



Simulando las instituciones europeas: del Pacto Verde a la inteligencia artificial

Lección 12. Simulando la Comisión: las políticas digitales en la UE

Profesor: Julio Pérez

Módulo Jean Monnet ERASMUS-JMO-2021-HEI-TCH-RSCH proyecto número 101047977



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

Lección 12. Simulando la Comisión: las políticas digitales en la UE

Profesor: Julio Pérez

Contenidos de la sesión

1. Aproximación conceptual a la Inteligencia Artificial (IA) ¿Qué es la IA?
2. Modelos y técnicas de Inteligencia Artificial
 1. Algoritmos qué son y su uso para crear IA
3. Puntos de vista de la IA
4. IA en la UE
5. Ley de inteligencia artificial
6. Conclusiones

1. Aproximación conceptual a la Inteligencia Artificial (IA) ¿Qué es la IA?



Inteligencia Artificial (McCarthy, 1956)

- En una conferencia en 1955 el profesor emérito de Stanford John McCarthy utilizó por primera vez el término de Inteligencia Artificial (IA)
- En 2007 El pionero en desarrollo de IA aportó su última definición de IA antes de fallecer en 2011.

“Es la ciencia y la ingeniería de fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean biológicamente observables.”



John McCarthy (Boston, Massachusetts, 4 de septiembre de 1927 - Stanford, California, 24 de octubre de 2011) Fue un matemático e informático considerado como el padre de la Inteligencia artificial, ganó el premio Turing en 1971.

Clasificación de definiciones de IA (Russell y Norvig, 2003)

| | Humano | Racionalmente |
|-------------|--|---|
| Pensamiento | <p>Sistemas que piensan como humanos:</p> <p>«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)</p> <p>«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)</p> | <p>Sistemas que piensan racionalmente:</p> <p>«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)</p> <p>«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)</p> |
| Actuación | <p>Sistemas que actúan como humanos:</p> <p>«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)</p> <p>«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)</p> | <p>Sistemas que actúan racionalmente:</p> <p>«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole et al., 1998)</p> <p>«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)</p> |

Stuart Jonathan Russell (Portsmouth, Inglaterra, 1962) es un informático conocido por sus contribuciones a la inteligencia artificial y profesor de computación en la universidad de California en Berkeley.

Peter Norvig (14 de noviembre de 1956) es un científico informático estadounidense y director de investigación de Google Inc.

Inteligencia Artificial (Hintze, 2016)

Máquinas reactivas:

- Deepblue: Primera IA capaz de ganar a Kasparov al ajedrez <https://cio.com.mx/un-dia-como-hoy-la-deep-blue-gana-partida-a-kasparov/>

Memoria limitada:

COMPLEJIDAD

Arent Hintze es profesor de profesor de Inteligencia Artificial en el Departamento de sistemas Dinámicos Complejos y Microdatos en la Universidad de Dalarna

Qué es la IA
(Libro Blanco IA de la UE,
2020)

La IA es una combinación de tecnologías que agrupa datos, algoritmos y capacidad informática

Beneficios de la IA

BENEFICIOS PARA LA CIUDADANÍA: mejor atención sanitaria, una menor cantidad de averías de los aparatos domésticos, unos sistemas de transporte más seguros y limpios...

BENEFICIOS PARA LAS EMPRESAS (DESARROLLO EMPRESARIAL): nueva generación de productos y de servicios (maquinaria, transporte, ciberseguridad, agricultura...)

BENEFICIOS PARA LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (SERVICIOS PÚBLICOS): reducción de los costes de la prestación de servicios, mayor sostenibilidad de los productos, protección de los ciudadanos...

5. Modelos y técnicas de Inteligencia Artificial

¿Qué es el aprendizaje automático (Machine Learning)?

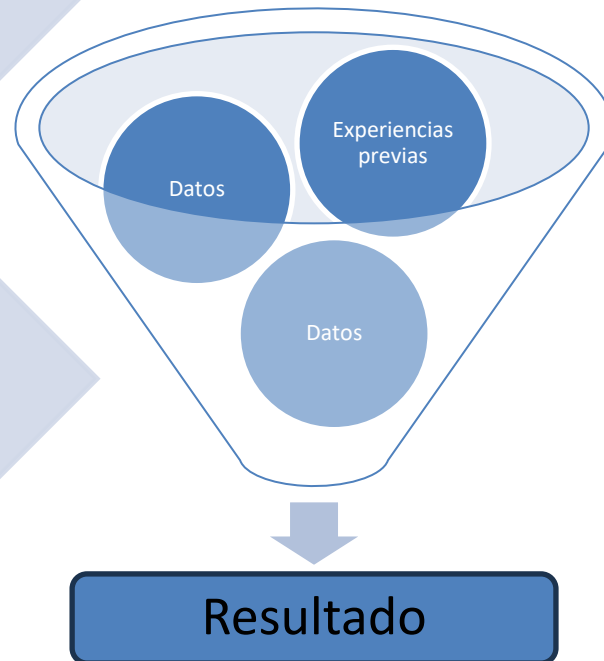
Algoritmo de machine learning

Christopher
Manning,
2020

Es la parte del estudio de la IA entrado en como los agentes pueden mejorar su percepción, conocimiento, pensamiento o sus acciones basadas en datos.

Antonio
Moreno,
1994

Se habla de aprendizaje automático cuando un sistema que aprende de forma automatizada es un algoritmo que, para resolver problemas, toma decisiones basadas en la experiencia acumulada.

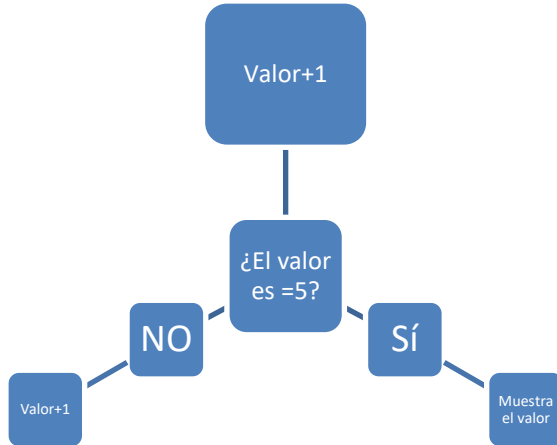


¿Qué es un algoritmo?

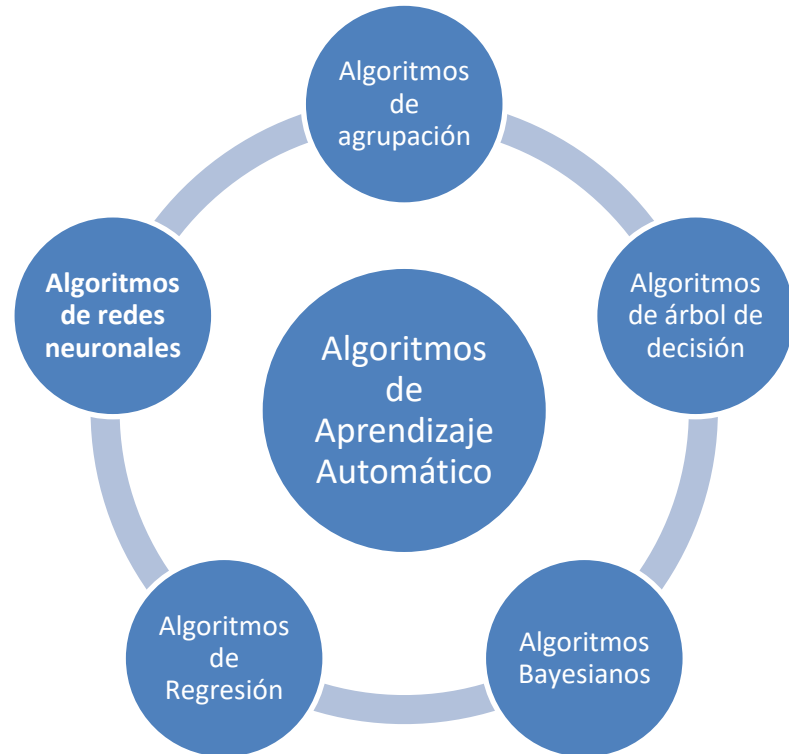
Los algoritmos son la serie de pasos que una persona indica en un programa computacional que tiene que seguir

Ejemplo de algoritmo:

Tenemos un valor 0, queremos que vaya sumando valores hasta llegar a 5, cuando llegue a 5 debe mostrar el valor



Tipos de algoritmos utilizados en Aprendizaje automático



Tipos de aprendizaje automático

TIPOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

APRENDIZAJE SUPERVISADO

- Aprende en función de ejemplos de entradas y salidas.
- Le entrenamos con imágenes de ambos e indicamos cuales son gatos, sus razas y cuales perros y sus razas

APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

- Aprender en base a patrones de entrada que no se especifican los valores de salida
- Le entrenamos con imágenes, pero no le indicamos a qué corresponde cada una al final le decimos si ha acertado o no ha acertado

APRENDIZAJE REFORZADO

- No se especifican los valores de salida, pero se refuerza aquellos casos en los que se haga bien y se deja de reforzar aquellos que no se haga bien.
- Le entrenamos con imágenes, pero no indicamos a que pertenecen, le recompensamos si acierta si es gato o perro y si acierta la raza

¿PERRO O GATO?

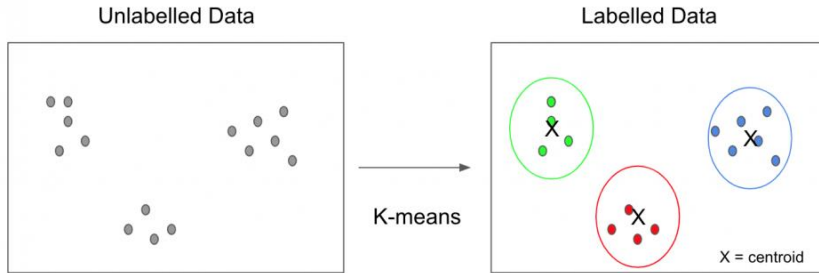


Algoritmos de agrupación (clustering)

Son algoritmos que permiten agrupar diferentes variables siguiendo una serie de condiciones.

Categorías y agrupaciones por intereses de Google:

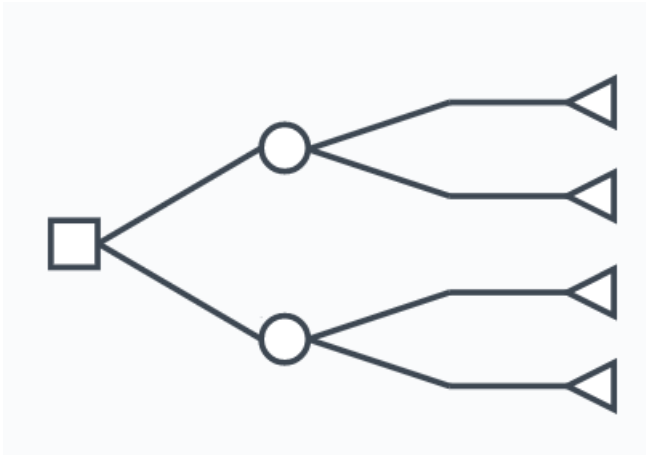
<https://adssettings.google.com/u/0/authenticated?pagelid=none>



-  35-44 años
-  Idioma: español
-  Creación de empresas
-  Estado civil: Personas casadas
-  Estado de propiedad de la vivienda: E...
-  Estado parental: Sin hijos
-  Hardware informático
-  Mejora del hogar

Algoritmos de árbol de decisión

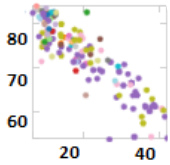
Son algoritmos con mapas de resultados en base a diferentes decisiones relacionadas



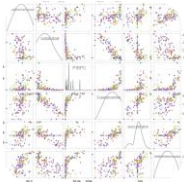
Obtener Ingreso Mínimo Vital: <https://ingreso-minimo-vital.seg-social-innova.es/>

Algoritmos de Regresión.

Pertencen al aprendizaje supervisado y buscan establecer un modelo para la relación entre un número de características y una variable continua.



Correlación lineal



Correlación lineal múltiple

Algoritmos Bayesianos

Basados en el teorema de Bayes, es la posibilidad de que ocurra un hecho A dando la posibilidad de que ocurra un hecho B.

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{P(B)}$$

donde:

- $P(A_i)$ son las probabilidades a priori,
- $P(B|A_i)$ es la probabilidad de B en la hipótesis A_i
- $P(A_i|B)$ son las probabilidades a posteriori.

Detección de fraude por parte de la seguridad social (System Risico Indicatie, SyRI)

https://elpais.com/tecnologia/2020/02/12/actualidad/1581512850_757564.html

Algoritmos de redes neuronales

Simulan el comportamiento de una neurona humana

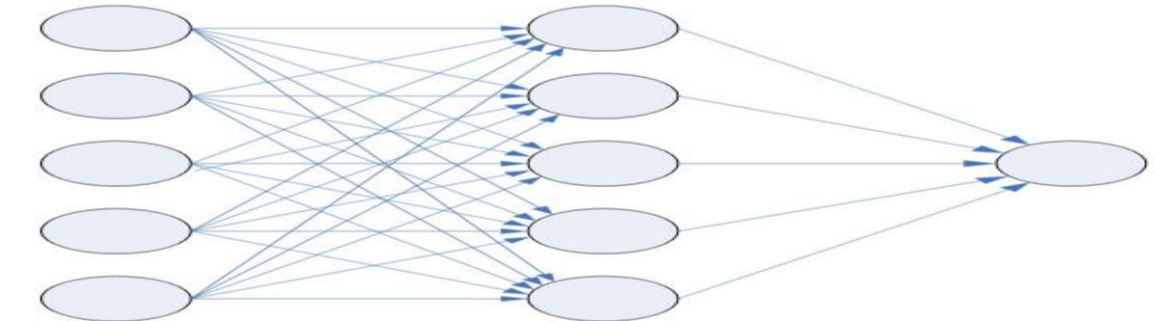
Las unidades de procesamiento se organizan en capas, una capa de entrada, unas capas ocultas y una capa de salida.

Las unidades se conectan con fuerzas de conexión variables (o ponderaciones). Los datos de entrada se presentan en la primera capa, y los valores se propagan desde cada neurona hasta cada neurona de la capa siguiente. al final, se envía un resultado desde la capa de salida.

Capa de Entrada

Capa Oculta

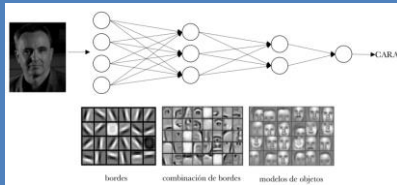
Capa de Salida



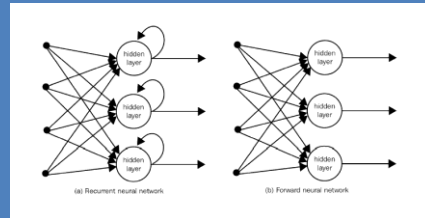
Aprendizaje profundo (Deep Learning)

El Aprendizaje profundo es un subcampo de las redes neuronales caracterizadas por tener múltiples capas

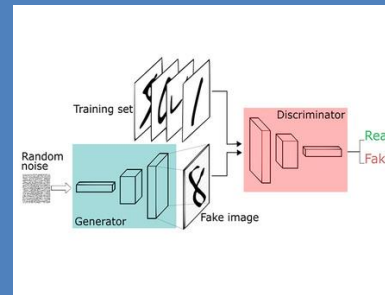
Redes neuronales convulsiónales



Redes neuronales recurrentes



Redes neuronales antagónicas o adversarias

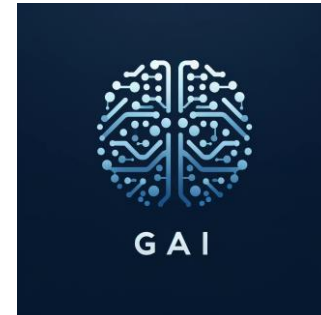


Modelos fundacionales

Redes neuronales de aprendizaje profundo que utilizan datos sin etiquetar y que son capaces de funcionar como un punto de partida para el desarrollo de IA de manera más rápida.

Inteligencia Artificial Generativa

Es una IA capaz de crear ideas y conceptos nuevos, ya sean de texto, imágenes, música....



IA multimodal (2023)

Son modelos de IA que procesan diferentes tipos de datos y de diferentes tipos de fuentes.

Permiten analizar imágenes, texto, sonido, video etc...

Open AI



Google



Procesamiento de lenguaje natural

Reconocimiento de imágenes

Predictiva

Robótica

Procesos de toma de decisiones

***Minería de datos (Data mining)**

ChatGPT

3. Puntos de vista de la IA

Estados Unidos

- En contra de la regulación ya que limita el desarrollo de la IA.
- Los datos con los que se entrena la IA y los datos que se obtienen pertenecen a las empresas

China

- Los datos pertenecen al gobierno.
- Su desarrollo se centra en lo que busca el gobierno.
- Crédito social chino: sistema de puntuación social de la ciudadanía

Unión Europea

- Aboga por una fuerte regulación, basada en el nivel de riesgo.
- Los datos son de los usuarios y las empresas deben protegerlos.

Riesgos generales IA

Vulneración de derechos

- Los algoritmos pueden, de forma intencionada o no, vulnerar derechos, entre ellos algunos de la Declaración Universal de Derechos Humanos

Art 2 Derecho a ser libre de discriminación

Art 12 Derecho a la privacidad

Riesgos éticos

- Las capas ocultas de las redes neuronales no podemos saber cómo toman las decisiones, por lo que no sabemos cómo funcionan
- Los algoritmos no tienen sentido común, solo actúan racionalmente, ¿qué ocurre si se equivocan? ¿Qué decisión deben tomar en situaciones de riesgo? ¿Quién es responsable?

Reemplazo laboral

- Según un informe de PWC (2017) se podrán perder hasta un 34% de los empleos a mediados de 2030
- La pérdida de empleo puede afectar a trabajos que requieren todos los niveles educativos.

Principales riesgos UE

Riesgos de derechos fundamentales

- Puntuación social
- Identificación biométrica remota en tiempo real
- Reconocimiento de emociones...

Riesgo para la seguridad

- Existe un listado de sistemas de alto riesgo que puede actualizarse

4. IA en la UE

Estrategia Europa para la IA

Abril de 2018

La Estrategia Europea de IA tiene por objeto convertir a la UE en un centro de excelencia mundial para la IA y garantizar que la IA esté centrada en el ser humano y sea fiable..



Libro Blanco de Inteligencia Artificial

Febrero de 2020

Acompañado por la Estrategia Europea de Datos



Acuerdo sobre la ley de IA

9 diciembre de 2023

La Presidencia del Consejo el Parlamento Europeo han alcanzado un acuerdo provisional sobre la propuesta que establece normas armonizadas sobre IA

Estrategia Europea de IA

Centrado 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**

La UE lo logrará mediante:

- Permitir el desarrollo y la adopción de la IA.
- Hacer de la UE el lugar donde prospera la IA desde el laboratorio hasta el mercado.
- **Garantizar que la IA funcione para las personas y sea una fuerza para el bien en la sociedad.**

En abril de 2021, la Comisión presentó un paquete de IA, que incluye:

- Una Comunicación sobre el fomento de un enfoque europeo de la IA.
- Revisión del Plan Coordinado de Inteligencia Artificial (con Estados).
- Propuesta marco regulador y evaluación de impacto

Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza

Busca alcanzar sus **objetivos** mediante:

- Permitir el desarrollo y la adopción de la IA.
- Prosperar IA desde el laboratorio hasta el mercado.
- Garantizar que la IA funcione para las personas y sea una fuerza para el bien en la sociedad.
- Construir liderazgo estratégico en sectores de alto impacto.

Los **pilares fundamentales** son:

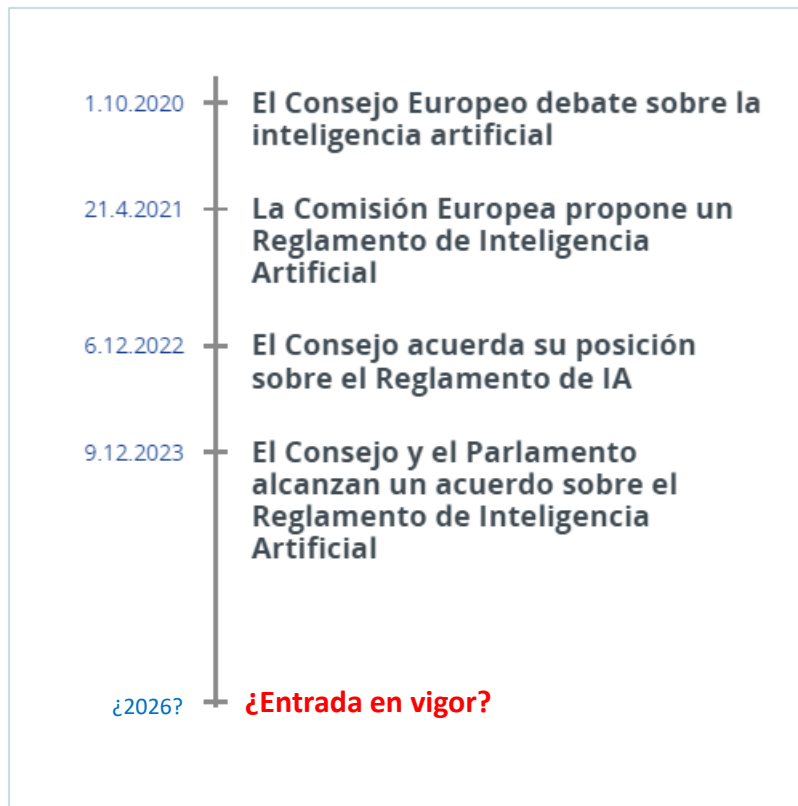
- Realizar el marco político para armonizar esfuerzos a escala regional, nacional y europea.
- Generar un futuro marco normativo que generen un «ecosistema de confianza»

La **Estrategia Europea de Datos** tiene 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,

Establece medidas políticas, como la movilización de inversiones públicas y privadas.

5. Ley de inteligencia artificial

¿En qué punto está la ley?



Principales elementos del acuerdo

- Se crean normas sobre **modelos de IA de uso general de gran impacto** y sobre **sistemas de IA de alto riesgo**.
- Se creará un sistema revisado de **gobernanza** con algunas competencias a escala europea.
- Se prohíben ciertos tipos de IA.
- Se asegura una protección de los derechos mediante la obligación de realizar **evaluación del impacto en los derechos fundamentales**.

Definición

- *“«sistema de IA»: un sistema concebido para funcionar con elementos de autonomía que, a partir de datos e información generados por máquinas o por seres humanos, infiere la manera de alcanzar una serie de objetivos, utilizando para ello estrategias de aprendizaje automático o estrategias basadas en la lógica y el conocimiento, y produce información de salida generada por el sistema, como contenidos (sistemas de inteligencia artificial generativa), predicciones, recomendaciones o decisiones, que influyen en los entornos con los que interactúa el sistema de IA”*

Ámbitos de aplicación

- El Reglamento se aplica al ámbito de aplicación del Derecho de la UE. Pero no se aplicará a los sistemas utilizados con fines de **investigación e innovación**, ni usos no profesionales.

Niveles de riesgo de la IA



IA Prohibida

- Están prohibidas la introducción en el mercado, la puesta en servicio o la utilización de sistemas que vulneren los derechos fundamentales.

Casos prohibidos

- **Uso de IA con técnicas subliminales para alterar el comportamiento de una persona**
- **Que apruebe vulnerabilidades a personas discriminadas (no incluye género ni orientación sexual)**
- **Calificación de personas**
- **Identificación biométrica en tiempo real en espacios de acceso público (requiere autorización judicial, los estados pueden autorizarlos)**

IA Prohibidas

SISTEMA DE CRÉDITO SOCIAL (CHINA)

CHINA:
SISTEMA DE CRÉDITO SOCIAL OBLIGATORIO EN 2020:
ASIGNAR UNA CALIFICACIÓN DE "CRÉDITO SOCIAL" A CADA CIUDADANO SEGÚN LOS DATOS GUBERNAMENTALES SOBRE SU ESTADO ECONÓMICO Y SOCIAL.
CUATRO ÁREAS DE EVALUACIÓN:

- HONESTIDAD EN ASUNTOS GUBERNAMENTALES.
- INTEGRIDAD COMERCIAL.
- INTEGRIDAD SOCIAL.
- CREDIBILIDAD JUDICIAL.

BENEFICIOS ALTOS PUNTAJES:

- ACCESO A CRÉDITOS SIN GARANTÍAS, A HOTELES DE LUJO, SALAS VIP EN AEROPUERTOS
- PRÉSTAMOS EN EFECTIVO.

CASTIGOS:

- ACCESO A INTERNET CON BAJA VELOCIDAD.
- ACCESO RESTRINGIDO A RESTAURANTES Y CENTROS DE DIVERSIÓN.
- RESTRICCIONES EN EL ACCESO A BENEFICIOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL.

NETFLIX

- BLACK MIRROR, SERIE DE NETFLIX: DONDE TODAS LAS PERSONAS SE CALIFICAN ENTRE SÍ PARA OBTENER UN PUNTAJE SOCIAL QUE LES ABRE O CIERRA PUERTAS.

EN UN MUNDO GLOBALIZADO, HIPERCONECTADO E HIPERCOMPETIDO ES DIFÍCIL CONOCER CON QUIÉNES TENEMOS RELACIÓN. JOGUE HACER ANTE UNA ECONOMÍA DIGITAL IMPARABLE Y AVANCES ACELERADOS?



FUENTE: DE LA COLUMNA "SISTEMA DE CRÉDITO SOCIAL" EN EL PORTAL MARCOPAZ.MX
ICONS: FREEPIK.ES



MARCOPAZ.MX
@MARCOPAZPELLAT
@MARCOPAZMX



你的信用极好, 评估时间: 2015.01.28

芝麻信用是合法独立的信用评估及信用管理机构, 除法律法规另有规定或经你授权的情况下, 我们不会向他人透露你的信用相关的隐私信息。



芝麻分是根据目前了解的你的信息综合评估而得 >

Sesame Credit app

Crédito social chino, más información en:
<https://revistafal.com/vigilar-y-castigar/>

Sistemas de IA de uso general y modelos fundacionales

- Se han añadido nuevas disposiciones para los sistemas de **IA de uso general** y aquellas en las que esta tecnología se integra en sistemas de alto riesgo.
- Normas específicas en materia de transparencia para los **modelos fundacionales**.

Requisitos especiales

- Los sistemas generales pueden ser usados como sistemas de alto riesgo, por lo que deben cumplir estas normas
- Entregarán la documentación técnica a las **autoridades nacionales por un período de 10 años**.

Excepciones

- No aplicará cuando se hayan excluido los usos de alto riesgo.
- Cuando el proveedor sea informado por su uso indebido y adopte todas las medidas necesarias para que cese este uso

Clasificación de sistemas de alto riesgo

- Se considerará de alto riesgo si debe someterse a una evaluación de la conformidad realizada por un organismo independiente para su introducción en el mercado mencionados.
- Que den lugar a un riesgo para la salud, la seguridad o los derechos fundamentales Y que pertenezca a ámbitos determinados.
- Deben cumplir requisitos específicos

Ámbitos y etapas

- Biometría, Infraestructuras críticas, educación y formación profesional, empleo, gestión de trabajadores, acceso a servicios públicos y privados esenciales, asuntos relacionados con la aplicación de la ley, gestión de migración, asilo y control fronterizo, administración de justicia y procesos democráticos.
- Requerirá de tres etapas y actualizaciones periódicas: Determinación de riesgos conocidos, evaluación de otros riesgos que puedan surgir y la adopción de medidas de gestión de riesgos.
- Se consideran aceptables los riesgos residuales, y se procurará a eliminar los riesgos, implementar medidas de mitigación y control y proporcionar la información sobre los riesgos a los usuarios.
- Se realizarán en cualquier momento del desarrollo antes de su introducción al mercado.

Requisitos específicos

- Los conjuntos de datos de entrenamiento se someterán a pruebas prácticas de calidad.
- Se presentará la documentación técnica
- Permitirán el registro de eventos para garantizar el conocimiento de la trazabilidad del funcionamiento de la IA
- Deberán cumplir requisitos de transparencia con los usuarios.
- Se diseñarán para que puedan ser vigilados por personas físicas para que puedan entender sus capacidades y limitaciones, interpretar la información de salida, decidir su nivel de riesgo...
- Tendrán un nivel adecuado de ciberseguridad

IA de alto riesgo

Alerta de abandono escolar (Drop Out Early Warning System, USA, Student Mapping Tool, Australia y Argentina):

<https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2021/08/como-la-inteligencia-artificial-contribuye-a-disminuir-la-desercion-escolar/>

Cuadro de mando para el análisis de la información de Extranjería del Ministerio de Administraciones Públicas. Antonio Peláez J. y Martín Murillo A.

https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:8a1cfc21-bf05-44df-85ee-56a3db3fc244/05estrategias.pdf

Sistemas de asistencia médica (IA de predicción de Cancer con mayor precisión que los médicos, Biomind, China): <https://www.biomind.ai/>

Sistemas de riesgo limitado

- Se consideran sistemas de riesgo limitado aquellos sistemas que interactúan con los humanos.
- Chatbots, sistemas de reconocimiento de emociones, categorizadores biométricos y sistemas que generan o manipulan imágenes.

Sistemas de riesgo bajo o mínimo

- Todos los otros modelos de IA son considerados de riesgo bajo o mínimo y pueden ser desarrollados sin obligaciones legales adicionales.
- La propuesta de ley incluye la proposición del desarrollo de un código de conducta.

Sanciones, protección de derechos y transparencia

- Las multas por infracciones del Reglamento de Inteligencia Artificial se han fijado como un porcentaje del **volumen de negocios anual global**.
- Las IAs van a requerir una **evaluación del impacto en los derechos fundamentales** antes de que sea introducido en el mercado por sus implementadores.
- También prevé un refuerzo de la **transparencia** en sistemas de IA de alto riesgo.

Medidas de apoyo a la innovación

- Aclara que los **espacios controlados de pruebas** para la IA, cuya finalidad es ofrecer un entorno controlado para desarrollar, probar y validar sistemas innovadores de IA.
- Se permite llevar a cabo **pruebas en condiciones reales** de los sistemas de IA, siempre que se cumplan determinadas condiciones y garantías.

Entrada en vigor y siguientes etapas

- En breve se someterá el texto al refrendo de los Estados miembros y las dos instituciones confirmarán el texto íntegro para adoptarlo formalmente.
- Entrará en vigor dos años después de su aprobación (2026).

6. Conclusiones

- La IA es una tecnología disruptiva que está avanzando a pasos acelerados, en especial desde 2021.
- Busca regular la IA basándose en el riesgo.
- Existen varios niveles de riesgo de la IA, prohibidas, de alto riesgo, de riesgo limitado y de bajo riesgo.
- Quedan prohibidas las IAs que vulneren los derechos fundamentales.
- Las de alto riesgo deben cumplir requisitos para introducirse en el mercado.
- Los sistemas generalistas tienen que cumplir los requisitos de las de alto riesgo.
- Existen excepciones a la norma en casos de seguridad.
- La UE busca liderar la innovación en IA y para ello permite el desarrollo en laboratorios y para usos no profesionales.
- La legislación se espera que entre en vigor en el año 2026.

- Berry, M. y Linoff, G. (1997). *Data mining techniques - for marketing, sales, and customer support*. Wiley computer publishing.
- Comisión Europea (2023) *Inteligencia artificial*. Accesible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/artificial-intelligence/> [acceso el 16-01-2024]
- Comisión Europea (2020) *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. Bruselas.
- Comisión Europea (2018) *Artificial Intelligence for Europe*. Bruselas.
- Consejo de la UE (2023) Comunicado de prensa. Bruselas. Accesible en: <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/> [recuperado el 16-01-2023]
- Consejo de la UE (2023) Reglamento de Inteligencia Artificial, orientación general del Consejo. Bruselas.
- Escolano, F. y otros (2003) *Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación*. Thompson Ediciones. España
- Hintze, A. (2016) *Understanding the Four Types of AI, From Reactive Robots to Self-Aware Beings*. The Conversation.
- Kay-Fu, L. (2018) *Ai Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Houghton Mifflin Harcourt. New York.
- Manning, C. (2020) *Artificial Intelligence Definitions*. HAI, Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence
- McCarthy, J. (2007) *What is Artificial Intelligence?* Stanford University, Computer Science Department. EEUU.
- Russell, S. Norvig, P. (2004) *Inteligencia Artificial un enfoque moderno*. Pearson Educación, S.A., Madrid.

¡MUCHAS GRACIAS!

D. Julio Pérez Hernanz (UB/ICCA-UCM)

julipere@ucm.es



MEU UCM
MODEL EUROPEAN UNION



Cofinanciado por
la Unión Europea