

# REVISTA DE PRIVACIDAD Y DERECHO DIGITAL

DIRECTOR • D. PABLO GARCÍA MEXÍA

**PABLO GARCÍA MEXÍA**

CARTA DEL DIRECTOR

**CARME ARTIGAS**

DEL REGLAMENTO EUROPEO DE LA IA HACIA LA NECESARIA GOBERNANZA GLOBAL

*From the European AI Regulation to the necessary global governance*

**ANA MARÍA DE MARCOS FERNÁNDEZ**

UNA DOBLE HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: AVANCE TECNOLÓGICO  
Y PROCESO DE REGULACIÓN EN EUROPA

*A double history of Artificial Intelligence: technological advance and regulation process in Europe*

**RICARDO RIVERO ORTEGA**

OBLIGACIONES DE LOS PROVEEDORES DE SISTEMAS DE IA

*Obligations of the AI Systems Providers*

**MERCEDES FUERTES LÓPEZ**

USUARIOS DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SUS OBLIGACIONES

*Users of Artificial Intelligence systems and their obligations*

**MARTÍN MARÍA RAZQUIN LIZARRAGA**

SISTEMAS DE IA PROHIBIDOS, DE ALTO RIESGO, DE LIMITADO RIESGO, O DE BAJO O  
NULO RIESGO

*Prohibited, high-risk, limited risk, or minimal or no risk ai systems*

**M<sup>a</sup> JESÚS JIMÉNEZ LINARES**

RIESGOS DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y EL  
REGLAMENTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EUROPEO

*Risks of generative artificial intelligence systems and the European Artificial Intelligence  
Regulation*

**PABLO GARCÍA MEXÍA**

LA INNOVACIÓN EN EL REGLAMENTO EUROPEO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

AÑO IX • MAYO-AGOSTO 2024 • NÚMERO 34

ISSN: 2444-5762

---

# **UNA DOBLE HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: AVANCE TECNOLÓGICO Y PROCESO DE REGULACIÓN EN EUROPA<sup>1</sup> (\*)**

## *A DOUBLE HISTORY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: TECHNOLOGICAL ADVANCE AND REGULATION PROCESS IN EUROPE*

**Por ANA DE MARCOS FERNÁNDEZ**

*Profesora de Derecho Administrativo. Universidad Autónoma de Madrid*

---

(\*) Este trabajo se recibió el 11 de julio de 2024 y fue aceptado el 5 de septiembre.

---

1 Este trabajo forma parte de la investigación desarrollada por el Proyecto de Investigación PID2021-124724NB-I00, titulado NUEVOS AVANCES EN LA LEGISLACIÓN DE TRANSPARENCIA EN ESPAÑA: MEJORAS EN LA DEFINICIÓN DEL MARCO REGULATORIO. Ana de Marcos es la Investigadora Principal de este Proyecto, que lleva a cabo el Grupo reconocido de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid, LAS GARANTÍAS DE LOS CIUDADANOS EN LA ACTUACIÓN DEL GOBIERNO Y LA ADMINISTRACIÓN.

REVISTA DE  
**PRIVACIDAD Y  
DERECHO DIGITAL**

## RESUMEN

La gran convulsión que supuso el lanzamiento, en noviembre de 2022, de ChatGPT volvió a poner en el primer plano de la actualidad y del interés social tanto el concepto de inteligencia artificial como las implicaciones que el desarrollo de la misma tiene en todos los órdenes de la vida. Pero la presentación del chatbot conversacional de lenguaje natural de la compañía OpenAI, a pesar de su importancia e impacto, no fue más que un nuevo paso en la evolución de una disciplina, la inteligencia artificial, cuyos orígenes científicos y tecnológicos se encuentran en la primera mitad del siglo XX.

La primera parte de este artículo resume la evolución de la inteligencia artificial a partir de entonces y hace mención de los principales hitos de la misma, que han ido desde los primeros y sencillos modelos de robots hasta los asistentes avanzados de la actualidad, pasando por la propia acuñación del concepto *inteligencia artificial* en los años 50, los algoritmos de aprendizaje automático, el aprendizaje profundo, los transformadores y los grandes modelos de lenguaje, entre otros avances fundamentales.

La segunda parte del artículo se refiere al proceso de elaboración de la regulación de la inteligencia artificial por parte de las instituciones europeas, a partir de 2018, que culmina con la aprobación del Reglamento de la IA en la Eurocámara el 13 de marzo de 2024, y por el Consejo el 21 de mayo de 2024. Su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea se produce el 12 de julio de 2024, si bien su entrada en vigor tendrá lugar de forma escalonada según las distintas materias que son objeto de su regulación.

La regulación europea de la IA se centra en la excelencia y la confianza, con el objetivo de impulsar la investigación y la capacidad industrial, garantizando al mismo tiempo la seguridad y los derechos fundamentales. Pretende conseguir el liderazgo

mundial estratégico de Europa en relación con una IA fiable, y centrada en el ser humano, que permita la innovación tecnológica y garantice la vigencia del Estado de Derecho y la democracia.

---

***PALABRAS CLAVE:*** *Inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático, sistema experto, grandes modelos de lenguaje, Estrategia europea de inteligencia artificial, Ley de inteligencia artificial, Reglamento europeo de inteligencia artificial, Responsabilidad derivada de inteligencia artificial, Oficina europea de inteligencia artificial.*

---

## ABSTRACT

The upheaval caused by the launch, in November 2022, of ChatGPT brought back to the forefront of current affairs and social interest both the concept of artificial intelligence and the implications of its development for all aspects of life. But despite its importance and impact, the introduction of OpenAI's natural language conversational chatbot was just a new step in the evolution of a discipline - artificial intelligence - whose scientific and technological roots are to be found in the first half of the 20th century.

The article contains two main parts, and the first one summarizes the evolution of artificial intelligence since then, and highlights its main milestones, ranging from the first simple robot models to current advanced assistants, with the very emergence of the artificial intelligence concept in the 1950s, machine learning algorithms, deep learning, transformers and large language models, among other fundamental steps, coming in between.

The second part deals with the process of elaboration of the regulation of artificial intelligence by the European institutions, starting in 2018 and culminating in the adoption of the AI Regulation in the European Parliament on March 13, 2024, and by the Council on May 21, 2024. The Regulation was published in the Official Journal of the European Union on July 12, 2024, although it will come into force on a step-by-step basis according to the different matters that are the subject of its regulation.

The European regulation of AI focuses on excellence and trust, with the aim of boosting research and industrial capacity, while ensuring safety and fundamental rights. It aims to achieve Europe's strategic global leadership in trusted, human-centered AI, at the same time enabling technological innovation and ensuring the rule of law and democracy.

---

**KEY WORDS:** *Artificial intelligence (AI) machine learning, expert system, large language models, European Artificial Intelligence Strategy, Artificial Intelligence Act, European Artificial Intelligence Regulation, Liability arising from Artificial Intelligence, European Office for Artificial Intelligence.*

---

## SUMARIO

### **PRIMERA PARTE: LA CONSTRUCCIÓN DE LA IA. EL AVANCE TECNOLÓGICO DE LA IA**

#### **I.- UNA OLA DE INTERÉS CRECIENTE**

#### **II.-DEFINICIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

#### **III.-APUNTES SOBRE LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

##### **III.1- LOS ROBOTS, LAS PRIMERAS APROXIMACIONES CIENTÍFICAS**

##### **III.2- LA CONFERENCIA DE DARTMOUTH Y EL DESARROLLO EN LOS AÑOS 60**

##### **III.3- APRENDIZAJE PROFUNDO, SISTEMAS EXPERTOS Y DEEP BLUE**

##### **III.4- BIG DATA, REDES SOCIALES Y ASISTENTES DOMÉSTICOS**

##### **III.5- UNOS AÑOS DE AVANCES ESPECTACULARES: LOS GRANDES MODELOS DE LENGUAJE**

#### **IV.- EL IMPACTO DE CHATGPT**

#### **V.- LOS ASISTENTES AVANZADOS**

#### **VI.- OPORTUNIDADES Y AMENAZAS**

#### **VII.- ALGUNOS DATOS ECONÓMICOS**

### **SEGUNDA PARTE: EL PROCESO DE REGULACIÓN DE LA IA EN EUROPA**

#### **I.- CRONOLOGÍA DEL PROCESO. ANTECEDENTES**

#### **II.- LA PREPARACIÓN. 2018-2020**

##### **II.1- EL GRUPO DE EXPERTOS EN IA (AI HLEG) Y LA ALIANZA EUROPEA DE IA (AI ALLIANCE)**

##### **II.2- EL PLAN COORDINADO SOBRE IA**

##### **II.3- DIRECTRICES ÉTICAS PARA UNA IA FIABLE**

##### **II.4- COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA: GENERAR CONFIANZA EN UNA IA CENTRADA EN EL SER HUMANO**

##### **II.5- LIBRO BLANCO DE LA COMISIÓN SOBRE IA: UN ENFOQUE EUROPEO ORIENTADO A LA EXCELENCIA Y LA CONFIANZA**

### **III.- LA TRAMITACIÓN DEL REGLAMENTO DE IA. 2021-2023**

- III.1- CONFERENCIA SOBRE EL FUTURO DE EUROPA
- III.2- LANZAMIENTO DEL PRIMER SANDBOX REGULATORIO DE IA EN ESPAÑA
- III.3- PROPUESTA PARA UNA DIRECTIVA SOBRE RESPONSABILIDAD DERIVADA DE LA IA
- III.4- ACUERDO POLÍTICO ALCANZADO POR LOS CO-LEGISLADORES SOBRE EL REGLAMENTO DE IA

### **IV.- LA APROBACIÓN DEL REGLAMENTO Y LA GOBERNANZA DE LA IA.2024**

- IV.1- PAQUETE DE INNOVACIÓN EN IA PARA APOYAR A LAS EMPRESAS EMERGENTES Y A LAS PYMES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- IV.2- OFICINA EUROPEA DE LA IA
- IV.3- APROBACIÓN POR EL PARLAMENTO EUROPEO Y POR EL CONSEJO DEL REGLAMENTO DE IA. PUBLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE IA Y PROCESO DE APLICACIÓN. 2024 –2027

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## PRIMERA PARTE: LA CONSTRUCCIÓN DE LA IA. EL AVANCE TECNOLÓGICO DE LA IA

### I.- UNA OLA DE INTERÉS CRECIENTE

El 30 de noviembre de 2022, la compañía estadounidense OpenAI presenta su chatbot ChatGPT y desata la actual, inmensa y creciente ola de interés por la inteligencia artificial, que se manifiesta en múltiples niveles: tecnológico, personal, social, económico-empresarial, laboral, informativo, político y legal.

Las funcionalidades de uso del lenguaje natural de ChatGPT, sus habilidades conversacionales, su usabilidad y su capacidad para responder preguntas y adaptarse a sugerencias sobre el tipo de respuesta requerido cautivaron a los usuarios desde el primer momento. Ese interés se hizo viral y así, cinco días después de su lanzamiento, ChatGPT ya contaba con más de un millón de usuarios, cifra que, por ponerla en perspectiva, TikTok tardó nueve meses en superar e Instagram, dos años y medio. En enero de 2023, ChatGPT alcanzó los 100 millones de usuarios, convirtiéndose en la aplicación de software de consumo que más rápido ha llegado a esa cifra.

Pero, más allá de estos datos, de sus capacidades y de la serie de desarrollos similares por parte de otras compañías que ha provocado, el interés de ChatGPT en el gran esquema del desarrollo de la inteligencia artificial es que ha puesto esta disciplina de las ciencias informáticas en el centro del interés de la sociedad y está haciendo que en la misma crezcan, simultáneamente, la emoción por las múltiples posibilidades de desarrollo que plantea y la aprensión, e incluso el temor, por las amenazas de diversa índole que supone.

La notoriedad que en el último año y medio han alcanzado aplicaciones y desarrollos como ChatGPT y otros similares, y la

enorme curiosidad que han generado en torno a la disciplina de la inteligencia artificial no son, en cualquier caso, manifestaciones de un fenómeno científico y tecnológico nuevo, sino un capítulo más, aunque seguramente fundamental y determinante en muchos sentidos, de la historia de una disciplina que viene interesando a los estudiosos desde hace casi un siglo; y que hoy forma parte de la vida cotidiana de millones de personas a través de dispositivos y aplicaciones de uso tan común como, por ejemplo, los asistentes de voz, las sugerencias de consumo de plataformas de contenido o de compras en sitios de comercio electrónico, la generación automática de direcciones y la detección de spam en las aplicaciones de e-mail, la elección del contenido que se muestra al usuario en sus perfiles de redes sociales o la determinación de las prioridades de limpieza de las aspiradoras robóticas.

## II.- DEFINICIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial es, según la definición que de ella da el Diccionario de la Real Academia, la “disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”.

La Encyclopedia Britannica elabora algo más el concepto y la define así: “La capacidad de un ordenador o de un robot controlado por un ordenador para llevar a cabo tareas que comúnmente se asocian con los seres inteligentes. El término se aplica con frecuencia a proyectos de desarrollo de sistemas dotados de procesos intelectuales característicos de los humanos, tales como la capacidad de razonar, descubrir significados, hacer generalizaciones y aprender de la experiencia acumulada”. A grandes rasgos la inteligencia artificial puede ser de dos tipos: la

predictiva, que a partir de algoritmos y aprendizaje automático<sup>2</sup>, identifica patrones y hace deducciones mediante el uso datos históricos y actuales; y la generativa, que, mediante el aprendizaje profundo<sup>3</sup> genera contenido a partir de los datos con los que está entrenada.

La UE define también qué es la inteligencia artificial. La primera definición que dio el Grupo de Expertos es la siguiente;

*El término «inteligencia artificial» (IA) se aplica a los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción –con cierto grado de autonomía– con el fin de alcanzar objetivos específicos. Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático (p. ej. asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (p. ej. robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del internet de las cosas). Estamos utilizando la IA diariamente, por ejemplo, para traducir de un idioma a otro, generar subtítulos en los vídeos o bloquear el correo electrónico no solicitado)<sup>4</sup>.*

---

2 El aprendizaje automático es un subconjunto de inteligencia artificial que permite que un sistema aprenda y mejore de forma autónoma mediante redes neuronales y aprendizaje profundo, sin tener que ser programado explícitamente, a través de la ingesta de grandes cantidades de datos.

Debido a que el aprendizaje automático permite que los sistemas informáticos se ajusten y mejoren a sí mismos de forma continua a medida que acumulan más “experiencias”, mientras más datos se pongan en ellos, más precisos serán los resultados. (<https://cloud.google.com/learn/what-is-machine-learning?hl=es-419>)

3 El aprendizaje profundo es un tipo de aprendizaje automático que usa redes neuronales artificiales para permitir que los sistemas digitales aprendan y tomen decisiones basadas en datos no estructurados y sin etiquetar. En general, el aprendizaje automático entrena sistemas de inteligencia artificial para aprender de experiencias adquiridas con datos, reconocer patrones, hacer recomendaciones y adaptarse. Con el aprendizaje profundo en particular, en lugar de simplemente responder a conjuntos de reglas, los sistemas digitales generan conocimiento a partir de ejemplos y, después, usan ese conocimiento para reaccionar, comportarse y actuar como personas. (<https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-deep-learning>)

4 Estrategia de la UE Inteligencia artificial para Europa, 24 de abril de 2018,<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>

El mismo Grupo de Expertos perfeccionó y actualizó con posterioridad esta definición:

*«Los sistemas de inteligencia artificial (IA) son sistemas de software (y en algunos casos también de hardware) diseñados por seres humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital mediante la percepción de su entorno a través de la obtención de datos, la interpretación de los datos estructurados o no estructurados que recopilan, el razonamiento sobre el conocimiento o el procesamiento de la información derivados de esos datos, y decidiendo la acción o acciones óptimas que deben llevar a cabo para lograr el objetivo establecido. Los sistemas de IA pueden utilizar normas simbólicas o aprender un modelo numérico; también pueden adaptar su conducta mediante el análisis del modo en que el entorno se ve afectado por sus acciones anteriores.*

*La IA es una disciplina científica que incluye varios enfoques y técnicas, como el aprendizaje automático (del que el aprendizaje profundo y el aprendizaje por refuerzo constituyen algunos ejemplos), el razonamiento automático (que incluye la planificación, programación, representación y razonamiento de conocimientos, búsqueda y optimización) y la robótica (que incluye el control, la percepción, sensores y accionadores así como la integración de todas las demás técnicas en sistemas ciberfísicos)»<sup>5</sup>*

*IA específica (o débil) y general (o fuerte). Un sistema de IA general es un sistema diseñado para realizar la mayoría de las actividades que pueden llevar a cabo los seres humanos. Por el contrario, los sistemas de IA específicos solamente pueden realizar una tarea concreta o un número reducido de ellas. Los sistemas de IA desplegados actualmente constituyen ejemplos*

---

<sup>5</sup> Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial. Una definición de la inteligencia artificial: Principales capacidades y disciplinas científicas (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>). 5 de julio 2024.

*de IA específica. En las etapas iniciales de la inteligencia artificial, los investigadores utilizaban una terminología diferente (IA «débil» y «fuerte»). Hoy en día continúan existiendo numerosos desafíos éticos, científicos y tecnológicos sin resolver para desarrollar las capacidades que serán necesarias para construir sistemas de IA generales, como el razonamiento basado en el sentido común, la autoconciencia o la capacidad de la máquina para definir su propio objetivo<sup>6</sup>.*

### III.- APUNTES SOBRE LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

#### III.1- LOS ROBOTS LAS PRIMERAS APROXIMACIONES CIENTÍFICAS

La historia del concepto de inteligencia artificial y del desarrollo del mismo encuentra su precedente, o sus capítulos iniciales, en la primera mitad del siglo XX. Fue entonces cuando se empezó a concebir la idea de la creación de un cerebro artificial y se construyeron los primeros modelos de lo que ahora llamamos robots, ingenios que reproducían acciones humanas muy básicas y que estaban inspirados por obras de ciencia ficción. La palabra robot se usó por primera vez en la obra de teatro de ciencia ficción *Robots Universales Rossum*, del escritor checo Karel Čapek. Estrenada en 1921, su argumento gira en torno a una fábrica de seres humanos artificiales, los robots, creados para ayudar en el trabajo a las personas. El robot que suplanta al personaje de Maria en la famosa película *Metrópolis* es otra conocida creación de este tipo.

Estos ejemplos son síntomas de un interés por las máquinas inteligentes que a finales de los años 40 cristalizó en la aparición de una generación de científicos, matemáticos y filósofos que habían asimilado la idea de una inteligencia artificial y empezaron a

---

6 *Ibidem.*

pensar sobre ella y a estudiarla. En 1949, el científico informático estadounidense Edmund C. Berkley publicó el libro *Cerebros gigantes o máquinas que piensan*, en el que describió por primera vez los ordenadores para el gran público y asoció con estas máquinas el término “cerebro”.

La década de los 50 fue fundamental para el desarrollo de la inteligencia artificial y de hecho fue en ella en la que se acuñó este concepto. Un primer y decisivo paso fue la publicación por parte del matemático británico Alan Turing de su artículo *Maquinaria computacional e inteligencia*<sup>7</sup>, en el que hablaba de cómo desarrollar máquinas inteligentes al tiempo que proponía un test para cuantificar esa inteligencia. La idea central de Turing era que, si los seres humanos usan la información disponible y su capacidad de razonamiento para resolver problemas y tomar decisiones, ¿por qué no podrían las máquinas hacer lo mismo?

Las ideas de Turing se encontraban con los obstáculos de la limitada capacidad de los ordenadores de aquel momento para almacenar información y de lo caro que resultaba su uso, por lo que solo las universidades más prestigiosas y las grandes compañías tecnológicas podían permitirse destinarse fondos a la investigación y el desarrollo de un campo tan especulativo como las máquinas inteligentes.

### III.2- LA CONFERENCIA DE DARTMOUTH Y EL DESARROLLO EN LOS AÑOS 60

En 1955, Allen Newell, Cliff Shaw y Herbert Simon presentaron Logic Theorist, un programa diseñado para imitar las capacidades humanas de resolución de problemas que contó con la financiación de la Research and Development Corporation. Considerado el primer programa de inteligencia artificial, se presentó en la Dartmouth Summer Research Project on Artificial

---

<sup>7</sup> A. M. Turing: “Computing Machinery and intelligence” (<https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>)

Intelligence (Conferencia de Dartmouth)<sup>8</sup>, evento promovido por John McCarthy y Marvin Minsky que se celebró en 1956 en el centro universitario Dartmouth College (New Hampshire). Esta conferencia, que fue donde la expresión “inteligencia artificial” se usó por vez primera, está considerada un evento seminal en el desarrollo de la disciplina y fue el catalizador de los siguientes veinte años de investigación sobre la misma.

La década de los 60 fue testigo de un gran desarrollo científico y tecnológico de la inteligencia artificial, al tiempo que el concepto se implantaba definitivamente en la cultura popular. Los ordenadores aumentaron mucho su capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos y su coste se abarató. Los algoritmos del aprendizaje automático mejoraron, al igual que lo hizo el conocimiento sobre qué algoritmos aplicar para la resolución de un problema determinado. Algunos hitos de esta época fueron:

- la creación en 1958, por parte de Joseph McCarthy, de List Processing (LISP), el primer lenguaje de programación para la investigación de la inteligencia artificial.
- la acuñación, en 1959, de la expresión “machine learning” (“aprendizaje automático”) por parte de Arthur Samuel, a partir de sus trabajos para adiestrar un ordenador en el juego del ajedrez.
- la creación del primer sistema experto<sup>9</sup> -una forma de inteligencia artificial que reproduce los sistemas de toma de

<sup>8</sup> “Dartmouth Summer Research Project: The Birth of Artificial Intelligence” (<https://www.historyofdatascience.com/dartmouth-summer-research-project-the-birth-of-artificial-intelligence/>). “A Look Back on the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence” (<https://www.thedartmouth.com/article/2023/05/a-look-back-on-the-dartmouth-summer-research-project-on-artificial-intelligence>)

<sup>9</sup> Los sistemas expertos son programas informáticos que tienen el objetivo de solucionar un problema concreto y utilizan la Inteligencia Artificial (IA) para simular el razonamiento de un ser humano. Se denominan sistemas expertos porque estos programas imitan la toma de decisiones de un profesional en la materia. Actualmente, se consideran dentro del global de la Inteligencia Artificial. Se crearon durante la década de los 60 (aunque alcanzaron su mayor popularidad en los años posteriores) y fueron uno de los primeros sistemas de Inteligencia Artificial utilizados con éxito. (<https://www.unir.net/ingenieria/revista/sistema-experto/>)

decisiones de los expertos humanos- que tuvo lugar en 1965 de la mano de Edward Feigenbaum y Joshua Lederberg.

- en 1966 Joseph Weizenbaum desarrolla ELIZA, el primer chatbot que usaba procesamiento de lenguaje natural para conversar con seres humanos.
- la publicación por parte del matemático ruso Alexey Ivakhenko, en 1968, de un artículo en el que proponía un nuevo enfoque de la inteligencia artificial que posteriormente dio lugar a lo que actualmente se conoce como aprendizaje profundo.
- el gobierno estadounidense destinó financiación a varias instituciones que trabajaban en inteligencia artificial y se mostró particularmente interesado en el desarrollo de programas que pudieran transcribir y traducir lenguaje hablado, así como en la alta capacidad de procesado de datos.

En 1970, Marvin Minsky decía en la revista *Life* que “en el plazo de tres a ocho años dispondremos de una máquina con la inteligencia general de un ser humano medio”. Pero este optimismo no se vio confirmado. De nuevo, las limitaciones en la capacidad de almacenaje y procesamiento de datos de los ordenadores supusieron un freno al desarrollo de la inteligencia artificial y con la falta de avances llegó también un recorte en la financiación de los proyectos. En cualquier caso, en el año 1979 se funda la American Association of Artificial Intelligence, actualmente conocida como Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI).

### III.3- APRENDIZAJE PROFUNDO, SISTEMAS EXPERTOS Y DEEP BLUE

Los años 80 supusieron un cambio de tendencia y el interés por la inteligencia y la financiación de proyectos volvieron a activarse, de la mano del desarrollo y popularización del aprendizaje profundo y de los sistemas expertos, procesos que habían dado

sus primeros pasos años antes. Algunos hechos reseñables de estos años son:

- Expert Configurer (XCON) se convierte, en 1980, en el primer sistema experto que llega al mercado.
- El Gobierno japonés pone en marcha en 1982 el Fifth Generation Computer Project<sup>10</sup>, un ambicioso programa de desarrollo informático en varios campos. Entre ellos se encontraba la inteligencia artificial y, en concreto, la creación de ordenadores que pudieran procesar el lenguaje humano y conversar, así como expresar razonamientos. El proyecto se mantuvo en vigor durante doce años y, aunque no alcanzó sus objetivos, inspiró a muchos ingenieros y científicos en el desarrollo de trabajos de inteligencia artificial.
- En 1984 se presenta en una conferencia de la AAAI un programa de dibujo autónomo llamado AARON.
- un equipo de la universidad Bundeswher München construye en 1986 el primer coche capaz de circular sin conductor y lleva a cabo pruebas en vías sin obstáculos<sup>11</sup>.
- Se lanza al mercado Alacrity, primer programa de asesoría en estrategia de gestión; estaba basado en un sistema experto con más de 3.000 instrucciones.

El final de los 80 y principios de los 90 trajeron, en la naturaleza cíclica del desarrollo de la inteligencia artificial, otra época de desinterés. El lento avance de la disciplina contrastaba con los grandes presupuestos que requería y eso frenó la financiación, lo que, al igual que en otros momentos, trajo como consecuencia un menor avance.

---

10 "Fifth Generation' Became Japan's Lost Generation" (<https://www.nytimes.com/1992/06/05/business/fifth-generation-became-japan-s-lost-generation.html>). Edward Feigenbaum y Howard Shrobe: "The Japanese National Fifth Generation Project: Introduction, survey and evaluation" (<https://stacks.stanford.edu/file/druid:kv359wz9060/kv359wz9060.pdf>)

11 "The man who invented the self-driving car (in 1986)" (<https://www.politico.eu/article/self-driving-car-born-1986-ernst-dickmanns-mercedes/>)

La financiación pública para proyectos de inteligencia artificial en Estados Unidos, principal núcleo de desarrollo de la disciplina, no se recuperó durante los años 90, pero ello no fue óbice para que en la segunda parte de la misma se produjeran algunos avances significativos, entre los que destaca, también por la alta repercusión pública que tuvo, el hecho de que Deep Blue, un superordenador desarrollado por la compañía IBM, derrotara en una partida al vigente campeón mundial de ajedrez, Gary Kasparov<sup>12</sup>, lo que supuso un gran avance en el desarrollo de la inteligencia artificial creada para la toma de decisiones. También el campo del reconocimiento e interpretación del lenguaje experimentó, el mismo año, un avance significativo: Windows lanzó un software de reconocimiento de voz desarrollado por la compañía Dragon Systems; y en 2000, la científica y emprendedora estadounidense Cynthia Breazeal presentó Kismet<sup>13</sup>, un robot que podía reconocer y reproducir emociones.

### III.4- "BIG DATA", REDES SOCIALES Y ASISTENTES DOMÉSTICOS

Los primeros diez años de este siglo registraron nuevos progresos y fueron testigos del desembarco de la IA, a través de diferentes aplicaciones y dispositivos, en la vida cotidiana. Este desarrollo se debió en parte a que la capacidad de almacenamiento y procesamiento de los ordenadores se puso a la altura de nuestras necesidades y en muchos casos la ha sobrepasado. Ello hizo posible la llegada de la era del big data o tratamiento a través de aprendizaje automático de grandes cantidades de datos estructurados y semiestructurados para la destilación de información relevante que ayude en la toma de decisiones. Algunos hitos del desarrollo de la inteligencia artificial en estos años son:

---

12 "Superordenadores: Deep Blue, la máquina que derrotó a Gary Kasparov" (<https://blog.caixabank.es/blogcaixabank/superordenadores-deep-blue-la-maquina-que-derroto-a-gary-kasparov/#>)

13 "Robots: Kismet" (<https://robotsguide.com/robots/kismet>)

- Se lanza la primera aspiradora Roomba en 2002.
- La NASA explora la superficie de Marte con Spirit y Opportunity, dos vehículos que realizan su tarea sin intervención humana.
- La inteligencia artificial se convierte en ingrediente esencial en el funcionamiento y experiencia de usuario que proporcionan las redes sociales, un fenómeno que inicia su explosión en este periodo con la creación de Facebook (2004) y Twitter, ahora denominada X (2006).
- Microsoft lanza Xbox 360 Kinect en 2010. Se trata del primer dispositivo para videojuegos que reconoce el movimiento del cuerpo humano y lo convierte en instrucciones para jugar.
- En 2011, Apple lanza Siri, su primer asistente virtual, e IBM presenta Watson, el sistema basado en inteligencia artificial capaz de responder a preguntas formuladas en lenguaje natural que vence a dos ganadores del concurso Jeopardy! en un show televisado<sup>14</sup>.

### III.5- UNOS AÑOS DE AVANCES ESPECTACULARES: LOS GRANDES MODELOS DE LENGUAJE

El desarrollo del aprendizaje profundo y de sistemas de reconocimiento y generación de imágenes y lenguaje puede ser considerada la tendencia protagonista en la evolución de la inteligencia artificial durante los últimos años. Los avances han sido, y siguen siendo, tan espectaculares que a lo largo de los años se han alzado en ocasiones voces, algunas de ellas de grandes expertos en la materia, alertando sobre los peligros de un desarrollo incontrolado de esta tecnología. Los siguientes son algunos de los momentos destacables vividos por la inteligencia artificial en los tiempos recientes:

---

14 "Watson, 'Jeopardy!' champion" (<https://www.ibm.com/history/watson-jeopardy>)

- Geoffrey Hinton, Ilya Sutskever y Alex Krizhevsky presentan en 2012 una arquitectura de red neuronal convolucional (CNN, por sus siglas en inglés)<sup>15</sup> que gana el reto ImageNet y da un gran impulso a la investigación y la implementación del aprendizaje profundo.
- La compañía DeepMind presenta en 2013 el aprendizaje reforzado profundo, una CNN que aprendía a partir de estímulos y a la que se enseñó a practicar diversos juegos mediante repetición, alcanzando en ellos una destreza superior a la de humanos expertos.
- El mismo año, un grupo de investigadores de Google presenta Word2vec, una técnica para el procesamiento de lenguaje natural que identifica relaciones semánticas entre las palabras.
- Igualmente en 2014, el informático Ian Goodfellow y su equipo crean las redes generativas adversarias, modelos generativos de aprendizaje automático que crean instancias nuevas de datos que se asemejan a los datos de entrenamiento y permiten que una máquina pueda crear imágenes, textos y sonidos que en apariencia no existían.
- Facebook desarrolla, también en 2014, el sistema de reconocimiento facial DeepFace, basado en aprendizaje profundo y que permite identificar rostros de personas en imágenes digitales con casi la misma precisión que los humanos.

---

<sup>15</sup> Las redes neuronales convolucionales se distinguen de otras redes neuronales por su rendimiento superior con entradas de imagen, voz o señales de audio. Se componen de tres tipos principales de capas: capa convolucional, capa de agrupación y capa totalmente conectada.

La capa convolucional es la primera capa de una red convolucional. Si bien las capas convolucionales pueden ir seguidas de otras capas convolucionales o de capas de agrupación, la capa final es la capa totalmente conectada. Con cada capa, la CNN aumenta en complejidad, identificando partes cada vez más grandes de la imagen. Las primeras capas se centran en características simples, como colores y bordes. A medida que los datos de la imagen avanzan a través de las capas, la CNN comienza a reconocer elementos o formas más grandes hasta que finalmente identifica el objeto esperado. (<https://www.ibm.com/es-es/topics/convolutional-neural-networks>)

- En 2016, AlphaGo, programa desarrollado por DeepMind, derrota a destacados jugadores de Go, un logro que se compara al de Deep Blue con Kasparov casi veinte años antes.
- Seis investigadores de Google y otros dos expertos publican en 2017 el fundamental artículo “Atención es todo lo que necesitas”<sup>16</sup>, en el que desarrollan una nueva arquitectura de aprendizaje profundo conocida como transformadores, los cuales inspiraron la investigación en herramientas que podían analizar texto sin etiquetar en los grandes modelos de lenguaje.
- También en 2017, el destacado científico Stephen Hawking declara: “A menos que aprendamos a prepararnos para y a evitar los riesgos potenciales, la inteligencia artificial puede ser el peor acontecimiento de la historia de nuestra civilización”.
- En 2018, la compañía OpenAI presenta GPT (Generative Pre-trained Transformer), que supone un hito en el aprendizaje no supervisado del lenguaje por parte de las máquinas. Contaba con más de 117 millones de parámetros y abrió el camino a los siguientes grandes modelos de lenguaje<sup>17</sup>.
- Google AI y el Langone Medical Center crean en 2020 un algoritmo que mejora los resultados de los radiólogos en la detección de potencial cáncer de pulmón.

---

16 Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Łukasz Kaiser e Illia Polosukhin: “Attention is All You Need”. ([https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fdb053c1c4a845aa-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fdb053c1c4a845aa-Paper.pdf))

17 Los grandes modelos de lenguaje (LLM) son una categoría de modelos básicos entrenados sobre inmensas cantidades de datos, lo que los hace capaces de comprender y generar lenguaje natural y otros tipos de contenido para realizar una amplia variedad de tareas. Los LLM se han convertido en un nombre muy conocido gracias al papel que han desempeñado en llevar la IA generativa a la vanguardia del interés público, así como al punto en el que se están centrando las organizaciones para adoptar la inteligencia artificial en numerosas funciones empresariales y casos prácticos. (<https://ibm.com/es-es/topics/large-language-models>)

- Ese año, OpenAI lanza el GPT-3, con 175 millones de parámetros y capacidad para producir textos que simulan la redacción humana.
- En 2021, OpenAI presenta Dall-E, un sistema de inteligencia artificial multimodal que genera imágenes a partir de sugerencias de texto.
- Intel presenta en 2022 FakeCatcher, un detector de videos falsos cuya tecnología, según la empresa, puede detectar contenido deepfake con una precisión del 96%.
- En noviembre de 2022, OpenAI da a conocer ChatGPT, un chatbot de lenguaje natural que se convierte en un éxito inmediato por su capacidad de responder a preguntas y sugerencias del usuario y propicia, casi por sí solo, una nueva y gran ola de interés por las potencialidades de la inteligencia artificial.

## IV.- EL IMPACTO DE CHATGPT

La aparición pública de ChatGPT y su gran éxito provocaron una enorme convulsión en el mercado. Una de las manifestaciones más evidentes de la misma fue la reacción al lanzamiento y a su impacto por parte de las grandes tecnológicas, que se apresuraron a presentar productos homólogos, como los chatbots Bing Chat de Microsoft (ahora llamado Copilot) y Bard, de Google, o los grandes modelos de lenguaje Llama, de Meta (compañía propietaria de Facebook, Instagram y WhatsApp) y Gemini, de la propia Google y desarrollado por su compañía DeepMind.

Al propio tiempo, durante el pasado año, marcas y compañías empezaron a usar la inteligencia artificial de muy diferentes formas en sus acciones de marketing; comenzaron a aparecer influencers virtuales creados con inteligencia artificial; se inició

una polémica a cuenta del uso de contenido sujeto a derechos de autor para el entrenamiento de los grandes modelos de lenguaje; algunas voces empezaron a advertir del riesgo del uso de programas de inteligencia artificial para generar contenidos falsos y difundirlos, y no faltaron ejemplos, como las famosas imágenes del papa Francisco I con singulares atuendos que se publicaron en el mes de marzo de 2023; se aceleraron o se iniciaron proyectos para dotar de regulación legal a la inteligencia artificial y, por fin, se oyeron voces de grandes personalidades del mundo tecnológico hablando al hilo de este boom de la inteligencia artificial y llamando a la responsabilidad y la prudencia respecto a su desarrollo.

Puede citarse en este sentido a Sundar Pichai, CEO de Google, que dijo: "Estamos trabajando con tecnología que será increíblemente beneficiosa, pero claramente tiene el potencial de causar daño de manera profunda. Y por eso creo que es muy importante que todos seamos responsables sobre cómo lo abordamos"; y a Bill Gates, co-fundador de Microsoft, que escribió en su blog<sup>18</sup>: "El desarrollo de la IA es tan fundamental como la creación del microprocesador, la computadora personal, Internet y el teléfono móvil. Cambiará la forma en que las personas trabajan, aprenden, viajan, obtienen atención médica y se comunican entre sí. Industrias enteras se reorientarán a su alrededor. Las empresas se distinguirán por lo bien que la utilizan".

"Esta nueva tecnología puede ayudar a las personas de todo el mundo a mejorar sus vidas", añadía Gates. "Al mismo tiempo, el mundo necesita establecer las reglas del camino para que los inconvenientes de la inteligencia artificial sean superados con creces por sus beneficios, y para que todos puedan disfrutar de esos beneficios sin importar dónde vivan o cuánto dinero tengan. La Era de la IA está llena de oportunidades y responsabilidades".

---

18 Gates Notes. The blog of Bill Gates: "The Age of AI has begun". (<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>)

## V.- LOS ASISTENTES AVANZADOS

La cuestión de los beneficios y los inconvenientes, que Gates subrayaba en su texto, se hace aún más relevante con la nueva etapa que para la inteligencia artificial se abrió a finales del pasado mes de abril con la presentación casi simultánea por parte de OpenAI y Google de sus nuevos asistentes avanzados y que van en la dirección señalada por Sam Altman, CEO de OpenAI, de que la inteligencia artificial dé lugar a la creación de un “colega supercompetente” que sea de ayuda en todo tipo de actividades y sea capaz de tomar decisiones y planificar por sí solo.

El nuevo modelo de inteligencia artificial generativa de OpenAI se denomina GPT-4o. La “o” del nombre corresponde a “omni», término con el que se alude a las capacidades para manejar y gestionar texto, voz y video en tiempo real, y generar respuestas en esos mismos formatos, con lo que la interacción humano-máquina es mucho más natural. El nuevo asistente, según ha comentado Altman, puede abordar ciertas tareas al instante y con las más complejas, hacer propuestas y plantear preguntas sobre las mismas si es necesario.

La novedad de Google es Project Astra, que la compañía define como su visión del futuro de los asistentes de inteligencia artificial y estará plenamente operativa a finales de este año. Tal y como señaló Demis Hassabis, cofundador de Google DeepMind, durante la presentación, es un prototipo de asistente de IA universal que pretende ser útil y acompañar en todos los aspectos de la vida cotidiana.

Astra es capaz de comprender el entorno y responder a las preguntas de los usuarios al respecto. Cuenta con capacidades robóticas humanizadas, como empatía, e identifica objetos, reconoce líneas de código en un ordenador y responde a instrucciones de audio con creaciones creativas; también registra y recuerda la posición de los objetos en el espacio.

## VI.- OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

El impacto de estos asistentes avanzados -que suponen un paso hacia la llamada inteligencia artificial general- ha sido analizado en un artículo elaborado por Google DeepMind con la colaboración de expertos de una decena de universidades y otras entidades<sup>19</sup>. En él se habla de las ventajas y riesgos que suponen y ello puede dar, a su vez, una idea de las ventajas y riesgos que presenta el desarrollo general de la inteligencia artificial.

Así, en el documento se alude a la capacidad de estos asistentes de empoderar a los usuarios, de actuar como un asesor de confianza en diversas cuestiones, de ayudar a tomar decisiones más informadas, de fomentar la creatividad y de contribuir a la resolución más rápida de ciertos problemas. En el lado negativo están la capacidad de equivocarse respecto a los intereses del individuo o la sociedad, de usar fuentes de información no fiables, de ignorar los efectos a largo plazo de sus recomendaciones y de proporcionar respuestas incorrectas o potencialmente dañinas para el usuario. Asimismo, estos asistentes podrían vulnerar la privacidad, limitar sus respuestas a los objetivos de sus compañías desarrolladoras, privilegiar determinados valores o ser usados para campañas maliciosas y ataques informáticos.

Estas consideraciones dan pie para mencionar otras ventajas de la inteligencia artificial, como su contribución a la mayor productividad y agilidad de procesos en las empresas y a la mayor seguridad de los trabajadores. En el campo de la salud, puede contribuir a la generalización de la atención médica, especialmente en países con pocos recursos, y a los descubrimientos y avances a consecuencia de su capacidad para gestionar gran cantidad de datos. La educación también podrá beneficiarse a través de

---

19 Jason Gabriel y otros: "The Ethics of Advanced AI Systems". (<https://storage.googleapis.com/deepmind-media/DeepMind.com/Blog/ethics-of-advanced-ai-assistants/the-ethics-of-advanced-ai-assistants-2024-i.pdf>)

la capacidad de la inteligencia artificial de ayudar a profesores y alumnos a identificar patrones de aprendizaje y a la difusión de conocimientos adaptados a las necesidades de cada persona o de una zona o país determinado.

En el lado negativo pueden citarse, sucintamente, el eventual impacto en el empleo por la capacidad de los sistemas de realizar, de forma más económica, determinadas tareas; la invasión de la privacidad a través de la acumulación de datos personales o la utilización de sistemas de categorización biométricas basados en características sensibles o en la captura indiscriminada de imágenes; la perpetuación de sesgos o prejuicios por un entrenamiento inadecuado de los sistemas o por el diseño algorítmico; un uso malicioso por parte de piratas informáticos; la contribución a la desigualdad económica, por cuanto que es más probable que la inteligencia artificial beneficie más a personas, empresas y países ricos; y su capacidad para la generación y difusión de información falsa y, en consecuencia, para la manipulación de las opiniones.

## VII. - ALGUNOS DATOS ECONÓMICOS

El impacto de la inteligencia artificial tiene múltiples facetas, pero una que puede dar una idea de la magnitud del mismo es la económica, tanto si se atiende al volumen de mercado de esta tecnología en sí misma como al efecto que puede tener en la actividad de empresas y profesionales. En lo que respecta al volumen, Statista estimaba el pasado mes de abril que en 2024 alcanzará los 184.000 millones de dólares y que hasta 2030 experimentará una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés) del 28,46%, con lo que en dicho año alcanzará los 826.700 millones.

Más optimista aún era el estudio que Bloomberg Intelligence dio a conocer en junio del año 2023, y que se refería exclusivamente a la inteligencia artificial generativa<sup>20</sup>. La división de estudios de la agencia de noticias señalaba que ese mercado puede alcanzar, en 2032, un volumen de 1,304 billones de dólares, pues experimentará, hasta entonces y desde 2022, una CAGR del 42%. En ese año, el volumen de mercado de la inteligencia artificial generativa era de 40.000 millones de dólares, según la misma fuente. Bloomberg señala asimismo que el porcentaje de la inteligencia artificial generativa en el gasto general en tecnología pasará del 3% estimado para 2024 al 12% que se calcula para 2032.

En cuanto al efecto general en la economía, PwC<sup>21</sup> calcula que la inteligencia puede tener un impacto de 15,7 billones de dólares en la economía mundial en el año 2030. De esa cantidad, 6,6 billones procederán de las mejoras en la productividad y 9,1 billones, del incremento del consumo.

En el ámbito europeo los programas Horizonte Europa y Europa Digital invierten 1.000 millones de euros al año en IA.

La Comisión también ha previsto movilizar inversiones adicionales del sector privado y de los Estados miembros para alcanzar un volumen de inversión anual de 20.000 millones EUR a lo largo de la década digital.

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia pone a disposición 134 000 millones de euros para el sector digital. Esta financiación pretende convertir a Europa en un líder mundial en el desarrollo de IA de vanguardia y confiable.

---

20 "Generative AI to Become a \$1.3 Trillion Market by 2032, Research Finds" (<https://www.bloomberg.com/company/press/generative-ai-to-become-a-1-3-trillion-market-by-2032-research-finds/>).

21 "Sizing the prize. PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution. What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?" (<https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>)

## SEGUNDA PARTE: EL PROCESO DE REGULACIÓN DE LA IA EN EUROPA

### I.- CRONOLOGÍA DEL PROCESO. ANTECEDENTES

Una vez expuesta a grandes rasgos la evolución de la IA desde el punto de vista tecnológico, se va a analizar cuál ha sido el proceso hasta la reciente aprobación del Reglamento europeo sobre esta cuestión, comúnmente conocido como la Ley europea de IA, (AI Act)<sup>22</sup>.

Los primeros pasos sobre la entrada de la IA en la normativa europea se producen en la Estrategia de la Comisión para la digitalización de la industria (COM (2016) 180 final) y en la Estrategia renovada de política industrial de la UE (COM (2017) 479 final).

Como parte de su estrategia digital, la UE decidió regular la inteligencia artificial (IA) para garantizar mejores condiciones de desarrollo y uso de esta tecnología innovadora. Consideraba que la IA podía aportar muchos beneficios, como son una mejor asistencia sanitaria, un transporte más seguro y limpio, una fabricación más eficiente y una energía más barata y sostenible.

Los principales hitos en el proceso de regulación de la IA en el Derecho Europeo son los siguientes<sup>23</sup>:

---

22 REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 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

23 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/european-approach-artificial-intelligence>

<b>Marzo 2018</b>	Comunicado de prensa: Grupo de expertos en IA y Alianza Europea de IA
<b>Abril 2018</b>	Comunicado de prensa: IA para Europa Comunicación: IA para Europa Documento de Trabajo: Responsabilidad en relación con las tecnologías digitales emergentes Declaración sobre cooperación sobre IA
<b>Junio 2018</b>	Lanzamiento de la Alianza sobre la IA Creación del grupo de expertos de alto nivel sobre IA
<b>Diciembre 2018</b>	Comisión Europea: Plan coordinado sobre IA Comisión Europea, comunicado de prensa: IA desarrollada en Europa Comisión Europea, Comunicación: IA desarrollada en Europa Consulta a los actores interesados sobre el proyecto de directrices éticas para una IA fiable
<b>Abril 2019</b>	Comunicación de la Comisión Europea: Construyendo la confianza en una IA centrada en el ser humano Grupo de expertos de alto nivel sobre IA: Directrices éticas para una IA fiable
<b>Junio 2019</b>	Primera Asamblea de la Alianza Europea sobre IA Grupo de expertos de alto nivel sobre IA: Recomendaciones sobre política e inversiones en relación con IA
<b>Diciembre 2019</b>	Grupo de expertos de alto nivel sobre IA: Prueba piloto de la lista de evaluación de IA confiable
<b>Febrero 2020</b>	Comisión Europea: Libro Blanco sobre IA; una aproximación europea a la excelencia y la confianza en la IA
<b>Julio 2020</b>	Evaluación de impacto inicial: requisitos éticos y legales sobre la IA Grupo de expertos de alto nivel sobre IA: lista de evaluación final sobre IA confiable Grupo de expertos de alto nivel sobre IA: recomendaciones sectoriales sobre IA confiable

(cont.)

<b>Octubre 2020</b>	Segunda Asamblea de la Alianza Europea sobre IA
<b>Abril 2021</b>	Comisión Europea: Comunicación sobre el fomento de un enfoque europeo de la IA Comisión Europea: Propuesta de reglamento por el que se establecen normas armonizadas sobre la IA Comisión Europea: plan coordinado actualizado sobre la IA Comisión Europea: Evaluación de impacto de un reglamento sobre la IA
<b>Junio 2021</b>	Consulta pública sobre Responsabilidad Civil – adaptando las normas de responsabilidad a la era digital y la inteligencia artificial Comisión Europea: Propuesta de Reglamento sobre seguridad de los productos
<b>Noviembre 2021</b>	Consejo de la UE: texto de compromiso de la Presidencia de la IS sobre la Ley de IA . Conferencia de alto nivel sobre IA: de la ambición a la acción (3 <sup>a</sup> Asamblea de la Alianza Europea de IA). Comité Económico y Social Europeo, Dictamen sobre la Ley de IA
<b>Diciembre 2021</b>	Comité de las Regiones. Opinion sobre la Ley de IA Banco Central Europeo. Opinión sobre la Ley de IA.
<b>Junio 2022</b>	Lanzamiento del primer sandbox regulatorio de IA en España: Haciendo avanzar el Reglamento de IA
<b>Septiembre 2022</b>	Propuesta para una Directiva sobre responsabilidad derivada de la IA.
<b>Diciembre 2022</b>	Aproximación general del Consejo sobre la Ley de IA,
<b>Junio 2023</b>	Posición negociadora del Parlamento sobre la Ley de la IA
<b>Diciembre 2023</b>	Acuerdo Político alcanzado por los co-legisladores sobre la Ley de la IA
<b>Enero 2024</b>	Paquete de innovación en IA para apoyar a las empresas emergentes y a las pymes en Inteligencia Artificial

(cont.)

<b>Febrero 2024</b>	Oficina Europea de la IA
<b>Marzo 2024</b>	Aprobación por el Parlamento Europeo de la Ley de la IA
<b>Mayo 2024</b>	Aprobación por el Consejo Europeo de la Ley de la IA
<b>Julio 2024</b>	Publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea
<b>Agosto 2024</b>	Entrada en vigor con carácter general
<b>Febrero 2025</b>	Entrada en vigor de las prohibiciones de prácticas prohibidas
<b>Mayo 2025</b>	Entrada en vigor de los Códigos de práctica
<b>Agosto 2025</b>	Entrada en vigor de las normas IA de uso general, incluida la gobernanza
<b>Agosto 2027</b>	Entrada en vigor de las obligaciones para sistemas de alto riesgo

Se ha identificado la irrupción de la inteligencia artificial como un cambio de era desde el punto de vista tecnológico. Al igual que la electricidad en el pasado, la inteligencia artificial (IA) está transformando nuestro mundo<sup>24</sup>.

*Está a nuestro alcance, cuando traducimos textos en línea o usamos una aplicación móvil para encontrar la mejor manera de ir a nuestro próximo destino. En casa, un termostato inteligente puede reducir las facturas de energía hasta en un 25% al analizar los hábitos de las personas que viven en ella y ajustar la temperatura en consecuencia. En el sector sanitario, los algoritmos pueden ayudar a los dermatólogos a realizar un mejor diagnóstico, por ejemplo, detectando el 95%*

24 Como indica la Unión Europea:

*Al igual que hicieran la máquina de vapor o la electricidad en épocas anteriores, la IA está transformando nuestro mundo, nuestra sociedad y nuestra industria. El crecimiento de la capacidad informática y la disponibilidad de datos, así como los avances en los algoritmos, han convertido la IA en una de las tecnologías más estratégicas del siglo XXI. Es mucho lo que está en juego. Nuestra forma de abordar la cuestión de la IA definirá el mundo en el que vamos a vivir. En medio de una feroz competencia mundial, se requiere un marco europeo sólido. Inteligencia*

*de los cánceres de piel aprendiendo de grandes conjuntos de imágenes médicas. Al dar sentido a grandes cantidades de datos para ofrecer soluciones eficientes, la IA mejora los productos, procesos y modelos de negocio en todos los sectores económicos. Puede ayudar a las empresas a identificar qué máquinas necesitan mantenimiento antes de averiarse. La IA también transforma los servicios públicos.*<sup>25</sup>

En paralelo, la regulación de la IA contribuye a la protección de la democracia, el Estado de derecho y la sostenibilidad medioambiental. Sin embargo, la IA potencialmente entraña un alto riesgo. El Reglamento fija una serie de obligaciones para la IA en función de sus riesgos potenciales y su nivel de impacto.

## II.- LA PREPARACIÓN. 2018-2020

### II.1- EL GRUPO DE EXPERTOS EN IA (AI HLEG) Y LA ALIANZA EUROPEA DE IA (AI ALLIANCE)

Para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la IA, la Comisión publicó una Estrategia europea en abril de 2018, COM (2018) 237. La Comisión propuso en la misma un enfoque que coloca a las personas en el centro del desarrollo de la IA (IA centrada en el ser humano) y alienta el uso de esta tecnología para ayudar a resolver los mayores desafíos del mundo: desde curar enfermedades hasta combatir el cambio climático y anticipar desastres naturales, hacer que

---

artificial para Europa, 24 de abril de 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>

25 COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Plan coordinado sobre la inteligencia artificial, 7 de diciembre de 2019 [chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgjclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0022.02/DOC\\_1&format=PDF](chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgjclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF).

el transporte sea más seguro, luchar contra la delincuencia o mejorar la ciberseguridad.

Tras la publicación de su Estrategia europea sobre la inteligencia artificial en abril de 2018, la Comisión creó el Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (AI HLEG), formado por cincuenta y dos expertos independientes que representaban al mundo académico, la industria y la sociedad civil.

La Comisión Europea formuló el 12 de marzo de 2018 una convocatoria para formar este grupo de expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial. El plazo terminaba el 9 de abril de 2018 y los resultados se publicaron en junio de 2018.

En su comunicado de prensa, se decía que:

*La Comisión Europea está a punto de iniciar un diálogo con todas las personas involucradas en el futuro de la Inteligencia Artificial (IA) en Europa para fomentar un debate abierto en torno a todos los aspectos del desarrollo de la IA y su impacto en la economía y la sociedad. Así, ha abierto una convocatoria para formar parte del grupo de alto nivel de expertos en IA, que funcionará como grupo director de este fórum donde intervendrán todos los diferentes agentes involucrados: empresas, universidades, políticos, organizaciones de consumidores, sindicatos y otros representantes de la sociedad civil. El fórum conformará la Alianza Europea de IA.*

La misión principal del grupo de 52 expertos era contribuir a la implementación de la Estrategia Europea de Inteligencia Artificial, así como la elaboración de recomendaciones sobre el futuro desarrollo de políticas relacionadas con la IA, y abordar las cuestiones problemáticas sobre aspectos éticos, jurídicos y sociales, incluyendo cuestiones socioeconómicas<sup>26</sup>.

---

26 Entre las labores del grupo se encontraban:

- Asesorar a la Comisión sobre los próximos pasos que aborden los retos y las oportunidades de la IA a corto y medio plazo, mediante recomendaciones que se imbuirán en el proceso de redacción de políticas, así como el proceso de evaluación legislativa y el desarrollo de una estrategia digital de nueva generación.

El Grupo publicó un primer proyecto de directrices éticas en diciembre de 2018, al que siguieron una consulta con las partes interesadas y reuniones con representantes de los Estados miembros para recabar sus opiniones. Este trabajo responde al plan coordinado con los Estados miembros para fomentar el desarrollo y la utilización de la inteligencia artificial en Europa, también presentado en diciembre de 2018. El Grupo de Expertos terminó su actividad en julio de 2020.

La Alianza Europea de IA (AI Alliance) es una iniciativa de la Comisión Europea para establecer un diálogo político abierto con los ciudadanos, la sociedad civil, las organizaciones empresariales, los consumidores, los sindicatos, el mundo académico, las autoridades públicas y los expertos sobre inteligencia artificial. Desde su lanzamiento en 2018, AI Alliance ha involucrado a alrededor de 6.000 partes interesadas a través de eventos regulares, consultas públicas e intercambios de foros en línea. Este foro ha contribuido a algunas de las iniciativas políticas más importantes lanzadas en el campo de la IA.

La AI Alliance fue creada inicialmente para dirigir el trabajo del Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (AI HLEG). Las Directrices Éticas del Grupo, así como sus Recomendaciones de Política e Inversión fueron documentos importantes que dieron forma al concepto de IA confiable, contribuyendo al enfoque de la Comisión respecto a la IA.

---

- Asesorar a la Comisión sobre dinamización y mecanismos de difusión para interactuar con el grupo más amplio posible de agentes involucrados en el contexto de la Alianza AI, así como compartir información y recabar sus puntos de vista sobre el trabajo del grupo y de la Comisión.

- Proponer a la Comisión las directrices en ética de la IA, que abarcan cuestiones como la equidad, seguridad, transparencia, el futuro del mercado laboral, democracia y el impacto de la aplicación de la Carta de Derechos Fundamentales, incluyendo la privacidad y la protección de datos personales, dignidad, protección de los consumidores y no discriminación. Estas directrices se basarán en el trabajo del Grupo Europeo de Ética en la Ciencia y las Nuevas Tecnologías (un grupo asesor independiente establecido por el Presidente de la Comisión Europea) y de la Agencia Europea de Derechos Fundamentales.

Durante todo el proceso, AI Alliance<sup>27</sup> ha continuado promoviendo la IA confiable, compartiendo las mejores prácticas entre sus miembros y ayudando a los desarrolladores de IA y otras partes interesadas a aplicar los requisitos clave, a través de la herramienta ALTAI, una lista de evaluación práctica para la IA confiable, a la que más adelante se hace referencia.

## II.2- EL PLAN COORDINADO SOBRE IA

En abril de 2018 la Comisión publicó una Estrategia Europea sobre la IA. La Estrategia coloca a la persona en el centro del desarrollo de la IA: es una IA centrada en el ser humano. Con el fin de potenciar la capacidad tecnológica e industrial de la UE, la Estrategia plantea:

- impulsar la adopción de la IA en todos los ámbitos de la economía,
- prepararse para las transformaciones socioeconómicas
- garantizar el establecimiento de un marco ético y jurídico apropiado.

---

27 Los principales eventos de la Alianza sobre la IA han sido los siguientes:

1.<sup>a</sup> Asamblea Europea de la Alianza AI — junio de 2019: Celebración de un año desde el lanzamiento de la comunidad AI Alliance en la que se discutieron los principales resultados del AI HLEG.

2.<sup>a</sup> Asamblea Europea de la Alianza de la IA — octubre de 2020: Debate sobre los resultados de la consulta pública sobre el Libro Blanco sobre la IA.

3<sup>a</sup> Asamblea Europea de la Alianza de la IA — septiembre de 2021: Organizada en cooperación con la Presidencia eslovena del Consejo de la UE con el título "Conferencia de alto nivel sobre IA: De la ambición a la acción". Su objetivo fue discutir la excelencia y la confianza en IA a nivel global.

En marzo y junio de 2022 se celebraron dos eventos de interés : *European Excellence and Trust in the world* y *Bringing AI Regulation Forward*. En ambos casos se trataba de involucrar a la comunidad de IA en el debate de aspectos de la IA confiable, en el contexto de la divulgación internacional de la UE y la coordinación entre los Estados miembros, respectivamente.

La 4<sup>a</sup> Asamblea de AI Alliance tuvo lugar en noviembre de 2023 en Madrid y se centró en aspectos políticos: La UE *Líder de IA confiable a nivel mundial*. La organizaron la Comisión y el Ministerio de Economía y Transformación Digital de España, en el marco de la Presidencia española del Consejo de la UE, y estuvo abierta al público.

Para desarrollar la Estrategia, la Comisión, junto con los Estados miembros, elaboró un plan coordinado sobre la inteligencia artificial, que presentó en diciembre de 2018, para *crear sinergias, reunir datos, la materia prima de numerosas aplicaciones de IA, e incrementar las inversiones conjuntas*. El objetivo era fomentar la cooperación transfronteriza y movilizar a todos los agentes con el fin de aumentar las inversiones públicas y privadas hasta un mínimo de 20.000 millones EUR anuales durante la década siguiente, esto es, la actual, que se denomina la década digital.

En este marco, la Comisión intensificó su diálogo con todas las partes interesadas relevantes de la industria, institutos de investigación y autoridades públicas. Se creó el programa Europa Digital, muy relevante para contribuir a que la IA esté a disposición de las pequeñas y medianas empresas en todos los Estados miembros, a través de polos de innovación digital, instalaciones de ensayo y experimentación reforzadas, espacios de datos y programas de formación.

### II.3- DIRECTRICES ÉTICAS PARA UNA IA FIABLE

El 8 de abril de 2019, el Grupo de expertos de alto nivel sobre la IA presentó unas Directrices éticas para una IA fiable. Según las Directrices, la IA fiable debe ser:

- (1) legal: respeto de todas las disposiciones legales y reglamentarias aplicables
- (2) ética: respeto de los principios y valores éticos
- (3) robusta, desde una perspectiva técnica, teniendo en cuenta al mismo tiempo su entorno social.

Las Directrices exponen un conjunto de 7 requisitos clave que los sistemas de IA deben cumplir para ser considerados fiables. Además, se establece una lista de evaluación específica que tiene por objeto facilitar la verificación del cumplimiento de cada uno de esos requisitos fundamentales:

- 1.- *Intervención y supervisión humanas:* los sistemas de IA deben empoderar a los seres humanos, permitiéndoles tomar decisiones con conocimiento de causa y fomentando sus derechos fundamentales. Al mismo tiempo, deben garantizar mecanismos de supervisión adecuados, lo que puede lograrse mediante enfoques humanos.
- 2.- *Solidez técnica y seguridad:* Los sistemas de IA deben ser resilientes y seguros. Deben garantizar un plan de retroceso en caso de que algo salga mal, así como ser exactos, fiables y reproducibles. Esta es la única forma de garantizar que también puedan minimizarse y evitarse los daños involuntarios.
- 3.- *Privacidad y gestión de datos:* además de garantizar el pleno respeto de la privacidad y la protección de datos, también deben establecerse mecanismos adecuados de gobernanza de datos, teniendo en cuenta la calidad y la integridad de los datos, y permitiendo un acceso legítimo a los datos.
- 4.- *Transparencia:* los modelos de negocio de los datos, los sistemas y la IA deben ser transparentes. Los mecanismos de trazabilidad pueden ayudar a lograrlo. Además, los sistemas de IA y sus decisiones deben explicarse de manera adaptada a las partes interesadas afectadas. Los seres humanos deben ser conscientes de que están interactuando con un sistema de IA y deben estar informados de las capacidades y limitaciones del sistema.
- 5.- *Diversidad, no discriminación y equidad:* debe evitarse el sesgo injusto, ya que podría tener múltiples consecuencias negativas, desde la marginación de los grupos vulnerables hasta la exacerbación de los prejuicios y la discriminación. Fomentar la diversidad: los sistemas de IA deben ser accesibles para todos, independientemente de cualquier discapacidad, e implicar a las partes interesadas pertinentes a lo largo de todo su ciclo vital.

6.- *Bienestar social y medioambiental*: los sistemas de IA deben beneficiar a todos los seres humanos, incluidas las generaciones futuras. Por lo tanto, debe garantizarse que sean sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Además, deben tener en cuenta el medio ambiente, incluidos otros seres vivos, y debe estudiarse detenidamente su impacto social y social.

7.- *Rendición de cuentas*: deben implantarse mecanismos que garanticen la responsabilidad y la rendición de cuentas de los sistemas de inteligencia artificial y de sus resultados. La auditabilidad, que permite la evaluación de algoritmos, datos y procesos de diseño, desempeña un papel clave, especialmente en aplicaciones críticas. Además, debe garantizarse una reparación accesible.

El documento también proporciona una lista de evaluación que pone en práctica los requisitos clave y ofrece orientaciones para aplicarlos en la práctica.

Esta lista de evaluación se sometió a un proceso piloto, en el que se invitó a todas las partes interesadas a ponerla a prueba y a proporcionar información práctica sobre cómo podía mejorarse. El Grupo de Alto Nivel sobre IA presentó la lista de evaluación final para una IA fiable (ALTAI) en julio de 2020.

ALTAI es una herramienta práctica que traduce las directrices éticas en una lista de control accesible y dinámica (autoevaluación). La lista de control puede ser utilizada por los desarrolladores e implementadores de IA que deseen respetar los requisitos clave en la práctica.

El Grupo de Expertos inicialmente (junio de 2019) había formulado unas Recomendaciones en relación con el plano político y las inversiones para una IA fiable. Se trataba de 33 Recomendaciones para guiar una IA fiable hacia la sostenibilidad, el crecimiento, la competitividad y la inclusión. Al mismo tiempo las Recomendaciones empoderan, benefician y protegen a los ciudadanos europeos.

En julio de 2020, el Grupo de Expertos planteó la posibilidad de aplicar las Recomendaciones indicadas, que habían sido publicadas previamente por el Grupo en tres campos específicos: sector público, salud y fabricación e internet de las cosas.

## II.4- COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA: GENERAR CONFIANZA EN UNA IA CENTRADA EN EL SER HUMANO

La Comisión presentó en abril de 2019 el programa para generar confianza en la inteligencia artificial continuando el trabajo del grupo de expertos de alto nivel<sup>28</sup>.

En este programa la Comisión, en primer lugar, a partir del trabajo del grupo de expertos independientes nombrados en junio de 2018, decidió iniciar una fase piloto que pretendía garantizar que las directrices éticas para el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial pudieran aplicarse en la práctica. La Comisión invitaba a la industria, institutos de investigación y autoridades públicas a probar la lista detallada de evaluación elaborada por el grupo de expertos de alto nivel, que complementa las directrices. Al mismo tiempo comunicaba a las empresas, las administraciones públicas y las organizaciones que ya podían adherirse a la Alianza europea de la inteligencia artificial y recibir una notificación en relación con el inicio del proyecto piloto.

Además, la Comisión confirmaba que los planes presentados formaban parte del marco de la estrategia para la inteligencia artificial de abril de 2018, cuyos objetivos eran aumentar las inversiones públicas y privadas hasta un mínimo de 20.000 millones de euros anuales en la siguiente década, facilitar el acceso a una mayor cantidad de datos, fomentar el talento y garantizar la confianza<sup>29</sup>.

---

28 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168>

29 En este sentido se pronunciaron algunos miembros de la Comisión. El vicepresidente responsable del Mercado Único Digital, Andrus Ansip, afirmó lo siguiente:

La Comisión reiteraba que la inteligencia artificial puede aportar beneficios a una amplia gama de sectores, como la asistencia sanitaria, el consumo de energía, la seguridad de los automóviles, la agricultura, el cambio climático y la gestión del riesgo financiero. La inteligencia artificial también puede ayudar a detectar el fraude y las amenazas de ciberseguridad y permite a las fuerzas y cuerpos de seguridad luchar contra la delincuencia con más eficacia. Sin embargo, también implica nuevos retos para el futuro del trabajo y plantea cuestiones jurídicas y éticas.

Al mismo tiempo la Comisión consideraba fundamental la creación de un consenso internacional sobre la inteligencia artificial centrada en el ser humano. La Comisión proponía trasladar su enfoque sobre la ética de la inteligencia artificial al conjunto del planeta, ya que las tecnologías, los datos y los algoritmos no conocen fronteras. En este sentido, la Comisión decidía reforzar la cooperación con socios afines, como Japón, Canadá o Singapur, y seguir desempeñando un papel activo en las discusiones e iniciativas internacionales, incluidos el G7 y el G20.

Además, para garantizar el desarrollo ético de la inteligencia artificial, la Comisión puso en marcha en 2019 un conjunto de redes de centros de excelencia especializados en investigación sobre inteligencia artificial y redes de polos de innovación digital. También junto con los Estados miembros y las partes interesadas, fomentó debates para desarrollar y aplicar un modelo

---

*Acojo con satisfacción el trabajo realizado por nuestros expertos independientes. La dimensión ética de la inteligencia artificial no es un lujo ni un añadido. Nuestra sociedad solo puede beneficiarse plenamente de las tecnologías si existe confianza. La inteligencia artificial ética es una propuesta beneficiosa para todos, que puede convertirse en una ventaja competitiva para Europa: liderar una inteligencia artificial centrada en el ser humano en la que la gente pueda confiar.*

La comisaria responsable de la Economía y Sociedad Digitales, Mariya Gabriel, expuso: *Hoy damos un paso importante hacia la inteligencia artificial ética y segura en la UE. Tras un amplio y constructivo compromiso alcanzado por muchas partes interesadas, incluidas las empresas, el mundo académico y la sociedad civil, ahora contamos con unos fundamentos sólidos basados en los valores de la UE. Vamos a poner estos requisitos en práctica y, al mismo tiempo, fomentaremos un debate internacional sobre la inteligencia artificial centrada en el ser humano.*

para el intercambio de datos y para hacer el mejor uso de los espacios comunes de datos.

## II.5- LIBRO BLANCO DE LA COMISIÓN SOBRE IA: UN ENFOQUE EUROPEO ORIENTADO A LA EXCELENCIA Y LA CONFIANZA<sup>30</sup>

En febrero de 2020, la Comisión publicó un Libro Blanco para presentar su enfoque para garantizar la excelencia y confianza en la IA. El documento, que se fundamentaba en el trabajo del Grupo de Expertos, AI HLEG, se sometió a una consulta pública abierta. Se recibieron más de 1.215 contribuciones (incluidos 400 documentos de posición) a través del cuestionario en línea y los canales de comunicación de la AI Alliance. Se organizaron reuniones y mesas redondas con expertos en IA para plantear una visión desde todos los puntos de vista sociales, económicos y científicos.

En este Libro Blanco, la Comisión respalda un enfoque basado en la regulación y en la inversión, que tiene el doble objetivo de promover la adopción de la inteligencia artificial y de abordar los riesgos<sup>31</sup> vinculados a determinados usos de esta nueva tecnología.

La finalidad del Libro Blanco era formular alternativas políticas para alcanzar estos objetivos. No abordaba el desarrollo ni el uso de la inteligencia artificial para fines militares. La Comisión invitaba a los Estados miembros, a otras instituciones europeas y a todas las partes interesadas, como la industria, los interlocutores sociales, las organizaciones de la sociedad civil, los investigadores, el público general y demás personas con interés

---

30 LIBRO BLANCO sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX-52020DC0065>

31 En el LIBRO BLANCO se citan como riesgos potenciales, la opacidad en la toma de decisiones, la discriminación de género o de otro tipo, la intromisión en nuestras vidas privadas o su uso con fines delictivos.

en la materia, a que presentaran sus opiniones con respecto de las opciones que se mostraban en el Libro Blanco.

En el Libro Blanco se partía de que Europa podía aunar su potencial tecnológico e industrial con una infraestructura digital de gran calidad y un marco regulador basado en sus valores fundamentales para convertirse en líder mundial de la innovación en la economía de los datos y sus aplicaciones, tal como establecía la Estrategia Europea de Datos. Con este fundamento se podría desarrollar un ecosistema de inteligencia artificial que acercara las ventajas de la tecnología a la sociedad y la economía europeas en su conjunto:

- a los ciudadanos, para que obtuvieran nuevos beneficios, como una mejor atención sanitaria, una menor cantidad de averías de los aparatos domésticos, unos sistemas de transporte más seguros y limpios, o mejores servicios públicos;
- al desarrollo empresarial, por ejemplo, mediante una nueva generación de productos y de servicios en áreas en las que Europa es particularmente fuerte (maquinaria, transporte, ciberseguridad, agricultura, economía verde y circular, atención sanitaria y sectores de gran valor añadido, como la moda y el turismo);
- a los servicios de interés público, por ejemplo mediante una reducción de los costes de la prestación de servicios (transporte, educación, energía y gestión de los residuos), una mayor sostenibilidad de los productos, o proporcionando a los servicios y fuerzas de seguridad las herramientas adecuadas para que aseguren la protección de los ciudadanos, garantizando correctamente el respeto de sus derechos y libertades.

Los pilares fundamentales del Libro Blanco eran:

- El marco político por el que se establecían medidas para armonizar los esfuerzos a escala regional, nacional y europea. En colaboración con los sectores público y privado,

los objetivos del marco eran movilizar recursos para obtener un ecosistema de excelencia a lo largo de toda la cadena de valor, partiendo de la investigación y la innovación, así como crear los incentivos adecuados para acelerar la adopción de soluciones basadas en la inteligencia artificial, también por parte de las pequeñas y medianas empresas (pymes).

- Los elementos clave de un futuro marco normativo para la inteligencia artificial en Europa que pudieran generar un ecosistema de confianza exclusivo. Para hacerlo, este marco debía velar por el cumplimiento de las normas de la UE, especialmente las normas de protección de los derechos fundamentales y los derechos de los consumidores en relación con los sistemas de inteligencia artificial que operan en la UE y presentan un riesgo elevado.

Según la Comisión Europea, generar un ecosistema de confianza constituye un objetivo político en sí mismo, y debe ofrecer seguridad a los ciudadanos para que adopten las aplicaciones de la inteligencia artificial y seguridad jurídica a las empresas y organismos públicos para que innoven utilizando esta herramienta.

La Comisión respalda con este planteamiento un enfoque antropocéntrico que se base en la Comunicación “Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano”, y tendrá en cuenta también los resultados obtenidos durante la fase de prueba de las directrices éticas elaboradas por el grupo de expertos de alto nivel sobre la IA.

La Estrategia Europea de Datos, que acompañaba al Libro Blanco, tenía por objeto ayudar a Europa a convertirse en la economía con agilidad en el manejo de los datos más atractiva, segura y dinámica del mundo, lo que fortalecería a Europa con información para reforzar sus decisiones y mejorar las vidas de todos sus ciudadanos. La Estrategia establecía varias medidas políticas, como la movilización de inversiones públicas y privadas, necesarias para alcanzar este objetivo.

Finalmente, en el informe de la Comisión adjunto al Libro Blanco, se analizaban las repercusiones de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y otras tecnologías digitales en la legislación en materia de seguridad y responsabilidad civil.

Este Libro Blanco es el principal antecedente para la presentación por parte de la Comisión Europea de una propuesta de Reglamento por el que se establecen normas armonizadas sobre IA y el Plan Coordinado Revisado sobre IA, en abril de 2021.

### III.- LA TRAMITACIÓN. 2021-2023

En abril de 2021, la Comisión presentó su paquete de IA, que incluía:

- su Comunicación sobre el fomento de un enfoque europeo de la IA;
- una revisión del Plan Coordinado sobre Inteligencia Artificial (con los Estados miembros de la UE),
- su propuesta de marco regulador sobre inteligencia artificial y la evaluación de impacto correspondiente.

En este marco, la Comisión consideraba que la creación de una IA fiable permitía un entorno seguro y favorable a la innovación para los usuarios, los desarrolladores y los implementadores.

La Comisión propuso tres iniciativas jurídicas interrelacionadas que contribuirían a crear una IA fiable:

- 1.- un marco jurídico europeo para la IA que defendiera los derechos fundamentales y abordara los riesgos de seguridad específicos de los sistemas de IA;
- 2.- un marco de responsabilidad civil: adaptación de las normas de responsabilidad a la era digital y a la IA;

- 3.- una revisión de la legislación sectorial en materia de seguridad (por ejemplo, el Reglamento sobre máquinas o la Directiva relativa a la seguridad general de los productos).

### III.1- CONFERENCIA SOBRE EL FUTURO DE EUROPA

La Conferencia sobre el Futuro de Europa<sup>32</sup> consistió en una serie de debates y discusiones protagonizados por ciudadanos europeos que tuvieron lugar entre abril de 2021 y mayo de 2022. Estos debates permitieron a ciudadanos de toda Europa compartir sus ideas y contribuir a configurar nuestro futuro común.

La Conferencia se llevó a cabo a través de una novedosa plataforma digital multilingüe, mediante la cual todos los europeos pudieron compartir sus ideas, así como por medio de paneles nacionales y paneles europeos de ciudadanos. En la plataforma hubo más de cinco millones de visitas y en los eventos participaron más de setecientos mil ciudadanos. La Conferencia logró crear un foro público de debate abierto, inclusivo y transparente con los ciudadanos sobre diversas prioridades y retos.

Tras un año de debates, la Conferencia sobre el Futuro de Europa concluyó oficialmente el 9 de mayo de 2022, Día de Europa, en Estrasburgo. Ese día, los copresidentes del Comité Ejecutivo de la Conferencia presentaron un informe final con las cuarenta y nueve propuestas a los presidentes del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión.

Las propuestas abordaban nueve temas: cambio climático y medio ambiente; salud; una economía más fuerte, justicia social y empleo; la Unión en el mundo; valores y derechos, Estado de Derecho y seguridad; transformación digital; democracia europea; migración; educación, cultura, juventud y deporte. Las propuestas incluían objetivos generales y más de trescientas medidas concretas.

---

32 [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/conference-future-europe\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/conference-future-europe_es)

El Reglamento de Inteligencia artificial responde a las propuestas de los ciudadanos de la Conferencia sobre el Futuro de Europa, más concretamente a la propuesta 12(10), relativa a la mejora de la competitividad de la UE en sectores estratégicos, la propuesta 33(5), sobre una sociedad segura y fiable, incluida la lucha contra la desinformación y la garantía de que las personas tengan el control final, la propuesta 35 sobre la promoción de la innovación digital, (3) la garantía de la supervisión humana y (8) un uso fiable y responsable de la IA, el establecimiento de salvaguardias y la garantía de transparencia, y la propuesta 37(3), sobre el uso de la IA y las herramientas digitales para mejorar el acceso de los ciudadanos a la información, incluidas las personas con discapacidad.

### III.2- LANZAMIENTO DEL PRIMER SANDBOX REGULATORIO DE IA EN ESPAÑA<sup>33</sup>

El Sandbox Regulatorio de IA<sup>34</sup>, elaborado por el Reino de España en colaboración con la Comisión Europea, se impulsa en junio de 2022. Es un espacio digital que intenta conectar a las autoridades competentes con las compañías desarrolladoras de Inteligencia Artificial para definir de forma conjunta buenas prácticas a la hora de implementar desde ese momento la futura regulación europea de Inteligencia Artificial, y garantizar su aplicación<sup>35</sup>.

33 Real Decreto 817/2023, de 8 de noviembre, que establece un entorno controlado de pruebas para el ensayo del cumplimiento de la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial. Este Real Decreto entró en vigor en noviembre de 2023. Según su Disposición Final Segunda su vigencia estaba establecida en un máximo de treinta y seis meses desde su entrada en vigor o, en su caso, hasta que sea aplicable en el Reino de España el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.

34 <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/sandbox-regulatorio-de-ia>

35 El art.1 del Real Decreto 817/2023 dispone que el presente real decreto tiene por objeto establecer un entorno controlado de pruebas para ensayar el cumplimiento de ciertos requisitos por parte de algunos sistemas de inteligencia artificial que puedan suponer riesgos para la seguridad, la salud y los derechos fundamentales de las personas. Asimismo, se regula

El Sandbox pretende generar directrices de buenas prácticas y guías que preparen y sensibilicen a las empresas, especialmente a pymes y startups, para facilitar la puesta en marcha del entonces futuro reglamento. Su función como programa piloto ha sido comprobar la operatividad de los requisitos del futuro reglamento europeo de IA, así como las evaluaciones de conformidad o las actividades posteriores a la comercialización. Por tanto, ha permitido documentar tanto las obligaciones que deben cumplir los proveedores de sistemas de IA, y su implementación, como el método de control y seguimiento adecuado para las autoridades nacionales de supervisión.

El Sandbox ha pretendido reforzar la cooperación de todos los posibles actores a nivel europeo, abierto a los Estados miembros, que también han podido seguir o unirse al piloto<sup>36</sup>.

---

el procedimiento de selección de los sistemas y entidades que participarán en el entorno controlado de prueba

36 Basándose en este concepto, los expertos en ciberseguridad pensaron que una buena forma de proteger las máquinas de los virus era aislarlos en una "caja de arena", es decir, aislar el programa infectado con un virus informático del resto del sistema para que el virus no se extienda. Esto es lo que se conoce como tecnología Sandbox.

Pero principalmente el Sandbox sirve de ayuda a las empresas a ser menos vulnerables frente al creciente número de ataques informáticos que están sufriendo.

Si el malware se activa y comienza a atacar, el entorno controlado del sandbox permite estudiar y analizar su funcionamiento y tácticas de ataque permitiendo aprender de ellas. Como si se encontrara en una placa y los científicos observaran al virus desarrollarse dentro de ella.

Después, en un entorno empresarial real, se utilizan técnicas de Machine Learning para adelantarse a ese comportamiento malicioso y neutralizarlo incluso antes de que el malware se active. Así, los sistemas de seguridad informática mejoran su eficiencia minimizando el riesgo de producirse daños o pérdida de información de las empresas por estos ataques.

Con esta tecnología, las empresas mejoran su seguridad y a la vez generan técnicas de protección que luego acaban llegando a los programas y dispositivos de consumo general protegiendo al resto de usuarios en sus casas.

<https://computerhoy.com/reportajes/tecnologia/que-es-sandbox-529177>

### III.3- PROPUESTA PARA UNA DIRECTIVA SOBRE RESPONSABILIDAD DERIVADA DE LA IA

En una encuesta a este ámbito realizada en 2021, la cuestión de la responsabilidad civil figuraba entre los tres principales obstáculos a la utilización de la IA por parte de las empresas europeas. Se citó como el obstáculo externo más importante (43 %) en el caso de las empresas que tenían previsto recurrir a la IA, pero que aún no lo habían hecho. El problema se planteaba por la falta de garantías en relación con que las víctimas de daños causados por la IA obtuvieran una protección equivalente a la de las víctimas de daños causados por los demás productos. También por la inseguridad jurídica de las empresas que desarrollaban o utilizaban la IA en relación con su posible exposición a responsabilidad civil.

Para superar estos problemas, la Comisión ha adoptado dos propuestas con el fin de adaptar las normas de responsabilidad a la era digital, la economía circular y el impacto de las cadenas de valor mundiales al ámbito de la IA. De esta forma pretende además evitar la aparición de adaptaciones a la IA específicas, fragmentadas, de normas nacionales en materia de responsabilidad civil.

La Propuesta de Directiva, en primer lugar, propone modernizar las normas existentes sobre la responsabilidad objetiva de los fabricantes por los productos defectuosos de forma que se adapten a la nueva realidad digital; en segundo lugar, presenta una armonización específica de las normas nacionales sobre responsabilidad civil en materia de IA, con el fin de permitir que las víctimas de daños relacionados con la IA obtengan una indemnización.

En junio de 2021 se lanzó una consulta pública sobre responsabilidad civil, con el fin de preparar la adaptación de las normas sobre esta materia a la era digital y a la inteligencia artificial. La Comisión Europea formuló una Propuesta de Reglamento sobre seguridad de los productos.

En septiembre de 2022 se presentó una Propuesta de Directiva sobre responsabilidad derivada de la IA<sup>37</sup>

La Exposición de Motivos de la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artifical (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA) articula la relación entre ambas cuestiones:

*La Comisión adopta un enfoque holístico en su política de responsabilidad en materia de IA, proponiendo adaptaciones de la responsabilidad del productor por productos defectuosos en virtud de la Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos, y la armonización específica en el marco de la presente propuesta. Estas dos iniciativas políticas están estrechamente vinculadas y forman un paquete, ya que las demandas que entran en sus ámbitos de aplicación se refieren a diferentes tipos de responsabilidad. La Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos cubre la responsabilidad objetiva del productor por productos defectuosos, lo que da lugar a una indemnización por determinados tipos de daños, principalmente sufridos por particulares. La presente propuesta cubre las demandas nacionales de responsabilidad fundamentadas principalmente en la culpa de cualquier persona con el fin de indemnizar por cualquier tipo de daño y a cualquier tipo de víctima. Se complementan entre sí para formar un sistema general de responsabilidad civil eficaz. Juntas, estas normas promoverán la confianza en la IA (y otras tecnologías digitales) garantizando que las víctimas reciban una indemnización efectiva si, a pesar de los requisitos preventivos de la Ley de IA y otras normas de seguridad, se producen daños.*

La Propuesta garantiza que las víctimas se beneficien de las mismas normas de protección cuando se vean perjudicadas por

---

37

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0496>

productos o servicios de IA que cuando se producen daños en cualquier otro ámbito. También permite establecer un equilibrio entre la protección de los consumidores y el fomento de la innovación, eliminando los obstáculos adicionales para que las víctimas accedan a la indemnización. Además, establece garantías para el sector de la IA mediante la introducción, por ejemplo, del derecho a impugnar una reclamación de responsabilidad basada en una presunción de causalidad.

La Propuesta de Directiva sobre responsabilidad en materia de IA pretende establecer normas uniformes sobre el acceso a la información y la reducción de la carga de la prueba en relación con los daños provocados por los sistemas de IA, estableciendo una protección más amplia para las víctimas (ya sean particulares o empresas) y fomentando el sector de la IA mediante mayores garantías. Además, armoniza determinadas normas aplicables a las reclamaciones que no entran en el ámbito de aplicación de la Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos, en los casos en que los daños se deban a un comportamiento ilícito, lo cual incluye, por ejemplo, las violaciones de la privacidad o los daños causados por problemas de seguridad. Las nuevas normas facilitarán, por ejemplo, la obtención de una indemnización si alguien ha sido discriminado en un proceso de contratación que implique tecnología de IA.

En conclusión, la Propuesta ofrece más garantías a las personas que sufren daños en el ámbito de la IA.

En primer lugar, a través de la presunción de causalidad, la Propuesta facilita a las víctimas la demostración de que una persona ha provocado los daños; en circunstancias en las que se haya probado la culpa y parezca razonablemente probable que exista un nexo causal entre el daño y el funcionamiento de la IA, la denominada “presunción de causalidad” permite abordar las dificultades experimentadas por las víctimas para tener que explicar detalladamente la manera en que se ha provocado el

daño por una culpa u omisión concretas, lo que puede ser especialmente difícil cuando se plantea en el marco de sistemas de IA complejos.

En segundo lugar, las víctimas dispondrán de más herramientas para solicitar reparación legal gracias a la introducción de un derecho de acceso a las pruebas presentadas por empresas y proveedores, en los casos en que esté implicada IA de alto riesgo.

Esta regulación es fundamental para garantizar una IA fiable, y conforme con las garantías que exige un Estado de Derecho.

### **III.4- ACUERDO POLÍTICO ALCANZADO POR LOS CO-LEGISLADORES SOBRE EL REGLAMENTO DE LA IA**

El 8 de diciembre de 2023, tras meses de intensas negociaciones entre las instituciones europeas (Comisión, Consejo y Parlamento), se logró un acuerdo político histórico en la regulación de la inteligencia artificial (IA). El acuerdo político sitúa a la UE como líder en la carrera por regular la IA.<sup>38</sup>

El acuerdo pretendía garantizar la protección de los derechos fundamentales, la democracia, el Estado de Derecho y la sostenibilidad medioambiental frente a los riesgos de la IA, así como impulsar la innovación en esta tecnología en la UE.

El texto del acuerdo manifestaba la tensión entre innovación y regulación. La rapidez del desarrollo y evolución de la inteligencia artificial dificulta su regulación. Además, junto a los problemas que genera la complejidad de la materia objeto de regulación, la inteligencia artificial, el reto es que la normativa sea un marco que goce de cierta anticipación en relación a posibles evoluciones tecnológicas.

---

<sup>38</sup> chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgjclefindmkaj/https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/pdf

La regulación que se proponía se basaba en un sistema basado en el riesgo. Las obligaciones de los distintos agentes se fijaban en función de su capacidad para causar daños: cuanto mayor fuera el riesgo, más estrictas serían sus obligaciones y mayor la supervisión. El problema que plantea una excesiva regulación es que puede frenar el avance tecnológico y hacer menos competitiva la industria europea.

Se podían distinguir tres bloques:

- 1.- Los sistemas de IA de riesgo inaceptable, que resultaban prohibidos porque suponían una amenaza para los derechos fundamentales<sup>39</sup>.
- 2.- Los sistemas de IA de “alto riesgo” que se sometían a obligaciones que deberían cumplir antes y después de su comercialización, como la implementación de sistemas de mitigación de riesgos y registro de la actividad, requisitos de alta calidad de los conjuntos de datos, elaboración de documentación detallada, supervisión humana, requisitos de precisión y ciberseguridad de los sistemas<sup>40</sup>.
- 3.- Los sistemas de IA que solo presentaban un “riesgo limitado” estarían principalmente sujetos a obligaciones de transparencia (por ejemplo, revelar que el contenido fue generado por IA para que los usuarios pudieran tomar decisiones informadas sobre su uso posterior).

Además, se añadieron nuevas disposiciones para tener en cuenta aquellas situaciones en las que los sistemas de IA pudieran utilizarse con muchos fines diferentes (IA de uso general) y

39 Ejemplos, la manipulación cognitiva del comportamiento, la extracción no selectiva de imágenes faciales de Internet o de grabaciones de CCTV para crear bases de datos de reconocimiento facial, el reconocimiento de emociones en el lugar de trabajo y en instituciones educativas, el social scoring, o la categorización biométrica para inferir datos sensibles (por ejemplo, orientación sexual, creencias religiosas).

40 Ejemplos de estos sistemas de IA de alto riesgo son determinadas infraestructuras críticas; dispositivos médicos; sistemas para determinar el acceso a instituciones educativas o para reclutar personas; o determinados sistemas utilizados en los ámbitos de la aplicación de la ley, el control de fronteras, la administración de justicia y los procesos democráticos, entre otros.

aquellas en las que la tecnología de IA de uso general se integra posteriormente en otro sistema de alto riesgo.

También se acordaron normas específicas para los modelos fundacionales, sistemas de gran magnitud capaces de realizar de manera competente una amplia gama de tareas diferenciadas, como la generación de vídeo, texto e imágenes, la conversión en lenguaje lateral, la informática o la generación de códigos informáticos. El acuerdo establecía que los modelos fundacionales debían cumplir obligaciones específicas en materia de transparencia antes de ser introducidos en el mercado.

Se introdujo un régimen más estricto para los modelos fundacionales de gran impacto. Se refería a modelos fundacionales entrenados con gran cantidad de datos y con una complejidad y capacidades avanzadas y unos resultados muy superiores a la media, que pudieran difundir riesgos sistémicos a lo largo de la cadena de valor.

Una de las cuestiones más debatidas fue la vigilancia biométrica en los espacios públicos. Los miembros del Parlamento defendían la prohibición absoluta del uso de la IA para el control biométrico “en tiempo real”, frente a una posición mucho menos restrictiva de los gobiernos que promovían su autorización con fines de seguridad nacional. Finalmente, los sistemas de identificación biométrica en espacios de acceso público se sometieron a autorización judicial previa. Su uso se limitó a las búsquedas de víctimas (secuestro, trata, explotación sexual); a la preventión de una amenaza inesperada de atentado terrorista, o a la localización e identificación de sospechosos de haber cometido determinados delitos.

Un elemento muy importante del acuerdo fueron las sanciones, que se establecen con una cuantía muy importante con el fin de garantizar la efectividad del Reglamento.

El acuerdo aclaraba que la regulación no afecta a las competencias de los Estados miembros en materia de seguridad nacional.

Además, no se iba a aplicar a los sistemas utilizados exclusivamente con fines militares o de defensa, investigación e innovación, ni a las personas que utilicen la IA con fines no profesionales.

## IV.- LA APROBACIÓN DEL REGLAMENTO DE IA Y SU GOBERNANZA. 2024

### IV.1- PAQUETE DE INNOVACIÓN EN IA PARA APOYAR A LAS EMPRESAS EMERGENTES Y A LAS PYMES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En su discurso sobre el estado de la Unión de 2023, la presidenta Von der Leyen anunció una nueva iniciativa para poner los superordenadores de Europa a disposición de empresas emergentes europeas innovadoras en IA para formar sus modelos de IA fiables.

Como primer paso, la Comisión creó en noviembre de 2023 un premio que ofrece apoyo financiero a las empresas emergentes de IA y acceso a la supercomputación.

En enero de 2024, la Comisión puso en marcha el paquete de innovación en materia de IA para apoyar a las empresas emergentes y las pymes en el ámbito de la inteligencia artificial. El paquete incluye varias medidas para apoyar a las empresas emergentes y las pymes europeas en el desarrollo de una IA fiable que respete los valores y las normas de la UE.

Un elemento clave de este paquete es la Comunicación sobre el impulso de las empresas emergentes y la innovación en inteligencia artificial fiable, que establece un marco estratégico de inversión en IA fiable para que la Unión capitalice sus activos, en particular su infraestructura de supercomputación, líder en el mundo, y fomente un ecosistema europeo innovador de IA.

La principal iniciativa histórica de la Comunicación es GenAI4EU cuyo fin es estimular la adopción de la IA generativa en todos los ecosistemas industriales estratégicos clave de la Unión y fomentar el desarrollo de grandes ecosistemas de innovación abierta que permitirán impulsar la colaboración entre las empresas emergentes de IA y los implementadores de IA en la industria y el sector público.

La iniciativa GenAI4EU tiene como objeto apoyar el desarrollo de casos de uso novedosos y aplicaciones emergentes en los 14 ecosistemas industriales de Europa, así como en el sector público. Los ámbitos de aplicación incluyen la robótica, la salud, la biotecnología, la fabricación, la movilidad, el clima y los mundos virtuales.

La Comisión también está creando, con una serie de Estados miembros, dos Consorcios Europeos de Infraestructuras Digitales (EDIC):

- 1.- La Alianza para las Tecnologías Lingüísticas (ALT-EDIC) tiene por objeto desarrollar una infraestructura europea común en tecnologías lingüísticas para hacer frente a la escasez de datos lingüísticos europeos para el entrenamiento de soluciones de IA, así como defender la diversidad lingüística y la riqueza cultural de Europa. Esta iniciativa apoyará el desarrollo de grandes modelos lingüísticos europeos.
- 2.- El EDIC «CitiVERSE» aplicará herramientas de IA de última generación para desarrollar y mejorar los gemelos digitales locales para comunidades inteligentes, ayudando a las ciudades a simular y optimizar los procesos, desde la gestión del tráfico hasta la gestión de residuos.

En este marco se plantea una modificación del Reglamento EuroHPC para crear fábricas de IA, un nuevo pilar para las actividades de la Empresa Común de superordenadores de la UE, que incluye:

- 1.- Adquisición, mejora y funcionamiento de superordenadores dedicados a la IA para permitir el aprendizaje automático rápido y la formación de grandes modelos de IA de uso general (GPAI);
- 2.- Facilitar el acceso a los superordenadores dedicados a la IA, contribuyendo a ampliar el uso de la IA a un gran número de usuarios públicos y privados, incluidas las empresas emergentes y las pymes;
- 3.- Ofrecer una ventanilla única para las empresas emergentes y los innovadores, apoyar el ecosistema de empresas emergentes e investigadoras de IA en el desarrollo algorítmico, probar la evaluación y la validación de modelos de IA a gran escala y proporcionar instalaciones de programación adaptadas a los superordenadores y otros servicios facilitadores de la IA;
- 4.- Permitir el desarrollo de una variedad de aplicaciones emergentes de IA basadas en modelos de IA de finalidad general.

Por último, es necesario tener en cuenta que, según la Comisión, la innovación en IA exige actividades adicionales:

- 1.- Apoyo financiero de la Comisión a través de Horizonte Europa y el programa Europa Digital dedicado a la IA generativa. Este paquete generará una inversión pública y privada adicional global de alrededor de 4 000 millones EUR hasta 2027.
- 2.- Iniciativas de acompañamiento para reforzar la reserva generativa de talento en IA de la UE a través de actividades de educación, formación, capacitación y reciclaje profesional.
- 3.- Seguir fomentando las inversiones públicas y privadas en empresas emergentes y en expansión de IA, en particular mediante el capital riesgo o el apoyo al capital (también a través de nuevas iniciativas del programa acelerador del Consejo Europeo de Innovación e InvestEU).

- 4.- La aceleración del desarrollo y la implantación de espacios comunes europeos de datos, puestos a disposición de la comunidad de la IA, para quien los datos son un recurso clave para entrenar y mejorar sus modelos.

## IV.2- OFICINA EUROPEA DE LA IA

La Comisión Europea ha creado la Oficina Europea de IA, con sede en Bruselas, como parte del paquete de medidas con el que se pretende fomentar el desarrollo y uso de una inteligencia artificial compatible y respetuosa con los valores de la UE<sup>41</sup>.

Como se ha indicado en el apartado anterior, en enero de 2024, la Comisión puso en marcha un paquete de innovación en materia de IA para apoyar a las empresas emergentes y las pymes en el desarrollo de una IA fiable que cumpla los valores y normas de la UE. Tanto la iniciativa GenAI4EU, a la que ya se ha hecho referencia, como la oficina de IA formaban parte de este paquete.

El apoyo de la Oficina de IA en relación con la aplicación del Reglamento de IA se manifiesta mediante:

- 1.- Su contribución a la aplicación coherente del Reglamento de IA en todos los Estados miembros, incluida la creación de órganos consultivos a escala de la UE, facilitando el apoyo y el intercambio de información.
- 2.- El desarrollo de herramientas, metodologías y puntos de referencia para evaluar las capacidades y el alcance de los modelos de IA de propósito general, y clasificar modelos con riesgos sistémicos.
- 3.- La elaboración de códigos de práctica de última generación para detallar las normas, en cooperación con los principales desarrolladores de IA, la comunidad científica y otros expertos.

---

41

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/ai-office#ecl-inpage-task>

- 4.- La investigación de posibles infracciones de las normas, incluidas las evaluaciones para verificar las capacidades del modelo, y solicitar a los proveedores que tomen medidas correctoras.
- 5.- La preparación de orientaciones y directrices, actos delegados y de ejecución, y otras herramientas para apoyar la aplicación efectiva y la supervisión del Reglamento de la IA.

La Oficina Europea de IA constituye el centro del sistema europeo de gobernanza de la IA mediante el desarrollo y coordinación de las políticas europeas en la materia, así como a través de la aplicación y supervisión del cumplimiento del Reglamento de IA. La Oficina Europea de IA se integra en la Dirección General de Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías de la Comisión. Entre sus funciones se incluyen:

- Apoyo al Reglamento de IA y aplicación de normas de IA para fines energéticos.
- Reforzar el desarrollo y el uso de una IA fiable en todo el mercado interior.
- Fomento de la cooperación internacional.
- Cooperación con instituciones, expertos y partes interesadas.

La Oficina Europea de Inteligencia Artificial debe desempeñar sus funciones, en particular para emitir orientaciones, de manera que no duplique las actividades de los órganos y organismos pertinentes de la Unión en virtud de la legislación sectorial específica.

En consecuencia, esta Oficina Europea de Inteligencia Artificial debe operar de conformidad con los procesos internos de la Comisión y su creación no debe afectar a las facultades y competencias de las autoridades y órganos, oficinas y agencias nacionales competentes de la Unión en la supervisión de los

sistemas de IA, tal como se prevé en el Reglamento por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y otra legislación sectorial de la Unión. Por tanto, se le atribuyen competencias sin perjuicio de las funciones de otros servicios de la Comisión en sus respectivos ámbitos de responsabilidad, y del Servicio Europeo de Acción Exterior en el ámbito de la política común, exterior y de seguridad.

#### **IV.3- APROBACIÓN POR EL PARLAMENTO EUROPEO Y POR EL CONSEJO DEL REGLAMENTO DE LA IA. PUBLICACIÓN Y PROCESO DE APLICACIÓN. 2024 –2027**

El Reglamento de inteligencia artificial, (conocido como Ley europea de Inteligencia Artificial)<sup>42</sup> fue inicialmente acordado en las negociaciones con los Estados miembros en diciembre de 2023. Fue respaldado por la Eurocámara con 523 votos a favor, 46 en contra y 49 abstenciones. el 13 de marzo de 2024. El Consejo lo aprobó el 21 de mayo de 2024.

Su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea se produjo el 12 de julio de 2024 y entró en vigor el 1 de agosto de 2024. A partir de esa fecha, será plenamente aplicable 24 meses después, excepto para ciertas disposiciones específicas:

- La prohibición de sistemas de IA que planteen riesgos inaceptables deberá ser aplicada 6 meses después de la entrada en vigor del Reglamento.
- Los Códigos de buenas prácticas deberán ser aplicadas 9 meses después de la entrada en vigor del Reglamento.

---

42 REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 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

- Las Normas de IA de uso general, incluida la gobernanza, que deban cumplir requisitos de transparencia, deberán ser aplicadas 12 meses después de la entrada en vigor del Reglamento.
- Las obligaciones para los sistemas de alto riesgo deberán ser aplicados 36 meses después de la entrada en vigor del Reglamento.

El nuevo Reglamento persigue garantizar la seguridad y el cumplimiento de los derechos fundamentales, al tiempo que impulsa la innovación en el ámbito de la inteligencia artificial. Este marco legal representa un paso significativo para la UE en su objetivo de convertirse en un líder global en IA confiable.

Gracias al Reglamento, las organizaciones ahora tienen directrices claras para la automatización en áreas de bajo riesgo, como chatbots simples, facilitando su implementación escalable con certeza y transparencia. Asimismo, se categorizan los riesgos para guiar el desarrollo de modelos más complejos, conocidos como "caja negra".

El impacto global del Reglamento dependerá de su aplicación en los distintos países, que ya han mostrado divergencias iniciales en su interpretación. Esta división de criterios podría suponer un desafío para las organizaciones que operan a nivel internacional, por lo que es esencial desarrollar estrategias de IA flexibles que puedan adaptarse a medida que se clarifiquen los detalles durante la aplicación. En este sentido es fundamental una preparación anticipada para cumplir con la nueva regulación a la hora de aprovechar oportunidades emergentes en el campo de la IA.

## CONCLUSIONES

PRIMERO.- El enfoque de la UE con respecto a la inteligencia artificial se centra en la excelencia y la confianza, con el objetivo de impulsar la investigación y la capacidad industrial, garantizando al mismo tiempo la seguridad y los derechos fundamentales.

SEGUNDO.- La Estrategia Europea de IA tiene por objeto convertir a la UE en un centro de categoría mundial para la IA y garantizar que la IA esté centrada en el ser humano y sea fiable. Este objetivo se traduce en el enfoque europeo de la excelencia y la confianza a través de normas y acciones concretas. En este sentido, fomentar la excelencia en la IA reforzará el potencial de Europa para competir a escala mundial.

TERCERO.- La consecución de estos objetivos exige:

- permitir el desarrollo y la adopción de la IA en la UE;
- que la UE se convierta en el lugar donde la IA prospera desde el laboratorio hasta el mercado;
- la garantía de que la IA funcione para las personas y sea una fuerza para el bien en la sociedad;
- construir un liderazgo estratégico en sectores de alto impacto.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANYOHA, R., "The History of Artificial Intelligence", *Science in the News, Special Edition on Artificial Intelligence*, Harvard Kenneth C. Griffin Graduate School of Arts and Sciences, 2017 (<https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- DELCKER, J., "The man who invented the self-driving car (in 1986)", *Político*, 2018 (<https://www.politico.eu/article/delf-driving-car-born-1986-ernst-dickmanns-mercedes/>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- FEIGENBAUM, E. y SHROBE, H., "The Japanese National Fifth Generation Project: Introduction, survey and evaluation", *Future Generation Computer Systems*, 9, 1993, págs. 105-117 (<https://stacks.stanford.edu/file/druid:kv359wz9060/kv359wz9060.pdf>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- FRIEL, K., "A Look Back on the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence", *The Dartmouth*, 2024 (<https://www.thedartmouth.com/article/2023/05/a-look-back-on-the-dartmouth-summer-research-project-on-artificial-intelligence>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- GABRIEL, J. et al, "The Ethics of Advanced AI Assistants". Google DeepMind, 2024 (<https://storage.googleapis.com/deepmind-media/DeepMind.com/Blog/ethics-of-advanced-ai-assistants/the-ethics-of-advanced-ai-assistants-2024-i.pdf>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- GATES, B., "The Age of AI has begun", *Gates Notes. The blog of Bill Gates*, 2023 (<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)

- KARJAN, R., "The History of Artificial Intelligence: Complete AI timeline", Tech Target. Enterprise AI, 2023 (<https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/The-history-of-artificial-intelligence-Complete-AI-timeline>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- POLLACK, A., "Fifth Generation' Became Japan's Lost Generation", *The New York Times*, 1992 (<https://www.nytimes.com/1992/06/05/business/fifth-generation-became-japan-s-lost-generation.html>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- RAO, A.N, VERWEIJ, G., "Sizing the prize. PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution", PwC, 2017 (<https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- SANZ, M., "¿Qué es Sandbox y en qué consiste?", *Computer Hoy*, 2019 (<https://computerhoy.com/reportajes/tecnologia/que-es-sandbox-529177>) (Recuperado el 8 de julio de 2024)
- TURING, A. M., "Computing Machinery and intelligence", *Mind* 49, 1950,, págs.. 433-460 (<https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- VASWANI, A., SHAZER, N., PARMAR, N., USZKOREIT, J., JONES, L., GOMEZ, A. N., KAISER, L., POLOSHUKIN, I., "Attention is All You Need", *Neural Information Processing Systems*, 2017 ([https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf)) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "Configurar el futuro digital de Europa. Oficina Europea de la IA". Comisión Europea. 2024 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/ai-office#ecl-inpage-task> (Recuperado el 10 de julio de 2024)

- "Dartmouth Summer Research Project: The Birth of Artificial Intelligence", History of Data Science, 2021. (<https://www.historyofdatascience.com/dartmouth-summer-research-project-the-birth-of-artificial-intelligence/>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "Generative AI to Become a \$1.3 Trillion Market by 2032, Research Finds", Bloomberg Intelligence, 2023 (<https://www.bloomberg.com/company/press/generative-ai-to-become-a-1-3-trillion-market-by-2032-research-finds/>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "Kismet" Robots (<https://robotsguide.com/robots/kismet>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "¿Qué es el aprendizaje automático?" Google Cloud (<https://cloud.google.com/learn/what-is-machine-learning?hl=es-419>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "¿Qué es el aprendizaje profundo?" Microsoft (<https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-deep-learning>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "¿Qué es un sistema experto? Usos y aplicaciones en Inteligencia Artificial?", UNIR Revista. (<https://www.unir.net/ingenieria/revista/sistema-experto/>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "¿Qué son las redes neuronales convolucionales?" IBM (<https://www.ibm.com/es-es/topics/convolutional-neural-networks>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "¿Qué son los grandes modelos de lenguaje (LLM)?", IBM (<https://www.ibm.com/es-es/topics/large-language-models>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)

- "Superordenadores: Deep Blue, la máquina que derrotó a Gary Kasparov", *El blog de Caixa Bank*, 2018 (<https://blog.caixabank.es/blogcaixabank/superordenadores-deep-blue-la-maquina-que-derroto-a-gary-kasparov/#>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "Watson, 'Jeopardy!' champion", IBM, *IBM Heritage*. (<https://www.ibm.com/history/watson-jeopardy>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- "What is the history of Artificial Intelligence", Tableau from Salesforce (<https://www.tableau.com/data-insights/ai/history#:~:text=The%20idea%20of%20%E2%80%9Cartificial%20intelligence,moved%20independently%20of%20human%20intervention>) (Recuperado el 7 de julio de 2024)
- COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Inteligencia artificial para Europa, 25 de abril de 2018 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237>
- DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa a la adaptación de las normas de responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA). 28 de septiembre de 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0496> (Recuperado el 10 de julio de 2024)
- COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Plan coordinado sobre la inteligencia artificial, 7 de diciembre de 2019 <chrome-extension://efaidnbmnnibpca-jpcglclefindmkaj>

[/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0022.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF).

- REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 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).



Síganos en Linked 

**Visite nuestra web e infórmese de las novedades y  
actividades formativas que realizamos**

**[www.rdu.es](http://www.rdu.es)**

