gestionados a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA. En el Reglamento de la IA (artículos 6 y 15), se establece que los sistemas de IA deben contar con medidas de seguridad y

protección adecuadas, incluyendo protocolos para prevenir posibles riesgos y garantizar que la IA no cause daño a los usuarios ni al entorno.

- Principio de “Equidad y No Discriminación”: según la UNESCO, los actores de la IA deben promover la justicia social y luchar contra todo tipo de discriminación, adoptando un enfoque inclusivo para garantizar que los beneficios de la IA sean accesibles para todos, especialmente para los grupos vulnerables. En el Reglamento de la IA (artículo 5), se subraya que los sistemas de IA deben evitar discriminaciones y garantizar la justicia, promoviendo la equidad en su uso y desarrollo.
- Principio de “Sostenibilidad”: según la UNESCO, el desarrollo de sistemas de IA debe contribuir a la sostenibilidad y al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). En el Reglamento de la IA (artículo 15), se hace énfasis en que la IA debe tener un impacto positivo en la sociedad y el medioambiente y debe ser diseñada y utilizada de manera que no agote los recursos naturales ni afecte negativamente al bienestar colectivo.
- Principio de “Derecho a la Intimidad y Protección de Datos”: según la Unesco, la privacidad debe ser respetada, protegida y promovida durante todo el ciclo de vida de los sistemas de IA. En el Reglamento de la IA (artículo 10.5), se establece que los sistemas de IA deben garantizar la protección de los datos personales y cumplir con los principios de privacidad, respetando tanto las leyes nacionales como los estándares internacionales de protección de datos.
- Principio de “Responsabilidad y Rendición de Cuentas”: según la Unesco, los actores involucrados en la creación y uso de IA deben ser responsables de sus decisiones y acciones, garantizando que los sistemas de IA operen de manera ética y conforme a los derechos humanos. En el Reglamento de la IA (artículo 14), se refuerza la idea de que las decisiones automatizadas deben contar con supervisión humana y los responsables de la IA deben asumir la rendición de cuentas, incluso en los casos más complejos y de alto riesgo.
- Principio de “Transparencia y Explicabilidad”: según la Unesco, los sistemas de IA deben ser transparentes y comprensibles,

permitiendo que los usuarios comprendan cómo se toman las decisiones y los procesos involucrados. En el Reglamento de la IA (artículo 6), se subraya que los sistemas de IA deben ser explicables y que los usuarios deben tener acceso a la información sobre cómo los sistemas funcionan y las decisiones que toman, especialmente cuando afecten sus derechos o bienestar.

- Principio de “Supervisión y Decisión Humanas”: según la Unesco, las decisiones críticas no deben ser delegadas completamente a los sistemas de IA, ya que los seres humanos deben seguir siendo responsables de las decisiones clave, especialmente aquellas que puedan tener consecuencias irreversibles. En el Reglamento de la IA (artículo 14), se refuerza que la intervención humana es esencial para garantizar la calidad de las decisiones automatizadas, en especial cuando estas puedan tener un impacto significativo en los derechos fundamentales o en la vida de las personas.
- Principio de “Sensibilización y Educación”: según la Unesco, es crucial fomentar la educación y la comprensión pública sobre la IA, sus implicaciones y su impacto en los derechos humanos y el entorno. En el Reglamento de la IA, aunque no se menciona explícitamente, se destaca la importancia de crear un entorno en el que los actores de la IA sean responsables y transparentes, lo cual implica que los usuarios y la sociedad en general deben estar adecuadamente informados y educados sobre el funcionamiento y los riesgos de la IA.
- Principio de “Gobernanza y Colaboración de Múltiples Partes”: según la UNESCO, la gobernanza de la IA debe involucrar a todas las partes interesadas de manera inclusiva, garantizando que los beneficios de la IA sean compartidos equitativamente entre todos los actores. En el Reglamento de la IA, se promueve un enfoque colaborativo y participativo, en el que las autoridades públicas, la industria, los usuarios y otras partes interesadas contribuyan activamente en el desarrollo y supervisión de los sistemas de IA.

3. Marca de certificación en la Unión

3.1 Introducción a las marcas de certificación

Las marcas de certificación de la Unión constituyen un componente esencial en la evolución normativa para garantizar la calidad y otras propiedades o atributos particulares presentes o ausentes en los productos o servicios, que perfectamente pueden ser aplicadas a los desarrollos en el ámbito de la IA. A lo largo del tiempo, los Estados miembros de la Unión Europea y actualmente la Unión han consolidado el tratamiento y reconocimiento de este tipo de marca mediante una serie de directivas y reglamentos.

El Reglamento (UE) 2015/2424 del 16 de diciembre del Parlamento Europeo y del Consejo constituye la norma precursora que introduce disposiciones sobre el registro y utilización de la Marca de Certificación de la Unión. En el año 2017, se publicó la versión codificada de Reglamento (EU) 2017/1001, aplicable tanto a marcas individuales como a marcas de garantía o de certificación, el cual enfatiza la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de marcas.

En el Reglamento (UE) 2017/1001 sobre la marca de la Unión Europea, se detalla a la marca de certificación de la Unión y se define su naturaleza unitaria, su ámbito de aplicación y las condiciones para su registro. Esta marca se presenta como una herramienta valiosa para distinguir productos o servicios certificados en áreas como materiales, procedimiento de fabricación, calidad y otras características, excluyendo la procedencia geográfica. Además, en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/626, se regula lo concerniente al reglamento de uso de la marca de certificación de la unión (Lema Devesa, 2018, p. 210).

La certificación, entendida como la función intrínseca de la marca, la convierte en el faro que guía el cumplimiento de estándares que, en el caso de la IA, podrían abarcar aspectos éticos y legales, además de los técnicos. La amplitud de personas que pueden ser titulares de una marca de certificación y la restricción a aquellos que no desarrollen actividades empresariales vinculadas al tipo de productos o servicios certificados contribuyen a mantener la independencia y transparencia en la función certificadora.

La necesidad de control y la responsabilidad atribuida al titular/certificador de la marca de certificación emergen como fortalezas

fundamentales. Este control efectivo garantiza que el titular supervise y mantenga los atributos certificados, asegurando el cumplimiento continuo de estándares éticos, legales y técnicos. La certificación, al representar una expresión de confianza respaldada por el riguroso control del titular, protege y asegura los derechos fundamentales de los consumidores al proporcionar un signo distintivo que garantiza una calidad y ética específicas. Además, en los sistemas que utilizan inteligencia artificial certificada, se evita la promoción de discriminación, desigualdad o degradación del medioambiente.

Por otra parte, la obligación de neutralidad que se establece en el Reglamento (UE) 2017/1001 asegura que el titular/certificador de la marca de certificación, al no tener intereses económicos en el mercado que la marca garantiza, promueve la imparcialidad en el proceso de certificación. En el reglamento de uso, presentado junto con la solicitud de la marca de certificación, el titular de la marca establece en forma previa y de forma objetiva los criterios sobre quiénes pueden usar la marca, las características a certificar, procesos de verificación, condiciones de uso y sanciones.

En opinión de Lema Devesa (2018, p. 208-210), este enfoque sobre la marca de certificación de la Unión, armonizado y evolutivo, refleja el compromiso de la Unión Europea con estándares de calidad dinámicos y la adaptabilidad a las necesidades de la sociedad, los consumidores y de los organismos supranacionales. En este contexto, la marca de certificación de la Unión se perfila como una herramienta fundamental para la certificación de productos o servicios, brindando confianza y transparencia a consumidores, empresas y organismos gubernamentales.

3.1.1 La marca de certificación en el contexto de la inteligencia artificial

La marca de certificación es una institución reconocida y protegida por el derecho de marcas, de carácter privado, y su uso por parte de terceros es voluntario. Se posiciona como una herramienta fundamental, práctica y eficaz para abordar los desafíos críticos y riesgos asociados con el desarrollo y uso de tecnologías de IA, ofreciendo un valor añadido a los productos y servicios que ostentan esta certificación.

Al adaptar las ideas fundamentales de la institución de la marca de certificación a las tecnologías sistemas y modelos creados con IA, se observa que es un instrumento que, como señala el propio Reglamento (UE) 2024/1689 en su considerando 117, puede ser utilizado como un medio alternativo adecuado y satisfacer eficazmente las necesidades actuales de los desarrollos de tecnologías con inteligencia artificial. Esto incluye la capacidad de abordar problemas legales, de seguridad, éticos, de robustez y de respeto y protección de los derechos fundamentales de usuarios y de autores en el ámbito de la IA.

Según Uzcátegui (2009, pp. 64-68), una marca de certificación no solo protege los derechos del titular/certificador de la marca, sino también los derechos de los usuarios, consumidores y diferentes agentes en el mercado. Además, puede proteger intereses de orden general —socioeconómicos, ambientales, culturales, industriales y de salud— de grupos con necesidades especiales dentro de la sociedad que no resultan atendidos por la administración. Esta marca se rige por un interés general que garantiza su independencia, transparencia y eficacia en la función certificadora (pp. 70-81).

Azuaje Pirela (2023, pp. 23-25) destaca el potencial subexplotado de las marcas de certificación en tecnologías emergentes, especialmente en IA, para abordar asimetrías de información y mejorar la transparencia. Estas marcas, al acreditar características comunes respaldadas por entidades certificadoras, no solo cumplen con estándares técnicos, sino que fomentan la colaboración público-privada en el ámbito de la IA, minimizando riesgos para los usuarios y ofreciendo una solución integral para garantizar la responsabilidad y seguridad en el desarrollo y uso de estas tecnologías. En el contexto de la inteligencia artificial, los riesgos para los usuarios pueden minimizarse a través de una marca de certificación debido a varios factores:

1. Salvaguarda de intereses en desarrollos de IA. La certificación garantiza la calidad, fiabilidad, ética y conformidad con los estándares legales y mínimos de seguridad de productos y servicios desarrollados con IA, mitigando riesgos éticos y daños a los usuarios.
2. Diferenciación y estímulo a la innovación en IA. La marca de certificación no solo distingue a los fabricantes y proveedores de servicios autorizados, sino que también actúa como un estímulo

para la innovación ética y segura en el ámbito de la IA, respetando los derechos fundamentales, especialmente los de autores y creadores. Al afirmar que actúa como un estímulo para la innovación, nos referimos a la posibilidad de que, mediante la creación de marcas de certificación que trascienden su función como meros sellos de conformidad oficial, se pueda responder a la necesidad establecida respecto a que “cualquier tecnología, producto o servicio de IA que pretenda desplegarse o comercializarse en Europa debe estar debidamente certificada, y solo aquellos que cuenten con esta certificación podrán beneficiarse de ayudas públicas” (Galán, 2019, p. 635).

3. Satisfacción de necesidades de información para usuarios y consumidores sobre la IA. La marca se convierte en un referente crucial para usuarios y consumidores, ofreciendo información objetiva y simplificada sobre la calidad, ética y respeto a los derechos de autor en tecnologías, productos y servicios de IA certificados.
4. Promoción de valores socioeconómicos en el desarrollo de la IA. La marca de certificación en el ámbito de la IA constituye un pilar fundamental para el desarrollo de valores sociales en la era de la inteligencia artificial. Valores y beneficios tanto para los consumidores como para los operadores económicos, garantizando, entre otros aspectos, los derechos fundamentales de los usuarios y autores por parte de los desarrollos con la IA.
5. Contribución a prácticas sostenibles y éticas en la IA. En la era de la IA, la certificación promueve prácticas sostenibles al certificar productos y servicios alineados con valores sociales y ambientales, facilitando la adaptación a demandas del mercado que buscan soluciones de IA éticas y sostenibles.
6. Empoderamiento del consumidor en el ámbito de la IA. La marca empodera a los consumidores de tecnologías de IA al proporcionar información detallada y fomentar un consumo consciente, educando sobre prácticas éticas y seguras en el desarrollo y uso de soluciones de IA.
7. Presencia del concepto del interés general en la marca de certificación. El interés general actúa como un parámetro equilibrador entre los intereses privados y públicos de diversos actores sociales, fortaleciendo la legitimidad y pertinencia de la marca de cer-

tificación como un instrumento adecuado y clave para certificar el desarrollo y uso ético y seguro de tecnologías de inteligencia artificial.

3.1.2 Diferencia entre la certificación de conformidad y la certificación mediante marca de certificación

En la propuesta de Carlos Galán (2019) sobre la certificación de la IA se menciona la certificación de conformidad o el uso de un sello oficial. Este concepto está relacionado con la necesidad de garantizar que los sistemas de IA cumplan con los estándares establecidos en el Reglamento (UE) 2024/1689, el cual establece requisitos técnicos y éticos para los sistemas de IA con el fin de permitir su comercialización en la Unión Europea. Esto implica una certificación obligatoria de conformidad con estos estándares predefinidos.

El considerando 121 del Reglamento de la IA de la Unión Europea subraya que la normalización desempeñará un papel clave en proporcionar soluciones técnicas para asegurar el cumplimiento de los requisitos del reglamento, promoviendo a la vez la innovación, competitividad y el crecimiento dentro del mercado único europeo. No obstante, se menciona que, si no existen normas armonizadas adecuadas para un aspecto determinado del reglamento, la Comisión podrá establecer especificaciones comunes como una solución alternativa excepcional. Este enfoque asegura que el cumplimiento de los requisitos se mantenga incluso si las organizaciones de normalización europeas no han respondido de manera satisfactoria a las solicitudes.

La flexibilidad proporcionada por el reglamento, que permite abordar aspectos de la IA mediante diferentes medios para garantizar el cumplimiento de los requisitos, abre la posibilidad de utilizar marcas de certificación como herramientas alternativas adecuadas en el proceso de implementación de especificaciones comunes. Este enfoque es particularmente relevante en áreas complejas y de rápida evolución como la IA, donde las normas armonizadas pueden no ser suficientes para abordar todas las preocupaciones, especialmente aquellas relacionadas con la ética y la responsabilidad en su desarrollo y uso.

Es importante señalar que el sistema europeo de normalización ha avanzado en la elaboración de normas para la inteligencia artificial. Organismos como el Comité Europeo de Normalización (CEN) y el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC) han desarrollado estándares técnicos clave que abordan aspectos de la IA como fiabilidad, privacidad y seguridad. Estos estándares son fundamentales para evitar la fragmentación del Mercado Único Europeo y garantizar un enfoque centrado en las personas para la IA. Además, en colaboración con las organizaciones internacionales ISO e IEC, el Comité de Normalización ISO/IEC JTC 1 SC 42 sobre Inteligencia Artificial está trabajando en estándares internacionales sobre *machine learning* (ML) (Normalización Española, 2018).

A nivel nacional, en España, la Asociación Española de Normalización (UNE) ha creado el subcomité técnico de normalización CTN 71/SC 42 para la Inteligencia Artificial y Big Data, con el objetivo de elaborar estándares en este campo. Entre las directrices adoptadas, se incluyen marcos como el ISO/IEC 23053:2022 para sistemas de IA que utilizan *machine learning* y las normativas sobre sesgos en los sistemas de IA (ISO/IEC TR 24027:2021). Estas normas armonizadas son esenciales para evaluar la conformidad de los productos con los requisitos regulatorios establecidos por el Reglamento de la IA (Normalización Española, s.f.).

Sin embargo, las normas y regulaciones actuales no abordan de manera completa los aspectos relacionados con la calidad superior, la ética y la responsabilidad social. Estos elementos son cruciales para generar confianza en los usuarios y garantizar que la IA cumpla con los principios fundamentales de respeto a los derechos humanos y sostenibilidad.

En cambio, la certificación mediante una marca de certificación, que es un proceso voluntario, va más allá de los requisitos mínimos establecidos por el reglamento y las normas de normalización. Esta certificación es realizada por un tercero independiente con capacidad reconocida y competencia técnica y financiera para llevarla a cabo. Su enfoque no solo asegura que los sistemas de IA cumplan con los requisitos técnicos, sino que también garantice que estos sistemas ofrezcan un valor agregado en términos de calidad superior, ética, transparencia y sostenibilidad.

De acuerdo con el considerando 125 del Reglamento de la IA de la Unión Europea, la conformidad previa debe ser realizada por profesionales con experiencia en la certificación de productos en áreas como la seguridad. Esto es especialmente relevante debido a la complejidad de los sistemas de IA y los riesgos asociados. Para los sistemas de IA de alto riesgo, la evaluación de la conformidad debe involucrar organismos autorizados, conocidos como “evaluación de la conformidad de terceros”.

En este contexto, la marca de certificación juega un papel crucial como complemento de los sistemas de normalización europeos, especialmente cuando los estándares o procedimientos no son suficientes para abordar los riesgos de sectores específicos que requieren estándares superiores, tales como la protección de los derechos fundamentales, la transparencia algorítmica, el respeto a la privacidad, el respeto de los derechos intelectuales de autores y creadores y la sostenibilidad ambiental.

Distinción clave:

- La *certificación de conformidad*, bajo el Reglamento de la IA y el sistema de normalización europeo, asegura que los sistemas de IA cumplen con los requisitos técnicos y regulatorios mínimos necesarios para ser comercializados legalmente en la UE. Este proceso es responsabilidad del proveedor del producto o servicio.
- La *certificación mediante una marca de certificación*, en cambio, va más allá de los requisitos técnicos mínimos, es voluntaria y se enfoca en aspectos como la calidad superior, la ética, a la integridad del ecosistema de la información y las prácticas responsables que aseguran la confianza del consumidor y el respeto por los derechos fundamentales. Este proceso siempre es llevado a cabo por un tercero independiente y transparente, autorizado por las autoridades competentes y bajo procedimientos previamente establecidos y aprobados.

Esta distinción es crucial para comprender cómo ambas formas de certificación pueden complementarse, pero también desempeñan roles diferentes en la gestión de la calidad y la confianza en los sistemas de IA en la Unión Europea.

3.2 Principios fundamentales que rigen las marcas de certificación de la Unión

El papel distintivo y esencial de la marca de certificación de la Unión se encuentra intrínsecamente vinculado a sus principios fundamentales, establecidos para asegurar la imparcialidad en la certificación, el control riguroso, la autorización de uso por parte de terceros y la preservación de autenticidad de la marca. En opinión de Uzcátegui (2009, pp. 82, 83, 174-185), estos principios no solo delimitan la función certificadora, sino que también garantizan la confianza del público en la certificación de productos o servicios.

1. En este tipo de marca se le prohíbe al titular el uso directo de esta en productos o servicios propios con interés comercial. Este principio de separación absoluta entre el titular/certificador y los usuarios de la marca asegura la integridad del proceso certificador al evitar la promoción sesgada de intereses comerciales del titular, promoviendo la imparcialidad o neutralidad al cumplir la marca su función certificadora.
2. El titular está obligado a realizar un control riguroso para garantizar la conformidad con los estándares establecidos. El principio de control asegura la precisión y confiabilidad de la certificación, manteniendo la coherencia en el cumplimiento de criterios.
3. La marca de certificación se usa mediante la autorización del titular a terceros que cumplen con criterios de certificación. De esta forma, se garantiza que solo aquellos que cumplen con estándares específicos pueden utilizar la marca. Este principio de uso colectivo de la marca protege los intereses de diversos agentes económicos, minimizando la influencia del titular y fortaleciendo la función certificadora.

3.2.1 Implicaciones de los principios en la certificación de IA

La certificación de los sistemas y modelos de inteligencia artificial requiere un análisis profundo de los principios que rigen a las marcas de certificación, ya que estos principios constituyen el marco regulador que garantiza la legitimidad, transparencia y objetividad del proceso certificador. La separación entre el titular y los usuarios, el control efectivo y la autorización de uso bajo condiciones justas y

objetivamente preestablecidas son pilares fundamentales que aseguran que la función certificadora se mantenga independiente y confiable. Estos principios, al aplicarse en el contexto de la IA, implican desafíos únicos debido a la complejidad técnica y ética que caracteriza a estos sistemas. La correcta implementación de estos elementos fortalece la confianza del público en las tecnologías certificadas, estableciendo un estándar de calidad y seguridad que contribuye al desarrollo responsable y ético de la IA.

- Separación del titular y usuarios. La separación absoluta y permanente entre el titular y los usuarios, derivada del uso colectivo de la marca, refuerza la función certificadora. La prohibición de uso directo asegura la eficacia al mantener una conducta independiente y transparente, beneficiando a la colectividad y fortaleciendo la actividad certificadora.
- Control efectivo. La legislación establece el control efectivo como un principio distintivo de la marca. Este control, intrínseco a la función de certificación, garantiza que los usuarios respeten el reglamento de uso, siendo esencial para preservar la confianza pública y evitar la pérdida del derecho sobre la marca de certificación.

En el reglamento de uso de la marca, se debe detallar el sistema y procedimiento mediante el cual se llevará a cabo la inspección de productos o servicios —en este caso, del sistema o modelo de IA— durante su fabricación y/o comercialización, ya sea mediante inspección de muestras u otros métodos que garanticen que los productos o servicios que portan la marca de certificación cumplen con las características y/o propiedades declaradas.

El alcance del término “control” en relación con la marca de certificación implica un “control adecuado” o “control suficiente”, razonablemente flexible según las circunstancias del caso. Según Pettiti (1994, p, 637), el titular cumple con esta obligación al establecer medidas razonables que evitan inducir en error al público. Se exige un control lo suficientemente efectivo para mantener la integridad de las características o niveles de calidad prometidos en los productos o servicios que llevan la marca de certificación.

La importancia del control y la responsabilidad atribuida al ti-

tular/certificador de la marca de certificación se destaca como una fortaleza fundamental de este tipo de marca. El reglamento de uso de la marca establece un marco claro para la inspección de productos o servicios durante su fabricación o comercialización, asegurando que aquellos que ostentan la marca cumplen con las características y/o propiedades declaradas. Este control no implica una vigilancia absoluta; el “control adecuado” en la jurisprudencia norteamericana, según Belson (2002, p. 68), se interpreta como el conjunto de medidas razonables que evitan cualquier inducción al error del público. La responsabilidad del titular/certificador radica en mantener la integridad de las características o niveles de calidad prometidos, fortaleciendo así la confianza del consumidor en la marca de certificación.

El principio de control es intrínseco a la función de certificación, y su incumplimiento conlleva como sanción la pérdida del derecho sobre la marca de certificación. El incumplimiento por parte del titular/certificador puede surgir por la conducta omisa o por la imposibilidad legítima de ejercer un control efectivo sobre el uso de la marca. Permitir que los usuarios le den a la marca un uso incompatible con el reglamento de uso de la marca o la falta de control que haga ineficaz la función certificadora pueden generar que la marca se convierta en engañosa. La severidad de tal sanción subraya la importancia de la responsabilidad del titular/certificador en mantener la integridad y eficacia de la marca de certificación.

- Autorización de uso. La autorización de uso por parte de terceros, conocida como el principio de “puertas abiertas”, asegura que la certificación sea accesible a quienes cumplen con los requisitos previamente establecidos por el titular de la marca, reforzando la transparencia y eficacia del proceso certificador, promoviendo la equidad y garantizando la objetividad en la certificación de tecnologías, productos y servicios de IA.

3.3 Elementos técnicos sobres lo que las marcas de certificación podrían aplicar controles efectivos en diferentes fases del ciclo de vida de los sistemas de IA

La experticia teórica y práctica sobre los sistemas de IA permiten afirmar que resulta perfectamente compatible una propuesta de cer-

tificación de diversos elementos técnicos, dentro de los que se podrían nombrar:

- Técnica de inteligencia artificial utilizada: al conocer la técnica o grupo de técnicas, se puede saber si se trata de sistemas basados en conocimiento o de sistemas basados en datos, lo que permitirá evidenciar si las respuestas brindadas por el sistema obedecen a los procedimientos generados por expertos humanos o por análisis matemáticos de datos y generación automática de modelos.
- Arquitectura utilizada: se pueden conocer de forma general los diversos módulos que componen el sistema y cuáles de ellos utilizan IA.
- Fuentes de datos e información: se pueden conocer las fuentes utilizadas para la creación de los modelos basados en IA.
- Métricas de desempeño: se deben conocer los indicadores asociados al desempeño de los algoritmos de IA utilizados. Para modelos de clasificación, se suelen utilizar el *accuracy*, *precision*, *recall* y *F1 Score*. Para modelos de regresión, se utilizan métricas de error, como el error cuadrático medio (MSE) y el error medio absoluto (MAE), entre otros.
- Nivel de autonomía: se debe conocer cuáles de las funcionalidades del sistema serán desarrollados de forma autónoma por la IA.

3.4 Otras propiedades certificables por la marca de certificación en los sistemas o modelos de inteligencia artificial

A partir de la Propuesta de Reglamento de la IA Europeo, de las Recomendaciones sobre ética de la inteligencia artificial de la Unesco y de los Principios éticos de la IA establecidos en el Reglamento de la IA, resulta claro que, entre muchas otras propiedades o atributos susceptibles de certificación a través de la marca de certificación en los sistemas de inteligencia artificial y en los modelos de IA de uso general, podrían mencionarse:

1. Gestión de riesgos y notificación de incidentes. La certificación se enfocaría en la capacidad del modelo para identificar, gestionar y mitigar riesgos, así como en su eficiencia para notificar incidentes graves de manera oportuna. Se evaluaría, por ejemplo, la implemen-

tación de protocolos de seguridad o políticas de ciberseguridad que permitan detectar posibles riesgos durante el despliegue del modelo y la eficacia del sistema para informar incidentes significativos.

- Artículos 6 del Reglamento (UE) 2024/1689, que establece la necesidad de que los sistemas de IA deben estar diseñados para minimizar riesgos y garantizar la seguridad en el uso de la tecnología, específicamente en sistemas de IA de alto riesgo.

2. Privacidad y confidencialidad. La certificación podría abordar específicamente la privacidad y confidencialidad de los datos sensibles, evaluando las restricciones impuestas al acceso de la herramienta de IA a ciertos tipos de información. Ejemplo práctico: se examinarían las autorregulaciones implementadas para salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los datos manejados por el modelo, considerando la eficacia del sistema para aplicar restricciones de acceso y garantizar un manejo seguro y ético de la información sensible (Cotec, 2024, p. 41).

- Artículo 10.5 del Reglamento (UE) 2024/1689, que exige el cumplimiento de las normas de privacidad y la protección de los datos personales en los sistemas de IA.

3. Evaluación de impacto en derechos fundamentales. La certificación permitiría evaluar y considerar las posibles implicaciones del modelo, garantizando el respeto de los derechos fundamentales de las personas afectadas. Ejemplo práctico: el protocolo de certificación privada pudiera establecer una evaluación exhaustiva que identifique y mitigue posibles impactos en derechos fundamentales como la privacidad, la no discriminación y la libertad de expresión.

- Artículo 27 del Reglamento (UE) 2024/1689, que establece que los sistemas de IA de alto riesgo deben realizar una evaluación de impacto para evaluar sus efectos en los derechos fundamentales.

4. Reducción de prejuicios y discriminación estructural. La certificación se enfocaría en estándares que implementen medidas efectivas para reducir sesgos y discriminación algorítmica (Azuaje Pirela, 2023, pp. 9-11), así como la accesibilidad y el diseño universal. Ejemplo práctico: se evaluaría la capacidad del modelo para identificar y corregir sesgos, así como para garantizar la equidad en la toma de decisiones.

- Artículo 5 del Reglamento (UE) 2024/1689, que destaca la importancia de evitar discriminaciones y garantizar la justicia en los sistemas de IA.

5. Alto grado de protección del bienestar social y ambiental. La certificación establecería parámetros que garanticen la sostenibilidad, el respeto al medioambiente, el impacto social, la sociedad y la democracia del modelo durante su entrenamiento y operación. Ejemplo práctico: se evaluaría la adopción de prácticas que minimicen la huella de carbono digital, el uso de *hardware* eficiente y algoritmos más sostenibles (Cotec, 2024, pp. 46, 47).

- Artículo 15 del Reglamento (UE) 2024/1689, que subraya la importancia de garantizar la sostenibilidad y los impactos positivos de la IA sobre el medioambiente y la sociedad.

6. Adopción de códigos de conducta voluntarios. La certificación se centraría en la voluntad del desarrollador de adherirse a códigos éticos adicionales. Ejemplo práctico: se consideraría positivamente la participación del desarrollador en iniciativas voluntarias de ética y transparencia en el desarrollo de IA.

- Artículo 5 del Reglamento (UE) 2024/1689, que menciona que los sistemas de IA deben cumplir principios éticos, además de los requisitos técnicos.

7. Medidas de vigilancia humana. La certificación recaería sobre criterios de acción y supervisión humana en situaciones específicas para decisiones éticas. Ejemplo práctico: se evaluaría la implementación de mecanismos manuales o con herramientas que permitan identificar posibles sesgos generados por el sistema o modelo; garantizaría la supervisión y la intervención humana cuando sea necesario, según lo estipulado por el Reglamento.

- Artículo 14 del Reglamento (UE) 2024/1689, que establece la necesidad de intervención humana en ciertos procesos decisionales que involucren IA, especialmente en casos de alto riesgo.

8. Evaluación de repercusiones en categorías afectadas. En el caso de modelos de inteligencia artificial generativa (IAG) y sus posibles consecuencias específicas en diferentes segmentos de la sociedad, se podría certificar la “fidelidad o capacidad del modelo para producir información” (Cotec, 2024, pp. 39-40). Ejemplo práctico: la marca

de certificación podría adoptar estándares que certifiquen el tipo de información generada por el Modelo de IAG, asegurando que cumplan con altos estándares de fiabilidad y veracidad en los resultados generados.

- Artículo 6 del Reglamento (UE) 2024/1689, que hace referencia a los modelos de IA generativa y su capacidad para proporcionar resultados fiables.

9. Transparencia y trazabilidad de la información. La certificación debería garantizar que el sistema de IA sea fácilmente comprensible para los usuarios, tal y como que se establece en el reglamento. Ejemplo práctico: se examinaría la claridad presente en la documentación del modelo, desde la divulgación explícita del uso de la inteligencia artificial en el sistema o modelo y la implementación de la aprobación por parte del usuario antes de avanzar a la siguiente fase hasta el posible uso de un registro detallado de todos los pasos del proceso durante la ejecución. El uso de herramientas que facilitan el análisis retrospectivo e identifican responsabilidades y áreas de mejora (Cotec, 2024, p. 43).

- Artículo 6 del Reglamento (UE) 2024/1689, que subraya la transparencia y la explicabilidad de los sistemas de IA.

10. Protección de derechos de autor y propiedad intelectual. A través de la marca que certifica se podría asegurar que los modelos certificados respeten los derechos de autor, preservando la propiedad intelectual y fomentando un uso ético de la inteligencia artificial (Azuaje Pirela, 2023, pp. 11-16). Ejemplo práctico: se examinaría la implementación de medidas que garanticen que el desarrollo de la herramienta no infrinja derechos de autor ni propiedad intelectual. Aseguraría que la herramienta declare claramente el origen de la base de datos y de los activos protegibles de los que se nutre, así como las restricciones que impone el sistema a los contenidos protegibles propios que el usuario podría introducir (Cotec, 2024, p. 45).

- Artículo 5 del Reglamento (UE) 2024/1689, que establece el respeto a los derechos fundamentales, incluidos los derechos de autor, en los desarrollos de IA.

3.5 Comparación con la propuesta de Carlos Galán sobre sellos de conformidad para controlar la IA

En nuestra propuesta para el control efectivo de la inteligencia artificial, defendemos la implementación de una marca de certificación como una herramienta adecuada y complementaria. Este enfoque se ajusta plenamente al marco establecido por el Reglamento (UE) 2024/1689, que exige la certificación de IA como un proceso obligatorio para cumplir con los requisitos mínimos. Si bien nuestra propuesta no reemplaza el cumplimiento de esas normativas, subraya el valor añadido de la marca de certificación como un mecanismo que refuerza dicho cumplimiento y garantiza una calidad superior en los sistemas de IA.

Al ser una herramienta complementaria, la marca de certificación ofrece una eficacia asegurada en la práctica. No solo garantiza el cumplimiento de los aspectos técnicos establecidos por el reglamento, sino que también se apoya en la naturaleza privada del proceso y en la confianza en el certificador. Esto permite ofrecer una solución flexible y eficaz. La certificación, realizada por terceros independientes, incluye controles iniciales y auditorías regulares, lo que asegura el cumplimiento continuo de los estándares establecidos.

Contrastando esta perspectiva, la propuesta de Carlos Galán (2019) se centra en el empleo de sellos de conformidad para supervisar la IA. Estos sellos, comúnmente vinculados a requisitos mínimos impuestos por la administración, plantean limitaciones inherentes a su enfoque obligatorio. En este sentido, la flexibilidad de una marca de certificación voluntaria representa una ventaja significativa. Les permite a los actores del sector adherirse de manera voluntaria, fomentando no solo el cumplimiento de estándares más altos, sino también la mejora continua de la calidad.

Un aspecto distintivo de la marca de certificación es su enfoque integral en la protección de intereses. Mientras que los sellos de conformidad se centran principalmente en los aspectos económicos y legales, la marca de certificación aborda una gama más amplia de preocupaciones, incluyendo las necesidades de los consumidores y consideraciones sociales, culturales y ambientales. Esta amplitud de protección refuerza la posición de la marca de certificación como una herramienta más completa para el control de la IA. Además, está

alineada con las disposiciones del Reglamento (UE) 2024/1689, que subraya la importancia de la transparencia, la ética y la responsabilidad social en los sistemas de IA.

Al enfocarse en certificar propiedades adicionales que agregan valor al producto o servicio dentro del ámbito de la IA, la marca de certificación asegura aspectos fundamentales, como altos estándares éticos, calidad, innovación y mejora continua. Esto brinda un equilibrio entre rigurosidad y flexibilidad, permitiendo que se adapte a los avances rápidos y las complejidades inherentes a los sistemas de IA, tal como lo establece el Reglamento (UE) 2024/1689.

3.6 Desafíos y oportunidades para las marcas de certificación en el marco del Reglamento de la IA de la Unión Europea

La entrada en vigor del Reglamento (UE) 2024/1689, relativo a la inteligencia artificial, plantea tanto desafíos como oportunidades para las marcas de certificación en el ámbito de la IA. Establece un marco normativo obligatorio que cubre los requisitos técnicos y éticos mínimos para los sistemas de IA, lo que deja espacio para la complementación de estas normativas con herramientas más flexibles y especializadas, como las marcas de certificación.

Los desafíos que presenta son:

1. Complejidad técnica y evolución rápida de la inteligencia artificial. La IA es un campo en constante evolución, lo que presenta un desafío significativo para las marcas de certificación. Si bien el Reglamento de la IA cubre una gran parte de los aspectos técnicos, los avances rápidos de la tecnología requieren una actualización constante de las normas y estándares aplicables. Esto puede generar una brecha entre las regulaciones oficiales y la rapidez con la que los sistemas de IA están cambiando. Las marcas de certificación pueden ayudar a llenar este vacío, pero también deben ser capaces de adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías y enfoques.
2. Acceso para pequeñas empresas y desarrolladores independientes. Un desafío importante es que el proceso de certificación puede resultar costoso y burocrático, especialmente para pequeñas empresas y desarrolladores independientes. La complejidad y el

costo de la certificación pueden ser obstáculos para la adopción de estas herramientas, lo que limitaría el impacto positivo de las marcas de certificación en el mercado. Sin embargo, esto también ofrece una oportunidad para que las marcas de certificación se adapten y ofrezcan procesos más accesibles o escalables, diseñados específicamente para empresas más pequeñas.

3. Adaptabilidad frente a la normativa evolutiva. Aunque el reglamento establece un marco sólido, las normativas técnicas pueden no ser suficientes para abordar todas las preocupaciones, especialmente aquellas relacionadas con la ética, la transparencia y la sostenibilidad. Los estándares establecidos en el reglamento y la actividad de normalización en la UE evolucionan lentamente en comparación con la rapidez de la innovación tecnológica, lo que crea la necesidad de una mayor flexibilidad. Aquí, las marcas de certificación pueden actuar como un mecanismo más ágil, complementando la regulación formal y garantizando que se mantengan altos estándares éticos y técnicos.

Las oportunidades que ofrece son:

1. Complementariedad con el marco regulatorio. Las marcas de certificación tienen la oportunidad de actuar como una herramienta complementaria al Reglamento de la IA, permitiendo que los sistemas de IA no solo cumplan con los requisitos mínimos, sino que también ofrezcan un valor agregado en términos de calidad, ética y responsabilidad social. Dado que el reglamento permite ciertos márgenes de flexibilidad y especificaciones comunes (considerando la falta de normas armonizadas en algunos aspectos), las marcas de certificación pueden asumir un papel activo en la regulación voluntaria y privada, cubriendo los aspectos que el reglamento no aborda en profundidad.
2. Fomento de la transparencia y responsabilidad. La certificación mediante una marca de certificación, al ser voluntaria y gestionada por terceros independientes, fomenta la confianza en el proceso de certificación. La transparencia de este sistema es un elemento clave que refuerza la responsabilidad de los actores involucrados en el desarrollo y comercialización de sistemas

de IA. Las marcas de certificación pueden asegurarse de que los sistemas de IA no solo sean conformes con las normativas, sino que también cumplan con principios éticos, como la transparencia algorítmica y la responsabilidad social, que son fundamentales para una IA confiable.

3. Expansión global y colaboración internacional. En un mercado global, las marcas de certificación pueden aprovechar la oportunidad de expandirse más allá de la UE, facilitando la interoperabilidad de los sistemas de IA en diferentes jurisdicciones. Esto es especialmente relevante en un contexto donde la IA es un área de rápido crecimiento, y la cooperación internacional, como la que se busca en el reglamento, podría ser facilitada por marcas de certificación que operen en múltiples mercados. Al colaborar con organismos de normalización internacionales y regionales, las marcas de certificación pueden convertirse en una herramienta clave para la convergencia global en torno a estándares éticos y técnicos.
4. Certificación como motor de innovación responsable. La marca de certificación, al garantizar la calidad superior y la mejora continua de los productos y servicios, juega un papel importante en la innovación responsable. Los desarrolladores de IA que buscan obtener esta certificación tienen un incentivo no solo para cumplir con los requisitos legales, sino además para mejorar constantemente sus productos, innovando de manera ética y responsable. Esto no solo beneficia a los usuarios, sino que también contribuye a la competitividad y sostenibilidad del sector tecnológico en general.

4. Los derechos de autor y ética en la IA

4.1 La observancia del derecho de autor en los sistemas de IA

Los Gobiernos deberían garantizar la observancia del derecho de autor; en consecuencia, no es admisible nuevas exenciones al derecho de autor o a derechos afines que pudieran permitirles a los desarrolladores de IA usar bienes protegidos sin permiso ni compensación económica. La IA no debe beneficiarse de las exenciones reconocidas en las legislaciones en relación con el derecho de autor u otros dere-

chos de propiedad intelectual y debe cumplir los principios básicos de competencia y compensación con un valor justo de mercado.

La creación de atajos especiales o lagunas legales para la IA perjudicaría los medios de vida relacionados con la libertad de creación, provocando un daño a las marcas de los creadores y limitando los incentivos para crear e invertir en nuevas obras. El derecho de autor únicamente debería proteger el valor único de la creatividad intelectual del ser humano. La protección que otorga el derecho de autor existe con el propósito de ayudar a incentivar y recompensar la creatividad, la destreza, el trabajo y el juicio del ser humano, no el producto creado y generado de forma exclusiva por máquinas.

Los creadores humanos, tanto si utilizan herramientas tradicionales como si expresan su creatividad a través de computadoras, son la base de las industrias creativas y se debe garantizar que reciban una remuneración por su trabajo. En este sentido, la certificación marcaría de registros de obras, productos y producciones protegidas por el derecho de autor u otros derechos afines, así como la certificación marcaría de las entidades de gestión colectiva, sería una herramienta poderosa para garantizar la observancia del derecho de autor.

En el marco del Reglamento (UE) 2024/1689 sobre Inteligencia Artificial, el artículo 53 establece que los proveedores de sistemas de IA deben implementar políticas para garantizar el cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual, incluyendo la minería de datos. En concreto, los proveedores deben asegurar que los sistemas de IA no violen los derechos de autor y que la recopilación y el uso de datos se realicen de acuerdo con las normativas europeas de propiedad intelectual. Esto incluye la obligación de garantizar que los modelos de IA utilizados no infrinjan derechos de propiedad intelectual, a través de prácticas de transparencia y divulgación, como se estipula en los apartados (c) y (d) del artículo 53.

Por su parte, la licencia implícita para la minería de textos y datos, regulada por el artículo 4(3) de la Directiva 2019/790,³ permite el uso de datos protegidos por derechos de autor para fines de investigación científica o de seguridad, sin necesidad de obtener la autorización previa de los titulares de derechos, siempre y cuando no

3 Directiva (UE) 2019/790 del Parlamento Europeo y del Consejo, de

hayan implementado medidas técnicas que lo impidan. Esta licencia implícita facilita la innovación en el campo de la IA al permitir que grandes volúmenes de datos sean utilizados para entrenar modelos de aprendizaje automático, sin infringir derechos de autor, pero siempre respetando la legislación vigente sobre protección de datos y propiedad intelectual. No obstante, esta disposición tiene límites claros, ya que solo se aplica en contextos específicos y con una justificación adecuada respecto al uso de los datos. La Directiva 2019/790 también establece que las plataformas y servicios que emplean IA deben cumplir con la legislación sobre propiedad intelectual y garantizar que los datos utilizados no infringen derechos de autor ni otros derechos conexos. Esta regulación es clave para la evolución del sector de la IA, proporcionando un marco legal que facilita la innovación, pero sin comprometer los derechos de los creadores.

Adicionalmente, el Reglamento de la IA exige que los proveedores de IA publiquen un resumen detallado del contenido utilizado para entrenar sus modelos, lo que fomenta la transparencia y asegura que los datos utilizados no infrinjan los derechos de propiedad intelectual. En este sentido, las marcas de certificación y los sistemas de conformidad tienen un papel fundamental al asegurar que los modelos de IA no solo sean técnicamente adecuados, sino también éticamente responsables y legalmente conformes con las normativas sobre propiedad intelectual.

Finalmente, el artículo 53 del Reglamento de la IA recalca la importancia de que los sistemas de IA sean auditados y certificados. Este proceso no solo garantiza la idoneidad técnica de los datos utilizados, sino también su cumplimiento ético y legal, incluyendo la correcta utilización de obras protegidas por derechos de autor. La implementación de sistemas de certificación mediante marcas de conformidad puede ser una herramienta crucial para asegurar que los modelos de IA cumplan con estos estándares, aumentando la confianza en su desarrollo y uso. Estas marcas de certificación no

17 de abril de 2019, sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/9/CE y 2001/29/CE. En: Unión Europea. Disponible en: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/790/oj>.

solo velan por la transparencia, sino que también aseguran que los sistemas de IA que manejan grandes volúmenes de datos respeten los principios fundamentales de propiedad intelectual.

Este marco regulatorio, complementado por las disposiciones del Anexo XII del Reglamento de la IA, establece normas claras para la supervisión y verificación de los sistemas de IA. Esto es crucial para proteger los derechos de propiedad intelectual y garantizar la transparencia en el uso de los datos, contribuyendo a un entorno más justo y sostenible para el desarrollo de tecnologías de IA dentro de la Unión Europea.

4.2 Estándares y buenas prácticas éticas en la IA

La fiabilidad y la transparencia son elementos clave para el éxito de la inteligencia artificial y para garantizar la protección de los derechos de los creadores. Es esencial contar con un registro completo y preciso de las obras, interpretaciones y representaciones protegidas por derechos de autor que se utilicen en el desarrollo y entrenamiento de los sistemas de IA. La transparencia algorítmica y la identificación clara de la procedencia de una obra son fundamentales. Estas prácticas facilitan la trazabilidad de los procesos que generan productos derivados de IA y aseguran que los derechos de los creadores sean respetados en cada fase del ciclo de vida de los sistemas de IA.

En este contexto, la transparencia algorítmica se convierte en un pilar esencial para la credibilidad de los sistemas de IA. Esto refuerza la confianza tanto de los creadores como de los usuarios finales. El uso responsable de datos y contenidos protegidos por derechos de autor en el entrenamiento de modelos de IA no solo está relacionado con el respeto a la propiedad intelectual, también desempeña un papel crucial en la creación de confianza en los sistemas de IA. En este sentido, es urgente la necesidad de una regulación adecuada que asegure la transparencia y la protección de los derechos de autor, al mismo tiempo que se establezcan mecanismos que les permitan a los creadores beneficiarse de sus obras.

Al respecto, también resulta pertinente resaltar la propuesta de la “Ley de divulgación de derechos de autor de inteligencia artificial generativa 2024” (Generative AI Copyright Disclosure Act, 2024),

presentada el 9 de abril de 2024 en el Congreso de los Estados Unidos por Adam Schiff (Brachmann, 2024). Esta legislación marca un paso decisivo hacia la regulación y la transparencia en el uso de obras protegidas para el desarrollo de sistemas de IA generativa. La ley exige que los creadores de conjuntos de datos de entrenamiento notifiquen al Registro de Derechos de Autor sobre las obras utilizadas, proporcionando un resumen detallado de los contenidos y, cuando sea posible, la URL correspondiente a los datos.

Esta obligación de divulgación tiene como objetivo garantizar que los derechos de los creadores sean respetados y que se reconozca su contribución al proceso de entrenamiento de modelos de IA generativa. El propósito fundamental de esta legislación es aumentar la transparencia sobre el uso de obras protegidas en el desarrollo de IA generativa. Al requerir que las entidades informen sobre las obras utilizadas para entrenar modelos de IA, la ley promueve una mayor visibilidad del proceso y asegura que los desarrolladores de IA respeten los derechos de propiedad intelectual.

Este enfoque es un paso clave para lograr un ecosistema de IA más ético y confiable, y también permite que los creadores de contenido se beneficien adecuadamente de sus obras, reconociendo su autoría y asegurando una compensación por su uso. La implementación de esta ley refuerza la importancia de la fiabilidad y la transparencia en la IA, fomentando un entorno en el que se respeten los derechos de los creadores y se promueva una mayor confianza entre creadores y usuarios.

Asimismo, la transparencia algorítmica se convierte en un pilar fundamental para la credibilidad de los sistemas de IA. Este enfoque les permite a los usuarios comprender cómo se han utilizado las obras para entrenar los modelos y los posibles impactos de esos modelos en el contenido generado. La claridad sobre la procedencia de las obras no solo protege los derechos de autor, sino que también asegura que los desarrolladores actúen de manera ética y responsable, evitando el uso no autorizado de contenido y promoviendo prácticas justas dentro de la industria.

Además, se subraya que las plataformas y servicios que utilizan IA deben ser transparentes respecto a los datos empleados en el entrenamiento de los modelos. Esto favorece una mayor rendición de

cuentas y protección para los creadores y usuarios. La propuesta de la Generative AI Copyright Disclosure Act 2024 representa un modelo de regulación que aborda las preocupaciones sobre el uso de obras protegidas en la IA. Se alinea con los esfuerzos globales por garantizar la equidad, la transparencia y la protección de la propiedad intelectual en el contexto del desarrollo de tecnologías emergentes.

Este enfoque regula de manera proactiva el uso de las obras protegidas, asegurando un desarrollo ético de la IA y un respeto profundo por los derechos de los creadores de contenido. El uso de obras protegidas por derechos de autor exige el permiso explícito del titular de tales derechos, lo que implica la necesidad de obtener las licencias correspondientes. Además, el contenido generado exclusivamente por IA debería estar debidamente etiquetado para indicar la metodología y los datos utilizados en su creación. Esta práctica informaría a los consumidores sobre las opciones disponibles, protegiendo tanto a los creadores como a los titulares de derechos.

Por ello, la IA debe estar sujeta a un régimen de licencias de libre mercado para el uso de obras en el desarrollo y entrenamiento de los modelos de IA. Los creadores y titulares de las obras protegidas por derechos de autor deben mantener el control exclusivo sobre el uso de su contenido. Los desarrolladores de IA, por su parte, deben asegurarse de que el titular de los derechos de autor haya otorgado explícitamente su licencia para el uso del contenido en el entrenamiento de los modelos.

Además, es fundamental que las voces e imágenes de artistas y deportistas solo se utilicen con su consentimiento explícito y con una compensación justa por su uso. En este sentido, las marcas de certificación de los sistemas de registro de obras protegidas por derechos de autor, así como las sociedades de gestión colectiva autorizadas, juegan un papel crucial en garantizar la fiabilidad de los sistemas de IA. Estas entidades son esenciales para asegurar que los derechos de los creadores sean respetados, promoviendo la transparencia y la confianza en el desarrollo de modelos de IA.

En cuanto a la regulación en Europa, la Comisión Europea está trabajando en un código de buenas prácticas para los proveedores de modelos de IA (EU Artificial Intelligence Act, 2024), que aborda aspectos clave como la transparencia y el cumplimiento de las normas

de propiedad intelectual. El primer borrador de este Código fue publicado el 14 de noviembre de 2024, con la versión final prevista para principios de 2025. Este Código tiene como objetivo proporcionar una guía clara para la correcta implementación de la inteligencia artificial, alineada con las normativas del Reglamento de la IA.

Se destaca la necesidad de que los proveedores de modelos de IA proporcionen información detallada sobre el funcionamiento de sus sistemas, los datos utilizados en su entrenamiento y los procesos de toma de decisiones algorítmicas (Comisión Europea, 2024c). Aunque el primer borrador no establece un sistema formal de certificación, se espera que la versión final incluya mecanismos para verificar la conformidad con los principios éticos y legales, promoviendo así la confianza en el desarrollo y uso de la IA.

Este código de buenas prácticas se considera una herramienta esencial para garantizar que los proveedores de modelos de IA cumplan con los estándares establecidos en el Reglamento de la IA (Comisión Europea, 2024c). La implementación de sistemas de certificación, ya sea mediante marcas de conformidad o a través de otros mecanismos previstos en el propio Reglamento, puede ser crucial para asegurar que los modelos de IA no solo sean técnicamente adecuados, sino también éticos y respetuosos con los derechos fundamentales. La certificación desempeña un papel esencial en proteger tanto a los creadores de contenido como a los usuarios finales, promoviendo la transparencia y la responsabilidad en el uso de datos y en la protección de los derechos de propiedad intelectual.

Finalmente, en septiembre de 2024, el Consejo de Europa, organización internacional que promueve la democracia y la protección de las garantías individuales, presentó el primer tratado mundial jurídicamente vinculante sobre inteligencia artificial, conocido como Framework Convention,⁴ administrado por las Naciones Unidas (Council of Europe and Artificial Intelligence, s.f.). Este convenio fue firmado por la Unión Europea, Estados Unidos, Reino Unido, Andorra, Georgia, Islandia, Noruega, la República de Moldavia, San Marino e Israel.

4 Un “convenio marco” es un tratado internacional jurídicamente vinculante que establece principios generales, objetivos y normas de gobernanza para

El objetivo principal de este tratado es garantizar que el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial sean “plenamente compatibles” con los derechos humanos, la democracia y los principios de legalidad. Establece un marco normativo integral que abarca todo el ciclo de vida de los sistemas de IA. Este enfoque se fundamenta en un modelo basado en el riesgo, en el que se evalúan y gestionan los riesgos de la IA en función de sus posibles impactos en los derechos fundamentales y la legalidad (Consejo de Europa, 2024; González, 2024).

En los términos del Acuerdo (Council of Europe and Artificial Intelligence, 2024), se pone especial énfasis en la importancia de la protección de los derechos de propiedad intelectual, especialmente en el uso de obras protegidas para entrenar modelos de IA. Los signatarios del Framework Convention se han comprometido a establecer mecanismos de supervisión que garanticen la transparencia en la recopilación y utilización de datos, incluidas las obras de derechos de autor. En este marco, se subraya la importancia de que los proveedores de IA informen claramente sobre las obras utilizadas para entrenar los modelos, de forma que se reconozca y respete la contribución de los creadores.

Esta obligación de transparencia también se extiende a la minería de datos, exigiendo que los datos empleados en los procesos de IA sean accesibles y respeten las normativas de propiedad intelectual. Esto refuerza la confianza en el uso de la IA y asegura que los derechos de los creadores sean protegidos.

En este contexto, insistimos en que la implementación de la certificación, ya sea mediante sellos de conformidad o mediante marcas que certifiquen atributos como los principios de transparencia y responsabilidad en el uso de datos y la protección de los derechos de propiedad intelectual, juega un papel crucial. Estas certificaciones aseguran que los modelos de IA, tanto en el uso de datos como en

un régimen específico, dejando la definición de obligaciones detalladas a acuerdos posteriores o a la legislación nacional. Aunque no contiene objetivos concretos, es igualmente vinculante que un protocolo que sí los incluya. Este tipo de convenio permite flexibilidad en su aplicación y desarrollo, adaptándose a avances científicos y tecnológicos y promoviendo la cooperación entre las partes para abordar desafíos comunes (Comisión Económica para Europa, 2011).

la protección de los derechos de propiedad intelectual, sean transparentes y responsables. Esto, a su vez, promueve un entorno de confianza y protege los derechos de los creadores.

En marzo de 2024, la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) adoptó por unanimidad la primera resolución global no vinculante sobre inteligencia artificial, propuesta por Estados Unidos y respaldada por China, Rusia y otros 121 países. Esta resolución tiene como objetivo fomentar la protección de datos personales, mejorar las políticas de privacidad, garantizar un seguimiento estrecho de la IA para detectar riesgos potenciales y, especialmente, defender los derechos humanos. La adopción de esta resolución marca un hito en el reconocimiento de la importancia de la regulación ética y responsable de la inteligencia artificial a nivel global (Naciones Unidas, 2024).

Este enfoque se alinea con el principio fundamental de que el desarrollo y el uso de la IA deben ser compatibles con los derechos humanos, particularmente con los derechos de autor y los derechos conexos de los creadores, que se ven afectados por la forma en que las tecnologías emergentes procesan y utilizan contenidos protegidos.

Los derechos de autor, como protección fundamental de la creatividad humana, deben ser respetados incluso en el contexto de las innovaciones tecnológicas como la IA. La resolución de la ONU subraya la necesidad de garantizar que los sistemas de IA no infrinjan los derechos de propiedad intelectual, promoviendo una protección equilibrada tanto para los creadores de contenido como para los desarrolladores de IA. La creciente utilización de obras protegidas por derechos de autor para entrenar modelos de IA plantea nuevos desafíos en cuanto al acceso a estas obras y su uso sin la debida compensación o autorización.

En este sentido, la resolución aboga por políticas que aseguren una utilización justa de los contenidos protegidos y que permitan el avance tecnológico sin menoscabar los derechos económicos y morales de los autores y artistas.

El enfoque adoptado por la ONU también resalta la necesidad de medidas de transparencia y rendición de cuentas en los sistemas de IA, de manera que los creadores tengan claridad sobre cómo sus obras están siendo utilizadas en el desarrollo de productos tecnológicos. Además, la resolución insta a los Estados miembros a establecer

marcos regulatorios que promuevan una cooperación internacional efectiva para garantizar la protección de los derechos de autor en el entorno digital y en el contexto de la inteligencia artificial.

Este marco normativo debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a los avances rápidos de la tecnología, pero también lo suficientemente riguroso para asegurar que los derechos fundamentales de los creadores sean respetados, impulsando un equilibrio entre la innovación tecnológica y la protección de los derechos humanos y la propiedad intelectual.

Por otra parte, en las políticas públicas del Gobierno del Reino de España, EGEDA, la Sociedad de Gestión Colectiva de los Productores Audiovisuales, ADEPI (Sociedad General de Autores y Editores) y otras cinco entidades de gestión colectiva están trabajando por la convergencia digital con Europa (Egeda, 2024). Esta labor se realiza a través de Red.es, que es una Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. A través de la Secretaría de Estado de Digitalización Artificial de España, se fomenta y desarrolla la Agenda Digital.

Esta agenda tiene como objetivo implementar la Carta de los Derechos Digitales en Entornos Específicos, que abarca temas como el acceso a los datos de interés público, la protección de la salud en el entorno digital, la relación con las administraciones públicas, la libertad de creación y el acceso a la cultura en el entorno digital, así como el desarrollo tecnológico sostenible. El plan se extiende hasta 2026 y busca evitar, en el ámbito de la libertad de creación y el acceso a la cultura en el entorno digital, el uso de obras en línea sin compensación ni reconocimiento de su pertenencia a los titulares de derechos (Audiovisual 451, 2024).

De la revisión de cada una de las referidas propuestas y convenios marcos, es claro que la implementación de marcas de certificación puede funcionar como una herramienta indispensable para asegurar la fiabilidad en la IA y el derecho de los ciudadanos a la transparencia de los modelos de IA que usan sus creaciones para su entrenamiento.

Un ejemplo en el área audiovisual es ISAN (International Standard Audiovisual Number), desarrollado por los principales actores de la industria audiovisual y diseñado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en el año 2000 para cumplir con los

requisitos del cambio digital definido por los propietarios de contenidos, las emisoras, las empresas de medios de comunicación y las organizaciones de normalización para la identificación única de las obras audiovisuales (ISAN, s.f.).

Es un sistema de numeración voluntario y un esquema de metadatos para la identificación única y persistente de cualquier sistema audiovisual, obras y versiones de estas, incluyendo películas, cortos, documentales, programas de televisión, eventos deportivos, publicidad, entre otros. A través de la versión ISAN, es posible identificar todas las versiones relacionadas de una obra, como variantes (expresiones, manifestaciones), idiomas, ediciones, clips, realizaciones de medios y codificaciones digitales.

La versión ISAN también permite identificar contenido y elementos estrechamente relacionados, incluido material promocional, bandas sonoras y pistas de subtítulos, entre otros.

5. Conclusiones

La aplicación de marcas de certificación se presenta como una solución integral que no solo distingue a los productos y servicios autorizados, sino que también promueve la innovación ética y el respeto por los derechos fundamentales. Esta estrategia permite generar confianza en los consumidores y fomenta un entorno más responsable para el desarrollo de la inteligencia artificial.

Las marcas de certificación, como instituciones del derecho privado, representan una respuesta a la necesidad de controles efectivos a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de IA. La certificación, a través de una marca que distingue productos y servicios autorizados, puede contribuir a mitigar riesgos éticos y legales, asegurando que los sistemas cumplan con los estándares de calidad y transparencia necesarios para su adecuada utilización en el mercado.

En conjunto, la propuesta presentada ofrece una respuesta efectiva y bien fundamentada a los desafíos contemporáneos que enfrenta la inteligencia artificial en la Unión Europea. Las marcas de certificación emergen como una herramienta adecuada para garantizar la ética y la calidad en el desarrollo y uso de tecnologías de inteligencia artificial, asegurando así la protección de los derechos de los consumidores y creadores.

La relación entre los derechos de autor y la inteligencia artificial es fundamental para asegurar la protección de la creatividad humana en un contexto cada vez más automatizado. La implementación de estándares éticos y la observancia del derecho de autor no solo protegen los derechos de los creadores, sino que también fomentan un ambiente de innovación responsable. La certificación de obras y el establecimiento de marcos legales adecuados son esenciales para garantizar que el uso de la IA no comprometa la integridad de las obras creativas, asegurando así que tanto los creadores como los consumidores se beneficien de un ecosistema que respeta y valora la propiedad intelectual.

En este contexto, la aprobación del Reglamento (UE) 2024/1689 sobre la Inteligencia Artificial, que introduce nuevas normativas clave, ha añadido una capa adicional de complejidad a nuestra propuesta inicial. Este desarrollo legislativo ha sido fundamental en la actualización de nuestra estrategia de certificación, adaptando la propuesta a los avances más recientes en la regulación de la IA. En consecuencia, el artículo destaca cómo las marcas de certificación, como herramienta adecuada y complementaria de acuerdo con el reglamento, pueden contribuir eficazmente a garantizar la calidad, la ética y la seguridad de los sistemas y/o modelos de IA mientras se alinean con los estándares éticos y técnicos establecidos en el nuevo marco normativo de la Unión Europea.

Bibliografía

- Adari, S. K. y Alla, S. (2024). Introduction to Deep Learning. En *Beginning Anomaly Detection Using Python-Based Deep Learning* (pp. 183-260). Apress. https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0008-5_5.
- Adigital. (16 de noviembre de 2023). *La OCDE incluye el Certificado de Transparencia Algorítmica de Adigital en su Catálogo de Herramientas y Métricas para la IA Confiable*. <https://www.adigital.org/actualidad/la-ocde-incluye-el-certificado-de-transparencia-algoritmica-de-adigital-en-su-catalogo-de-herramientas-y-metricas-para-la-ia-confiable/>.
- Adigital. (23 de enero de 2024). *Adigital arranca su Certificación de Transparencia Algorítmica con las tres primeras empresas acreditadas*. <https://www.adigital>.

- org/actualidad/adigital-arranca-su-certificacion-de-transparencia-algoritmica-con-las-tres-primeras-empresas-acreditadas/.
- Adigital. (24 de octubre de 2024). *Destinia obtiene el certificado de transparencia algorítmica de Adigital para su IA «Desta»*. <https://www.adigital.org/actualidad/destinia-obtiene-el-certificado-de-transparencia-algoritmica-de-adigital-para-su-ia-desta/>.
- AEI Ciberseguridad. (s.f.) *AEI - Sello de Ciberseguridad para Organizaciones*. https://www.aeciberseguridad.es/index.php/Sello_AEI.
- Audiovisual 451. (17 de septiembre de 2024). *EGEDA y ADEPI participan en la Carta de los Derechos Digitales en Entornos Específicos*. <https://www.audiovisual451.com/egeda-y-adepi-participan-en-la-carta-de-los-derechos-digitales-en-entornos-especificos/>.
- Azuaje Pirela, M. (2023). Propiedad intelectual como herramienta para promover la transparencia y prevenir la discriminación algorítmica. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 12, e70131. <https://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2023.70131>.
- Brachmann, S. (11 de abril de 2024). *Schiff Introduces Bill to Mandate Disclosure of Copyrighted Content Used to Train GAI Models*. IPWatchdog, <https://ipwatchdog.com/2024/04/11/schiff-introduces-bill-mandate-disclosure-copyrighted-content-used-train-gai-models/id=175249/>.
- Belson, J. (2002). *Special report certification marks*. Sweet & Maxwell.
- Comisión Económica para Europa. (27 de septiembre de 2011). *Framework Convention Concept - UNECE*. https://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/sessions/docs2011/informal.notice.5.pdf?utm_source=chatgpt.com.
- Comisión Europea. (2024a). *Código de buenas prácticas de la IA de finalidad general*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/ai-code-practice>.
- Comisión Europea (2024b). *El Reglamento de Inteligencia Artificial entra en vigor*. https://commission.europa.eu/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_es.
- Comisión Europea. (2024c). *Publicación del primer borrador del Código de buenas prácticas de IA de finalidad general, redactado por expertos independientes*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/first-draft-general-purpose-ai-code-practice-published-written-independent-experts>.
- Consejo de Europa. (17 de mayo de 2024). *El Consejo de Europa adopta el primer tratado internacional sobre inteligencia artificial*. https://www.coe.int/es/web/portal/-/council-of-europe-adopts-first-international-treaty-on-artificial-intelligence?utm_source=chatgpt.com.
- Cotec. (2024). *Uso responsable de la Inteligencia Artificial Generativa*. <https://cotec.es/proyectos-cpt/uso-responsable-de-la-inteligencia-artificial-generativa/>.
- Council of Europe. (17 de mayo de 2024). *Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law*. <https://search.coe.int/cm?i=0900001680afb11f>.
- Council of Europe and Artificial Intelligence. (s.f.). *Artificial intelligence and human rights*. <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/home>.

- Databricks (2024). *The Big Book of Gen AI*. <https://www.databricks.com/resources/ebook/big-book-generative-ai>.
- Egeda. (Septiembre de 2024). *Egeda reivindica la libertad de creación, el acceso a la cultura y la defensa de la propiedad intelectual en el entorno digital en un acto por la implementación de la carta de derechos digitales en entornos específicos*. https://www.egeda.com/ecom_noticia.aspx?ID=2207.
- Ertel, W. (2017). *Introduction to Artificial Intelligence* (2ª ed.). Springer.
- EU Artificial Intelligence Act. (3 de julio de 2024). *Introducción a los Códigos de buenas prácticas de la Ley de IZ*. <https://artificialintelligenceact.eu/es/introduction-to-codes-of-practice/>.
- Galán, C. (2019). *La certificación como mecanismo de control de la inteligencia artificial en Europa*. *Boletín del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE)*, (14), 46/2019, 622-637. <https://www.ieee.es/Galerias/fichero/BoletinesIEEE3/2019/boletinieee14.pdf>.
- Galdon Clavell, G. (2 de diciembre de 2019). Auditar la sociedad algorítmica. *El Siglo. Suplemento Especial/Tribuna*. https://elsiglodEuropa.es/la-revolucion-de-los-algoritmos-hablan-los-expertos/?utm_source=chatgpt.com.
- González, F. (2024). *Nace el primer tratado internacional sobre IA: la Unión Europea, Estados Unidos y Reino Unido ya lo han firmado*. 5 de septiembre de 2024. WIRED. https://es.wired.com/articulos/nace-el-primer-tratado-internacional-sobre-ia?utm_source=chatgpt.com.
- GovTrack.us. (2024). *H.R. 7913: Generative AI Copyright Disclosure Act of 2024*. <https://www.govtrack.us/congress/bills/118/hr7913>.
- Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial. (2019). *Directrices Éticas para una IA Fiable*. Comisión Europea. <https://protecciondata.es/wp-content/uploads/2022/02/Directrices-eticas-para-una-Inteligencia-Artificial-fiable.pdf>.
- ISAN. (s.f.). *The Unique ISO Identifier for Audiovisual Content*. <https://www.isan.org>.
- Lema Devesa, C. (2018). La Marca de Certificación de la Unión Europea. *ADI*, 38(2017-2018), 207-221.
- Morgenstern, L. y McIlraith, S.A. (2011). John McCarthy's legacy. *Artificial Intelligence*, 175(1), 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2010.11.003>.
- Naciones Unidas. (21 de marzo de 2024). *La Asamblea General adopta una resolución histórica sobre la IA*. <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528511>.
- Normalización Española. (3 de mayo de 2018). *Estándares para la Inteligencia Artificial*. UNE. La Revista de la Normalización Española. <https://revista.une.org/3/estandares-para-la-inteligencia-artificial.html>.
- Normalización Española. (s.f.). *Comité: UNE. CTN71/SC 42 Inteligencia Artificial y big data*. UNE. La Revista de la Normalización Española. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/comites-tecnicos-de-normalizacion/comite?-c=CTN+71%2FSC+42>.
- Pérez, E. (17 de octubre de 2022). *España ha creado un sello para las empresas que sean transparentes con sus algoritmos: una medida pionera*. Xataka. <https://www>.

xataka.com/privacidad/espana-ha-creado-sello-para-empresas-que-sean-transparentes-sus-algoritmos-medida-pionera.

- Pettiti, P. (1994). Il marchio collettivo. Commento alla nuova legge sui marchi. *Rivista del Diritto Commerciale e del Diritto Generale e delle Obbligazioni*, XCII(9-10).
- Ramos, L., Márquez, R. y Rivas-Echeverría, F. (2023). AI's next frontier: The rise of ChatGPT and its implications on society, industry, and scientific research. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 44(2), 131-148.
- Ross, T. (2016). *Fuzzy Logic with Engineering Applications* (4ª ed.). Wiley.
- Unesco. (2022). *Recomendaciones sobre ética de la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>.
- Uzcátegui, A. (2009). *Las Marcas de Certificación*. Academia de Ciencias Políticas y Sociales (Caracas, Venezuela).

Legislación citada

- Directiva (UE) 2015/2436 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2015 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de marcas (versión refundida). <http://data.europa.eu/eli/dir/2015/2436/2015-12-23>.
- Directiva (UE) 2019/790 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/9/CE y 2001/29/CE. Unión Europea. <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/790/oj>.
- Reglamento (UE) 2017/1001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2017. Sobre la marca de la Unión Europea. <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/1001/oj>.
- Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, relativo a ENISA (Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad) y a la certificación de la ciberseguridad de las tecnologías de la información y la comunicación y por el que se deroga el Reglamento (UE) n.º 526/2013 (“Reglamento sobre la Ciberseguridad”). Unión Europea. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj>.
- Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024 por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial). Unión Europea. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2018/626 de la Comisión de 5 de marzo de 2018. Por el que se establecen normas de desarrollo de determinadas disposiciones del Reglamento (UE) 2017/1001 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la marca de la Unión Europea. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/626/oj.

