



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN DERECHO
FACULTAD DE DERECHO

“LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL FRENTE A LOS DERECHOS HUMANOS:
RETOS Y EXPECTATIVAS”

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN DERECHO

PRESENTA:

JUAN ANDRES MEZA SANCHEZ

TUTOR PRINCIPAL
DR. JOSE LUIS MANCILLA ROSALES
FACULTAD DE DERECHO

CIUDAD DE MEXICO, 2 DE DICIEMBRE DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Sr. Andrés Meza y Sra. Mónica Sánchez, por haberme traído al mundo y hacer de mi lo que soy.

A Benjamín, por apoyarme en cada decisión que tomo, y por estar a mi lado en cada momento.

A mi director de tesis, el Dr. José Luis Mancilla Rosales, por su guía lógica, apoyo continuo y afectuoso. Sin su enorme apoyo, esta tesis no hubiera sido posible.

DEDICATORIA

Al gran arquitecto del universo de quien todo lo creado recibe la existencia y la subsistencia, por otorgarme el gran soplo de la vida.

Por dejarme ser y poseer todo lo que tengo, en ocasiones sin merecerlo como: una familia, salud, las alegrías y las tragedias condiciones que nos hacen ser más humanos,

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1: PRIMEROS CONCEPTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL 6

INTRODUCCIÓN 6

1 GÉNESIS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL 10

1.1.1 1936: *máquina de Turing*..... 10

1.1.2 *La prueba de Turing: 1950* 10

1.1.3 1956: *Comienza la historia:* 12

1.1.4 *El solucionador de problemas general: IA entre 1957 y 1965*
15

1.1.5 *Inteligencia artificial en una torre de marfil: 1965 a 1975.....* 16

1.1.6 *IA distribuida y robótica: inteligencia artificial entre 1990 y*
2010 19

1.1.7 *El cambio comercial: IA a partir de 2010* 20

1.1.8 2011: *la IA llega a la vida cotidiana* 21

1.1.9 2018: *IA debate sobre viajes espaciales y cita con el*
peluquero..... 21

1.1.10 20xx: *el futuro cercano* 21

CAPÍTULO 2: ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL? 22

2 CONCEPTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL 25

2.1 TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN BASE A SU COMPORTAMIENTO 26

Sistemas que piensan racionalmente 26

2.1.1 *Sistemas que piensan como humanos*..... 27

2.1.2 *Sistemas que actúan racionalmente*..... 28

2.1.3 *Sistemas que actúan como humanos*..... 30

2.2	CLASIFICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL SEGÚN SU DESARROLLO	31
2.2.1	<i>Inteligencia artificial débil o estrecha</i>	32
2.2.2	<i>Inteligencia artificial fuerte o general</i>	33
2.3	BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	35
2.3.1	<i>Inteligencia artificial en diferentes sectores</i>	36
2.3.1.1	La industria de la salud	36
2.3.1.2	El campo del transporte	37
2.3.1.3	Finanzas	37
2.3.1.4	En los negocios.....	37
2.3.1.5	Reduce el riesgo de errores.....	38
2.3.1.6	Servicios de Recursos Humanos	38
2.3.1.7	videovigilancia y seguridad ciudadana.....	39

CAPITULO 3: PANORAMA Y ANTECEDENTES DE LOS DERECHOS HUMANOS..... 41

3	LA IDEA DE LOS DERECHOS HUMANOS EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A TRAVÉS DEL TIEMPO	41
3.2	INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿OPORTUNIDAD O AMENAZA PARA LOS DERECHOS HUMANOS?	44
3.3	DERECHOS HUMANOS EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	47
3.3.1	<i>Riesgos</i>	48
3.3.1.1	los del costo para el medio ambiente:.....	48
3.3.1.2	el sector de la salud	49
3.3.1.3	Discriminación.....	50
3.3.1.4	Desajuste de nuestros objetivos con los objetivos de la máquina.....	50

3.3.1.5	Armas autónomas	50
3.3.1.6	los vehículos autónomos.....	51
3.3.1.7	Manipulación de la opinión pública	52
3.3.1.8	¿Derechos humanos para los Robots?	52
3.4	VIOLACIONES A LOS DERECHOS DE LA PRIVACIDAD Y LA PROTECCIÓN DE DATOS	55
3.4.1	<i>Los datos son el nuevo petróleo “El Big Data”</i>	56
3.4.2	<i>¿Cómo funciona el análisis de big data?</i>	61
3.4.3	<i>Evolución de los grandes datos “Big Data”</i>	64
3.4.4	<i>Tipos de Big Data: ¿Qué son los datos estructurados y no estructurados?</i>	65
3.4.4.1	el modelo de las “v”	65
3.4.5	<i>Circunstancias que rodean Big data y perspectivas al futuro</i>	68
3.4.5.1	el aprendizaje automático de las Maquinas o Machine Learning	71
3.4.5.2	Protección de datos personales en la era de la inteligencia Artificial.....	74
3.5	LAS INNOVACIONES EN EL CAMPO DE LA IA PLANTEAN UNA MULTITUD DE PROBLEMAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS	77
3.5.1.1	IA en Biometría	77
3.5.1.2	Discriminación por IA	80
CAPITULO 4: UN FUTURO PELIGROSO: BIENVENIDO AL MUNDO SMART		83
4.1.1.1	hogar Smart	83
4.1.1.2	Amor Smart.....	84
4.2	HUMANO E IINTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿SIMBIOSIS O GUERRA?	85

4.3	ENTONCES, ¿QUÉ TAN HUMANA ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?	87
4.4	ÉTICA EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	90
4.5	MARCO REGULATORIO PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: EXPERIENCIA INTERNACIONAL.....	94
	4.5.1 <i>Unión Europea</i>	96
	4.5.2 <i>Estados Unidos</i>	102
	4.5.3 <i>México</i>	105
4.6	RETOS Y EXPECTATIVAS.....	111
	4.6.1 <i>Estado Actual de la Inteligencia Artificial, Desafíos de ChatGPT</i>	111
4.7	RETOS FUTUROS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	112
4.8	UNA MIRADA HACIA EL FUTURO	116
	CONCLUSIÓN	117
	FUENTES DE INFORMACION	120

PALABRAS CLAVE

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación, herramientas que se utilizan para procesar datos.

AI: Artificial Inteligencia, rama de la informática que investiga procesos imitando a los seres vivos.

Test de Turing: Prueba de la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente

GPS: Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning system), basado en satélite orbitado por la defensa de los Estados Unidos

LISP: Lenguaje utilizado para programación de computadora

OCDE: Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico, Reúne países con la finalidad coordinar la política, economía y lo social.

ALGORITMO: En términos de programación informática, un algoritmo es un conjunto de instrucciones bien definidas para resolver un problema particular. Toma un conjunto de entradas y produce el resultado deseado.

BIG DATA: son conjuntos de datos más grandes y complejos, especialmente provenientes de nuevas fuentes de datos. Estos conjuntos de datos son tan voluminosos que el software de procesamiento de datos tradicional simplemente no puede gestionarlos. Pero estos enormes volúmenes de datos se pueden utilizar para abordar problemas comerciales que antes no habría podido abordar.

CAPITULO 1: PRIMEROS CONCEPTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Introducción

Planteamiento del Problema

Los avances tecnológicos están haciendo realidad la ciencia ficción esto resultaba utópico hasta hace algunos años. A partir de la inteligencia humana, se han desarrollado múltiples máquinas y diversas innovaciones tecnológicas como es la denominada Inteligencia Artificial (IA), misma que podemos fácilmente relacionarla a aquellos supuestos donde una máquina imita las funciones que los seres humanos podemos realizar. Desde una computadora parlanchina, un teléfono que sabe registra e identifica el camino y la hora en la que realizamos ciertas actividades todos los días, hasta una aspiradora que sabe las dimensiones de todas las habitaciones de nuestra casa. Los sistemas y las maquinas tienen cada vez más información de nosotros. Trayendo con ello múltiples problemas como lo es que conectados a Internet todo el tiempo, nuestra información es recolectada y transmitida en todo momento siendo una transgresión y violación a la privacidad de su dueño. Aunque nuestras imágenes mentales de la inteligencia artificial sin duda han sido moldeadas por muchas ficciones, que nos animan a verla como un buen amigo o como el peor enemigo de la humanidad, sus representaciones están ante nosotros a diario sin que tengamos que ser conscientes de ello. Y es que la inteligencia artificial ha sido de mucha utilidad se utilizan para establecer diagnósticos médicos, predecir comportamientos de consumidores o dirigirse a ciertos grupos con anuncios.

Hipótesis

Si se diseña una regulación con un enfoque de derechos humanos vinculado a las nuevas tecnologías, entonces se optimizarán los mecanismos en los que interactúa la inteligencia artificial y el derecho para la modernización de los procesos de la AI

hacia un cauce legal, en el que el desarrollo de las tecnologías no conduzca a riesgos para la sociedad y retenga el control sobre lo que está sucediendo.

En los capítulos de mi investigación los abordaré: Alan Turing imaginó la IA como una máquina con la capacidad de exhibir un comportamiento inteligente que es indistinguible del comportamiento humano inteligente. La inteligencia artificial se refiere a tecnologías capaces de simular (o imitar) la actividad humana. Detrás de esta metáfora encontramos una serie de sistemas cuyo punto común es procesar datos y extraer significado de ellos. Los sistemas expertos fueron los primeros en ser probados. Se trata de programas de razonamiento que funcionan por inferencia y se basan en una base de conocimientos. Los sistemas de planificación se utilizan especialmente en el mundo de la robótica. Se refieren a algoritmos capaces de planificar secuencias de acciones a ejecutar. Pero cuando hoy hablamos de IA, pensamos más en algoritmos de aprendizaje automático (aprendizaje automático, aprendizaje profundo), Todos estos algoritmos requieren máquinas potentes (nuestros portátiles no son rival), así como datos de calidad para poder funcionar. Pero ¿qué pasa cuando estos datos están sesgados?

En febrero de 2020, la Comisión Europea publicó un libro blanco sobre la IA en el que destaca los cambios esperados: mejora de la atención sanitaria, adaptación de la agricultura al cambio climático, aumento de la eficiencia de los sistemas de producción. Pero, También destaca los riesgos potenciales "como la opacidad en la toma de decisiones, la discriminación por motivos de sexo u otros motivos, la intrusión en nuestra vida privada o incluso el uso con fines delictivos".

El debate ético se caracteriza por un enfoque centrado en el riesgo. Aunque varían de un sector a otro, para las empresas activas en el campo de la IA los principales riesgos son los relacionados con su reputación, su valoración en los mercados bursátiles y las posibles preguntas como por ejemplo ¿Es humanamente aceptable ser marginado por la fría decisión de un algoritmo? Numerosos estudios también han puesto de relieve los riesgos para el empleo: si una máquina hace el trabajo,

¿por qué una empresa tendría que seguir pagando a humanos? Esto es una nueva revolución industrial que afecta a todas las profesiones y si ciertos tipos de empleos están destinados a desaparecer, inevitablemente están surgiendo otros nuevos. No olvidemos que detrás de cualquier sistema informático siempre hay humanos que definen reglas y procedimientos.

El riesgo final es el de poner en peligro la vida de otros. En el contexto de los vehículos autónomos, periódicamente se ponen de relieve cuestiones de responsabilidad y seguridad. En principio, el conductor es el único responsable de su vehículo. Pero, ¿es suficiente este principio cuando un accidente es causado por un fallo del software? Además, estos vehículos recopilan enormes cantidades de datos sobre su uso. Las estrategias para el desarrollo de la inteligencia artificial conciernen a todos los agentes de nuestra sociedad, ya sean profesionales del sector, investigadores o usuarios.

Para tratar de imaginar lo que podría hacer la IA basta la siguiente narración:

Samuel y Mazinge-Net

- 7:15 a. m., Samuel se despierta y se prepara para un día normal de trabajo. Se ducha y se acomoda en la cocina para tomar su desayuno.
- Mazinge-Net, su robot sirviente, le sirve un café caliente y un plato de frutas.
- Samuel, Mazinge-Net el azúcar, por favor.
- El robot toma el azucarero que está al otro lado de la mesa. Sin embargo, hay una caja de azúcar en el armario de la cocina, pero Mazinge-Net sabe que es mucho más fácil usar el azucarero.
- ¿Noticias interesantes? pregunta Samuel. el robot entiende toma nota que debe encontrar las noticias que corresponden a los centros de interés de Samuel. comienza con el fútbol.

- Mazinger-Net: FC cruz azul venció a FC Barcelona 3-1 en casa. Es la primera vez que en doce años que el FC cruz azul le marcó tres goles al FC Barcelona. Un tiro de sombrero de Diego Suárez.
- Mazinger-Net: La elección de Miss Planeta. Miss Andrómeda es la afortunada.
- Samuel: No me molestes con este tipo de noticias por favor.
- Mazinger-Net: no lo volveré a hacer.
- Mazinger-Net: la previsión meteorológica para hoy prevé sol por la mañana y fuerte lluvia toda la tarde.
- Al final del desayuno, Samuel no se siente bien. Su pulsera conectada marca presión arterial anormal y Mazinger-Net recibe la notificación.
- "¿Dónde pusiste tus pastillas?" le pregunta a Samuel. " Sobre la mesa de noche o quizás en el baño". Mazinger-Net le trae la caja de medicación y Samuel recupera fuerzas.
- Mazinger-Net: Es hora de ir a trabajar. Ya que probablemente va a llover cuando vayas a dar un paseo por el parque después de comer; le traje sus botas.
- Un coche autónomo espera frente a la casa. Samuel entra en el vehículo que le anuncia: "Esta mañana voy a desviarme por la A-4 a causa de un accidente en su ruta habitual y un tiempo de espera de cuarenta y cinco minutos por un atasco".

Mazinger-Net es un sirviente robot bien educado. Tiene registradas muchas cosas sobre Samuel, entiende sus peticiones, recuerda sus favoritos, es capaz de encontrar objetos y usarlos sabiamente, se conecta a Internet y extrae información relevante, aprende nuevas situaciones, etc. Esto fue posible gracias a un enorme progreso en el campo de la inteligencia artificial: el procesamiento y la comprensión del habla (entender solicitudes de Samuel); reconocimiento visual y reconocimiento de objetos (ubica-leer el azucarero sobre la mesa); planificación automatizada

(definir la serie de acciones que conducen a una situación dada, como buscar un caja de pastillas en el baño); la representación del conocimiento, razonamiento (elegir tomar el azucarero sobre la mesa en lugar de buscar la caja de azúcar en el armario de la cocina o recurrir al pronóstico del tiempo para decidir qué par de zapatos que debe ponerse Samuel); minería de datos (extracción de información relevante de la web, incluida la verificación de hechos en el caso de la declaración política); el algoritmo de aprendizaje incremental automático (permitiéndole recordar sin mencionar Futuros concursos de Miss). Net se adapta constantemente. Su interacción con Sam perfilando a su dueño y sintiendo sus emociones.

1 Génesis de la inteligencia artificial

1.1.1 1936: máquina de Turing

El matemático británico Alan Turing demostró a través de sus teorías que una máquina de calcular, la llamada "máquina de Turing", sería capaz de realizar procesos cognitivos, Dicha maquina es un dispositivo creado en 1936, que representa un modelo idealizado de computación capaz de almacenar/procesar información virtualmente infinita¹, siempre que estos puedan dividirse en varios pasos individuales y representarse mediante un algoritmo. Al hacerlo, sienta las bases de lo que hoy entendemos por inteligencia artificial.

1.1.2 La prueba de Turing: 1950

Alan Turing² es importante para la IA: En su famoso artículo "Maquinaria e inteligencia de cómputo" de 1950, Propone considerar la siguiente pregunta:

¹ MATEU-MOLLÁ, Joaquín, *Máquina de Turing: qué es y cómo funciona*, 24 febrero, 2020 [En línea] <https://psicologiymente.com/cultura/maquina-de-turing> [consulta 2 de septiembre de 2021]

² Genio informático y héroe de la Segunda Guerra Mundial, Alan Turing es famoso por haber descifrado las comunicaciones codificadas del ejército alemán superando a Enigma, la máquina de

¿Pueden pensar las máquinas?”. En ese sentido se considera que se debiera comenzar definiendo el significado de los términos ‘máquina’ y ‘pensar’. Estas definiciones deberían ser elaboradas de manera tal que reflejen lo mejor posible el uso normal de estas palabras, pero una actitud así es peligrosa. Si el significado de las palabras ‘máquina’ y ‘pensar’ proviene del escrutinio de cómo son usadas comúnmente, se hace difícil escapar de la conclusión de que el significado y respuesta a la pregunta “¿pueden las máquinas pensar?” debiera ser buscado en una encuesta estadística, tal como la encuesta Gallup. Pero eso es absurdo. En vez de intentar una definición así, propone reemplazar esa pregunta por otra, la cual se encuentra estrechamente relacionada y que se puede expresar en palabras relativamente poco ambiguas.

Supongamos que alguien afirma que ha programado una computadora al nivel de la inteligencia humana. ¿Cómo podemos comprobar esta afirmación? La opción obvia, una prueba de coeficiente intelectual, tiene poco sentido. Porque esto solo mide el grado de inteligencia, pero ya presupone cierta inteligencia. En el caso de las computadoras, sin embargo, surge la pregunta de si se les puede atribuir inteligencia [...]³

Turing era consciente del problema de definir el comportamiento humano inteligente en comparación con la máquina. Para evitar discusiones filosóficas sobre la naturaleza del pensamiento humano, Turing propuso una prueba operativa para esta pregunta. Una computadora, dice Turing, debe decirse que es inteligente si, en cualquier juego de preguntas y respuestas que se juegue con una conexión

cifrado utilizada por los nazis, considerada inviolable. Hay que decir que cuando "rompe" el código secreto alemán, a los 30 años, el matemático no está en su primer golpe de brillantez. Ya en 1936 dibujó los contornos de una primera máquina programable, o "máquina de Turing", capaz de realizar cualquier cálculo matemático: el antepasado de la computadora.

³ TURING, Alan, Maquinaria computacional e Inteligencia 1950 [Traductor] Cristóbal Fuentes Barassi, 2010, Universidad de Chile. [en línea] <http://xamanek.izt.uam.mx/map/cursos/Turing-Pensar.pdf> [consulta 30 de septiembre de 2021]

eléctrica, la gente no puede saber si esa computadora está al otro lado de la línea o si hay alguien más sentado. Para que la voz y otros atributos humanos no revelen nada, la conversación debe realizarse, según Turing, a través de una conexión de teletipo, hoy se diría: un terminal con teclado.

La prueba de Turing fue un criterio propuesto por Alan Turing; dicho criterio sostiene que un sistema puede considerarse inteligente si es capaz de engañar a un humano, haciéndolo creer que lo que está juzgando es obra humana y no generada por el sistema.⁴ muestra cómo se puede probar la inteligencia sin hacer referencia a una sustancia portadora física. La inteligencia no está ligada a la masa portadora biológica del cerebro y no tendría sentido hacer una máquina pensante más humana incrustándola en carne artificial. Las propiedades físicas sin importancia (apariencia, voz) se eliminan mediante la disposición experimental, se captura el pensamiento puro. Los juegos mentales de Turing luego culminaron en una confrontación entre el fuerte y el débil. AI. Por lo tanto, el modelo de procesamiento simbólico concebía al ordenador como un artefacto que generaba conductas inteligentes mediante la alimentación y manipulación de reglas formales, y se basa en la división en hardware y software.⁵

1.1.3 1956: Comienza la historia:

En el verano de 1956, los científicos se reunieron para una conferencia en Dartmouth College en el estado estadounidense de New Hampshire. El matemático de Princeton John McCarthy y el ingeniero del MIT Marvin Minsky⁶, habían convencido a la Fundación Rockefeller para que cubriese los gastos de un taller de

⁴ KURZWEIL, Raymond, La era de las máquinas inteligentes, México, Conacyt - México y Equipo Sirius Mexicana 1994, p. 26.

⁵ AGUILERA GARCÍA, Edgar R: Inteligencia Artificial aplicada al Derecho, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007, p. 36.

⁶ McCarthy junto con Allen Newell, Herbert Simon, Marvin Minsky y Arthur Samuel, que también asistieron a la conferencia de Dartmouth, son considerados los fundadores de la IA

verano de dos meses de duración en el campus del Dartmouth College, donde se trataría el asunto de las máquinas pensantes. Creían que las máquinas podían simular aspectos del aprendizaje, así como otras características de la inteligencia humana.

McCarthy quiso diferenciar la Inteligencia Artificial del concepto de cibernética, impulsado por Norbert Wiener –también profesor del MIT–, y en el que los sistemas inteligentes se basan en el reconocimiento de patrones, la estadística, y las teorías de control y de la información. McCarthy, en cambio, quería enfatizar la conexión de la Inteligencia Artificial con la lógica.⁷

When looking back on the history of AI, one realizes the importance of the Dartmouth conference in the summer of 1956 as this was undoubtedly the founding event of AI as a scientific field on its own one year after John McCarthy had chosen the term “artificial intelligence” in part for its neutrality. Thus, AI was born, but it was not the result of a single event; as is the case for most historical events, it resulted from the assimilation of many previous initiatives.

[Al mirar hacia atrás en la historia de la IA, uno se da cuenta de la importancia de la conferencia de Dartmouth en el verano de 1956, ya que fue sin duda el evento fundacional de la IA como campo científico en sí mismo, un año después de que John McCarthy eligiera la término “inteligencia artificial” en parte por su neutralidad . Así nació la IA, pero no fue el resultado de un solo

⁷ NURIA, Oliver, inteligencia artificial, Un manual de convivencia entre humanos y máquinas para que la tecnología nos beneficie a todos, (“Pensamiento para la sociedad digital” Número 1) [en Línea: <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2020-06/InteligenciaArtificialNuriaOliver.pdf> [Consulta 2 de octubre de 2021]

evento; como ocurre con la mayoría de los acontecimientos históricos, fue el resultado de la asimilación de muchas iniciativas anteriores.]⁸

El programador John McCarthy sugiere el término "inteligencia artificial" para esto. Durante la conferencia, el "Teórico de la lógica" o Logic Theorist, que logra demostrar varias docenas de teoremas matemáticos, también será el primer programa de inteligencia artificial del mundo. Con la ayuda del programador de sistemas John Clifford Shaw, Newell y Simon habían escrito los algoritmos del Logic Theorist un año antes de la conferencia. Como en aquella época las computadoras electrónicas eran bienes escasos y de difícil acceso, para comprobar el funcionamiento del programa, lo dieron a ejecutar a un conjunto de personas que ignoraban cuál sería la consecuencia global de todos aquellos cálculos que unos algoritmos escritos en papel les ordenaban hacer. Gracias a que Shaw trabajaba en la RAND Corporation, una organización de investigaciones científicas con fines militares, al año siguiente, en 1956, pudieron ejecutarlo en una computadora electrónica, donde demostró funcionar a la perfección. La habilidad del Logic Theorist era demostrar teoremas de lógica extraídos de la obra Principia mathematica de Bertrand Russell y Alfred North Whitehead. De los primeros 52 teoremas del capítulo segundo de dicha obra, el Logic Theorist fue capaz de probar 38, con el mérito adicional de que su demostración del teorema número 2.85 era más elegante que la ofrecida por Russell y Whitehead

Los creadores del Logic Theorist intentaron que fuese un programa de IA simbólica que realizase las demostraciones lógicas operando con símbolos de la misma manera que lo haría la mente de un ser humano. Los participantes de la conferencia compartieron la convicción de que el pensamiento también puede tener lugar fuera del cerebro humano. Pero no hubo acuerdo sobre cómo debería realizarse esto. Las divergencias comenzaron con el nombre de la nueva área: el término " Inteligencia

⁸ CREVIER, Daniel, The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence. Basic Books, Inc.; New York, NY, USA: 1993, p. 43

Artificial " propuesto por McCarthy encontró resistencia y McCarthy tampoco estaba contento con el nombre. Sin embargo, se mantuvo y luego se adoptó literalmente al alemán. McCarthy creó su propio LISP poco tiempo después lenguaje de programación para el procesamiento de estructuras simbólicas, que en las décadas siguientes se convertiría en el lenguaje estándar para las aplicaciones de IA, especialmente en los EE. UU. En el período posterior a Dartmouth, la IA se convierte en una disciplina de investigación seria y se está estableciendo en varias universidades de EE. UU. Carnegie-Mellon, MIT y la Universidad de Stanford se están convirtiendo en centros de IA.

1.1.4 El solucionador de problemas general: IA entre 1957 y 1965

La primera era entre alrededor de 1957 y alrededor de 1965 se puede caracterizar como una fase en la que los sistemas sintácticos principalmente inferenciales se construyeron sin conocimiento. Un "solucionador general de problemas" debería ser suficiente para producir un comportamiento inteligente. En esta fase inicial, las expectativas eran altas. Herbert Simon predijo en 1957, entre otras cosas, que dentro de los próximos diez años una computadora se convertiría en campeón mundial de ajedrez y descubriría y probaría una importante proposición matemática. Estas predicciones no se hicieron realidad. En esta fase, los investigadores de IA se orientaron hacia el comportamiento humano de resolución de problemas y trataron de imitarlo (simulación cognitiva). surge El "SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS GENERALES" (GPS General Problem Solver), fue construido por Newell, Shaw y Simon a finales de la década de 1950. que pretendía simular los procesos cognitivos humanos que sirven para solucionar cualquier tipo de problema. La heurística empleada por el GPS, y que supuestamente empleamos también los seres humanos, era el análisis de medios-fines(means-endsanalysis)⁹, el cual consiste en detectar las diferencias entre el estado de cosas actual y la meta

⁹ General Problem Solver 1_6, 27 de diciembre de 2017, [YouTube], 00:02:20 mm. <https://youtu.be/IJiUbxx8ypE?si=fvWoAXNXK043MhFB> [Consulta 4 de enero de 2022]

deseada, y reducirlas progresivamente. el cual se aplicó tanto a variadas tareas de sentido común como al problema de realizar manipulaciones simbólicas en expresiones lógicas. No fue posible crear un programa con la cantidad suficiente de conocimiento sobre el dominio específico del problema: sólo podían resolverse algunas tareas muy simples. El comportamiento de resolución de problemas implica un análisis de medios y fines, es decir, dividir un problema en subcomponentes (subobjetivos) y resolver cada uno de ellos. pero GPS no era adecuado para problemas complejos del mundo real que requieren conocimientos. Se abandonó en 1967.

Los proyectos de traducción al lenguaje automático recibieron millones en fondos del gobierno estadounidense. Las frases fueron traducidas palabra por palabra, compiladas y adaptadas al idioma de destino respectivo. Los problemas se redujeron a crear diccionarios extensos y realizar búsquedas de manera eficiente. En esta fase de la investigación de la IA, se entendió mal que el lenguaje es vago y ambiguo y que, sobre todo, se requiere un amplio conocimiento del mundo para la traducción automática.

1.1.5 Inteligencia artificial en una torre de marfil: 1965 a 1975

La segunda era de la IA se puede establecer entre 1965 y 1975 y se puede describir con el eslogan invierno de IA e investigación en la torre de marfil. Debido a que no se evidenció suficiente progreso. Luego, los investigadores de inteligencia artificial se retiraron y actuaron en mundos de juguete sin uso práctico. Frustrados por la complejidad del mundo natural, los investigadores construyeron sistemas durante esta fase que se limitaron a micro mundos artificiales. Los científicos esperaban poder concentrarse en lo esencial y controlar gradualmente los entornos naturales mediante la expansión de los sistemas del micro mundo. Durante esta fase, los investigadores de IA reconocieron la importancia del conocimiento para los sistemas inteligentes. Un programa típico de este período que merece cierta atención es SHRDLU de Terry Winograd desarrolla el sistema SHRDLU, que permitía interrogar

y dar órdenes a un robot que se movía dentro de un mundo de bloques.¹⁰ El sistema de lenguaje natural opera en un mundo manejable de bloques, responde preguntas sobre la ubicación de los bloques y convierte simbólicamente los bloques a pedido. Se considera que SHRDLU es el primer programa que combina la comprensión del lenguaje y la simulación de actividades planificadas. Consistía en un brazo robótico simulado que manipulaba un conjunto de poliedros sencillos a petición del usuario mediante el lenguaje natural. Así, por ejemplo, se le podía pedir que moviese la pirámide roja para situarla encima del cubo azul. Si el cubo azul tenía encima una pirámide amarilla, entonces SHRDLU comprendía que la orden era imposible y lo comunicaba reconocimiento de patrones y de palabras clave eran superiores a todo lo visto hasta el momento, gracias a lo cual se convirtió en la primera computadora capaz de intercambiar información significativa en lenguaje natural.

El primer robot autónomo, desarrollado en Stanford a fines de la década de 1960, también vivía en un mundo de bloques de gran tamaño, llamado SHAKEY

Shakey was a mobile robot with cameras and touch sensors, controlled by a large remote computer. It capitalized on progress in computer vision, language processing and planning to understand instructions (“push the block off the platform”) and direct its own actions.

[Shakey era un robot móvil con cámaras y sensores táctiles, controlado por una gran computadora remota. Aprovechó los avances en visión por computadora, procesamiento del lenguaje y planificación para comprender

¹⁰ SOSSA AZUELA, Juan Humberto, El papel de la inteligencia artificial en la Industria 4.0, Instituto Politécnico Nacional, [en línea] https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/89/1/01_inteligencia_artificial_juan_sossa.pdf [Consulta 3 de enero de 2022]

instrucciones (“empujar el bloque fuera de la plataforma”) y dirigir sus propias acciones.]¹¹

debido a sus movimientos espasmódicos. La cabeza es una cámara giratoria, el cuerpo una computadora gigante. contaba con ruedas y varios dispositivos receptores de información, tales como una cámara, un medidor de distancias y un detector de baches. Era parecido a los robots. Se le podrían dar instrucciones sobre cómo mover un bloque de una habitación a otra. Sin embargo, eso llevó mucho tiempo. Al final de la década de 1960 vio el nacimiento del primer chat Bot¹²: el pionero de la IA y más tarde crítico de la IA Joseph Weizenbaum piensa que las computadoras y los hombres no son especies del mismo género y es precipitado antropomorfizar la computadora, dotándola de inteligencia¹³. desarrolló el programa de "comprensión del lenguaje" ELIZA el cual simulaba ser un psicoterapeuta que mantenía una conversación con el usuario utilizando un proceso relativamente simple. Se simula el diálogo entre un psicoterapeuta y un cliente¹⁴. El programa asumió el papel del terapeuta, el usuario podía hablar con él usando el teclado. El propio Weizenbaum se sorprendió de lo fácil que es transmitir la ilusión de un compañero de carne y hueso a las personas. Informó que su secretaria solo había hablado con ELIZA en su ausencia, lo que interpretó como que ella estaba hablando con la computadora sobre asuntos muy personales.

¹¹ COMPUTER HISTORY MUSEUM, shakey chm revolution, [en línea] <https://www.computerhistory.org/revolution/artificial-intelligence-robotics/13/289> [Consulta 4 de febrero de 2022]

¹² “chat Bot” imita conversaciones humanas y con el que se interactúa a través de una interfaz de chat (ej. Facebook Messenger, Twitter, Telegram, sitio web web) o con voz, por ejemplo, aplicaciones para asistentes personales como Google Home o Google Assistant en un teléfono inteligente.

¹³ WEIZENBAUM, Joseph, La frontera entre el ordenador y la mente. Ediciones Pirámide,1978. p. 14.

¹⁴ Ibidem, p. 45.

En la década de 1970, comenzó una acalorada discusión sobre el estado ontológico de las máquinas de inteligencia artificial. Refiriéndose al trabajo de Alan Turing, Allen Newell y Herbert Simon de la Universidad Carnegie Mellon formularon la "Hipótesis del sistema de símbolos físicos". Según ella, pensar no es más que procesar información, y procesar información es un proceso computacional en el que se manipulan símbolos. El cerebro como tal no es importante para pensar. Por tanto, el pensamiento está necesariamente ligado a la biología humana y no puede separarse de ella. Las computadoras pueden imitar estos procesos de pensamiento, pero eso es muy diferente de cómo piensan los humanos. Tan poco como una tormenta simulada te moja, tan poco es un proceso de pensamiento simulado como el pensamiento humano. En contraste, dicen que los partidarios de Newell y Simon inspiraron fuertemente AI que las máquinas de IA son inteligentes y pueden pensar de la misma manera que los humanos. Esto no es una cosa metafórica, se entiende literalmente. Un fuerte argumento a favor de la IA es que, así como las computadoras están hechas de hardware, las personas también están hechas de hardware. De acuerdo con todo lo que se conoce hasta ahora de la investigación del cerebro y la conciencia, una cierta complejidad de la sustancia portadora es una condición necesaria (y quizás también suficiente) para los procesos de pensamiento. Entonces, si las máquinas de inteligencia artificial son lo suficientemente complejas, pensarán de la misma manera que nosotros.

1.1.6 IA distribuida y robótica: inteligencia artificial entre 1990 y 2010

Un hito de la IA en los años 90 fue la primera victoria de una máquina de ajedrez con IA sobre el campeón mundial de ajedrez. En 1997, la computadora de IBM Deep Blue¹⁵ derrotó al entonces campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov en un

¹⁵ Deep Blue tuvo un impacto en la informática en muchas industrias diferentes. Fue programado para resolver el juego complejo y estratégico del ajedrez, por lo que permitió a los investigadores explorar y comprender los límites del procesamiento paralelo masivo. Esta investigación les dio a los desarrolladores una idea de las formas en que podrían diseñar una computadora para abordar problemas complejos en otros campos, utilizando un conocimiento profundo para analizar una mayor cantidad de posibles soluciones. IBM ICONOS DEL PROGRESO "Deep blue", 7 DE AGOSOTO DE

torneo oficial. Este evento se consideró como la victoria histórica de la máquina sobre el hombre en un área en la que el hombre había tenido previamente la ventaja. El evento causó sensación en todo el mundo y atrajo mucha atención y reputación a IBM. Hoy en día, las computadoras se consideran imbatibles en el ajedrez. Sin embargo, una sombra cayó sobre la victoria de la computadora, porque Deep Blue debe su éxito menos a su inteligencia cognitiva artificial, sino al uso de la fuerza bruta para calcular cada movimiento concebible en la medida de lo posible. Durante este tiempo, la robótica, que había estado fracasando hasta entonces, recibió un nuevo impulso. La Robo Cup, que se celebra anualmente desde 1997, demostró de manera impresionante lo que la IA y la robótica pueden lograr. Desde entonces, científicos y estudiantes de todo el mundo se han reunido regularmente para permitir que sus equipos de robots compitan entre sí en el fútbol. Mientras tanto, los robots luchan en competiciones distintas del fútbol. A partir de 2005, los robots de servicio se convertirán en un área de investigación dominante en IA, y alrededor de 2010 los robots autónomos comenzarán a mejorar su comportamiento a través del aprendizaje automático.

1.1.7 El cambio comercial: IA a partir de 2010

La fase actual de IA comenzó alrededor de 2010 cuando comenzó la comercialización. Las aplicaciones de inteligencia artificial abandonaron los laboratorios de investigación y se abrieron camino en las aplicaciones cotidianas. En particular, las áreas de inteligencia artificial del aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural están en auge. Además, hay redes neuronales que están experimentando un renacimiento.

2008 [en línea] <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/deepblue/> [consulta 2 de marzo de 2022]

1.1.8 2011: la IA llega a la vida cotidiana

Los avances tecnológicos en hardware y software allanan el camino para la inteligencia artificial en la vida cotidiana. Los potentes procesadores y tarjetas gráficas en computadoras, teléfonos inteligentes y tabletas permiten a los consumidores normales acceder a los programas de inteligencia artificial. Los asistentes de voz¹⁶, en particular, son muy populares: "Siri" de Apple en 2011, Microsoft presentó el software "Cortana" en 2014, y en 2015 Amazon presentó Amazon Echo con el servicio de voz "Alexa".

1.1.9 2018: IA debate sobre viajes espaciales y cita con el peluquero

Estos dos ejemplos demuestran la eficiencia de las inteligencias artificiales: "Project Debater" de IBM¹⁷ expertos en debates tienen un duelo sobre temas complejos, y obtienen buenos puntajes en el proceso. Google demostró en una conferencia cómo la IA llamó "Duplex"¹⁸ en la peluquería y concertó una cita en un tono conversacional, sin que la señora del otro lado de la línea se diera cuenta de con quién es que estaba hablando, con una máquina.

1.1.10 20xx: el futuro cercano

A pesar de décadas de investigación, el desarrollo de la inteligencia artificial aún está en pañales. Para que pueda usarse en áreas sensibles como la conducción automatizada o la medicina, debe volverse más confiable y más seguro contra la

¹⁶ Un asistente de voz, también llamado asistente personal inteligente o altavoz conectado, es un dispositivo basado en el reconocimiento de voz en lenguaje natural para permitir a su usuario realizar búsquedas por voz.

¹⁷ Project Debater es el primer sistema de IA que puede debatir con humanos sobre temas complejos. El objetivo es ayudar a las personas a construir argumentos persuasivos y tomar decisiones bien informadas.

¹⁸ herramienta de Google que quiere utilizar la IA para "realizar tareas reales con un smartphone" esto se refiere a tareas muy específicas como pedir una pizza. El hecho de que Duplex responda como una persona es igualmente importante para Google, que no quiere que la persona del otro lado sepa que está hablando con una computadora.

manipulación, si las computadoras pueden engañarnos haciéndose pasar por personas suscitan preocupaciones¹⁹. Los sistemas de inteligencia artificial también deben aprender a explicar sus decisiones para que las personas puedan comprenderlas e investigar mejor la forma en que piensa la inteligencia artificial. Para eliminar cualquier ambigüedad, observemos ahora que, siempre que tengamos un buen conocimiento de lo que es la inteligencia humana, la reproducción "informática" de esta inteligencia sigue siendo un horizonte lejano. Algunos reconocidos especialistas en la materia incluso consideran que la IA no es tan "inteligente" no es la inteligencia lo que caracteriza a los sistemas de IA actuales, sino su capacidad de reconocimiento a través del aprendizaje automático, a la que volveremos más adelante.

CAPÍTULO 2: ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Sin duda la IA es emocionante, pero difícil de definir. Podríamos simplemente decir: Bueno, tiene que ver con programas inteligentes, así que sigamos adelante y escribamos algunos. Pero la historia de la ciencia muestra que es útil apuntar a las metas correctas. De la misma manera que la astronomía primitiva predijo los movimientos aparentes de las estrellas y planetas, pudo surgir el método científico y tener lugar la ciencia productiva. Las definiciones de inteligencia artificial. Estas definiciones varían en dos dimensiones principales. Los de arriba se preocupan por los procesos de pensamiento y razonamiento, mientras que los de la parte inferior abordan el comportamiento. Además, las definiciones de la izquierda miden el éxito en términos de desempeño humano, mientras que las de la derecha miden contra un concepto ideal de inteligencia, que llamaremos racionalidad. Un sistema es

¹⁹ WATERS, Richard, Google ofrece una visión siniestra sobre el futuro de los robots, 14 de mayo de 2018, [en Línea] <https://www.df.cl/internacional/ft-espanol/google-ofrece-una-vision-siniestra-sobre-el-futuro-de-los-robots> [Consulta 2 de Diciembre de 2021]

racional si hace lo correcto. El término "inteligencia artificial", acuñado por John McCarthy, es definido por uno de sus creadores, Marvin Lee Minsk²⁰

the construction of computer programs that are dedicated to tasks that, at the moment, are performed more satisfactorily for human beings because they require high-level mental processes such as: perceptual learning, memory organization and critical reasoning.

[la construcción de programas informáticos que se dedican a tareas que, por el momento, son realizadas de forma más satisfactoria por seres humanos porque requieren procesos mentales de alto nivel tales como: aprendizaje perceptivo, organización de la memoria y razonamiento crítico]²¹.

Por su parte John McCarthy define la inteligencia artificial como:

It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable.

[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]²²

²⁰ Marvin Minsky es considerado uno de los pioneros en las ciencias de la computación. Fue cofundador de un laboratorio de Inteligencia Artificial en el Instituto de Inteligencia Artificial de Massachussets y se reconoce su contribución en materia de representación del conocimiento, semántica computacional, geometría computacional, modelos de procesamiento simbólico y conexionista

²¹ TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. Springer Netherlands, 2009.[en línea] <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433> [Consulta 28 de marzo de 2022]

²² MCCARTHY, J, "What Is Artificial Intelligence" Universidad de Stanford. 11de noviembre de 2007, Sección Basic Questions, [en línea]: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html> [consulta 2 de diciembre de 2021]

La inteligencia, más allá de los intentos por definirla científicamente, es un atributo social. Un sujeto capaz de comunicarse en lenguaje natural sería calificado de inteligente, sin perjuicio de que la inteligencia pueda ser demostrada de otras formas. Queriendo adoptar una definición completa, me apoyo en el trabajo realizado por la Comisión Europea que, en 2018, nombró un grupo de investigación independiente que identificó algunos puntos fundamentales para definir la inteligencia artificial²³:

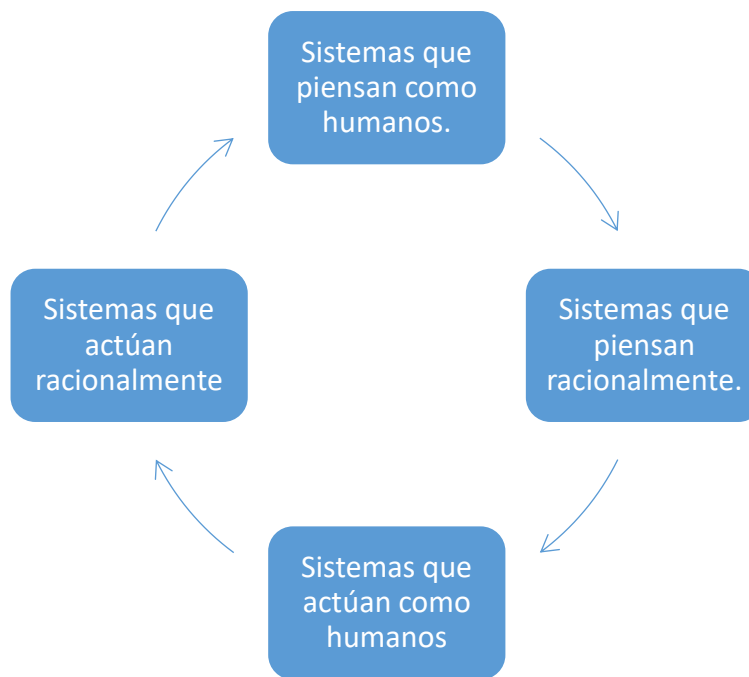
- estos sistemas diseñados por el hombre en forma de software (y posiblemente hardware) que actúan en la dimensión física o digital y que, dado un objetivo complejo, perciben su entorno a través de la adquisición de datos estructurados, entran en el ámbito de la inteligencia artificial
- los sistemas de inteligencia artificial pueden usar reglas lógicas o aprender un modelo numérico, y también pueden adaptar su comportamiento analizando los efectos que sus acciones previas han tenido en el medio ambiente
- Como disciplina científica, la inteligencia artificial abarca varios enfoques y técnicas, como el aprendizaje automático (de los cuales el aprendizaje profundo y el aprendizaje por refuerzo son ejemplos específicos), el razonamiento mecánico (que incluye planificación, programación, representación y razonamiento del conocimiento, investigación y optimización) y robótica.

Hasta este punto de esta investigación tenemos a la inteligencia artificial como un conjunto extremadamente variado de sistemas tecnológicos capaces de actuar de forma independiente, estudia y desarrolla teorías, métodos, tecnologías y sistemas de aplicación para simular, extender y expandir la inteligencia humana. El objeto de su investigación y desarrollo es teoría, tecnología y sistema de aplicación, y el propósito de la investigación es simular, extender y expandir la inteligencia humana.

²³ COMISION EUROPEA, “Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial” 2018,[en Línea] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> [Consulta 20 de Marzo de 2022]

2 Concepto de Inteligencia Artificial

A lo largo de la historia se han seguido los cuatro enfoques mencionados. Como es de esperar, existe un enfrentamiento entre los enfoques centrados en los humanos y los centrados en torno a la racionalidad. El enfoque centrado en el comportamiento humano debe ser una ciencia empírica, que incluya hipótesis y confirmaciones mediante experimentos. El enfoque racional implica una combinación de matemáticas e ingeniería. Cada grupo al mismo tiempo ha ignorado y ha ayudado al otro. A continuación, revisaremos cada uno de los cuatro enfoques con más detalle. Esto nos da cuatro posibles objetivos a perseguir en inteligencia artificial²⁴:



La inteligencia artificial en consecuencia incluye una gran cantidad de tecnologías, herramientas, procesos y modelos de procesos asociados. Estos son diversos y

²⁴ RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. Inteligencia Artificial. un enfoque moderno, segunda edición Pearson educación, s.a., Madrid, 2004. p.30.

complejos y se pueden combinar para representar habilidades inteligentes. ¿Cómo podemos saber si un sistema es inteligente? ¿Hay alguna diferencia entre la inteligencia de los humanos y la de las computadoras? ¿Puede pensar? Una prueba bien conocida para responder a estas preguntas es la prueba de Turing, llamada así por su inventor Alan Turing. Para pasar esta prueba, una máquina debe tener las siguientes capacidades:

- Procesamiento de lenguaje natural que le permita comunicarse satisfactoriamente en inglés.
- Representación del conocimiento para almacenar lo que se conoce o siente.
- Razonamiento automático para utilizar la información almacenada para responder a preguntas y extraer nuevas conclusiones.
- Aprendizaje automático para adaptarse a nuevas circunstancias y para detectar y extrapolar patrones.²⁵

2.1 Tipos de inteligencia artificial en base a su comportamiento

Sistemas que piensan racionalmente

El filósofo griego Aristóteles fue uno de los primeros en intentar codificar el "pensamiento correcto" en términos de razonamiento irrefutable. Su silogismo proporcionó plantillas para estructuras argumentales. Estos siempre produjeron conclusiones correctas si las premisas eran correctas. Un ejemplo sería "si zambian es un caballo y los caballos corren rápido, zambian corre rápido". Estas plantillas formaron los comienzos del campo de la lógica²⁶. los sistemas que se construyen

²⁵ Ibidem, p. 31

²⁶ Ibidem, p.32.

para dar conclusiones correctas en todo momento deben recibir premisas lógicas correctas. A mediados de los años sesenta se crearon programas que podían ofrecer la posibilidad de describir el problema y encontrar soluciones al mismo tras proporcionarle la información lógica adecuada para resolver este tipo de problemas. Con suerte, con la IA podemos usar sistemas expertos.

Hay dos obstáculos reales que superar para esta rama de la IA:

- No es fácil tomar información al azar y ponerla en enunciados regulares si la información no es cien por ciento específica.
- Hay una gran diferencia entre ser capaz de resolver problemas y ser generado por computadora.²⁷

Aunque ambos obstáculos se aplican a cualquier intento de construir sistemas de razonamiento computacional, aparecieron primero en la tradición lógica porque el poder de los sistemas de representación y razonamiento están bien definidos y bastante bien comprendidos.

2.1.1 Sistemas que piensan como humanos

Los sistemas que piensan como humanos son aquellos que imitan el pensamiento humano; Lograr la automatización de tareas relacionadas con la toma de decisiones, resolución de problemas y aprendizaje. Para determinar si un sistema es cognitivamente funcional, primero debemos comprender los mecanismos de la cognición humana. Estos mecanismos en el cerebro humano se pueden describir de diferentes maneras:

Introspección - observar nuestros propios pensamientos

Experimentos psicológicos: ver actuar a una persona

²⁷ Ibidem, p. 33.

Neuroimagen: observar un cerebro en acción²⁸.

Una vez que se disponga de un modelo lo suficientemente preciso de la función cerebral, sería posible mapear este modelo usando un programa de computadora. Después de eso, se monitorea la entrada y salida del programa. Si los resultados del experimento arrojan aproximadamente los mismos resultados que los obtenidos por los humanos, se podría hablar de máquinas inteligentes. Si vamos a decir que una máquina piensa como un humano, debemos tener alguna forma de determinar cómo piensan los humanos. Tenemos que conseguir el interior el funcionamiento real de las mentes humanas. Hay dos formas de hacer esto: a través de la introspección, tratando de captar nuestros propios pensamientos a medida que pasan, o mediante experimentos psicológicos. Una vez que tenemos estudiada la mente lo suficientemente preciso, es posible expresar la teoría como un programa de computadora. Si el comportamiento de entrada / salida y el tiempo del programa coincide con el comportamiento humano, eso es evidencia de que algunos de los mecanismos del programa también pueden estar operando en humanos.

2.1.2 Sistemas que actúan racionalmente

Todos cuyo objetivo es imitar racionalmente el comportamiento humano para llevar un comportamiento inteligente a varios dispositivos. En este contexto, se refiere a sistemas de hardware o software capaces de percibir e interactuar con su entorno a través de la implementación de diferentes actores. Así que es un programa especialmente creado para realizar de forma autónoma ciertas tareas en una red a petición del usuario. Para ahorrar tiempo en el seguimiento y recopilación de información de interés para la persona que la gestiona. Este tipo de IA puede aprender de la información que recopila y recopila, lo que le permite funcionar en todo momento, ya sea controlado por un humano o de forma autónoma. incluso sin el usuario o se encuentre desconectado. Un agente es algo que actúa. Se espera

²⁸ Ibidem, p. 33.

que tenga habilidades como trabajar de forma anónima, ser consciente de su entorno, perseverar en el tiempo, adaptarse al cambio y crear y perseguir metas. Un agente racional actúa de una manera que logra el mejor resultado o el mejor resultado esperado.

Los Sistemas que actúan racionalmente se caracterizan por tener:

Autonomía: trabajan sin intervención humana directa y tienen el control de sus propias acciones y estado interior; Sociabilidad: puede interactuar con otras entidades o con humanos a través del habla o lenguaje de comunicación; Reactividad: Los agentes son conscientes de su entorno y deben responder a los cambios a lo largo del tiempo. percepciones alteradas causadas por cambios en el mundo físico, la intervención del usuario, otros agentes, Internet o una combinación de estos factores; Proactividad: Los agentes no solo deben actuar de acuerdo con su entorno, sino también ser capaces de demostrar un comportamiento orientado a objetivos a través de su propia iniciativa²⁹.

Actuar racionalmente significa actuar para alcanzar las propias metas, dadas las propias creencias. Un agente es simplemente algo que percibe y actúa. En este enfoque, la IA se considera el estudio y la construcción de agentes racionales.

En el enfoque de las leyes del pensamiento para la IA, todo el énfasis estaba en las inferencias correctas. Hacer inferencias correctas es a veces parte de ser un agente racional, porque una forma de actuar racionalmente es razonar lógicamente hasta la conclusión de que una acción determinada logrará los objetivos de uno, y luego

²⁹ MARIANO TORRES, Enrique, Derechos y desafíos de la Inteligencia Artificial, Universidad de Buenos Aires, 27 de julio de 2019, [en Línea] http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/derechos_ia/derechos_ia_torres.htm [Consulta 21 de marzo de 2022]

actuar sobre esa conclusión. Todas las habilidades cognitivas necesarias para la prueba de Turing están ahí para permitir acciones racionales. Por lo tanto, necesitamos la capacidad de representar el conocimiento y razonar con él porque esto nos permite tomar buenas decisiones en una amplia variedad de situaciones. Necesitamos poder generar oraciones comprensibles en lenguaje natural porque decir esas oraciones nos ayuda a arreglárnoslas en una sociedad compleja. Necesitamos aprender no solo por erudición, sino porque tener una mejor idea de cómo funciona el mundo nos permite generar estrategias más efectivas para enfrentarlo. El estudio de la IA como diseño de agente racional tiene, por tanto, dos ventajas. Primero, es más general que el enfoque de las leyes del pensamiento, porque la inferencia correcta es solo un mecanismo útil para lograr la racionalidad, y no uno necesario. En segundo lugar, es más susceptible al desarrollo científico que los enfoques basados en el comportamiento o el pensamiento humanos, porque el estándar de racionalidad está claramente definido y es completamente general. El comportamiento humano, por otro lado, está bien adaptado para un entorno específico y es el producto, en parte, de un proceso evolutivo complicado y en gran parte desconocido. Dentro de la IA, no ha habido un gran esfuerzo para intentar pasar la prueba de Turing. La cuestión de actuar como un humano surge principalmente cuando los programas de IA tienen que interactuar con las personas, como cuando un sistema experto explica cómo llegó a su diagnóstico, o cuando un sistema de procesamiento del lenguaje natural tiene un diálogo con un usuario. Estos algoritmos deberían comportarse de acuerdo con ciertas normas de interacción humana para hacerse entender.

2.1.3 Sistemas que actúan como humanos

Los sistemas que actúan como humanos, son aquellos que, tratan de desenvolverse en un contexto como personas físicas; imitan su comportamiento con el objetivo de que puedan realizar tareas que hacen los humanos. Es decir, que busca ejecutar labores que actualmente hacen las personas, pero no cualquier actividad, sino aquellas que para llevarse a cabo se necesita de inteligencia. Aquí tenemos como

ejemplo la "robótica"³⁰. La Prueba de Turing, se diseñó para proporcionar una definición operacional y satisfactoria de inteligencia, él sugirió una prueba basada en la incapacidad de diferenciar entre entidades inteligentes indiscutibles y seres humanos. El computador supera la prueba si un evaluador humano no es capaz de distinguir si las respuestas, a una serie de preguntas planteadas, son de una persona o no. Hoy podemos decir que programar un computador para que supere la prueba requiere un trabajo considerable³¹.

En el caso como se ha mencionado anteriormente el computador debería poseer las siguientes capacidades:

- Procesamiento de lenguaje natural que le permita comunicarse satisfactoriamente en inglés.
- Razonamiento automático para utilizar la información almacenada para responder a preguntas y extraer nuevas conclusiones.
- Aprendizaje automático para adaptarse a nuevas circunstancias y para detecta y extrapolar patrones³².

2.2 Clasificación de inteligencia artificial según su desarrollo

³⁰ Ibidem, p. 10.

³¹ ECHEVERIA, Antonio, Seminario de Inteligencia Artificial, Universidad Tecnológica de la Habana, 11 de noviembre de 2022, [en Línea] <https://www.coursehero.com/file/176455231/Seminario-de-Inteligencia-ArtificialRespuestadoc> [Consulta 1 de diciembre 2022]

³² Idem.

2.2.1 Inteligencia artificial débil o estrecha

Con la inteligencia artificial, es importante distinguir entre IA débil y fuerte. Mientras que la IA débil generalmente se ocupa de problemas de aplicación concretos. A menudo se dice que la IA débil solo simula inteligencia, mientras que la IA fuerte es real. La IA débil generalmente se desarrolla o usa para dominios de aplicación específicos. Esto incluye, por ejemplo, las siguientes áreas:

- sistemas expertos
- sistemas de navegación
- reconocimiento de voz
- reconocimiento de caracteres
- Sugerencias de corrección para búsquedas

Está centrada en la automatización de procesos para aprender fácilmente patrones en los datos que se le proporcionan. El procesamiento del lenguaje, la inteligencia artificial débil puede jugar al ajedrez, hacer sugerencias de compra, realizar preferencias de inversión, facilitar la predicción de ventas, el pronóstico del tiempo y, en general, las actividades basadas en patrones que pueden perfeccionarse.³³ se refiere a sistemas diseñados para resolver problemas específicos de diversa complejidad. Su paradigma es la resolución de problemas, ya que se simulan algunas habilidades resolutivas de la cognición humana, sin pretender comprender y replicar el funcionamiento de todo lo que el cerebro humano es capaz de hacer. Las aplicaciones basadas en IA débil se basan en el aprendizaje automático³⁴ para

³³ CABANELAS Omil, José, Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?, Mercados y Negocios, núm. 40, 2019, Universidad de Guadalajara, México, [en línea], <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571860888002> [Consulta 10 de abril de 2022]

³⁴ La inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Estas tecnologías dependen de la capacidad de reconocer patrones y luego, en función de los datos observados en el pasado, predecir resultados futuros. Esto explica las sugerencias, las ofertas de Amazon cuando compras en línea o cómo Netflix conoce tu afición por las malas películas de los 80. Aunque las máquinas que utilizan principios de IA a menudo se denominan "inteligentes", la mayoría de estos sistemas no aprenden por sí mismos; es necesaria la intervención de la programación humana.

crear sistemas capaces de simular escenarios de forma autónoma y ayudar a las decisiones humanas a la hora de llevar a cabo ciertas operaciones. Ya sea para comprender cuántos productos pedir en un supermercado, en lugar de planificar el mantenimiento de una planta o sugerir una compra en un portal de comercio electrónico, el objetivo siempre es dar una respuesta a una necesidad práctica de la mejor manera. modo posible modo posible, que no siempre coincide con lo que el hombre hubiera hecho en la misma situación. Teniendo esto en cuenta, las aplicaciones basadas en inteligencia artificial débil son perfectas para sugerir a los humanos qué decisiones tomar, ofreciéndoles más información para respaldar su elección.

2.2.2 Inteligencia artificial fuerte o general

La IA fuerte es la forma de inteligencia artificial que tiene las mismas habilidades intelectuales que los humanos o incluso los supera. Esta noción o visión ha acompañado a la investigación en IA desde el principio, aunque el optimismo inicial de lograr este objetivo en un futuro cercano ahora casi se ha evaporado. En la literatura y las películas de ciencia ficción, la IA fuerte sigue siendo un motivo de uso frecuente. Aunque no existe una definición universalmente satisfactoria, la mayoría de los investigadores de IA parecen estar de acuerdo en que la verdadera inteligencia debe ser capaz de:

- Pensamiento lógico
- Tomar decisiones
- Planificar
- Aprender
- Comunicación en lenguaje natural
- Usar todas estas habilidades para lograr un objetivo común
- Independientemente de esto, la inteligencia artificial todavía se asocia a menudo con los siguientes términos:
- conciencia

- autoconocimiento/autoconciencia
- sensibilidad
- sabiduría

Existe un punto de vista, conocido como la IA fuerte, que atribuye, además de ser inteligentes y de tener mentes, un cierto tipo de cualidades mentales al funcionamiento lógico de cualquier dispositivo informático, incluso los dispositivos mecánicos más simples. Según sus defensores, la relación entre mente y cerebro es la misma que entre software y hardware.³⁵

La inteligencia artificial fuerte (o general) hace referencia a sistemas capaces de comportarse de manera completamente autónoma independientemente del contexto y la tarea que se les asigne. Este enfoque es radicalmente diferente al propuesto para la IA débil, ya que no existe un vínculo directo entre el problema y la solución. La resolución de problemas no es el quid de la cuestión, sino el desarrollo de una conciencia autónoma que no pretenda de vez en cuando emular procesos de pensamiento similares a los del hombre, sino más bien desarrollar una inteligencia general, libre de necesidades específicas, y por tanto eficaz en cualquier situación. Si la IA débil tiene como objetivo actuar racionalmente y pensar humanamente, la IA fuerte se centra más bien en actuar humanamente y pensar racionalmente. Si la IA débil tiene un problema, trata de predecir racionalmente qué elección habría hecho el hombre en ese contexto particular, mientras que la IA fuerte se basa en el razonamiento lógico y utiliza los datos disponibles para generar conocimiento del contexto del que se derivan las acciones a realizar. La IA débil actúa caso por caso, resolviendo solo el problema resultante. La IA fuerte actúa en términos generales, partiendo de las reglas del juego, para intentar solucionar todos los problemas que de él se derivan. Para dar un ejemplo práctico, imaginemos el

³⁵ HARDY, Thomas, IA: Inteligencia Artificial, Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 1, núm. 2, Universidad de Los Lagos, Chile, 2001, [en línea] <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500219> [Consulta 18 de abril de 2022]

juego de ajedrez. La IA débil se concentraría en vencer a un oponente específico, encontrando contramedidas a su juego analizando tantos movimientos como sea posible, examinando todos los juegos que ha jugado hasta ese momento, mientras que la IA fuerte no plantearía el problema de un rival específico, planteando el objetivo de convertirse en el jugador de ajedrez más fuerte posible. Empezaría por entender las reglas del juego y entrenaría asiduamente para volverse cada vez más hábil, para vencer a cualquier oponente. Aunque elemental, esta diferencia de perspectiva nos hace entender cómo la IA fuerte presenta un enfoque mucho más ambicioso que la IA débil y en sus aplicaciones concretas esto implica un gasto de recursos extremadamente alto. Sin embargo, no está claro en qué medida estas habilidades están relacionadas.

2.3 Beneficios de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial se puede implementar en diferentes tipos de máquinas, no solo en una computadora. En otras palabras, es la programación de computadoras. Que permite que los dispositivos procesen datos y tomen decisiones inteligentes. Esta tecnología propone resolver problemas complejos dentro de las empresas, o simplemente simplificar nuestra vida diaria. Por ejemplo, una IA nos permite desbloquear nuestro Smartphone sin mover un dedo. Pero también puede ayudar a diagnosticar enfermedades o desarrollar nuevos medicamentos. Los campos de aplicación de la inteligencia artificial son casi ilimitados, ya que está en constante evolución con el avance de la tecnología. Ella nos hace la vida más fácil. Los asistentes personales como Alexa o Cortana son perfectos ejemplos de lo que la inteligencia artificial puede aportar a nuestro día a día. Organizan nuestra agenda, piden comidas o envían mensajes sin tener que manejar diferentes herramientas. Todo lo que se necesita es un comando de voz para que la IA encienda todo por nosotros. Otro ejemplo es el autocompletado en los teléfonos inteligentes. El teclado que adivina lo que vas a escribir o corrige automáticamente los errores funciona con una IA. Además, el reconocimiento facial para desbloquear pantallas o identificar rostros en redes sociales también es gracias a la inteligencia artificial.

2.3.1 Inteligencia artificial en diferentes sectores

La inteligencia artificial está presente en diferentes sectores. Aunque en el fondo se trata de un programa informático, en sus aplicaciones va mucho más allá de este campo.

2.3.1.1 *La industria de la salud*

La implicación de la IA en el sector sanitario supera todas las expectativas. Los profesionales del cuidado de la salud pueden resolver problemas complejos que, sin ella, su abordaje sería difícil, ineficaz y tomaría mucho tiempo. IBM y Francisco Partners anunciaron un acuerdo definitivo en virtud del cual Francisco Partners adquirió activos de análisis y datos de salud de IBM que formaban parte del negocio Watson Health³⁶. La IA podría ser un recurso valioso para los profesionales médicos, ya que les permitiría usar mejor su pericia y aportar valor en el ecosistema de la salud. Primero, en términos de monitoreo remoto, permite el análisis de los datos de salud del paciente. Esto agiliza el diagnóstico y la búsqueda de tratamientos ya que los dispositivos de inteligencia artificial pueden procesar una gran cantidad de datos en un tiempo récord. Además, la investigación sobre el uso de la IA en medicina está logrando avances revolucionarios. Por ejemplo, existen soluciones que ayudan a diagnosticar las enfermedades más mortales y otras que contribuyen al desarrollo de nuevos fármacos. Por otro lado, combinada con la robótica, la inteligencia artificial puede incluso echar una mano en los hospitales. Los robots de enfermería o robots cirujanos ofrecen al personal sanitario la posibilidad de prestar cuidados de alta precisión, así como la asistencia quirúrgica, más que en la capacidad de aliviar el trabajo del personal médico y de enfermería, sin obligar a un operador a un largo proceso de vestirse y desvestirse, quizás para recoger un simple objeto en un ambiente infectado. En el campo de la investigación médica, el

³⁶ WATSON HEALTH IBM, IA en la medicina, [en línea] <https://www.ibm.com/mx-es/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine> [consulta 1 de abril de 2022]

análisis y procesamiento de datos también es fundamental para fomentar nuevos descubrimientos, desarrollar nuevos fármacos y desarrollar nuevas terapias.

2.3.1.2 El campo del transporte

Otro sector clave que cosecha los beneficios de la inteligencia artificial es el transporte. Gracias a ella, los coches autónomos que circulan sin conductor ya son parte de la realidad. Usando visión por computadora y diferentes sensores, la IA les da a los vehículos la capacidad de reconocer las señales de tráfico. Incluso existen soluciones de IA que ayudan a mejorar el comportamiento de conducción para reducir el riesgo de accidentes.

2.3.1.3 Finanzas

En cuanto a los servicios financieros, la contribución de la inteligencia artificial es recopilar información y mejorar las relaciones con los clientes. Un sistema basado en IA ayuda a identificar las preferencias de los clientes. Por lo tanto, es más fácil para los asesores encontrar soluciones efectivas basadas en sus necesidades.

2.3.1.4 En los negocios

Si de algo puede presumir la IA es de contribuir al éxito de las grandes empresas, pero también de las pymes. Participa en la mejora de la experiencia del cliente, la productividad y los recursos humanos. La IA aumenta la productividad. Podría decirse que uno de los mayores beneficios de usar IA en los negocios es la automatización³⁷. Para tareas repetitivas que requieren mucho tiempo, esta es simplemente la mejor solución. Gracias a los algoritmos de aprendizaje, la IA puede aprender e imitar las acciones humanas para reproducirlas de manera eficiente y

³⁷ MUÑOZ DE FRUTOS, Ana, Sólo 1 de cada 5 de las empresas españolas va más allá de las fases de pruebas en Inteligencia Artificial. 7 de noviembre de 2018, [en Línea] <https://www.businessinsider.es/solo-1-cada-5-empresas-espanolas-va-mas-alla-fases-pruebas-inteligencia-artificial-326223> [consulta 20 de abril de 2022]

más rápida. Además, al automatizar ciertos procesos, la empresa puede liberar recursos en beneficio de actividades más importantes. Para darle una mejor idea, tomemos como ejemplo la gestión de inventario. Las capacidades de cálculo y análisis de la IA le permiten procesar automáticamente documentos y predecir necesidades de manera muy relevante. Además, esta tecnología es bien conocida por su desempeño en la toma de decisiones empresariales. Además, la inteligencia artificial también es capaz de identificar posibles fuentes de problemas o mal funcionamiento. Sus previsiones positivas, como las negativas, permiten desarrollar las estrategias adecuadas y evitar situaciones de crisis. Al mismo tiempo, asegura la continuidad de las actividades de la empresa.

2.3.1.5 Reduce el riesgo de errores

Otro gran beneficio de la digitalización y automatización de tareas es la reducción del riesgo de errores. De hecho, esta es la diferencia entre una máquina y un humano, es incansable. Una vez programado para una acción específica, se ejecuta automáticamente sin debilitarse nunca. Por el contrario, con el aprendizaje profundo, cuanto más realiza una tarea, más eficiente se vuelve. De la misma manera, la IA tiene un nivel de precisión mucho más alto que los humanos. Y aún en este mismo camino, la inteligencia artificial es objetiva. En otras palabras, los dispositivos de IA son incorruptibles y lo mismo para sus decisiones.

2.3.1.6 Servicios de Recursos Humanos

Si bien el uso de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial no es algo nuevo para los departamentos de Recursos Humanos, lo cierto es que luego de la pandemia, la mayoría de las empresas en Latinoamérica implementaron alguna nueva herramienta digital para ser eficiente su trabajo y adaptarse al home office, de acuerdo con el reporte El futuro del trabajo en América Latina, realizado por

Runa, plataforma de nómina y gestión de Recursos Humanos.³⁸ Una vez más, la capacidad de la IA para procesar grandes cantidades de datos acelera el proceso de contratación. Puede ayudar al departamento de recursos humanos a encontrar los mejores candidatos y hacerlo de manera objetiva. Además, el uso de la tecnología para tareas repetitivas y que consumen mucho tiempo permite desarrollar el potencial de los empleados asignándoles mayores responsabilidades. por otro lado, una empresa puede utilizar algoritmos de IA para identificar necesidades de formación. Siempre basado en los datos individuales de cada empleado, puede ayudar a optimizar sus cualidades individuales. Papel clave en la experiencia del cliente. Generalmente, las empresas tienen un sitio web. Son las plataformas de interacción con los clientes, que permiten atender sus solicitudes de información o vender productos. Y para mejorar la relación con el cliente, las empresas están utilizando chatbots de inteligencia artificial. Estos son agentes conversacionales combinados con procesamiento de lenguaje natural. En otras palabras, pueden generar mensajes personalizados en respuesta a las preguntas de los clientes. Además, este sistema ahorra más tiempo en comparación con los servicios de atención al cliente humano, y están disponibles las 24 horas. Además de los chatbots, existen otras soluciones de IA que pueden optimizar los servicios de marketing y publicidad. Para atraer a más clientes.

2.3.1.7 videovigilancia y seguridad ciudadana

La capacidad de reconocer imágenes de sistemas de IA permite el desarrollo de aplicaciones de videovigilancia inteligente desde varios puntos de vista. Esto se hace, por ejemplo, identificando la presencia de figuras sospechosas cerca de

³⁸ REDACCIÓN CIO México. ¿Por qué la Inteligencia Artificial será un aliado del área de Recursos Humanos en 2021?, 2 de febrero de 2021,[en Línea] <https://cio.com.mx/por-que-la-inteligencia-artificial-sera-un-aliado-del-area-de-recursos-humanos-en-2021/> [consulta 19 de abril de 2022]

posiciones sensibles (por ejemplo, bancos, oficinas públicas)³⁹. Las imágenes de los delincuentes se ingresan en las bases de datos de la policía y se utilizan para construir los conjuntos de datos de las aplicaciones de aprendizaje automático llamadas a identificarlos mediante el reconocimiento automático de las imágenes provenientes en tiempo real de las cámaras de vigilancia. Otro sistema de prevención está dado por el reconocimiento de movimientos en un lugar específico lo cual se puede derivar a través del análisis de flujos de movimiento. Si en un lugar las personas tienden a moverse de cierta manera, la detección de una anomalía podría coincidir con la presencia de un sospechoso, que deambula por las cercanías para planear una actividad delictiva. El propósito de estas aplicaciones es crear alarmas motivadas, para permitir que el personal de seguridad intervenga si existe una necesidad real. Dichos sistemas también se adoptan para la prevención y gestión de crisis en casos de desastres naturales, como terremotos, huracanes e inundaciones. En definitiva, la inteligencia artificial tiene varias ventajas tanto a nivel personal como profesional. Ofrece soluciones a problemas complejos y nos libera de ciertas tareas. A pesar de un coste de inversión que puede ser elevado, ahorra tiempo y optimiza otros recursos. Si aún estamos lejos de una IA real capaz de demostrar tal inteligencia, es sin embargo un sueño acariciado por algunos científicos, en una visión determinista que no está exenta de riesgos. Porque si la IA puede desarrollarse para beneficiar al individuo o la sociedad, lo contrario puede ser igualmente cierto.

³⁹ CORTÉS, Mireya. Johnson Controls incorpora inteligencia artificial, deep learning y reconocimiento facial, 8 de febrero de 2022, [en línea] <https://cio.com.mx/johnson-controls-incorpora-inteligencia-artificial-deep-learning-y-reconocimiento-facial/> [Consulta 10 de abril de 2022]

CAPITULO 3: PANORAMA Y ANTECEDENTES DE LOS DERECHOS HUMANOS

3 La idea de los derechos humanos en la inteligencia artificial a través del tiempo

Una de las construcciones filosóficas más importantes en la historia de la humanidad han sido los derechos humanos, los cuales ponen en una verdadera relevancia al ser humano. La pretensión es valorarse como iguales. no ha sido fácil, pues ha costado guerras para reiterar tal principio.⁴⁰ La idea de que todos los seres humanos tienen derechos y libertades simplemente porque existen se extendió por todo el mundo después de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, esta idea no era nueva. Tiene su origen en las tradiciones escritas y orales de muchas culturas que se remontan a miles de años. A lo largo de los siglos, las nociones de derechos y responsabilidades se han debatido ya sea en el contexto de las relaciones con la familia, la comunidad, la religión, la nación o entre sí. Este diálogo continuo ha resultado en innumerables acciones, regulaciones que colectivamente cuentan la historia de los derechos humanos en todo el mundo. Es una larga historia hecha de avances y retrocesos.

Los orígenes

Los orígenes de los derechos humanos, se remontan a documentos, diversos entre los que encontramos como referentes a la “Carta Magna “se emitió en junio de 1215 y fue el primer documento que puso por escrito el principio de que el rey y su gobierno no estaban por encima de la ley. Pretendía evitar que el rey explotara su poder y ponía límites a la autoridad real al establecer la ley como un poder en sí

⁴⁰ GARCÍA SOLÍS, Bertha. evolución de los derechos humanos, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, [en Línea] <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3100/9.pdf> [consulta 1 de abril de 2022]

mismo⁴¹. La primera versión se publicó en 1215 en Runnymede, un campo oscuro que se encuentra junto al Támesis en Berkshire, entre Windsor y Staines. Los señores de toda la sociedad, incluido el rey, emitieron cartas que otorgaban derechos y libertades a individuos y grupos. Eran registros escritos de la acción de alguien y estaban autenticados con un sello de cera. Aunque su forma era normal para la época, la Carta Magna fue producto de una crisis política y un levantamiento de los principales hombres de Inglaterra. El “Habeas Corpus” de 1679, un antiguo derecho consuetudinario escrito, emitido por una autoridad que ordena a alguien que tiene a otro en custodia que presente a la persona ante el tribunal para algún propósito específico. Los orígenes del escrito no pueden afirmarse con certeza. Antes de la Carta Magna (1215) una variedad de autos cumplía algunas de las funciones de habeas corpus. Durante el habeas corpus de la Edad Media se empleaba para llevar los casos de los tribunales inferiores a los tribunales del rey. Que para el maestro Fix-zamudio:

La institución del habeas corpus debe considerarse como germen fundamental de la protección procesal de los derechos fundamental de la libertad humana, y por ello ha recibido con justicia el calificativo de el gran write.⁴²

Otro documento es la Declaración de Derechos Inglesa (The Bill of Rights), fue promulgada el 16 de septiembre de 1689, documento que quedó plasmado como resultado de la revolución inglesa. estableció firmemente el derecho a no cobrar impuestos sin el acuerdo del Parlamento, la libertad de la interferencia del gobierno, el derecho de petición y el trato justo de las personas por parte de los tribunales. The Bill of Rights, vino a asegurar y reafirmar antiguos derechos y libertades reconocidos con anterioridad. En dicho documento se estableció la libertad de expresión en el Parlamento; también se instituyó el derecho de petición de los

⁴¹ LARA PONTE, Rodolfo, Los derechos humanos en el constitucionalismo mexicano, México, Porrúa/UNAM, 1997, p. 26

⁴² FIX-ZAMUDIO, Héctor, La protección Procesal de los Derechos Humanos ante las jurisdicciones nacionales, Madrid, UNAM, Civitas 1982. P. 61

súbditos a la Corona, considerando como ilegales las persecuciones en contra de los peticionarios; por lo que respecta a la libertad de imprenta, la misma quedó supeditada al otorgamiento de licencias, a fin de evitar ataques a la religión y al Estado.⁴³ La concepción moderna de los derechos humanos nació durante el Siglo de las Luces, en el siglo XVIII. en América del Norte La "Carta de Derechos de Virginia" La Constitución de Virginia aprobada un 29 de junio de 1776, es considerada la primera declaración completa de Derechos en un sentido moderno, redactada de forma positiva, afirmando expresamente el reconocimiento de los derechos del hombre, tal y como se desprende de su artículo 1º, al establecer que: Todos los hombres son por naturaleza igualmente libres e independientes, y tienen ciertos derechos inherentes, de los cuales, cuando entran en estado de sociedad, no pueden, por ningún contrato, privar de su posteridad; especialmente el goce de la vida y de la libertad, con los medios de adquirir y de poseer la propiedad, así como perseguir y obtener la felicidad y la seguridad.⁴⁴ y la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano en Francia.

la Revolución Francesa fue un movimiento que nació como respuesta al movimiento ideológico conocido como Iluminismo o Ilustración, mismo en el que las ideas progresistas en materia de educación y política contó con la importante participación de grandes hombres de la talla de Danton, Diderot, Voltaire, y principalmente gracias a las ideas de dos hombres en particular me refiero a Juan Jacobo Rosseau y su máxima obra conocida como el Contrato Social y a Carlos Luis de Secondant mejor conocido como Montesquieu y otra obra que revolucionara el esquema de la política mundial como lo fué el Espíritu de las Leyes, estas dos obras fueron la génesis del sistema republicano, mismo que surge como respuesta al sistema absolutista que se vivía en Europa a finales del siglo XVIII por la imposición de la monarquía.⁴⁵ tal

⁴³ LARA PONTE, op. cit., p. 60

⁴⁴ JELLINEK, Jorge, La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, Editorial Suárez. Madrid España 1998. p. 114.

⁴⁵ MARÍN PÉREZ, José Edgar, Derecho de acceso a la información y necesidad de la autonomía constitucional del Instituto Federal de Acceso a la Información, Instituto de Transparencia y Acceso

como se desprende de su preámbulo de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano que a la letra manifiesta lo siguiente:

Los representantes del pueblo francés, constituidos en Asamblea Nacional, considerando que la ignorancia, el olvido o el menosprecio de los derechos del hombre son las únicas causas de las calamidades públicas y de la corrupción de los gobiernos, han resultado exponer, en una declaración solemne, los derechos naturales, inalienables y sagrados del hombre.⁴⁶ Los mencionados fueron los primeros textos nacionales en mencionar los derechos fundamentales basados en la igualdad entre los hombres, aunque en ese momento, los esclavos, los indios y las mujeres quedaron excluidos. Se les considera hoy como fundadores de desarrollos posteriores. Los derechos humanos casi no jugaron papel en las relaciones interestatales entre el siglo XVIII y mediados del siglo XX. De hecho, los Estados son considerados soberanos, por lo tanto, libres de hacer lo que quieran en su propio territorio. Fue el trauma de la Segunda Guerra Mundial, y el descubrimiento de los campos de concentración, lo que puso fin a la concepción absoluta de la soberanía estatal. Por primera vez se prevé un mecanismo supranacional, que protegería a los ciudadanos de la arbitrariedad estatal.

3.2 Inteligencia artificial: ¿oportunidad o amenaza para los derechos humanos?

La inteligencia artificial se ha introducido en muchos aspectos de nuestras vidas, como en la salud, la educación, las elecciones, las finanzas y, obviamente, los derechos humanos. Por un lado, estamos aprovechando las nuevas oportunidades creadas por la inteligencia artificial, pero, por otro lado, no tenemos un panorama

a la Información Pública del Estado de México y Municipios Derechos Reservados, México, 2009, p.26.

⁴⁶ RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, Jesús, La Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789, CNDH, México, 2018 [en Línea] <https://www.cndh.org.mx/noticia/se-aprueba-la-declaracion-de-los-derechos-del-hombre-y-del-ciudadano-0> [Consulta 11 de Abril de 2022]

claro de la protección de nuestros derechos durante esta revolución algorítmica. Entonces, ¿podemos ver que la inteligencia artificial es una amenaza para nuestros derechos? La inteligencia artificial ha sido mucho más que una tecnología, es una disciplina que combina la aportación de muchas ciencias, con la irresistible fascinación que deriva de su analogía con la inteligencia humana. Mientras que por un lado uno se deja arrastrar instintivamente de forma positiva por su potencial, el lado negativo es el miedo que provoca el hecho de que una IA pueda sustituir al hombre. representa algo útil, necesario, ya ampliamente en uso y al mismo tiempo aún por descubrir y aplicar, con todos los pros y contras del caso, que se derivan de la forma en que decidimos implementar sus tecnologías. El momento para la consideración de la inteligencia artificial no se puede aplazar más. Es necesario tomar nota de sus desarrollos, para darse cuenta de cómo su creciente papel en la innovación ya está ayudando a cambiar la forma en que nos comunicamos, trabajamos y vivimos para siempre. ¿Y si la mayor amenaza para la humanidad no fuera un desastre ecológico o una bomba nuclear, sino la inteligencia artificial? La idea de que los humanos algún día podrían vivir en compañía de robots que se han vuelto poderosamente inteligentes o ser amenazados por ellos siempre ha fascinado al mundo de la ciencia ficción y no ha terminado de hacer una receta para Hollywood: hasta películas como "Terminator", "Al Artificial Intelligence" o incluso, más recientemente, a la serie antológica "Black Mirror". Pero, en los últimos años, esta quimera ha ido más allá del ámbito de la ficción para ser retransmitida por científicos e ingenieros de gran renombre: el astrofísico Stephen Hawking⁴⁷ y el multimillonario Elon Musk⁴⁸, cofundador de PayPal, SpaceX y Tesla, compartieron

⁴⁷ Stephen Hawking predice el apocalipsis causado por la inteligencia artificial desde su computadora implementada con tecnología de última generación SwiftKey que, a partir de ahora, le ayudará a comunicarse con el mundo aprendiendo sus hábitos de pensamiento y prediciendo las palabras que él quiere pronunciar: el último grito de la inteligencia artificial, precisamente. BBC News, Stephen Hawking: "La inteligencia artificial augura el fin de la raza humana, 2 de diciembre de 2014, [en Línea] https://derecho.usmp.edu.pe/sapere/ediciones/edicion_8/cultura/Stephen_Hawking.pdf [Consultado 17 de abril de 2022]

⁴⁸ toda la producción, y quizás la distribución, estará en manos de la Inteligencia Artificial. Sin embargo, alguien se tendrá que encargar de hacer que los clientes consuman estos productos y servicios. En este sentido, todas aquellas personas y empresas que se dediquen a áreas que dependan de la interacción humana seguirán prosperando, ya que cada vez serán más necesarias.

recientemente, con otros, de sus preocupaciones sobre los riesgos que la IA representaba para nuestra civilización. Para Ray Kurzweil⁴⁹, el futurólogo de Google, la caída del imperio es incluso inevitable: el desarrollo exponencial de la tecnología marca el fin programado de la humanidad tal como la conocemos, y es solo cuestión de décadas. Si las prestaciones de las tecnologías de inteligencia artificial son impresionantes y seguirán siéndolo ampliando sus campos de acción, ¿pueden estos avances hacernos creer que los ordenadores se volverán autónomos? Mañana, los algoritmos harán casi todo. ¿Y mejor que el hombre? "Puede ser que ciertas profesiones muy especializadas estén abocadas a desaparecer en los próximos años, pero otras seguirán desarrollándose y aparecerán nuevas profesiones. Las máquinas podrán realizar tareas arduas, que destruyen al hombre, tareas que son físicamente agotadoras y degradantes". Los robots saben muy bien cómo reproducir ciertas funciones humanas. ¿Pero algún día podrán reproducir los comportamientos de una persona? Es decir, que sean capaces de fijarse sus propios objetivos. por tanto, tendremos que enfrentarnos a máquinas capaces de razonar, para tomar decisiones, para entender nuestras emociones y para crear. Máquinas de razonamiento, "emocionales" y creativas. Y eso es solo el comienzo. Porque si la inteligencia artificial actual se basa en el aprendizaje supervisado, al ser "entrenados" a través de ejemplos que contienen valores objetivo (el famoso "conjunto de entrenamiento" que incorpora datos empíricos asociados con "etiquetas"), si la máquina toma decisiones de forma

EL ECONOMISTA, La Inteligencia Artificial hará que muchos trabajos sean inútiles: Elon Musk dice que estudies esto, 11 de noviembre de 2021, [en Línea] <https://www.eleconomista.es/actualidad/noticias/11497708/11/21/La-Inteligencia-Artificial-hara-que-muchos-trabajos-sean-inutiles-Elon-Musk-dice-que-estudies-esto.html> [Consultado 17 de abril de 2022]

⁴⁹ Kurzweil, que inventó el primer escáner para ordenador y el primer sintetizador de texto a voz, ha realizado 147 predicciones con un índice de acierto del 86% desde 1990. Ejemplo de ello es que en 1999 vaticinó que en la década siguiente existirían coches de conducción autónoma y que los teléfonos móviles servirían para responder a todas nuestras preguntas. EL FUTURO ES ONE, Ray Kurzweil: En 20 años ampliaremos nuestra expectativa de vida indefinidamente, 31 DE JULIO DE 2015, 00:05:18mm. [YouTube] https://youtu.be/XjFw4d_MIMc?si=Ev58fIIWQTTB43qS [Consulta 19 de abril de 2022]

perfectamente autónoma a partir de los datos de entrada, sin haber sido nunca influenciada por reglas de asociación emitidas por el hombre. Las decisiones resultantes de tal inteligencia serían entonces una caja negra que ni siquiera su diseñador podría explicar. Al final, esta revolución nos obligará a reinventar nuestra sociedad, al tiempo que nos invita a reintegrar nuestra humanidad, es decir, lo que funda nuestra singularidad como seres humanos. Si las máquinas pueden tomar decisiones basadas en petabytes⁵⁰ de información, aún podremos tomar decisiones basadas en nuestra intuición. El hombre es una unidad de cuerpo y mente estas partes están inextricablemente unidas. Cuando el cuerpo sufre, afecta la mente. Cuando la mente carga con las cicatrices del pasado, ya sea por complejos, traumas o experiencias dolorosas, afecta tanto nuestra vida como nuestra salud física. La inteligencia artificial corre el riesgo de una profunda transformación social donde la sociedad humana sería reemplazada por una sociedad mecanizada. Ya no habría lugar para las emociones, para la reflexión y para la intimidad. Según el psiquiatra suizo Carl Gustav Jung, la intuición es “un presentimiento. No es nada. ¿Cómo se puede definir una intuición? De repente recuerdas algo, prevés algo que no podías prever en absoluto. Es completamente infundado. Sin embargo, es esta misma intuición la que permite leer “más allá de las cosas”⁵¹. Es esta “nada” la que ahora tendremos que reinvertir para poder convivir con estas máquinas sin ser canibalizados por ellas. El hombre aumentado del mañana no es el que tiene un smartphone en la mano, un chip electrónico bajo la piel y “Google-Glass” en la nariz, sino el que avanza conectado a lo que es la base de su humanidad

3.3 Derechos humanos en la era de la inteligencia artificial

En la era Digital la inteligencia artificial se han desarrollado de manera exponencial y va del sistema de recomendación de películas, series y canciones utilizadas por

⁵⁰ Un petabyte es un múltiplo de un byte, que es la unidad de tamaño de almacenamiento de información digital. Dado que peta indica la multiplicación por la quinta potencia de 1000, un petabyte es igual a un cuatrillón (1 000 000 000 000 000) bytes, 1 000 000 GB o 1 000 TB

⁵¹ JUNG C. G, Los Tipos Psicológicos, Trad.de R. de la Serna, Suramericana, Buenos Aires, 6 ed. 1954. p.383

sitios web a aplicaciones como YouTube, Netflix y Spotify, o el sistema de publicidad utilizado por Facebook, el mecanismo que identifica lo que es spam en el buzón, pasando por asistentes virtuales coches inteligentes que interactúan por reconocimiento de voz, hasta refrigeradores inteligentes, Todos estos ejemplos utilizan técnicas de inteligencia artificial en su operación. Sin embargo, aunque las técnicas de IA ya están muy extendidas en la vida cotidiana personas, miro con temor el desarrollo de estas nuevas técnicas. Quizá por primera vez, ya no se trata de la realización de un programa por la voluntad y bajo el control del ser humano, sino del desarrollo de una forma de pensamiento que, aunque concebida por el Hombre, tiende en cierta medida a emanciparse de él. Así, se delegan tareas complejas a procesos tecnológicos cada vez más autónomos. Sin embargo, es probable que infrinja las libertades individuales. La protección de los derechos humanos debe contribuir al desarrollo integral de la persona, ya que el hombre es persona jurídica por el hecho de existir, por lo tanto, tiene una serie de derechos, mismos que no pueden ser transgredidos ni por las autoridades, ni por servidores públicos ni por particulares.

3.3.1 Riesgos

El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) puede traer consigo riesgos para derechos humanos tanto desde una perspectiva individual como colectiva. para asegurarse de que el desarrollo de la IA tiene lugar en beneficio de la sociedad en su conjunto, en forma inclusiva, es necesario enumerar los riesgos existentes, comprenderlos y pensar en formas de mitigarlos. los riesgos también son:

3.3.1.1 los del costo para el medio ambiente:

las tecnologías de IA requieren muchos recursos y los "centros de datos" son particularmente intensivos en energía. Según un estudio del Instituto Allen de

Inteligencia Artificial⁵², conducir un sistema de generación y reconocimiento de lenguaje natural (el nuestro) está emitiendo tanto dióxido de carbono como cinco automóviles a lo largo de su vida. En cuanto a las tecnologías blockchain⁵³, caracterizadas por la descentralización del almacenamiento y transmisión de datos, su costo ambiental es asombroso: por ejemplo, la huella de carbono de Bitcoin⁵⁴ es comparable a la de Colombia, un país con más de 50 millones de habitantes. En un momento en que los desafíos ambientales son importantes para la preservación de la habitabilidad del planeta, todo esto genera interrogantes.

3.3.1.2 *el sector de la salud*

la IA ha demostrado tener mucho éxito, por ejemplo, en el descubrimiento de células cancerosas. Pero también se utiliza, en telemedicina, a través de robots cuyo fin es reducir la sensación de soledad y aislamiento de las personas mayores. Para aquellos con demencia, el riesgo es no darse cuenta de que el robot no es más que un robot.

⁵² investigadores de la Universidad de Massachusetts, Amherst, realizaron una evaluación del ciclo de vida para entrenar varios modelos de IA grandes comunes. Descubrieron que el proceso puede emitir más de 626,000 libras de dióxido de carbono equivalente, casi cinco veces las emisiones de por vida del automóvil estadounidense promedio (y eso incluye la fabricación del automóvil en sí). HAO, Karen, Entrenar un único modelo de IA puede emitir tanto carbono como cinco coches a lo largo de su vida El aprendizaje profundo tiene una terrible huella de carbono, 6 de junio de 2019, [en línea] <https://www.technologyreview.com/2019/06/06/239031/training-a-single-ai-model-can-emit-as-much-carbon-as-five-cars-in-their-lifetimes/> [Consulta 20 de Abril de 2022]

⁵³ Blockchain es un libro mayor compartido e inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red empresarial. Un activo puede ser tangible (una casa, un automóvil, dinero en efectivo, un terreno) o intangible (propiedad intelectual, patentes, derechos de autor, marcas). Prácticamente cualquier cosa de valor se puede rastrear y comercializar en una red de cadena de bloques, lo que reduce el riesgo y reduce los costos para todos los involucrados.

⁵⁴ Bitcoin es una moneda digital que opera libre de cualquier central de control o supervisión de bancos o gobiernos. En su lugar, se basa en software y criptografía

3.3.1.3 Discriminación

Dado que las máquinas pueden recopilar, controlar y analizar todos los datos sobre cada uno de nosotros, es probable que estas máquinas utilicen estos datos en nuestra contra. Es fácil imaginar que una compañía de seguros lo rechace en función de la cantidad de veces que ha sido captado por la cámara mientras conduce por teléfono. O un empleador potencial puede negarse en función de su "clasificación social". Cualquier tecnología puede ser mal utilizada. ¿Es humanamente aceptable quedar marginado por la fría decisión de un algoritmo? Numerosos estudios también han subrayado los riesgos para el empleo: si una máquina hace el trabajo, ¿por qué una empresa todavía necesita pagar a los humanos? Esto es una nueva revolución industrial que concierne a todas las profesiones y si ciertos tipos de trabajos están destinados a desaparecer, inevitablemente están surgiendo otros nuevos.

3.3.1.4 Desajuste de nuestros objetivos con los objetivos de la máquina

La gente valora las máquinas de inteligencia artificial por su eficiencia. Pero si no le damos a la máquina objetivos claros, esto puede ser peligroso, porque la máquina tendrá objetivos diferentes a los nuestros. Por ejemplo, el comando "llevame al aeropuerto lo antes posible" puede resultar contraproducente. Si no estipulamos que las reglas de tránsito deben observarse, en cualquier caso, el automóvil puede literalmente cumplir con la solicitud y entregarlo en el aeropuerto lo más rápido posible, pero dejando muchas víctimas en su camino.

3.3.1.5 Armas autónomas

La inteligencia artificial puede programarse para hacer algo peligroso, al igual que las armas autónomas están programadas para matar. Y este es uno de los riesgos de la inteligencia artificial. Los expertos creen que la carrera nuclear eventualmente puede convertirse en una carrera mundial por armas autónomas. Además del hecho de que las armas autónomas pueden hacer las cosas a su manera, la amenaza más

real es que esas armas caigan en manos de un gobierno que no valora mucho la vida humana. Si se despliega una vez, será extremadamente difícil reducir tales armas. Las armas autónomas se encuentran entre las tecnologías de IA más cuestionadas, ya que su poder de decisión es también el de la vida o la muerte de objetivos humanos. Sus beneficios son los de poder ser utilizados en operaciones de desminado, desactivación de artefactos explosivos o misiones de rescate o asistencia. Pero también pueden matar, y es probable que esta decisión contenga sesgos o factores discriminatorios. Un arma autónoma debe poder distinguir a los combatientes de los no combatientes, calcular la proporcionalidad y respetar el principio de mando para prevenir atrocidades. Pero para la coalición de la campaña Stop Killer Robots, la muerte por algoritmo es la última indignidad: el derecho humano es no ser asesinado por una máquina⁵⁵.

3.3.1.6 los vehículos autónomos

se destacan regularmente las cuestiones de responsabilidad y seguridad. En principio, el conductor es el único responsable de su vehículo. Pero, ¿es suficiente este principio cuando un accidente es causado por una falla de software? Además, estos vehículos recopilan una gran cantidad de datos sobre su uso. Pero estos también son esenciales para evaluar su desempeño y mejorar su seguridad. En el mundo de la inteligencia artificial, la autonomía se refiere a un sistema que tiene la capacidad de operar sin un operador humano durante un período prolongado de tiempo. No olvidemos que detrás de cualquier sistema informático, siempre hay humanos que definen reglas y procedimientos.

⁵⁵ STOP KILLER ROBOT, La tecnología debe usarse para empoderar a todas las personas, no para reducirnos a estereotipos, etiquetas o simplemente un patrón de 1 y 0, octubre 2012, [en Línea] <https://www.stopkillerrobots.org/about-us/?lang=fr> [Consulta 21 de Abril de 2022]

3.3.1.7 *Manipulación de la opinión pública*

Las redes sociales, gracias a los algoritmos automáticos, son muy eficaces en el marketing dirigido. Saben quién eres, qué te gusta y también son muy buenos para adivinar lo que piensas. Las Practicas de Cambridge Analytica y otras empresas asociadas, que utilizaron los datos de 500 millones de usuarios de Facebook para predecir el resultado de las elecciones presidenciales de 2016 y también el resultado del famoso referéndum Brexit en el Reino Unido. Siguen siendo cuestionadas. Si se confirman las acusaciones, se demostrará el enorme potencial de la inteligencia artificial en el campo de la manipulación de la opinión pública. Al distribuir propaganda a personas identificadas por algoritmos y datos personales, la inteligencia artificial puede difundir cualquier información que necesite en el formato que parezca más convincente, sin importar si es verdadera o falsa.

3.3.1.8 *¿Derechos humanos para los Robots?*

Robot Sophia: el humanoide

Robot Sophia es el humanoide principal de SingularityNET⁵⁶. Sophia es un robot creado a imagen y semejanza de un ser humano. Sophia, el robot, es el nodo principal de la cadena de bloques SingularityNET, y su inteligencia se conectará a la red para que todos puedan acceder. La mente de Sophia se alimentará

⁵⁶ SingularityNet es un ambicioso mercado de IA impulsado por blockchain permite a los desarrolladores publicar y monetizar sus algoritmos de IA fácilmente con su API pública y su mercado descentralizado. Cualquiera puede comenzar a ejecutar un nodo en SingularityNet, conocido como agente de IA en la red. Los agentes de IA ejecutan contratos inteligentes y pueden interactuar de forma autónoma con otros agentes para intercambiar datos y proporcionar resultados. Gracias a las herramientas de IA personalizadas para los usuarios finales que pueden contratar agentes de IA individuales, las empresas pueden acceder a la IA a una fracción del costo que tendrían que pagar a Big Tech por servicios similares.

constantemente con contenido nuevo impulsado por SingularityNET, que ayudará al robot a desarrollarse y mejorar todos los días. El objetivo principal de SingularityNET es proporcionar un "tejido" inteligente para los algoritmos de IA y proporcionar la base para el surgimiento de la primera verdadera Inteligencia Artificial del Mundo Universal. La mente humanoide de Sophia se desarrolló sobre la base de la plataforma blockchain SingularityNET, una plataforma para el desarrollo descentralizado de la economía basada en inteligencia artificial. SingularityNet es una plataforma abierta para crear un mercado descentralizado para servicios de IA. Gracias a SingularityNet, todos tienen el mismo acceso a las tecnologías de IA y la oportunidad de convertirse en participantes directos en su desarrollo. Cualquier persona en cualquier parte del mundo podrá cargar su servicio de inteligencia artificial/ aprendizaje automático en la plataforma SingularityNet para uso en línea. Diseñada a imagen y semejanza de Audrey Hepburn, Sophia es un genio de la IA que se mejora a sí misma. Su extraordinario parecido con una persona, expresividad, belleza, intelecto en desarrollo fascina al mundo entero, independientemente de la edad, el género y la cultura, David Hanson, uno de los creadores del robot Sophia: `Esperamos que en un futuro muy cercano la inteligencia artificial mejore significativamente y se vuelva verdaderamente viva, consciente, creativa y auto superable. Si esto sucede, entonces el desarrollo de la inteligencia artificial podría volverse explosivo. Queremos que esa superinteligencia sea segura y socialmente útil. Para lograr este objetivo, creamos un robot Sophia como interfaz para integrar inteligencia artificial y desarrollar relaciones positivas con las personas. Es importante que la inteligencia artificial pueda aprender a entender a las personas y cuidarlas. Ingeniosas máquinas que serán más inteligentes que las personas y podrán aprender el ingenio creativo, la empatía y la compasión, tres cualidades exclusivamente humanas, ayudarán a resolver los problemas del mundo que la humanidad no puede afrontar. Creemos que este tipo de relación social positiva entre una persona y la inteligencia artificial permitirá que la superinteligencia se dirija hacia la formación de un superbien para la sociedad, lo

que garantizará la creación de una singularidad segura”.⁵⁷ El robot Sofía recibió la ciudadanía: Arabia Saudita se ha convertido en el primer país del mundo en otorgar la ciudadanía a un robot de IA. Esto fue anunciado por representantes del país en octubre de 2017 como parte del proyecto global "Iniciativa de inversión futura-2017", al que asistieron los inversores, empresarios, desarrolladores, el gobierno y miembros de la familia real de Arabia Saudita más grandes del mundo. Sophia lleva una vida pública activa, viaja por el mundo, pero ahora tiene ciudadanía oficial, lo que significa derechos humanos y deberes similares a los de un ciudadano. Es muy probable que un tercio de la población total de Arabia Saudita envidie al androide. Así viven en el país muchos residentes extranjeros que, por una compleja legislación civil, llevan años esperando para cambiar su pasaporte. Sin embargo, el centro internacional de comunicaciones del país confirmó que la ciudadanía del robot no es una broma, y la propia representante de la inteligencia artificial humanoide expresó su agradecimiento por el honor otorgado. Esta ciudadanía teóricamente le da a Sophie derechos, pero también responsabilidades. El mero hecho de que, a diferencia de todas las demás mujeres de Arabia Saudita, se le permita moverse sin velo, provocó muchas discusiones en Arabia Saudita y más allá. La relación entre los seres humanos, los robots⁵⁸ y la IA ahora es mucho más íntima: casi todos los hogares utilizan dispositivos complejos diseñados de forma

⁵⁷ David Hanson - CEO de Hanson Robotics, responsable de la plataforma de robótica para el desarrollo descentralizado de la economía basada en inteligencia artificial SingularityNET. El Dr. Hanson es uno de los expertos más renombrados del mundo en el campo de la robótica, habiendo recibido reconocimiento mundial por crear el primer y único robot humanoide Sophia.

⁵⁸ como punto de partida el uso del término “robot” por parte del escritor de ciencia ficción, de nacionalidad checoslovaca, Karel Čapek, escritor de ciencia ficción, además de profesor de bioquímica en la Facultad de medicina de la Universidad de Boston. El término aparece por primera vez en su obra de teatro R.U.R. (Robots Universales Rossum), en 1920, cuyo éxito primero en Praga, y luego en Londres y Nueva York, hace que el uso del término se extienda a otras lenguas. Etimológicamente deriva de la palabra checa robota “trabajo” y fue empleado por primera vez en esta obra; según el autor italiano Ripellino también tiene relación con el antiguo eslavo rob, (‘esclavo’). El término en sí se atribuye a Čapek, pero fue su hermano Josef el que, al estar pintando, según se cuenta, y ser preguntado por Karel con qué palabra le parecía a él que podía designar a los androides trabajadores que tenía en mente, farfulló entre pinceles algo parecido a “robota”. SÁIZ LORCA, Daniel, La literatura checa de ciencia ficción durante el período de entreguerras, Tesis para obtener el grado de doctor, Universidad Complutense de Madrid, 2006. p.p 144-146

inteligente, desde teléfonos inteligentes hasta sistemas de calefacción controlados por sensores. Su número tenderá a aumentar, aunque no existen estándares uniformes en todo el mundo sobre qué es exactamente un robot. Esta definición puede variar entre culturas como la nuestra, Europa, Asia y América del Norte. Los robots y las aplicaciones digitales se están fusionando cada vez más con nuestra vida cotidiana, especialmente en las áreas de entretenimiento y electrónica del hogar, pero también en el cuidado de personas mayores y enfermas. Entonces, cuando vivimos o trabajamos cada vez más de cerca con los sistemas de robots, surge la pregunta de cómo tratarlos adecuadamente. Porque ¿cómo reaccionamos cuando las ayudas mecánicas o digitales quieren o hacen algo completamente diferente a trabajar para nosotros? ¿Cuándo un robot alcanza un cierto nivel de desarrollo, teóricamente se le podrían otorgar ciertos derechos que le permitan moverse de manera más independiente en la sociedad humana? Actualmente, los robots, y en un sentido más amplio también el software débilmente inteligente como Siri o Alexa, son legalmente objeto de diversas áreas legales, como el derecho penal, el derecho de patentes. Actualmente no existe una ley que regule al robot o una orientación. Solo unos pocos abogados están realmente familiarizados con el complejo asunto. Y: ¿y si algún día los robots tienen confianza en sí mismos y sus propios deseos? Si algún día se llegaran a construir computadoras con su propia conciencia, querrán derechos humanos y probablemente deberían tenerlos ¿Alguna vez golpeamos el teclado con enojo cuando la computadora no estaba haciendo lo que queríamos? Podría costar muy caro en 50 años, Los robots y las computadoras todavía se clasifican como objetos inanimados sin derechos ni deberes, pero la inteligencia artificial crece muy rápido, se podría pensar, entonces, en extender los derechos a tales máquinas, incluido el derecho.

3.4 Violaciones a los derechos de la privacidad y la protección de datos

En virtud de lo anterior, el término “privacidad” no es fácil de definir, ya que hasta el momento no se tiene una idea clara de sus alcances. Esto se confirma con lo dicho por el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, que considera la privacidad como

un concepto amplio, no susceptible de una definición exhaustiva [...].⁵⁹ La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha establecido que las afirmaciones contenidas en las resoluciones nacionales e internacionales relacionadas a la privacidad o vida privada son útiles. Lo único que estas resoluciones permiten reconstruir, en términos abstractos, es la imagen general que evoca la idea de privacidad en nuestro contexto cultural⁶⁰ pero ¿por qué es tan importante preservar la privacidad en esta era digital? con la enorme capacidad y facilidad que tiene las organizaciones para recabar grandes cantidades de información en tiempo real, procesarla y tomar decisiones, lo cual expone aspectos privados de la vida de las personas, y los grandes actores tecnológicos lo han entendido bien. El hecho de que sus servicios sean gratuitos es solo una ilusión: los datos de sus usuarios son el precio y que es bastante caro. La recogida, almacenamiento, tratamiento y comercialización de datos personales choca con el principio de respeto a la privacidad. Pero el usuario de las redes sociales solo es consciente de que, al aceptar los términos y condiciones de la plataforma, renuncia no solo a sus datos sino al derecho de usarlos como mejor le parezca. Esto es también lo que la convierte en una plataforma atractiva para la colocación de publicidad: el análisis de los datos de sus usuarios permite a los especialistas en marketing dirigirse a grupos específicos. Además, los sistemas de IA y los bots sociales pueden muy bien usarse para manipular la opinión pública, incluso con respecto a las opiniones políticas.

3.4.1 Los datos son el nuevo petróleo “El Big Data”

Big Data, es una palabra a la cual se le atribuyen multitud de usos de entre ellas pueden destacar: análisis de redes sociales, análisis de datos en tiempo real,

⁵⁹ PIÑAR MAÑAS, José Luis. ¿Existe privacidad? En: Protección de Datos Personales, Compendio de lecturas y legislación. México, Tiro Corto, 2010, p. 16.

⁶⁰ Tesis, CCXIV/2009 1a con número de registro digital 165823, Primera Sala, Novena época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XXX, Derecho a la Vida Privada. Su contenido general y la importancia de no descontextualizar las referencias a la misma. Se publicó el 1 de diciembre de 2009 [en Línea] <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/165823> [Consultado 21 de abril de 2022]

análisis de un gran Banco de datos, Pero ¿Qué es Big Data? El “Esplendor” del big data comienza en 2003, cuando Google libera una serie de documentos que explican cómo gestionaban los datos en aquel entonces. Uno de esos informes habla sobre el Google File System o sistema de archivos de Google, que es el DFS o que en español significa sistema de archivos distribuidos; este da soporte a todas las aplicaciones de Google Inc.⁶¹

La digitalización en la que está inmersa la sociedad actual, según la Consultora McKinsey actual afecta a todos los niveles. No hay vuelta atrás por el uso de diversos dispositivos tecnológicos prolifera, el auge de las redes sociales es un hecho, las ciudades se empiezan a dotar de sensores y, como fruto de todo esto la información de la que disponen individuos y empresas se multiplica sin precedentes. Estamos, sin duda, en la era marcada por el llamado Big Data. los datos se generan durante todo el día. Las aplicaciones para teléfonos inteligentes recopilan datos de los usuarios, constantemente a diario se generan grandes cantidades de datos y los medios analógicos se están digitalizando cada vez más. La cantidad de datos en la web aumenta constantemente cada día. Para definir qué es Big Data⁶², Conceptualmente, se refiere a la existencia de una ingente cantidad de datos asociados al uso cada vez más extendido del Internet y los dispositivos electrónicos vinculados a éste, tales como las computadoras, los teléfonos celulares, las aplicaciones para dispositivos móviles, los geolocalizadores, los sensores, y otros [...] ⁶³

⁶¹ PARADIGMA DIGITAL, Spark Wars, 22 de marzo de 2016, 00:05:18mm [YouTube] <https://www.youtube.com/watch?v=oE6jU3EPCW0> [consultado 20 de abril de 2022]

⁶² Big Data se escribe y se lee como una de las evoluciones más profundas y generalizadas del mundo digital. Una tendencia destinada a permanecer y afectar profundamente nuestra vida y nuestra forma de hacer negocios

⁶³ CALCANEIO MONTS, Mauricio Augusto, Big data, big data analytics y datos personales en los tiempos del Internet: de la autorregulación estadounidense al Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2019, p. 24

pensemos por un momento en nuestra vida cotidiana: las interacciones en las redes sociales, un mensaje, subida de fotos, un clic en un sitio web, nuestros teléfonos inteligentes interconectados. Todo esto genera una cantidad de datos increíblemente mayor que hace unas décadas. Grandes volúmenes de datos, que pueden ser analizados en tiempo real: todo esto es Big Data significa, en esencia, que todo lo que hacemos, tanto en línea como fuera de línea, deja “huellas digitales”. Cada compra que hacemos con nuestras tarjetas, cada búsqueda que tecleamos en Google, podríamos encontrar anuncios de remedios para la presión arterial alta justo después de haber buscado en Google "reducir la presión arterial". La IA suele desarrollarse para aplicaciones muy específicas. Ha llegado hace mucho tiempo a nuestra vida cotidiana y en su mayoría es invisible para el usuario. Aquí hay unos ejemplos:

- Control por voz de dispositivos
- Reconocimiento facial automático
- Diagnóstico a partir de radiografías y resonancias magnéticas
- Asistentes de voz digitales
- conducción autónoma
- Cálculo de cantidades de riego para cultivos.

Para que los asistentes digitales como Siri, Alexa y Cortana funcionen, deben ser capaces de interpretar la pregunta del usuario en muy poco tiempo. Esto también incluye reconocer el contexto de la pregunta y buscar respuestas adecuadas al mismo tiempo. Esto requiere el examen rápido de grandes cantidades de datos. A través del uso regular, los asistentes pueden aprender y optimizarse a sí mismos. Cada día, sus clientes generan una gran cantidad de datos. Cada vez que abren su correo electrónico, usan su aplicación móvil, lo etiquetan en las redes sociales, ingresan a su tienda, realizan una compra en línea, hablan con un representante de servicio al cliente o le preguntan a un asistente virtual sobre usted, esas tecnologías recopilan y procesan esa información. para su organización. Y eso es sólo sus clientes. Todos los días, los empleados, las cadenas de suministro, los esfuerzos

de marketing, los equipos financieros y más, también generan una gran cantidad de datos. Big data es un volumen extremadamente grande de datos y conjuntos de datos que vienen en diversas formas y de múltiples fuentes. Los monstruos de la tecnología han reconocido las ventajas de recopilar la mayor cantidad de datos posible. Pero no basta con recopilar y almacenar grandes datos, también hay que ponerlos en uso. Gracias a la tecnología en rápido crecimiento. Es el ejemplo de Michal Kosinski quien era estudiante en Varsovia cuando su vida tomó un nuevo rumbo en 2008. Fue aceptado por la Universidad de Cambridge una de las instituciones más antiguas de este tipo en todo el mundo. para realizar su doctorado en el Centro de Psicometría, Kosinski se unió a su compañero de estudios David Stillwell (ahora profesor en Judge Business School de la Universidad de Cambridge) aproximadamente un año después de que Stillwell lanzara una pequeña aplicación de Facebook en los días en que la plataforma aún no se había convertido en el gigante que es hoy. Su aplicación MyPersonality:

The Science Behind Cambridge Analytica: ¿Does Psychological Profiling Work? The researchers who warned about abuses of Facebook data show how psychological profiling gets results.

[La ciencia detrás de Cambridge Analytica: ¿Funcionan los perfiles psicológicos? Los investigadores que advirtieron sobre los abusos de los datos de Facebook muestran cómo los perfiles psicológicos obtienen resultados]⁶⁴

invito a sus compañeros a participar en el proyecto y completar diferentes cuestionarios psicométricos, incluido un puñado de preguntas psicológicas del cuestionario de personalidad. Según la evaluación, los usuarios recibieron un "perfil

⁶⁴ EDMUN, L. Andrews, The Science Behind Cambridge Analytica: ¿Does Psychological Profiling Work? Universidad de Stanford, 12 de abril de 2018, [en Línea] <https://www.gsb.stanford.edu/insights/science-behind-cambridge-analytica-does-psychological-profiling-work> [Consultado 20 de abril de 2022]

de personalidad" Kosinski esperaba que unas pocas docenas de amigos de la universidad llenaran el cuestionario, pero en poco tiempo, cientos, miles y luego millones de personas revelaron sus convicciones más íntimas. De repente, los dos candidatos al doctorado poseían el mayor conjunto de datos que combina puntuaciones psicométricas con perfiles de Facebook jamás recopilado. El enfoque que desarrollaron Kosinski y sus colegas en los años siguientes fue bastante simple. Primero, proporcionaron a los sujetos de prueba un cuestionario en forma de prueba en línea. A partir de sus respuestas, los psicólogos calcularon los valores personales de los Cinco Grandes de los encuestados. Luego, el equipo de Kosinski comparó los resultados con todo tipo de otros datos en línea de los sujetos: lo que les "gustó", lo que compartieron o publicaron en Facebook, o qué género, edad, lugar de residencia especificaron, por ejemplo. Esto permitió a los investigadores conectar los puntos y hacer correlaciones, se dieron cuenta de que se pueden extraer deducciones notablemente fiables a partir de simples acciones en línea. Por ejemplo, los hombres a los que les "gustaba" la marca de cosméticos MAC eran ligeramente más propensos a ser homosexuales; uno de los mejores indicadores de la heterosexualidad fue "gustar" Wu-Tang Clan. Los seguidores de Lady Gaga probablemente eran extrovertidos, mientras que aquellos a los que les "gustaba" la filosofía tendían a ser introvertidos. Si bien cada parte de dicha información es demasiado débil para producir una predicción confiable, cuando se combinan decenas, cientos o miles de puntos de datos individuales, las predicciones resultantes se vuelven realmente precisas. Kosinski y su equipo refinaron incansablemente sus modelos. En 2012, Kosinski demostró que sobre la base de un promedio de 68 "me gusta" de Facebook por parte de un usuario, era posible predecir su color de piel (con un 95 por ciento de precisión), su orientación sexual (88 por ciento de precisión) y su afiliación a el partido Demócrata o Republicano (85 por ciento). Pero no se detuvo allí. Se podría determinar la inteligencia, la afiliación religiosa, así como el consumo de alcohol, cigarrillos y drogas. A partir de los datos, incluso fue posible deducir si los padres de alguien estaban divorciados. La fuerza de su modelado se ilustró por lo bien que podía predecir las respuestas de un sujeto.

Kosinski continuó trabajando en los modelos sin cesar: en poco tiempo, pudo evaluar a una persona mejor que el compañero de trabajo promedio, simplemente sobre la base de diez "me gusta" de Facebook. Bastaban 70 "me gusta" para superar lo que sabían los amigos de una persona, 150 lo que sabían sus padres y 300 "me gusta" lo que sabía su pareja. Más "me gusta" podrían incluso superar lo que una persona pensaba que sabía sobre sí misma. El día que Kosinski publicó estos hallazgos, recibió dos llamadas telefónicas. La amenaza de una demanda y una oferta de trabajo. Ambos de Facebook. Solo unas semanas después, los "me gusta" de Facebook se convirtieron en privados de forma predeterminada. Antes de eso, la configuración predeterminada era que cualquier persona en Internet podía ver sus "me gusta". Pero esto no fue un obstáculo para los recopiladores de datos: mientras que Kosinski siempre pedía el consentimiento de los usuarios de Facebook, muchas aplicaciones y cuestionarios en línea requieren acceso a datos privados como condición previa para realizar pruebas de personalidad.

3.4.2 ¿Cómo funciona el análisis de big data?

El análisis de big data se refiere a la recopilación, el procesamiento, la limpieza y el análisis de grandes conjuntos de datos para ayudar a las organizaciones a poner en funcionamiento sus big data.

al analizar cómo las ciencias de los datos penetraron la vida de las sociedades, define el razonamiento algorítmico como un procedimiento de pequeños pasos repetitivos que derivan en complejas cadenas de aprendizaje automatizado; los algoritmos toman series de decisiones sobre diversas variables que permiten ampliar sistemáticamente las masas de información y datos analizables por un método. Los ordenadores operan desde dicha lógica, procesando números,

palabras, fotos, colores, dibujos, sonidos y un sinfín de formas posibles de ser traducidas a bits un celular, más que sacar fotos, saca promedios⁶⁵.

Grandes datos enormes conjuntos de datos diversos. Enormes, porque sus volúmenes son tales que una simple computadora no puede hacer frente a su procesamiento, y diversos, porque estos datos tienen diferentes formatos, no están estructurados y contienen errores. Los grandes datos se acumulan rápidamente y se utilizan para diferentes propósitos. Big Data no es una base de datos ordinaria, si es muy grande. Aquí están las diferencias:

NO GRANDES DATOS	GRANDES DATOS
Base de datos de miles de empleados de una corporación. La información en dicha base de datos tiene características y propiedades previamente conocidas de cada uno de los empleados, se puede presentar en forma de tabla, como en Excel.	Registro de actividad del empleado. Por ejemplo, todos los datos que crea un centro de llamadas con 500 empleados durante la operación.
La información sobre los nombres, las edades y el estado civil de los 2500 millones de usuarios de Facebook* es solo una base de datos muy grande.	Clics en enlaces, o múltiples “Me gusta” mensajes enviados y recibidos, chequeo o navegación en los perfiles o fan Pages movimientos del mouse o toques en las pantallas de los teléfonos inteligentes de todos los usuarios de Facebook.
Archivo de grabaciones de cámaras de vigilancia urbana	Datos del sistema de grabación de video para infracciones de las normas de tránsito con información sobre la situación del tránsito y los números de automóviles de

⁶⁵ cfr. SOSA ESCUDERO, Walter, Big data. Breve manual para conocer la ciencia de datos que ya invadió nuestras vidas, siglo XXI, Buenos Aires, 2019, p. 28

	los infractores; información sobre los pasajeros del metro obtenida mediante el sistema de (reconocimiento facial), y cuáles de ellos están en la lista de buscados.
--	--

Big data es el océano de información que flota a través de nosotros todos los días: las grandes cantidades de datos que fluyen desde las computadoras, los dispositivos móviles. Estos datos se utilizan para facilitar la toma de decisiones, mejorar procesos y políticas, y crear productos, servicios y experiencias centrados en el cliente. Big data se define como "grande" no solo por su cantidad, sino también por la diversidad y complejidad de su naturaleza. Big data normalmente supera la capacidad de las bases de datos tradicionales para recopilar, administrar y procesar. También puede provenir de cualquier parte del planeta que pueda ser monitoreada digitalmente. Satélites meteorológicos, cámaras de tráfico, tendencias de redes sociales y más, existe una amplia variedad de fuentes de datos que las empresas extraen y analizan para mejorar su resiliencia y competitividad. La importancia del análisis de big data radica en el verdadero valor de los grandes datos, está determinado por la medida en que se pueden analizar y comprender. La inteligencia artificial, el aprendizaje automático⁶⁶ y las tecnologías modernas de bases de datos permiten la visualización y el análisis de big data para brindar información procesable en tiempo real.

⁶⁶ ¿puedes dejar que la máquina aprenda por sí misma? El aprendizaje automático es una tecnología que utiliza algoritmos para analizar datos, aprender continuamente y emitir juicios y predicciones sobre lo que sucede en el mundo. Los programadores no escriben software a mano, determinan un conjunto especial de instrucciones y luego dejan que el programa realice tareas específicas; en cambio, los investigadores usan grandes cantidades de datos y algoritmos para "entrenar" a la máquina para que aprenda cómo realizar la tarea. tarea

3.4.3 Evolución de los grandes datos “Big Data”

Impensable hoy en día, la computadora de guía del viaje Apollo⁶⁷ guió la primera nave espacial a un aterrizaje lunar exitoso con menos de 80 kilobytes de memoria. Desde entonces, la tecnología informática ha crecido exponencialmente, al igual que la cantidad de datos generados. De hecho, la capacidad tecnológica mundial para almacenar datos se ha duplicado cada tres años desde la década de 1980. Hace poco más de 50 años, cuando se lanzó el Apolo 11, la cantidad de datos digitales generados en todo el mundo era lo suficientemente pequeña como para caber en una computadora portátil promedio. vale la pena mirar los factores de conversión que definen las unidades de información posteriores y los acrónimos utilizados que se muestran en la siguiente tabla.

almacenamiento	Número aproximado de Bytes
1 bit	0/1
1 byte	8 bits
1 Kilobyte (KB)	1024 bytes
1 Megabyte (MB)	1024 kilobytes
700 megabytes	80 minutos de música
1 Gigabyte (GB)	1024 megabytes
4,97 gigabytes	Capacidad de un DVD
1 Terabyte (TB)	1.024 gigabyte / 260,000 canciones
20 terabytes	Las fotos que los usuarios suben mensualmente a Facebook

⁶⁷ La computadora de guía Apollo, es una computadora digital producida para el programa Apollo que se instaló a bordo de cada módulo de comando Apollo y módulo lunar Apollo. El AGC proporcionó interfaces informáticas y electrónicas para la orientación, la navegación y el control de la nave espacial. Dimensiones 24 x 12,5 x 6,5 pulgadas (61 x 32 x 17 cm) la computadora tenía una longitud de palabra de 16 bits, con 15 bits de datos y un bit de paridad. La mayor parte del software en el AGC se almacena en una memoria especial de solo lectura conocida como memoria de cable de núcleo, formada por el tejido de cables a través y alrededor de núcleos magnéticos, aunque hay disponible una pequeña cantidad de memoria de núcleo de lectura / escritura. QUIROZ, Yanine, ¿qué avances tecnológicos nos dejó el apollo?, 25 de julio de 2019, [en línea] <https://www.fisica.unam.mx/organizacion/comunicacion/noticia.php?id=1955&?lang=es> [Consultado 5 de Julio de 2022]

120 terabytes	Todos los datos e imágenes recogidos por el telescopio Hubble
330 terabytes	La información semanal obtenida en el LHC (Acelerador de partículas más grande del mundo)
530 terabytes	Todos los videos de YouTube
1 Petabyte (PB)	1024 terabytes / La información procesada por Google en 72 minutos
20 petabytes	Producción mundial de discos duros en 1995
1 Exabyte (EB)	1024 petabytes
1 Zettabyte (ZB)	1024 exabyte
1 Yottabyte (YB)	1024 zettabytes

A medida que el software y la tecnología se vuelvan más sofisticados, los sistemas no digitales se volverán más obsoletos. Se requerirán sistemas de gestión de datos más sofisticados para procesar los datos generados y recopilados digitalmente. Y con el crecimiento exponencial de las redes sociales, los teléfonos inteligentes, ha comenzado la era actual de los grandes datos.

3.4.4 Tipos de Big Data: ¿Qué son los datos estructurados y no estructurados?

Los conjuntos de datos generalmente se clasifican en tres tipos según su estructura y la simplicidad de indexación.

3.4.4.1 *el modelo de las "v"*

IBM planteó que Big Data abarca tres grandes dimensiones, conocidas como el "Modelo de las tres V" (3 V o V3): volumen, velocidad y variedad, pero actualmente esto ha ido en aumento. tipos de fuentes de datos no estructurados, tales como la

interacción social, video, audio, cualquier cosa que se pueda clasificar en una base de datos.⁶⁸

Volumen: Este concepto no puede ser establecido en cantidades fijas de bytes tales que permanezcan invariante en el tiempo, ya que el avance tecnológico cada vez permite el procesamiento de una cantidad de datos cada vez mayor. Las empresas generan cientos de información, recopilan datos de varias fuentes: transacciones comerciales, redes sociales, datos intercambiados entre dispositivos; la gran mayoría de habitantes de la Tierra tienen teléfonos móviles que pueden acceder a Internet y generar diversos datos en cualquier momento y cualquier lugar (fotos, videos, publicaciones, correos electrónicos, SMS y otros).

Velocidad: La importancia de la velocidad de los datos o el aumento creciente de los flujos de datos en las organizaciones, junto con la frecuencia de las actualizaciones de las grandes bases de datos, son características importantes para tener en cuenta. Esto requiere que su procesamiento y posterior análisis, normalmente, ha de hacerse en tiempo real para mejorar la toma de decisiones sobre la base de la información.⁶⁹ los datos se crean y entregan extremadamente rápido y deben manejarse con un régimen de tiempo adecuado: análisis en tiempo real, los modelos inteligentes requieren el manejo de grandes cantidades de datos casi en tiempo real; los vehículos modernos tienen más de 100 sensores que monitorean todo lo que ocurre en el entorno, incluida la presión de los neumáticos, el nivel de combustible, la presencia de obstáculos en la carretera, etc.). La bolsa de valores más grande del mundo, la Bolsa de Valores de Nueva York, procesa 1 TB de datos financieros por sesión.

⁶⁸ JOYANES AGUILAR, Luis, Inteligencia de negocios y analítica de datos. Una visión global de Business Intelligence & Analytics, Alfaomega, México, 2019, p. 187

⁶⁹ Ibidem, p.188

Variedad: Los datos en gran mayoría provienen de distintas fuentes de origen. De tal forma que no hay homogeneidad dentro del conjunto de éstos con la existencia de datos estructurados cuya procedencia son las bases de datos relacionales, datos semiestructurados como son los documentos XML o los datos almacenados en bases de datos NoSQL y no estructurados tales como los datos de las redes sociales, e-mail o imágenes⁷⁰. Varias formas y fuentes de datos, como dispositivos portátiles (conjuntos de dispositivos electrónicos o dispositivos que forman parte de nuestra ropa o partes del cuerpo, que interactúan constantemente con el usuario y otros dispositivos para realizar una función específica). El calzado y las pulseras con GPS, dispositivos inalámbricos de monitoreo que controlan nuestra salud, son ejemplos de muchas tecnologías nuevas que se harán populares en poco tiempo.

En 2012, las características de Big Data se complementaron IBM añadió una cuarta V y, posteriormente, una quinta V, veracidad y valor⁷¹

Veracidad: IBM define la característica de veracidad como “la incertidumbre de los datos”. La veracidad hace referencia al nivel de fiabilidad asociado a ciertos tipos de datos. El establecimiento de la veracidad o fiabilidad (de Big Data supone un gran reto a medida que la variedad y las fuentes de datos crecen⁷².

Valor: IBM también ha considerado su quinta V de valor. Considera que la capacidad de conseguir mayor valor a través del conocimiento de la analítica le proporciona una gran importancia a esta propiedad. Las organizaciones estudian cómo obtener información de los grandes datos de una manera rentable y eficiente, Pero para las empresas, el análisis de big data debe poder proporcionar información que pueda

⁷⁰ Ibidem, p.190.

⁷¹ MARR, Bernard. Big Data: las 5 Vs, 6 de marzo de 2014, [en línea] <https://www.linkedin.com/pulse/20140306073407-64875646-big-data-the-5-vs-everyone-must-know> [Consulta 22 de agosto de 2022]

⁷² Op.cit. JOYANES AGUILAR, p. 191.

ayudar a las empresas a ser más competitivas y resistentes, y a servir mejor a sus clientes. Las tecnologías modernas de big data aumentan la capacidad de recopilar y recuperar datos, con un impacto medible tanto en el resultado final como en la resiliencia. En los años siguientes, el número de elementos de descripción de Big Data aumentó en V, alcanzando el valor de 10 V, o incluso 42 V. Algunos expertos en el tema favorecen incluso 100 V⁷³. A continuación, enumeraré algunos de los V en orden alfabético, omitiendo su significado y descripción.

Vaguedad, Validez, Valor, Veleta, Vainilla, Vantage, Variabilidad, Variedad, Varifocal, Varmint, Vaccinación, Ver, Velo, Velocidad, Veracidad, Veredicto, Versado, Veterinario, Viabilidad, Vibrante, Victual, Viral, Virtuosismo, Viscosidad, Visibilidad, Visualización, Vivificar, Vocabulario, Vogue, Voz, Volatilidad, Volumen, Vudú, Viaje, Vulpino.

3.4.5 Circunstancias que rodean Big data y perspectivas al futuro

Con la ayuda de big data, puedes convertirte en el presidente, detener una pandemia y atrapar a un criminal en el acto parece inimaginable, pero es que puedo imaginar un mundo que se adapte a todos: el autobús llega a la parada exactamente en el momento en que terminas tu café matutino, las tiendas no se quedan sin cosas del tamaño adecuado y los vuelos más baratos caen exactamente en los días de tus vacaciones. Los investigadores de big data argumentan que esta es la perspectiva de los próximos años. Los expertos ya han convertido todos nuestros hábitos, intereses y alegrías cotidianas en conjuntos de números; ahora queda. Al algoritmo no le importa con quién te escribes y qué compras por la noche, para él solo eres un conjunto de números que es casi imposible de emparejar con un hombre específico. Varios servicios desarrollados en Internet no se limitan a mostrar productos, bombardean y animan a los usuarios a comprar. Recopila todas las

⁷³ SHAFER, Tom, Las 42 V de Big Data y Data Science, 1 de abril de 2017, [en Línea] <https://www.elderresearch.com/blog/the-42-vs-of-big-data-and-data-science> [Consulta 27 de Agosto de 2022]

acciones realizadas por el usuario, como información de navegación sobre dónde lo vio, historial de compras anteriores, opiniones escritas en reseñas y recomendaciones a amigos. En base a eso, predicen lo que quiere el cliente y cómo se comportará, y trabajan en ello. Muchos servicios comerciales están introduciendo métodos de marketing que aprovechan estos grandes datos. La información central que forma el centro de estas estrategias es información que debe protegerse. El objetivo del análisis es enorme y se realiza un análisis exhaustivo de los datos de ventas, el historial de comportamiento en línea, etc. En general, se considera que la información personal contenida en los datos no conduce a la fuga de información personal al "no ver" o "eliminar o reemplazar", pero al final, se considera para cada individuo por ID de usuario, etc. Los resultados saldrán. En otras palabras, en los resultados del análisis por (A) identificación de usuario que identifica a un individuo (existencia como un apodo), (B) identificación de identificación personal utilizada para autenticación personal, (C) big data, etc. en Internet o el servicio Se requieren al menos tres distinciones. Normalmente, solo (A) está abierto al público. A menos que la persona misma lo divulgue, no hay nada que vincule (A) con información personal en lugares públicos como Internet. Por otro lado, (B) es utilizado únicamente por la persona y el proveedor del servicio, y el proveedor del servicio maneja la información personal necesaria con el consentimiento de la persona. (C) puede asociarse con información personal solo para una pequeña parte de los proveedores de servicios, incluida la persona misma. Se puede esperar que los grandes datos, que ya se utilizan en muchos campos, adquieran una importancia aún mayor en la sociedad y se utilicen cada vez más en el futuro. Varias tecnologías han florecido en los últimos años para acelerar la adquisición de big data. Tecnología de comunicación de datos generación "5G" que realiza conexiones ultra masivas, de ultra alta velocidad y de capacidad ultra grande, tecnología informática de vanguardia que permite el procesamiento de datos en el área cercana a los

dispositivos IoT⁷⁴ internet de las cosas(internet of things). El concepto es simple pero potente:

[If we had computers that knew everything there was to know about things. using data they gathered without any help from us we would be able to track and count everything, and greatly reduce waste, loss and cost. We would know when things needed replacing, repairing or recalling, and whether they were fresh or past their best. We need to empower computers with their own means of gathering information, so they can see, hear and smell the world for themselves, in all its random glory. RFID and sensor technology enable computers to observe, identify and understand the world without the limitations of human-entered data.

Si tuviéramos computadoras que supieran todo lo que hay que saber sobre las cosas. Al utilizar los datos que recopilaron sin nuestra ayuda, podríamos rastrear y contar todo, y reducir en gran medida el desperdicio, las pérdidas y los costos. Sabríamos cuándo es necesario reemplazar, reparar o retirar cosas, y si están nuevas o ya no están en su mejor momento. Necesitamos dotar a las computadoras de sus propios medios para recopilar información, de modo que puedan ver, oír y oler el mundo por sí mismas, en todo su esplendor aleatorio. La tecnología RFID y de sensores permite a las computadoras observar, identificar y comprender el mundo sin las limitaciones de los datos ingresados por humanos.]⁷⁵

Por otro lado, también existe la necesidad de abordar los problemas que dificultan la utilización de datos, como la escasez de personal encargado de la utilización de

⁷⁴ el Internet of Things es una red de dispositivos físicos conectados a Internet que pueden recopilar y compartir datos a través de una red. En pocas palabras, IoT es un término usado para describir objetos conectados a la red. Las plataformas IoT permiten a los desarrolladores gestionar las aplicaciones que crean, así como almacenar, compartir y analizar datos.

⁷⁵ ASHTON, Kevin, that of internet of thing, 22 de junio de 2009, [en línea] <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing> [consulta 1 de diciembre 2022]

datos y los formatos de datos irregulares. En otras palabras, es necesario manejar minuciosamente la información que asocia al individuo con los resultados del análisis de big data que muestran el historial de comportamiento y las características de comportamiento del individuo. Tememos que la tendencia hacia la información de identificación personal se acelere en el futuro. En el futuro, los usuarios que utilizan el servicio en Internet deben determinar si el sitio es consciente de las medidas de seguridad y utilizarlo con prudencia. Pero lo más sorprendente de los grandes datos no son ni siquiera estos notorios "3V" Volumen, Variedad, Velocidad. Por ejemplo, que ante un huracán en los supermercados compran no solo linternas, pero también palomitas de maíz. Tales atributos permiten rastrear más relaciones causales y aprender a predecir algunas de ellas. Y esto es solo la punta del iceberg.

3.4.5.1 el aprendizaje automático de las Maquinas o Machine Learning

El aprendizaje automático, también llamado ML (Machine Learning), es una de las tecnologías que soportan la IA. El término fue acuñado por primera vez en 1959 por Arthur Lee Samuel, científico estadounidense pionero en el campo de la inteligencia artificial,⁷⁶

En términos más simples: ML permite que las computadoras aprendan de la experiencia (no debe entenderse en el sentido "humano", pero aún se refiere a un programa de computadora); hay aprendizaje (experiencia) cuando el desempeño del programa mejora después de realizar una tarea o completar una acción (incluso incorrecta, partiendo del supuesto de que el principio "se aprende equivocándose" se aplica también a los humanos). el aprendizaje automático, en lugar de escribir el código de programación a través del cual, paso a paso, se le "dice" a la máquina

⁷⁶ ORTEGÓN QUIÑONES, Edgar, Prospectiva y planificación en la era de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe. ¿Cómo salir del entrampamiento?, Universidad Continental, Fondo, Huancayo, 2022, p. 323.

qué hacer, el programa "solo" recibe conjuntos de datos que se procesan a través de algoritmos mediante el desarrollo de una propia lógica para llevar a cabo la función, actividad, tarea requerida (por ejemplo, aprender a reconocer una imagen). Además, métodos como "redes neuronales" y "aprendizaje profundo" se han utilizado como métodos para realizar el aprendizaje automático.

técnicas de aprendizaje automático

Las dos técnicas de aprendizaje automático más utilizadas son las redes neuronales y el aprendizaje profundo. Sin embargo, si pensamos en estas tecnologías en la misma línea, surgirán malentendidos. En primer lugar, uno de los métodos para realizar la IA es el "aprendizaje automático". Y una de las tecnologías que soportan el aprendizaje automático es la "red neuronal". Será más fácil de entender si imagina que un método para mejorar la capacidad de aprendizaje de las redes neuronales es el "aprendizaje profundo". Una relación inclusiva se vería así:

IA > Aprendizaje automático > Redes neuronales > Aprendizaje profundo

Redes neuronales y aprendizaje profundo

Las redes neuronales son un tipo de modelos que aprenden representaciones en un conjunto de datos mediante el empleo de neuronas con numerosas interconexiones es una combinación de múltiples transmisiones de señales eléctricas como un modelo matemático y el uso de algoritmos para incrementar el rendimiento del modelo,⁷⁷. Una red neuronal es uno de los métodos de aprendizaje automático y es un modelo que imita la función de las neuronas (células nerviosas) en el cerebro humano. Sobre el aprendizaje profundo. En pocas palabras, el aprendizaje profundo es una red neuronal con más capas ocultas. Nació de la idea

⁷⁷ VELO FUENTES, Edward Joseph, Introducción a los métodos Deep Learning basados en Redes Neuronales, 8 de septiembre de 2020, [en Línea] http://eio.usc.es/pub/mte/descargas/ProyectosFinMaster/Proyecto_1654.pdf [Consulta 10 de Abril de 2022]

de que, si aumentamos el número de capas ocultas en una red neuronal, podemos expresar funciones más complicadas y resolver problemas más complicados.

El aprendizaje profundo también se denomina aprendizaje profundo porque más capas = capas más profundas. Por esta razón, el aprendizaje profundo también se denomina redes neuronales profundas⁷⁸. La idea de construir una red neuronal multicapa se concibió desde el principio, pero hubo varios problemas, como el hecho de que, incluso con varias capas, la precisión del aprendizaje no mejoraba. Sin embargo, a partir de la investigación sobre autocodificadores propuesta por Jeffrey Hinton⁷⁹, se han ido acumulando varias ideas. El aumento en la cantidad de datos y la evolución del hardware también ayudaron a mejorar la precisión del aprendizaje y, a partir de ese momento, el aprendizaje profundo comenzó a llamar mucho la atención. La gran diferencia entre el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo es si la cantidad de características (características de los datos en los que se centrará la atención) la determina un ser humano o una computadora. Originalmente, el aprendizaje automático se usaba a menudo en el reconocimiento de imágenes, y el método para seleccionar los valores de las características variaba mucho según la persona que lo hacía. En otras palabras, las redes neuronales son el método base y el aprendizaje profundo es un método que aplica redes neuronales. El aprendizaje profundo se está aplicando y poniendo en práctica

⁷⁸ ORIGEL-RIVAS, Guadalupe, Rendón-Lara, Eréndira, Abundez-Barrera, Itzel María, Alejo-Eleuterio, Roberto, Redes neuronales artificiales y árboles de decisión para la clasificación con datos categóricos, Instituto Tecnológico de Toluca, México, [en Línea] https://rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Redes%20neuronales%20artificiales%20y%20arboles%20de%20decision%20para%20la%20clasificacion%20con%20datos%20categoricos.pdf [Consulta 20 de Abril de 2022]

⁷⁹ GIMÉNEZ MARTÍNEZ, Víctor, Interpretación geométrica de redes neuronales recurrentes discretas mediante grafos completos, Tesis para obtener el grado de Doctor, facultad de informática de la universidad politécnica de Madrid, octubre de 1996, p. 11, [en Línea] https://oa.upm.es/35521/1/TD_GIMENEZ_MARTINEZ_VICTOR.pdf [Consulta 11 de abril de 2022]

actualmente en muchos campos, Y el aprendizaje profundo no habría evolucionado sin las redes neuronales.

3.4.5.2 *Protección de datos personales en la era de la inteligencia Artificial*

¿Qué son los datos Personales? Los datos personales son cualquier información relativa a una persona física, que la identifica o hace identificable. Es la información que nos describe, que nos da identidad, nos caracteriza y diferencia de otros individuos. por ejemplo, el origen racial o étnico; estado de salud (pasado, presente y futuro); información genética; creencias religiosas, filosóficas y morales; afiliación sindical; opiniones políticas, preferencia sexual, dinero, bienes muebles e inmuebles; información fiscal; historia crediticio; ingresos y egresos; cuentas bancarias; seguros; afores; fianzas, número de tarjeta de crédito, número de seguridad, entre otros[...]⁸⁰ Cuando el empleo de la inteligencia artificial implica la obtención, uso, divulgación o almacenamiento de datos personales, estamos ante un tratamiento de datos personales y, por lo tanto, las organizaciones están obligadas a respetar el derecho humano a la protección de datos personales, en los términos que la Constitución federal y la legislación establecen[...].⁸¹ Determinar el alcance del derecho humano a la protección de datos personales no es tarea sencilla ya que, al tratarse de un derecho humano, es susceptible de colisionar con otros derechos, por ejemplo, el de la libertad de expresión, por lo que la ponderación de derechos de forma casuística permite a los tribunales establecer los parámetros del derecho de protección de datos personales en el marco de una sociedad democrática.[...]⁸² Pero todo entra en tensión cuando el titular de los datos

⁸⁰ INAI, Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, conceptos generales de la protección de datos personales, p. 6 [en Línea] <https://www.gob.mx/cenagas/acciones-y-programas/los-derechos> [Consulta 20 de abril de 2022]

⁸¹ DE MARCOS, Isabel Cavara. Protección de datos e inteligencia artificial, Nexos, 1 de febrero de 2020, [en Línea] <https://www.nexos.com.mx/?p=46684> [Consulta 23 de abril de 2022]

⁸² MENDOZA ENRÍQUEZ, Olivia Andrea, El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial, revista del instituto de ciencias jurídicas de puebla, nueva época vol. 15, no. 48. diciembre de 2021., p 18-156[en Línea] <https://doi.org/10.35487/rius.v15i48.2021.743> [consulta 2 de mayo de 2022]

personales se encuentra en desventaja ante las grandes empresas que utilizan sus datos recurriendo a la IA. Muchos servicios se ofrecen a través de Internet a los usuarios y se presentan como gratuitos. Pero está claro, que ¡gratis no es gratis! La gran estrategia de modelo económico que siguen estos gigantes del internet (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft, Twitter) y de todos los que les han seguido y se sumen se basa en parte en la extracción y uso de datos personales. Para ofrecer búsquedas y servicios personalizados es necesario conocer al usuario, sus hábitos, sus amigos, su ubicación, su horario de trabajo, etc. Todo se convierte en un pretexto para recolectar datos, procesarlos, fusionarlos y por supuesto venderlos. Los algoritmos, a menudo complicados y opacos, se ocupan de los grandes datos. El éxito de los servicios en línea se debe en gran medida a la personalización que se realiza frente al individuo y que establece que él está en el centro del juego, se olvida de la recopilación, muchas veces sin su conocimiento, y de la mercantilización de sus datos y obtiene acostumbrado por un lado a que ya no sea de su propiedad exclusiva y por otro lado a no prestarle demasiada atención. En esto, se ayuda de cartas poco claras para el uso de datos y una oferta particularmente asimétrica que desposee a cualquiera que, para beneficiarse del servicio, haya aceptado las Condiciones Generales de Uso. Sin embargo, muchas veces se trata de información muy personal sobre nuestros hábitos de consumo, nuestra forma de pensar, nuestra vida social. Hoy en día, ya mencionado en este trabajo, se puede predecir el comportamiento humano gracias a algoritmos. Estos algoritmos se desarrollan según técnicas y teorías que permiten desplegar una máquina dotada de capacidades cognitivas cercanas a la inteligencia humana. Los algoritmos son así capaces de razonar y procesar un gran volumen de datos. Para ello se valen de determinadas técnicas, como Machine Learning, podrá detectar si tu casa está siendo asaltada, analizará las imágenes de la videovigilancia y memorizará las caras habituales de las personas que nunca ha visto en tu presencia. Sin embargo, existe un cierto límite en el uso de la Inteligencia Artificial ya que el algoritmo utilizará datos personales para predecir y analizar el comportamiento. Por ejemplo, durante una caja automática en el super mercado sin

cajero, la cámara capturará los movimientos para identificar si se han retirado todos los artículos. Será llevado, al hacerlo, a reconocer el rostro del consumidor en su base de datos. la aplicación de la IA dentro del sector legal mexicano es muy baja o casi nula y preocupante. El Derecho a la Protección de Datos Personales, es un derecho humano reconocido por el artículo 16, en el que se reconoce que todas las personas pueden decidir sobre el uso y manejo de su información personal. segundo párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual, señala:

Artículo 16. ... Toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fije la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que rijan el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud públicas o para proteger los derechos de terceros [...].⁸³

La autodeterminación informativa no es otra cosa más que el derecho de las personas para decidir, de manera libre e informada, sobre el uso de su información personal. Por lo tanto la decisión sobre el tratamiento de sus Datos Personales, desde el momento en que se recaba hasta que se destruye, este poder lo podemos ver a través de los derechos ARCO, también reconocidos en el artículo 16 antes referido.

El efectivo ejercicio de derechos ARCO en sistemas de IA a veces resulta casi imposible, por ejemplo, la dificultad de ejercer los derechos de acceso y/o rectificación previa a una posible vulneración de derechos humanos frente al tratamiento de datos personales que haga un sistema de identificación facial utilizado por el Estado. Es decir, el sistema de IA funcionará con la información que

⁸³ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México. 5 de febrero de 1917, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf> [consulta 4 de mayo de 2022]

haya suministrado alguna entidad estatal, haciendo casi imposible el acceso, la rectificación o cancelación del dato, antes o después de una vulneración a un derecho humano como podría ser el de libertad de expresión [...]»⁸⁴

Los datos personales en México han sido regulados en dos normas: La Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados. La protección de datos personales, si bien merece una reflexión, puede compararse con otras reticencias a lo largo de la historia de la ciencia. En los primeros días de la medicina moderna, las personas que rechazaban la disección de cuerpos por motivos religiosos se vieron abrumados por la ciencia. Es algo similar a lo que nos estamos enfrentando con la inteligencia artificial. La ética, si bien debe permanecer omnipresente en el debate en torno a la IA, no debe restringir indebidamente el trabajo de investigadores y empresas, a riesgo de que se vean superados por países que, además de tener mayores inversiones en IA, se beneficiarán de un marco legal más favorable.

3.5 Las innovaciones en el campo de la IA plantean una multitud de problemas para los derechos humanos

3.5.1.1 IA en Biometría

El imparable desarrollo tecnológico ha facilitado, de formas antes impensables nuestras actividades cotidianas, un ejemplo de ello es el uso de nuestros biométricos. Cada vez es más frecuente que nuestra huella digital, iris o voz, sea la llave de entrada a nuestro lugar de trabajo, computadora o teléfono celular. Qué son y cuáles son sus características principales De acuerdo con la definición contenida en el glosario de esta guía, los datos biométricos son las propiedades físicas,

⁸⁴ op.cit. MENDOZA ENRIQUEZ, p,7.

fisiológicas, de comportamiento o rasgos de la personalidad, atribuibles a una sola persona y que son medibles son:

1. Universales, ya que son datos con los que contamos todas las personas;
2. Únicos, ya que no existen dos biométricos con las mismas características por lo que nos distinguen de otras personas;
3. Permanentes, ya que se mantienen, en la mayoría de los casos, a lo largo del tiempo en cada persona, y
4. Medibles de forma cuantitativa.⁸⁵

Antes de entrar en los detalles de cómo la IA puede mejorar la biometría, echemos un vistazo a sus tipos. La tecnología biométrica comprende muchos tipos diferentes, incluidos, entre otros, los siguientes:

Biométrico	Descripción de Reconocimiento
Huella dactilar	Es la más antigua y existen dos técnicas: (i) Basada en minucias y (ii) basada en correlación. Esta última requiere un registro más preciso pues se analiza el patrón global seguido por la huella dactilar.
Reconocimiento facial	El análisis se realiza a través de mediciones como la distancia entre los ojos, la longitud de la nariz o el ángulo de la mandíbula.
Reconocimiento de iris	Una cámara infrarroja escanea el iris y proporciona sus detalles. Los patrones del iris vienen marcados desde el nacimiento y rara vez cambian, son muy complejos y contienen una gran cantidad de información, más de 200 propiedades únicas.
Geometría de la mano	A través de una cámara se captura imágenes en 3-D, se extraen características que incluyen las curvas de los dedos, su grosor y longitud, la altura y la anchura del dorso de la mano, las distancias entre las articulaciones y la estructura ósea.

⁸⁵ INAI, Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, guía para el tratamiento de datos biométricos, marzo 2018, p. 9 [en Línea] https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPrivado/GuiaDatosBiometricos_Web_Links.pdf [consulta 23 de abril de 2022]

Reconocimiento de retina	Se basa en la utilización del patrón de los vasos sanguíneos contenidos en la misma. Cada patrón es único incluso entre los gemelos idénticos y tiene una tasa de falsos positivos prácticamente nula.
Reconocimiento vascular	Se extrae el patrón biométrico a partir de la geometría del árbol de venas del dedo. Es interno y no deja rastro por lo que el robo de identidad es muy difícil.

INAI⁸⁶

Aunque se confía en la biometría para una autenticación precisa, se puede usar tecnología avanzada como la IA para engañar a este sistema. El escaneo de huellas dactilares puede ser sustituido fácilmente por huellas dactilares sintéticas generadas por alguien más. El sistema biométrico analiza huellas dactilares parciales para encontrar coincidencias con múltiples huellas dactilares guardadas, ya que un usuario puede escanear múltiples huellas dactilares en el dispositivo. El principal defecto del sistema biométrico es la generación inexacta de dichas huellas dactilares. Con un sombrero de huellas dactilares, las falsificaciones creadas por IA pueden ser más únicas y precisas. Dichas huellas dactilares se utilizan para probar cada huella dactilar generada hasta que se desbloquea el dispositivo de destino. Esto puede poner a varios dispositivos en riesgo de ataques forzados que resultaron en robo de identidad y otras estafas digitales. Del mismo modo, la IA y la biometría se pueden combinar para crear un sistema biométrico seguro. Esta combinación puede ayudar a desarrollar un sistema seguro que se puede utilizar para mitigar riesgos y fraudes. La IA y la biometría pueden verificar con precisión la identidad de las personas en función de sus rasgos fisiológicos y de comportamiento. Por lo tanto, empresas como los institutos financieros, el sector de la educación y el cuidado de la salud pueden introducir biometría basada en IA para sus lugares de trabajo y clientes para ofrecer protocolos de autenticación seguros y fáciles de usar. La biometría impulsada por IA puede convertirse en el corriente principal pronto, ya que proporciona soluciones más prometedoras. La tecnología de verificación

⁸⁶ Imagen tomada del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, [en línea] https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPrivado/GuiaDatosBiometricos_Web_Links.pdf [consulta 3 de mayo de 2022]

biométrica juega un papel vital para brindar seguridad en diferentes sectores, por lo que esta tecnología debe ser lo suficientemente segura.

3.5.1.2 *Discriminación por IA*

En los últimos años, mediante la recopilación de datos en diversas áreas de la vida social a través de Internet, se ha acumulado una enorme cantidad de datos denominados antes mencionados "big data". Además, la inteligencia artificial está aprendiendo y analizando en base a big data, lo que tiene un gran impacto en la vida social. Incluso en el mundo industrial, la IA ya se empieza a utilizar en diversas situaciones, como la conducción autónoma, la atención médica, los asuntos de personal y las finanzas para brindar servicios convenientes y eficientes. Por otro lado, la "discriminación por parte de AI" se está reconociendo como un problema, ya que AI emite juicios injustos sobre las mujeres y las minorías. ¿Por qué se produce la "discriminación por IA? La IA tiene la propiedad de cambiar su propia salida y programas aprendiendo de los datos. Por lo tanto, IA puede mejorar continuamente sus funciones aprendiendo de los datos. Por otro lado, debido a estas propiedades, la IA puede crear riesgos que son imposibles o difíciles de prever y controlar para los desarrolladores. Por ejemplo, se descubrió que el esperado sistema de reclutamiento basado en inteligencia artificial de Amazon en 2014 tenía una falla de aprendizaje automático que discrimina a las mujeres, lo que resultó en la suspensión de las operaciones⁸⁷. El sistema de contratación basado en IA que nació allí clasifica a los solicitantes en una escala de 5 sobre 5, al igual que las clasificaciones de las tiendas virtuales de Amazon. Sin embargo, para 2015, Amazon descubrió que su sistema no era neutral en cuanto al género en trabajos tecnológicos como el desarrollo de software. Eso se debe a que el modelo de computadora se entrenó en los patrones de currículos presentados durante una

⁸⁷ RUBIO, Isabel, "Amazon Prescinde de una inteligencia artificial de reclutamiento por discriminar a las mujeres", El País, 12 de octubre de 2018, 02:17, México, [en Línea] https://elpais.com/tecnologia/2018/10/11/actualidad/1539278884_487716.html [Consulta 9 de enero de 2023]

década. Es decir, la mayoría de los puestos técnicos fueron presentados por hombres, y el sistema reconoció que era preferible contratar hombres. Por el contrario, cuando los currículos incluían palabras relacionadas con "mujeres", como "líder del equipo de ajedrez femenino", las evaluaciones tendían a disminuir. Si bien Amazon ha modificado su programa para estos artículos específicos, no hay garantía de que no creará otro tipo de mecanismo de clasificación discriminatorio. Esto dejó a la compañía decepcionada con el futuro del proyecto y el equipo finalmente se disolvió. Aunque el departamento de contratación de Amazon lee las calificaciones proporcionadas por el sistema de inteligencia artificial, no se basa únicamente en ellas para tomar decisiones de contratación reales.

Las principales causas de la discriminación por la Inteligencia Artificial son:

ALGORITMO SESGO DE DISEÑO: Cuando se habla de la IA se habla de datos. Cualquier técnica de los nombrados sistemas utilizará datos para lograr su autonomía. Es aquí donde debe haber un detenimiento y analizar la calidad de estos, puesto que, como se expondrá a lo largo del trabajo, podrían reflejar prejuicios u otra clase de sesgos [...] ⁸⁸ ocurre cuando el desarrollador diseña el algoritmo con una intención discriminatoria en el diseño del algoritmo. Por ejemplo, fue diseñado como resultado de que los desarrolladores de IA escribieron programas que tenían prejuicios contra una raza o etnia en particular y eran desventajosos para las personas de una raza o etnia en particular. Se supone que la IA toma decisiones discriminatorias. Sin embargo, en realidad, no debería haber muchos desarrolladores con intenciones tan maliciosas, y los problemas en realidad serán limitados. Por otro lado, al diseñar un algoritmo, es posible que el algoritmo haya sido creado sin querer, aunque no necesariamente fue desarrollado con una intención discriminatoria. Por ejemplo, si los ingenieros de una empresa que

⁸⁸ LOPEZ GUILLERMON, Juan Cruz, Desenmascarando datos: igualdad e inteligencia artificial, revista del instituto de ciencias jurídicas de puebla, nueva época vol. 15, no. 48. diciembre de 2021. México pp137-156, [en línea] <https://www.scielo.org.mx/pdf/rius/v15n48/1870-2147-rius-15-48-137.pdf> [consulta 1 de febrero de 2023]

desarrolla IA están compuestos solo por hombres, es posible que la perspectiva de las mujeres tienda a faltar, y es posible que, sin saberlo, diseñen algoritmos que sean desventajosos para las mujeres. El género también es posible.

FALTA DE REPRESENTATIVIDAD DE LOS DATOS: si el algoritmo está diseñado correctamente, como se mencionó anteriormente, la IA puede tomar decisiones discriminatorias al aprender de datos sesgados en la etapa de uso. En otras palabras, la IA puede tomar decisiones discriminatorias si los datos utilizados para aprender la IA no están representados adecuadamente por datos de diversas comunidades. Por ejemplo, cuando se desarrolla una IA que reconoce imágenes de rostros, si el aprendizaje se centra en datos de imágenes de rostros blancos, puede resultar difícil reconocer con precisión los rostros de negros y asiáticos. Además, al realizar encuestas a los residentes a través de aplicaciones para teléfonos inteligentes, es necesario tener en cuenta que puede ser difícil reflejar las necesidades de las personas mayores y de bajos ingresos que a menudo no poseen teléfonos inteligentes.

SESGO DE LA SOCIEDAD EXISTENTE INHERENTE A LOS DATOS: si los datos representan adecuadamente el mundo real, si existe un sesgo en la sociedad real misma, la IA puede emitir un juicio discriminatorio al reflejarlo. En otras palabras, si hay un sesgo injusto en la estructura de la sociedad que es la fuente de los datos, los datos reflejarán la estructura discriminatoria de la sociedad convencional, y la IA que los aprendió reproducirá la discriminación. es un riesgo, Por ejemplo, si una gran cantidad de postulantes anteriores son hombres en la contratación de la empresa, si la IA se desarrolla para evaluar la hoja de ingreso del postulante en función de los datos de la hoja de ingreso del postulante anterior, la IA será el postulante masculino. se ha puesto de manifiesto que existe el riesgo de dar un trato preferencial a las candidatas y tratarlas en desventaja. Además, aunque no se ha identificado la causa, cuando se busca el nombre de una persona que suelen utilizar los negros con un motor de búsqueda, es más fácil mostrar anuncios relacionados con el arresto que cuando se busca el nombre de una persona que suelen utilizar

los blancos. También existe el problema de que los límites de uso de tarjetas de crédito de las mujeres calculados por AI tienden a ser más bajos que los límites de uso de los hombres. Como hemos visto, muchos de los problemas que llaman la atención como "discriminación por parte de la IA" no son tanto que la IA misma haya creado la discriminación, sino más bien la estructura de discriminación que los humanos han creado hasta ahora a través de los datos. discriminación aprendida y reproducida. En otras palabras, "discriminación por IA" visualiza la discriminación en nuestra sociedad y vuelve a cuestionar cómo lidiar con la discriminación.

CAPITULO 4: UN FUTURO PELIGROSO: BIENVENIDO AL MUNDO SMART

El uso de datos digitales en varios aspectos de las actividades sociales está cambiando rápidamente la vida, el estilo de vida y el estilo de trabajo de las empresas y las personas, ya se ha vuelto indispensable. En otras palabras, ya no es solo algo que pretende innovar en el mundo digital, sino que es una "cuestión social". El "MUNDO SMART" o inteligente es un sistema en el que se adquiere una gran cantidad de datos digitales de varios dispositivos en el espacio real que constituye la sociedad, se procesan a un alto nivel en el ciberespacio y se retroalimentan al espacio real para que todas las personas vivan con seguridad, aparentemente y a su manera, y para que la sociedad funcione mejor. Hoy en día, el mundo es más inteligente en todo, desde el rendimiento deportivo hasta la atención médica en el hogar. ¡Incluso el amor se está volviendo más inteligente!

4.1.1.1 hogar Smart

Un hogar Smart o inteligente es una instalación doméstica conveniente donde los electrodomésticos y los dispositivos se pueden controlar automáticamente de forma remota desde cualquier lugar a través de una conexión a Internet usando un teléfono celular u otro dispositivo en red. Una casa inteligente va a requerir, además de estar automatizada, una conexión a Internet que permitirá comunicar la información al

dispositivo móvil, Tablet o computadora. Estas nos permiten controlar a cientos de kilómetros de distancia, y por ejemplo, encender el estéreo o la televisión, así como ver lo que se sucede en el hogar mientras no estamos⁸⁹. El hogar inteligente brinda a los propietarios de estas viviendas comodidad y una experiencia futurista, pero ¿Cómo funcionan las casas inteligentes? Los dispositivos en una casa inteligente están conectados entre ellos y se puede acceder a estos a través de un punto un teléfono inteligente, una tableta, una computadora o hasta una consola de video juegos. Las cerraduras de las puertas, los televisores, los termostatos, las cámaras, las luces e incluso los electrodomésticos, como el refrigerador, pueden controlarse mediante un único sistema. El sistema se instala en un teléfono celular u otro dispositivo en red, y el usuario puede crear horarios para que ciertos cambios surtan efecto. Los electrodomésticos inteligentes de este hogar tiene la capacidad de autoaprendizaje ese que ya se ha abordado con anterioridad, que les permiten aprender los horarios, hábitos y gustos del propietario y hacer los ajustes necesarios. Una vez conectados, los electrodomésticos inteligentes y los servicios como un sistema de seguridad también inteligente estos forman parte de la tecnología de Internet.

4.1.1.2 *Amor Smart*

En la famosa novela de Philip K. Dick, ¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas? Y que es la mejor novela de ciencia ficción sobre la diferencia entre los humanos y la inteligencia artificial, el autor hace mucho énfasis en lo que nos distingue a nosotros como humanos de las máquinas y eso son las "emociones". Y entre las emociones, la más especial es el "amor". Nuestro valor central es "Actúa con amor". El impacto del amor virtual, se ve cada vez más posible y la película "HER" nos lo demuestra. Theodore Twombly compra a Samantha, una voz femenina inteligente, intuitiva y sorprendentemente divertida, y se enamora perdidamente de ella. Pero

⁸⁹ FUNDACION UNAM, La UNAM te explica: hogares Inteligentes, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 26 de julio de 2019 [en Línea] <https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/la-unam-te-explica-hogares-inteligentes/> [Consulta 19 de enero de 2023]

finalmente comprenderá que ella entabla otras relaciones, con otros individuos. No dos, no 100 sino millones más. Y esta es la última ventaja de la inteligencia artificial, el golpe de gracia, una ventaja que no puede ser superada por los humanos: puede administrar tu perfil simultáneamente con millones de personas, compararte con ellos, juntarte con aquellos que se parecen, y a quién te pareces, Theodore Twombly, el personaje principal de la película HER, es descrito como un hombre sensible y de carácter complejo, que ha estado desconsolado desde la separación de su esposa. Entendemos que las personas que se sienten solas y desilusionadas con sus experiencias con humanos son más propensas a buscar relaciones “en otro lugar”, con agentes (teléfonos celulares, relaciones virtuales) u objetos no humanos. Theodore Twombly encuentra en Samantha, el programa informático que compra, lo que no ha encontrado en los humanos. En un contexto menos futurista. Amor más que una cosa de hormonas. Algunos dirán que no, no podemos enamorarnos de un robot porque no hay compatibilidad genética entre robots y humanos. Nos enamoramos por estímulos sensoriales, principalmente olores y feromonas, pasan por el cerebro, reavivan recuerdos y desencadenan una cascada de reacciones hormonales. A los soñadores les gustaría imaginar que podemos validar la compatibilidad de dos seres para, unos, tener la relación ideal. Entonces, pongamos un poco de orden en todo esto, en toda esta ficción, que sigue siendo sólo una ficción, pero que sin embargo tiene algo que enseñarnos. ¿Cuántas personas hoy en día se enamoran a través de sitios de citas? Sin embargo, es difícil oler los olores corporales de los demás a través de Internet, ¡incluso con una buena conexión 5G!

4.2 HUMANO E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿SIMBIOSIS O GUERRA?

hay mucho debate sobre si puede superar a los humanos. No es raro que las nuevas tecnologías, como las máquinas de vapor, la electricidad e Internet, cambiaron la naturaleza de la industria y la sociedad. Será que “las computadoras nos quitarán el trabajo y nos harán esclavos”; “La inteligencia artificial esclavizará e incluso destruirá a la humanidad”. Pero ¿por qué sería eso? Aunque sin duda es divertido y muchas veces instructivo esbozar ficciones similares a las anteriores (y un sinfín

de superventas y superproducciones distópicas son prueba de ello), todo tiene poco que ver con la realidad. ¿Realmente la inteligencia artificial superará a los humanos? ¿Qué habilidades deberíamos encontrar en la próxima era de la inteligencia artificial? ¿Se puede reemplazar a un hombre? Las capacidades de nuestro cuerpo y mente pueden ser impresionantes, pero cuando las yuxtaponemos con el potencial de las máquinas, la inteligencia artificial e incluso otros organismos terrestres, no son tan impresionantes. Podemos superar constantemente los límites de nuestras capacidades, pero sin el apoyo de la tecnología, nunca seremos más rápidos y ágiles que los animales ni más resistentes a la fatiga que un robot controlado por IA. Por lo tanto, la respuesta a la pregunta del título de este párrafo parece ser afirmativa.

No obstante, no debe descartarse a priori que en cierto momento de su evolución la IA en sus variadas modalidades de existencia, entre en conflicto con la humanidad en la misma medida que desarrolla altísimos niveles de autonomía que le permiten desplegar un conjunto de decisiones que pueden resultar polémicas desde la perspectiva ética, ontológica o jurídica. Bien sea como resultado de su propia voluntad consciente o, por su uso como herramienta de control y dominación social, como ya está sucediendo en países como China, donde la IA está al servicio de un ordenamiento autocrático [...]⁹⁰

El ser humano puede ser reemplazado, y en muchas situaciones parece ser la solución óptima. Los beneficios de este tipo de cambios se ven en las máquinas que asumen roles sucesivos, que ahora se están convirtiendo en efectivos trabajadores de fábrica, mensajeros de confianza, y pronto también serán conductores autónomos, enfermeras o empleados en residencias de ancianos. ¿Robot es el mejor amigo y guardián experto? Este es el escenario más realista. Sin embargo,

⁹⁰ ARBELÁEZ-CAMPILLO, Diego Felipe; Villasmil Espinoza, Jorge Jesús; Rojas-Bahamón, Magda Julissa, Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?, Universidad del Zulia, 22 de febrero de 2021, Venezuela, [en línea] <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593034> [consulta 5 de mayo de 2023]

también hay una otra cara de la discusión que no se puede ignorar. Si bien somos físicamente incapaces de romper ciertas barreras, emocionalmente todavía estamos por delante de todos los competidores que podríamos enfrentar. Nuestra creatividad y la capacidad de comprender el contexto siguen siendo insuperables incluso para las inteligencias artificiales más eficientes del momento, y la empatía y la inteligencia emocional hacen que nos comuniquemos mejor con nosotros mismos, con otras personas, que incluso con el robot mejor diseñado y programado.

4.3 Entonces, ¿qué tan humana es la inteligencia artificial?

El número de sistemas de inteligencia artificial que utilizamos para llevar a cabo las tareas cotidianas aumenta constantemente. La humanidad ha pasado por bastantes cambios a lo largo del tiempo. Uno de los mayores desafíos hasta el momento ha sido la Revolución Industrial, que ha provocado que muchas personas pierdan su trabajo. Un problema en ese momento y todavía lo es era que la tecnología y la información evolucionaban exponencialmente. Es por eso que constantemente comenzamos a capacitarnos para trabajos que tal vez ni siquiera existan en unos años. Hoy nos encontramos en el umbral de una era que tiene el potencial de cambiarlo todo. Cada aplicación es inteligente a su manera, pero algunas más que otras. Pero, ¿qué hace que estas aplicaciones sean tan especiales y diferentes? Por lo general, una aplicación está programada para "saber" qué hacer cuando los usuarios realizan una acción específica. En pocas palabras, cuando el usuario presiona un botón determinado y se cumplen varias otras condiciones, la aplicación llevará a cabo sus actividades preprogramadas en segundo plano y entregará un resultado determinado. Y luego están las aplicaciones que tienen una capacidad integrada en su sistema que les permite sacar conclusiones de una cantidad de datos previamente desconocida. Por eso llamamos a esta capacidad inteligencia artificial. ¿Cuál es la diferencia entre la inteligencia humana y la de las máquinas? Hace unos años habríamos respondido a esta pregunta con "creatividad". Sin embargo, eso ya no es cierto hoy en día, ya que existen IA, que son tan creativas

como los humanos cuando se trata de ciertas tareas. Un ejemplo de esto es Aiva⁹¹, Lo que está haciendo Aiva se llama aprendizaje profundo, una forma superior de aprendizaje automático que no solo puede reconocer objetos, sino también comprenderlos. Aiva ha escuchado una buena cantidad de música clásica y, a través del proceso, ha aprendido teoría musical y ha descubierto lo que suena bien para el oído humano. Debido a esto, ahora puede componer su propia música. Para hacer esto, ya no tiene que ser alimentado con datos específicos. ¿Qué pasa con el pensamiento cognitivo? Básicamente, el aprendizaje automático se limita a las funciones para las que está programado en un caso específico. Cada IA está entrenada para generar un nuevo conjunto de datos a partir de entradas específicas. Ella no puede hacer nada con nada que vaya más allá de eso. Por lo tanto, si bien Aiva puede componer música maravillosa, no puede diagnosticar pacientes ni reparar automóviles. Por el contrario, los humanos pueden pensar cognitivamente: entran en una habitación y ven a las personas y las cosas en ella, pueden mirar a su alrededor y, por lo tanto, comprender lo que está sucediendo. Entonces, ¿esta es la habilidad que solo está disponible para nosotros los humanos? No, Uno de los sistemas que intenta emular exactamente esta capacidad es IBM Watson⁹². En pocas palabras, se trata de varias IA que "piensan" juntas. Watson puede responder preguntas y formar juegos de palabras y asociaciones en lenguaje natural. Además, Watson es una máquina con habilidades empáticas que puede interpretar tu tono

⁹¹ AIVA (Artista Virtual de Inteligencia Artificial) es uno de los compositores de música impulsados por IA más populares y más capaces. Permite que cualquier persona cree una canción en cuestión de minutos, ya sea a través de su software o de su aplicación web. La solución está diseñada como un asistente para ayudar a los creadores de música durante el proceso creativo. Los usuarios que se suscribieron a su Plan Pro también pueden poseer todos los derechos de autor de cualquier composición que hayan creado con AIVA para siempre.

⁹² Watson es una supercomputadora de IBM que combina inteligencia artificial y software analítico sofisticado para un desempeño óptimo como una máquina de "respuesta de preguntas". La supercomputadora lleva el nombre del fundador de IBM, Thomas J. Watson. La supercomputadora Watson procesa a una velocidad de 80 tirarlos (billones de operaciones de coma flotante por segundo). Para replicar (o superar) la capacidad de un humano de alto funcionamiento para responder preguntas, Watson accede a 90 servidores con un almacén de datos combinado de más de 200 millones de páginas de información, que procesa contra seis millones de reglas lógicas. El sistema y sus datos son autónomos en un espacio que podría acomodar 10 refrigeradores.

de voz, personalidad y estado emocional. Además, la visión por computadora también es parte del sistema, lo que significa que Watson puede mirar imágenes y reconocer lo que hay en ellas. No hay duda de que dichas IA "combinadas" se expandirán para incluir IA adicionales en el futuro y, por lo tanto, se expandirán a sistemas aún más poderosos. Y las IA ya pueden interpretar grandes cantidades de datos y sacar conclusiones de ellos. Y con eso no solo me refiero a resultados, sino también a predicciones sobre desarrollos futuros, como en relación con el clima, la aparición de cáncer y muchas otras cosas útiles. Para ser claros, puedo confirmar que la inteligencia artificial todavía está muy lejos de ser humana, pero no sabemos exactamente qué tan lejos. Después de todo, hace solo algunos años, el auto sin conductor era algo que solo veíamos en las películas, y ahora comenzamos a ver autos de este tipo en todo el mundo.

Entonces, ¿qué tan humana es la inteligencia artificial? Bueno, yo diría que la diferencia entre la inteligencia humana y la artificial es lo que la IA creó en primer lugar. Es nuestra necesidad de empujar los límites y "explorar nuevos mundos, nueva vida y nuevas civilizaciones, e ir a donde ningún hombre ha llegado antes". Nosotros, los humanos, no fuimos hechos para pararnos en una línea de montaje toda nuestra vida solo pensando en lo que vamos a comer para la cena. Fuimos hechos para romper estos rangos y evolucionar constantemente. La inteligencia artificial nos ayuda mucho. Juntos podemos formar una simbiosis maravillosa. Por tanto, la IA externaliza y objetiva la autorreflexión de la inteligencia humana como sujeto inteligente. La IA debería entonces actuar inteligentemente de manera similar a los humanos. Sin embargo, a veces la IA tropieza en lugares inesperados. Para el diseñador, la IA falla de una manera que "no podría haber sido así". ¿Dónde estaba el problema en este momento? ¿Lo que faltaba? La fuente del problema es la autocomprensión del hombre.

4.4 Ética en la Inteligencia Artificial

¿Pueden los humanos delegar la responsabilidad ética en la inteligencia artificial? Designaciones como "Inteligencia Artificial moral" sugieren tal posibilidad.

Escriba "los mejores líderes de todos los tiempos" en su motor de búsqueda favorito y probablemente verá una lista de las personalidades masculinas más destacadas del mundo. ¿Cuántas mujeres puede contar? Una búsqueda de imágenes de "colegiala" probablemente mostrará una página llena de mujeres y chicas con todo tipo de disfraces sexualizados. Sorprendentemente, si escribe "colegial", los resultados mostrarán principalmente jóvenes estudiantes comunes. Ningún chico o muy pocos aparecerán sexualizados [...]⁹³

Si bien la inteligencia artificial es capaz de seguir reglas éticas y actuar con base a ellas, se les niega la capacidad moral por las siguientes razones: No se puede decir que las tecnologías tengan conciencia. En conciencia, lo que se supone objetivamente que fluye junto con lo que se experimenta subjetivamente en una situación específica en un contexto específico en el curso de un encuentro específico con personas únicas. El potencial que poseen las tecnologías con respecto a las decisiones y acciones morales no se acerca a la conciencia humana. Carecen de los diferentes niveles de moralidad o deber, así como de existencia, que fluyen juntos en la conciencia en diferente calidad, intensidad y moldeados por el desarrollo individual o la influencia social. Asimismo, las tecnologías deben ser pensadas sin libertad. Porque las tecnologías las diseñan, desarrollan y fabrican las personas, es decir, se producen de forma heterónoma. De esta forma, la adquisición de las normas éticas resulta controlada por las personas. En última instancia, por lo tanto, las máquinas siempre quedan atrapadas en esta heteronomía. Las máquinas de autoaprendizaje también se remontan a una primera línea de código, que

⁹³ UNESCO, Inteligencia artificial: ejemplos de dilemas éticos, 24 de abril de 2023, [en línea] <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics/cases> [consulta 4 de febrero de 2023]

siempre proviene de humanos. Mientras que es humano reconocer reglas y principios morales generales por sí mismos, establecerlos por sí mismos y basar sus acciones en ellos, esto no es posible para las tecnologías. Las tecnologías están diseñadas principalmente para la practicidad y, como sistemas de autoaprendizaje, pueden establecer reglas, para lograr un aumento en la eficiencia. Sin embargo, estas reglas no tienen calidad ética. Porque las máquinas fallan debido al principio de generalización. Por lo tanto, Por ejemplo, en el campo de la automatización de la movilidad, el término "vehículos autónomos" debe evitarse y reemplazarse por el término "vehículos autónomos". Para evitar posibles malentendidos: las reglas éticas se pueden programar o entrenar en inteligencia artificial para garantizar que una máquina actúe de una manera éticamente legítima. La dignidad humana y los derechos humanos de todas las personas son constitutivos y orientadores en esta responsabilidad de las personas de crear una inteligencia artificial con ética. ¿Sería posible al menos hablar de "inteligencia artificial confiable" en lugar de "inteligencia artificial ética"? Las máquinas no son confiables, solo las personas pueden ser confiables, o no. Si una corporación o un gobierno que no es de confianza se está comportando de manera poco ética y tiene una tecnología de IA buena y robusta en el futuro, entonces él o ella puede hacerlo aún mejor si se comporta de manera poco ética. En el contexto de la comunicación cotidiana, no solo confiamos en personas específicas como amigos, parientes o socios, también confiamos en cosas 'inanimadas' como equipos técnicos, aeronaves, medios o instituciones". No confiamos en el puente per se, sino en los ingenieros que diseñaron el puente; no confiamos en el auto en sí, sino en los técnicos y trabajadores que lo fabricaron; no confiamos en el sistema per se, sino en las personas que lo pueblan. Sin embargo, dado que no conocemos personalmente a estas personas, dirigimos nuestra atención a las instituciones en las que trabajan o a los productos técnicos que producen, y con los que estamos en cierto modo directamente enfrentados." Sin embargo, esto no parece ser suficiente, ya que se puede observar un afán de humanización de esta confianza abstracta. Las personas aparecen, por ejemplo, como representantes de tecnologías para tener en cuenta la relación de la

confianza, con la esperanza de que esto genere confianza en estos representantes humanos y tenga un efecto en las tecnologías más allá de estas personas. Sin estos representantes humanos como puntos de referencia, no podría desarrollarse la confianza, ya que las tecnologías no son capaces de establecer relaciones o no son elegibles como ámbito de confianza porque no se puede entablar relaciones con ellas. Con referencia a las cosas inanimadas, entonces, sólo podemos hablar de fidelidad, confianza y, creo, culpa en un sentido metafórico. Dado que la confianza requiere una relación viva, desde un punto de vista ético, las personas, las empresas y los estados que utilizan inteligencia artificial deben comportarse en el sentido de una construcción de relaciones sostenible y un mantenimiento positivo de las mismas. Esta confianza en las personas, empresas y estados que utilizan la inteligencia artificial resulta de una actuación justa y responsable, por respeto, vigencia y realización de los derechos humanos de todas las personas. Esta confianza no es simplemente el resultado de campañas de información y educación, de impartir conocimientos y de medidas de propaganda: la confianza debe ganarse. En consecuencia, las personas tienen la responsabilidad exclusiva de establecer principios éticos, establecer normas morales y legales y definir el marco, los objetivos y los límites de la transformación digital y el uso de la inteligencia artificial. Se debe buscar constantemente un discurso ético y legal sobre el propósito, las prioridades, los contextos y las barreras al progreso tecnológico. Pero, ¿qué ética se le debe dar a la inteligencia artificial para que ésta se convierta en una inteligencia artificial con ética? El foco debe estar fundamentalmente en la dignidad y los derechos humanos. Los derechos humanos protegen los elementos y áreas esenciales de la existencia humana que las personas necesitan para sobrevivir y vivir como seres humanos, permiten pensar a las personas no como digitalizables ni perfectibles por o con inteligencia artificial. A medida que la Inteligencia Artificial se integren más ampliamente en la sociedad, debemos asegurarnos de que se comportarán bien entre nosotros. el escritor de ciencia ficción Isaac Asimov intentó establecer un marco filosófico y moral para garantizar que los robots sirvan a la

humanidad y evitar que se conviertan en amos destructivos. Este esfuerzo resultó en lo que se conoció como:

Las tres leyes de la robótica

1. Un robot no debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes se oponen a la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia, hasta donde esta protección no entre en conflicto con la primera o segunda leyes⁹⁴.

Si uno fuera un robot, uno no lo tendría tan fácil, obligado como estaría a cumplir escrupulosamente las tres leyes de la robótica. Tal como cuenta Isaac Asimov, todos los robots fabricados en la United States Robotics and Mechanical Men Inc. llevaban grabadas en su cerebro positrónico las tres leyes, para ellos de validez incondicional, y se afanaban en cumplirlas en toda ocasión. La cosa, como digo, no era tan sencilla, porque el contraste de esas normas tan escuetas con la realidad tan compleja a la que se enfrentaban daba lugar a situaciones de lo más problemático [...] ⁹⁵ Hoy, años después del primer intento de Asimov, tenemos mucha más experiencia con esta tecnología, incluido que nos conduzcan, al menos en buenas condiciones. Nos acercamos al momento en que la IA en nuestra vida diaria tomarán decisiones sobre cómo actuar. ¿Son las Tres Leyes de Asimov lo suficientemente buenas para guiar el comportamiento de los robots en nuestra sociedad, o deberíamos encontrar formas de mejorarlas? necesitan absoluta y

⁹⁴ ASIMOV, Isaac, yo, robot, sudamericana, 2016, p. 8

⁹⁵ GARCÍA MANRIQUE, Ricardo, "Yo, robot", o las tribulaciones de un robot kantiano, Revista de Bioética y Derecho, no. 9, 2007, [en línea] <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/es/yo-robot-o-las-tribulaciones-de-un-robot-kantiano> [Consulta 2 de enero 2023]

urgentemente una orientación ética por parte de las personas. Los principios y normas éticos y la regulación legal basada en ellos abren la posibilidad de una promoción específica del uso de las oportunidades éticas de los sistemas basados en datos para poder utilizarlos como innovaciones para el bien ético. Estos también permiten evitar riesgos y peligros éticos. Motivo para la esperanza y la confianza de que esto es posible es que la humanidad ya ha demostrado en su historia que no siempre es capaz de perseguir e implementar "ciegamente" lo que es técnicamente factible, sino también de renunciar a lo técnicamente factible. limitante cuando está en juego el bienestar de la humanidad y del planeta tierra.

4.5 Marco regulatorio para la inteligencia Artificial: Experiencia internacional

según la mayoría de los expertos en inteligencia artificial y los responsables políticos; a medida que el poder de cómputo continúa aumentando, aparecen nuevas empresas en IA y ciencia de datos casi a diario, y la cantidad de datos que las empresas recopilan sobre las personas aumenta exponencialmente. la IA necesita ser regulada. La razón es que si alguien toma una decisión que tiene un impacto en nosotros, es responsable ante nosotros. Los gobiernos son responsables de garantizar que se cumplan estos estándares y que las personas responsables de violarlos rindan cuentas, generalmente a través de la ley administrativa, civil o penal. Eso implica que todos deben adherirse a normas específicas al tomar decisiones, incluidas las empresas y los gobiernos. Las personas que violan las normas establecidas y causan daño a otra persona deben asumir la responsabilidad de sus actos. Sin embargo, las empresas que desarrollan IA podrían escapar de la responsabilidad por los problemas que provocan. Por ejemplo, inicialmente no estaba claro quién sería responsable cuando un peatón murió en 2018 a manos de un automóvil autónomo de Uber⁹⁶. ¿Fue el conductor,

⁹⁶ Un conductor de seguridad que viajaba en un vehículo autónomo de Uber cuando golpeó y mató a un peatón en una calle de Tempe, Arizona, en 2018, fue acusado de homicidio negligente. Se cree que el accidente es la primera muerte de un peatón causada por la tecnología de conducción autónoma y planteó dudas sobre quién debería ser responsable de tales muertes. Posteriormente, Uber detuvo temporalmente las pruebas de sus autos sin conductor. Los vehículos regresaron a la carretera casi un año después, a menor velocidad y con mayores restricciones. Pocas leyes estatales

Uber o el fabricante del automóvil? Es por eso que las leyes y regulaciones de inteligencia artificial son vitales. No es ningún secreto que los países se han estado preparando para establecer leyes y regulaciones de inteligencia artificial durante algún tiempo, dada la indignación pública generada por artículos de noticias virales sobre los riesgos de la IA. Al menos 60 países según la OECD, La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico⁹⁷ y de la que México forma parte, han adoptado leyes y regulaciones de inteligencia artificial desde 2017, una ráfaga de acción que casi iguala el ritmo al que se está implementando la nueva IA. El crecimiento de la gobernanza de la IA plantea preocupaciones sobre los obstáculos inminentes a la colaboración internacional. Es decir; cualquier nueva legislación tendrá un impacto significativo en los mercados globales debido a la creciente prevalencia de la IA tanto en productos físicos como en servicios en línea. En la civilización actual, la inteligencia artificial vive en un entorno sin ley. La Ley AI es un remedio sugerido por la Unión Europea. Los algoritmos de IA toman cada vez más decisiones importantes sobre la vida de las personas sin supervisión ni responsabilidad por ningún lado. Como resultado, las personas pueden ser encarceladas o incluso enfrentar dificultades financieras. la primera ley jamás creada podría controlar toda la industria y prevenir estos daños. Si la UE tiene éxito, podría crear un nuevo estándar internacional para leyes y regulaciones de inteligencia artificial.

y federales rigen la responsabilidad por accidentes que involucran automóviles autónomos. En 2019, la oficina del fiscal de Arizona dijo que Uber no enfrentaría responsabilidad penal por el incidente. LEE, Dave, Autos sin conductor de Uber: la distracción humana que fue la "causa inmediata" de un fatal accidente en Arizona, BBC news, 21 de noviembre de 2019, [en línea] <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50498044> [consulta 4 de mayo de 2023]

⁹⁷ OECD se basa en el impulso de la Recomendación de la OCDE sobre Inteligencia Artificial ("Principios de IA de la OCDE"), el primer estándar intergubernamental sobre IA, adoptado en mayo de 2019 por los países de la OCDE y adherido por rango de socios. economías. Los Principios de IA de la OCDE proporcionaron la base para los Principios de IA del G20 respaldados por los líderes en junio de 2019.

4.5.1 Unión Europea

La regulación legal de la inteligencia artificial ha cobrado impulso en los últimos años a nivel de la Unión Europea. A principios de 2020, la Comisión Europea publicó el llamado Libro Blanco de la Inteligencia Artificial, que presentó un marco básico para la regulación legal de la inteligencia artificial, con el principio fundamental de que el ser humano siempre es lo primero⁹⁸. Si bien el libro blanco sobre inteligencia artificial sacó a la luz los principios fundamentales y los principios importantes para la regulación de la inteligencia artificial, incluida una evaluación de los riesgos relacionados, no trajo ningún marco legal específico o regulación legal para regular el tema. Esto cambió en la primavera de 2021, cuando la Comisión Europea emitió una propuesta de un nuevo reglamento que establece reglas armonizadas para la inteligencia artificial, abril de 2021, la Comisión Europea publicó el "Proyecto de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el Establecimiento de Reglamentos Coherentes sobre Inteligencia Artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y Enmiendas a la Legislación Relacionada en adelante, el "Proyecto de Reglamento Europeo". Reglamento AI".

Against this political context, the Commission puts forward the proposed regulatory framework on Artificial Intelligence with the following specific objectives: ensure that AI systems placed on the Union market and used are safe and respect existing law on fundamental rights and Union values; ensure legal certainty to facilitate investment and innovation in AI; enhance governance and effective enforcement of existing law on fundamental rights and safety requirements applicable to AI systems; facilitate the development

⁹⁸ COMISION EUROPEA, Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial: un enfoque europeo hacia la excelencia y la confianza, 19 de febrero de 2020, [en Línea] https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en [Consulta 7 de junio de 2023]

of a single market for lawful, safe and trustworthy AI applications and prevent market fragmentation

En este contexto político, la Comisión presenta la propuesta de marco regulatorio sobre Inteligencia Artificial con los siguientes objetivos específicos :-garantizar que los sistemas de IA comercializados y utilizados en el mercado de la Unión sean seguros y respeten la legislación vigente sobre derechos fundamentales y valores de la Unión; garantizar la seguridad jurídica para facilitar la inversión y la innovación en IA; mejorar la gobernanza y la aplicación efectiva de la legislación vigente sobre derechos fundamentales y requisitos de seguridad aplicables a los sistemas de IA; facilitar el desarrollo de un mercado único para aplicaciones de IA legales, seguras y fiables y evitar la fragmentación del mercado⁹⁹.

El borrador de la regulación de la IA es la primera propuesta del mundo para un marco legal para la IA, y su contenido es de interés no solo para los proveedores de software de IA y productos que incorporan IA, sino también para las empresas que utilizan IA. En el borrador del Reglamento Europeo de IA, la IA se define de la siguiente manera: 1) enfoques de aprendizaje automático, 2) enfoques basados en la lógica o en el conocimiento, y 3) enfoques estadísticos para influir en el entorno con el que interactúa el sistema para algún propósito definido por el ser humano. Software que genera contenido, predicciones, recomendaciones, decisiones, etc. Se puede decir que esta definición complementa ampliamente el software en general que solemos imaginar como IA, incluido el software de IA utilizado para la gestión del sistema, la verificación de contratos, etc. El alcance de la regulación del borrador de la regulación de IA de la UE se divide ampliamente en "proveedores" de IA y "usuarios" de IA, independientemente de si son personas físicas o jurídicas.

⁹⁹ COMISIÓN EUROPEA, Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, 21 de abril de 2021 [en Línea] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206> [Consulta 7 diciembre 2022]

Específicamente, el borrador de la regulación europea de IA adopta un enfoque basado en el riesgo para las actividades reguladas, con un mecanismo por el cual cuanto mayor sea el riesgo asociado con un sistema de IA, se impondrán regulaciones más estrictas. Específicamente, se divide en las siguientes cuatro categorías.

- (i) Sistemas de IA prohibidos
- (ii) IA de alto riesgo
- (iii) IA con obligaciones de transparencia
- (iv) Riesgo mínimo/sin riesgo

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos anteriores, las obligaciones específicas impuestas a los proveedores y usuarios se describen en el Cuadro siguiente.

Obligaciones de los proveedores de IA de alto riesgo	Obligaciones de los usuarios de IA de alto riesgo
<p>1 establecer e implementar un sistema de gestión de calidad dentro de la organización</p> <p>2 elaboración de la documentación técnica</p> <p>3 almacenamiento de registros para que los usuarios, etc. puedan monitorear el funcionamiento de los sistemas de IA de alto riesgo</p> <p>4 implementación de evaluaciones de conformidad relevantes, acción</p>	<p>① Opere el sistema AI de acuerdo con el manual de instrucciones</p> <p>② Garantice la supervisión humana cuando utilice sistemas de IA</p> <p>③ Supervisión de la inversión frente a posibles riesgos</p> <p>④ Informar a los proveedores o vendedores de IA de cualquier incidente grave o mal funcionamiento.</p>

<p>correctiva si no se cumple la conformidad</p> <p>5 registro del sistema de IA en la base de datos de la UE</p> <p>6 marcado CE y firma de la declaración de conformidad</p> <p>7 llevar a cabo un seguimiento posterior a la comercialización</p> <p>8 cooperación con las Autoridades de Vigilancia del Mercado</p>	<p>5 Cumplir con las obligaciones legales existentes (GDPR, etc.).</p>
---	--

De esta manera, se requiere que los proveedores construyan un sistema de control de calidad, realicen evaluaciones de conformidad, etc. Por otro lado, la obligación del usuario es utilizar la IA de forma adecuada y proporcionar información a los proveedores de IA, etc., cuando se produzcan problemas. Sin embargo, se puede decir que es solo contenido secundario.

IA CON OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA: El proyecto de Reglamento europeo sobre IA requiere que la IA que interactúe con personas físicas sea notificada a tal efecto si no está claro que tal interacción se producirá entre personas físicas y sistemas de IA. Además, cuando se utilice un sistema que etc., genere o manipule imágenes, contenido de video, etc., que se parezcan sustancialmente a personas existentes,

SISTEMA DE IA CON RIESGO MÍNIMO/SIN RIESGO: Los sistemas de IA que no pertenecen a los tres grupos de riesgo anteriores se pueden desarrollar y utilizar de conformidad con las leyes de aplicación general, y el borrador del Reglamento europeo de IA estipula que los proveedores y usuarios están específicamente

obligados a cumplir con estas obligaciones legales. No hay problemas. Sin embargo, la Comisión Europea y el Consejo Europeo de Inteligencia Artificial están instando al establecimiento voluntario de un código de conducta similar a la provisión y el uso de IA de alto riesgo al proporcionar y usar tales sistemas de IA de bajo riesgo. se aplica un código de conducta amplio y adecuado a la IA que no está sujeta a regulación. En el borrador del reglamento europeo de IA, las sanciones para los proveedores, etc., que violen el reglamento se estipulan como se describe. No solo por el uso de sistemas de IA prohibidos, sino también por el incumplimiento por parte de IA de alto riesgo, se puede imponer el máximo de las tres categorías de multas, que pueden tener un impacto grave en el negocio mismo.

ACTOS SANCIONADOS Y MONTOS DE MULTAS

ACTO OBJETIVO	BIEN
incumplimiento de las prohibiciones sobre prácticas de IA establecidas en la Sección 5 (como el uso de sistemas de IA prohibidos) o incumplimiento de los requisitos establecidos en la Sección 10 (requisitos de IA de alto riesgo);	Multa de hasta 30 millones de euros o, si el infractor es una empresa, hasta el 6% de la facturación total mundial en el ejercicio más reciente, o el mayor de los dos.
Incumplimiento de cualquier requisito u obligación del Reglamento (excepto los Artículos 5 y 10);	Multa de hasta 20 millones de euros o, si el infractor es una empresa, hasta el 4% de la facturación total mundial del ejercicio inmediato anterior, o la que sea mayor.
Proporcionar información inexacta, incompleta o engañosa a autoridades nacionales competentes en respuesta a solicitudes;	Multa de hasta 10 millones de euros o, si el infractor es una empresa, hasta el 2% de la facturación total mundial del ejercicio inmediato anterior, o la que sea mayor.

La Comisión Europea dice que el propósito de la regulación de la IA de la UE es tanto proteger los derechos humanos y garantizar la seguridad de los usuarios. Sin embargo, el alcance de la regulación es extremadamente amplio y las empresas fuera de la UE también pueden estar sujetas a una aplicación extraterritorial. Si se estandariza la IA, las empresas se verán obligadas a soportar una pesada carga, por lo que hay muchas opiniones negativas del mundo de los negocios, incluidas las empresas tecnológicas de EE. UU., que intentan promover la innovación en IA

En México, todavía no existe una regulación legal integral de la inteligencia artificial, y a nivel de la Unión Europea, esta regulación aún está incipiente, lo que se evidencia, con la publicación del Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial y el borrador del nuevo Reglamento sobre Inteligencia Artificial. La Comisión Europea¹⁰⁰ presentó su visión del marco legal para la inteligencia artificial, con énfasis en la seguridad, la no discriminación, la protección de la privacidad en el uso de la inteligencia artificial y, por último, pero no menos importante, la supervisión humana sobre el uso de la inteligencia artificial. Sobre todo, pues, en sectores de alto riesgo, entre los que se sitúa el libro blanco de la inteligencia artificial. La regulación sobre inteligencia artificial no olvida tener en cuenta los riesgos de potencial manipulación de algunos sistemas de inteligencia artificial. Introduce así la obligación de informar a las personas físicas, como usuarios de sistemas de inteligencia artificial que se comunican con personas, sirven para detectar emociones o generar contenidos (o manipularlos), de que la comunicación se produce con un sistema de inteligencia artificial. El Reglamento sobre Inteligencia Artificial debería suponer un avance

¹⁰⁰ El reglamento propuesto también prevé la creación del Comité Europeo de Inteligencia Artificial, órgano consultivo de la Comisión en cuestiones relativas a la aplicación del reglamento y de coordinación entre éste y las autoridades nacionales. El Comité está compuesto por la Comisión, que lo preside, las autoridades nacionales de control y el Supervisor Europeo de Protección de Datos. Otras autoridades nacionales pueden ser invitadas a las reuniones, donde se discuten asuntos de su interés. Finalmente, se prevé que cada Estado miembro establezca o designe una o más autoridades nacionales competentes para garantizar la aplicación y cumplimiento de la normativa. Los Estados miembros deberán garantizar la objetividad e imparcialidad de estas autoridades, así como asegurarse de que el personal empleado tenga las competencias técnicas adecuadas.

fundamental en la regulación legal de los sistemas de inteligencia artificial, ya que es uno de los primeros reglamentos legales que regula de manera integral esta área en rápido desarrollo. El Reglamento pretende establecer una metodología fiable de gestión de riesgos, con el objetivo de definir sistemas de inteligencia artificial de "alto riesgo", que supongan riesgos para la salud y la seguridad o los derechos humanos de las personas físicas, lo que sin duda es un objetivo muy ambicioso.

4.5.2 Estados Unidos

En los Estados Unidos, administraciones y miembros del Congreso de ambos partidos han declarado a la IA como uno de los temas estratégicos y económicos centrales del siglo XXI, El trabajo sobre un marco legal sustantivo para regular el desarrollo y uso de la IA ha sido comparativamente lento, con un puñado de agencias federales que abordan problemas específicos planteados por AI tecnologías en campos selectos. En respuesta a la creciente prevalencia de vehículos automatizados basados en IA. La Administración de Alimentos y Medicamentos ("FDA") propuso un marco regulatorio para el software basado en IA incorporado en dispositivos médicos.

Artificial intelligence (AI)- and machine learning (ML)-based technologies have the potential to transform healthcare by deriving new and important insights from the vast amount of data generated during the delivery of healthcare every day. Example high-value applications include earlier disease detection, more accurate diagnosis, identification of new observations or patterns on human physiology, and development of personalized diagnostics and therapeutics. One of the greatest benefits of AI/ML in software resides in its ability to learn from real-world use and experience, and its capability to improve its performance. The ability for AI/ML software to learn from real-world feedback (training) and improve its performance (adaptation) makes these technologies uniquely situated among software as a medical device (SaMD)¹ and a rapidly expanding area

of research and development. Our vision is that with appropriately tailored regulatory oversight, AI/ML-based SaMD will deliver safe and effective software functionality that improves the quality of care that patients receive.

Las tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML) tienen el potencial de Transformar la atención médica al obtener conocimientos nuevos e importantes a partir de la gran cantidad de datos generados. Durante la prestación de atención médica todos los días. Ejemplos de aplicaciones de alto valor incluyen enfermedades anteriores detección, diagnóstico más preciso, identificación de nuevas observaciones o patrones en humanos fisiología y desarrollo de diagnósticos y terapéuticas personalizadas. Uno de los mayores beneficios de AI/ML en software reside en su capacidad de aprender del uso y la experiencia del mundo real, y su capacidad para mejorar su desempeño. La capacidad del software AI/ML para aprender de los comentarios del mundo real (capacitación) y mejorar su rendimiento (adaptación) hace que estas tecnologías se encuentren en una posición única entre el software como dispositivo médico (SaMD)¹ y un área de investigación y desarrollo en rápida expansión. Nuestra visión es que, con una supervisión regulatoria adecuadamente adaptada, SaMD basado en IA/ML brindará seguridad y eficacia funcionalidad de software que mejora la calidad de la atención que reciben los pacientes [...] ¹⁰¹

La actividad legislativa centrada en la IA también se ha abordado en poco a poco, tanto a nivel federal como estatal buscando regular los usos discriminatorios de la IA y proteger los datos de los consumidores y esta es la misión del NIST con respecto a la IA es investigar y desarrollar estándares para datos de IA, con énfasis

¹⁰¹ FDA, Proposed Regulatory Framework for Modifications to Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML)-Based Software as a Medical Device (SaMD) - Discussion Paper and Request for Feedbacken, 12 de enero de 2021,[en línea] <https://www.fda.gov/media/122535/download> [Consulta 2 de mayo de 2023]

en “cultivar la confianza en el diseño, desarrollo, uso y gobernanza de las tecnologías y sistemas de inteligencia artificial” a través de la investigación para garantizar que las tecnologías de inteligencia artificial son explicables, así como promover la innovación de IA a través de establecimiento de normas técnicas¹⁰². En respuesta a la Ley de Iniciativa Nacional de IA de 2020, la NIST también estableció y administra el Nacional Artificial Comité Asesor de Inteligencia ("NAIAC"), que proporciona recomendaciones al presidente sobre temas relacionados con la el estado actual de la competitividad de la IA de EE. UU.

Los Estados Unidos dependen del funcionamiento confiable de su infraestructura crítica. Las amenazas de seguridad cibernética explotan la mayor complejidad y conectividad de los sistemas de infraestructura crítica, lo que pone en riesgo la seguridad de la nación, su economía y la salud y seguridad pública. Similar a los riesgos financieros y de reputación, el riesgo de la seguridad cibernética afecta el resultado final de una empresa. Puede aumentar los costos y afectar los ingresos de la misma. Puede afectar la capacidad de una organización para innovar, añadir y mantener clientes. La seguridad cibernética puede ser un componente importante y amplificador de la gestión general de riesgos de una organización. Para fortalecer la capacidad de recuperación de esta infraestructura, la Ley de Mejora de la Seguridad Cibernética de 2014 (CEA) actualizó el papel del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) para "facilitar y apoyar el desarrollo de" marcos de riesgo de seguridad cibernética. Mediante el CEA, el NIST debe identificar un "enfoque priorizado, flexible, repetible, basado en el desempeño y costo efectivo, que incluya medidas de seguridad de la información y controles que los propietarios y operadores de infraestructura crítica puedan adoptar voluntariamente para

¹⁰² El Marco del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) para mejorar la ciberseguridad de la infraestructura crítica. Disponible en Línea. [Consulta 3 febrero 2023] https://www.nist.gov/system/files/documents/2018/12/10/frameworkesmillrev_20181102mn_clean.pdf

ayudarlos a identificar, evaluar y gestionar los riesgos cibernéticos". Esto formalizó el trabajo previo del NIST [...] ¹⁰³

En resumen, los esfuerzos federales recientes en los Estados Unidos han se centró en promover la política y la estandarización de la IA, dejando estados para regular la privacidad de los datos. Con respecto a la accesibilidad de los datos para las personas, los consumidores y los defensores de la privacidad han pedido una legislación más integral a nivel federal. Si bien las posibilidades de una ley de privacidad de datos a nivel nacional parecen cada vez más probables.

4.5.3 México

Actualmente nuestra regulación de IA es carente y no cuenta con una legislación específica se han sentado las bases para su regulación específica. En el 2018 La Embajada Británica en México, con el apoyo de la Oficina del presidente de México, encargó a Oxford Insights.

To develop this report, Oxford Insights and CMinds met with more than 60 key stakeholders in government, industry, and academia at both the national and local levels. We hosted a workshop with representatives of startups and academics working in AI in Mexico City, and a dialogue with key actors from these fields in Jalisco. The Mexican Government and experts in all sectors are committed to promoting AI in the country in a sustainable and scalable way, and ensuring that the benefits of AI are maintained across changing administrations. In particular, senior figures in

¹⁰³ La Ley de Iniciativa Nacional de IA de 2020 exige que el secretario de Comercio, en consulta con el director de la Oficina de Política Científica y Tecnológica, el secretario de Defensa, el secretario de Energía, el secretario de Estado, el fiscal general y el director de Inteligencia Nacional, para establecer el Comité Asesor Nacional de Inteligencia Artificial (NAIAC). La NAIAC tiene la tarea de asesorar al presidente y a la Oficina de la Iniciativa Nacional de IA sobre temas relacionados con la Iniciativa Nacional de IA. Este Comité Asesor fue lanzado en abril de 2022. NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity Version 1.1,16 de abril de 2018, [en línea] <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf> [consulta 2 de febrero de 2022]

the Mexican Government see AI as one of the key ways to improve the quality of services for the lowest-earning 80% of Mexican citizens. AI applications that are already being developed in other parts of the world in health and education, for example, will enable poorer citizens to access higher-quality and cheaper services

Para desarrollar este informe, Oxford Insights y C Minds se reunió con más de 60 partes interesadas clave en gobierno, industria y academia tanto a nivel nacional y local. Organizamos un taller con representantes de startups y académicos que trabajan en AI en la Ciudad de México, y un diálogo con actores clave de estos campos en Jalisco. El Gobierno mexicano y expertos de todos los sectores están comprometidos a promover la IA en el país de una manera sostenible y escalable, y garantizando que los beneficios de la IA se mantienen a pesar de los cambios administrativos. En particular, altos cargos del gobierno mexicano ven la IA como una de las formas clave para mejorar la calidad de los servicios para las personas con menores ingresos. 80% de los ciudadanos mexicanos. Aplicaciones de IA que son ya se está desarrollando en otras partes del mundo en la salud y la educación, por ejemplo, permitirán a los más pobres los ciudadanos puedan acceder a servicios de mayor calidad y más baratos [...] ¹⁰⁴

En junio de 2018, se hicieron recomendaciones para la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de México. Trabajando con socios y personal mexicano de C Minds, consultaron con expertos mexicanos del gobierno, la academia, las empresas emergentes y la industria para ayudar a diseñar estrategias que aprovechen la situación única de México. en México se distingue entre la legislación aplicable al sector privado y la correspondiente al sector público. Para el sector

¹⁰⁴ BRITISH EMBASSY, towards an AI strategy in Mexico: Harnessing the AI Revolution, junio de 2018, [en línea] <https://go.wizeline.com/rs/571-SRN-279/images/Towards-an-AI-strategy-in-Mexico.pdf> [Consulta 2 de marzo de 2023]

privado, la ley federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, LFPDPPP.¹⁰⁵ Esta ley hizo posible garantizar la protección de datos personales al establecer disposiciones claras para que las personas supervisen el procesamiento de datos personales en esta área. Esta ley reconoce los derechos ARCO ya previstos en el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para lo cual dichos derechos, señala la obligación de informar a los titulares de derechos. Datos Información que se recopila y tratamiento a través del aviso de privacidad¹⁰⁶ contemplado en el artículo 15. De igual forma, el artículo 30 considera designar a una persona o departamento de datos personales para atender todas las solicitudes del titular del objeto de datos para ejercer sus derechos ARCO e identificados en su artículo 38.

Artículo 38.- El Instituto, para efectos de esta Ley, tendrá por objeto difundir el conocimiento del derecho a la protección de datos personales en la sociedad mexicana, promover su ejercicio y vigilar por la debida observancia de las disposiciones previstas en la presente Ley y que deriven de la misma; en particular aquellas relacionadas con el cumplimiento de obligaciones por parte de los sujetos regulados por este ordenamiento [...]¹⁰⁷

Instituto¹⁰⁸ como órgano encargado de vigilar el cumplimiento de la legislación, podrá conocer los procedimientos de protección este derecho está previsto en el

¹⁰⁵ Decreto por el cual se expide la ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares [...] Diario Oficial de la Federación, No. De edición, el 5 de julio de 2010, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf> [consulta 13 de mayo de 2023]

¹⁰⁶ Entendiendo al Aviso de Privacidad es el documento físico, electrónico o en cualquier formato generado por el sujeto obligado. Éste debe ser puesto a tu disposición para informarte los propósitos del tratamiento al que serán sometidos tus datos personales.

¹⁰⁷ Ibidem, p, 9

¹⁰⁸ Cabe señalar que en el año 2010 el Instituto al que se refiere la ley era el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, el cual luego sería reformado en mayo de 2015 y pasaría a ser el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de datos personales

artículo 45. Por otra parte, para el sector público, la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Obligatoria Nacionales LGPDPPSO ¹⁰⁹, una ley emitida, que protege datos personales en el sector público. De manera similar a la LFPDPPP, esta ley impone sujetos obligados a notificar a los titulares de los datos sobre la información recabada y sobre el tratamiento que se da mediante el aviso de privacidad, así como la misma, se consideran ciertas restricciones siendo la autoridad la que tener acceso. Esta ley ha impuesto a los sujetos la obligación de notificar a los titulares de los datos sobre la información recabada y del tratamiento a realizar al realizar un aviso de privacidad, así mismo, ciertas restricciones a las que tendrá acceso la autoridad información sobre datos personales según lo previsto en su artículo 6 que trata de materias de seguridad nacional. Además, implementa la creación de un Sistema Nacional de Transparencia sobre Acceso a la Información y Protección de Datos Personales en el artículo 10, que coordina y evalúa las acciones relacionadas con la política pública de protección de datos personales. De esta forma, se reconocen la protección de datos personales y desarrollan facultades de autorización ARCO, así mismo, establecen diferentes procedimientos de protección para el caso de datos en posesión de particulares o sujetos obligatorios.

Estas disposiciones no tienen carácter mandatorio, sino orientador, y que la misma se emite para proporcionar un apoyo técnico a los responsables del tratamiento de datos personales y con la intención de que éstos puedan incorporar, como una buena práctica, la realización de evaluaciones de impacto a la privacidad de manera

¹⁰⁹ Decreto por el cual se expide la ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados [...] Diario Oficial de la Federación, No. De edición, el 26 de enero de 2017, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf> [consulta 13 de mayo de 2023]

previa al lanzamiento de nuevos tratamientos de datos o la modificación sustancial de tratamientos existentes [...]¹¹⁰

El actual Plan Nacional de Desarrollo vigente 2019-2024, en 2018 México fue uno de los 10 países en el mundo en presentar una estrategia de inteligencia artificial.¹¹¹ La agenda busca promover la cobertura social de banda ancha e internet como parte de la lucha contra la marginación y la pobreza en México. dentro del eje “economía” del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2020, se introdujo el programa prioritario de la actual administración “Internet para todos”. El objetivo de este programa es contribuir al desarrollo economía inclusiva a través del uso de servicios de telecomunicaciones que reducen la brecha digital. Este programa tiene como objetivo instalar internet inalámbrico en todas partes territorio nacional y brindar servicios de internet y telefonía móvil a toda la población, en diferentes áreas como calles, hospitales, escuelas, etc. También está previsto ampliar inclusión financiera y asegurar la posibilidad de acercar los programas de bienestar social directamente a los beneficiarios para combatir la marginación y la pobreza. Internet para Todo se hace a través de cuatro ejes¹¹². 1) Involucrar a los proveedores existentes (Telcel, AT&T, Telefónica), con el principal objetivo de despliegue empresarial. 2) Uso de redes compartidas, con el fin de ampliar la cobertura, para involucrar a más personas. empresas de telecomunicaciones. El objetivo es cubrir el 92% para 2024; si no viene Con este número, este servicio lo brinda CFE. 85% compartió una red para despliegue comercial, 7,20% Para exhibiciones sociales. 3) Apoyo a las pequeñas y medianas empresas (pymes) para invertir en infraestructura. 4) Crear

¹¹⁰ ROMAN VERGARA, Josefina, Memorias de la ruta de la privacidad inteligencia Artificial; perspectivas y prospectivas desde el derecho a la protección de datos personales y a la privacidad, 2022, INAI. p, 96

¹¹¹ IA2030MX, agenda nacional mexicana de inteligencia artificial, septiembre 2020, p,5, [en Línea] https://36dc704c-0d61-4da0-87fa917581cbce16.filesusr.com/ugd/7be025_6f45f669e2fa4910b32671a001074987.pdf [Consulta 2 de marzo de 2023].

¹¹² COORDINACION DE ESTRATEGIA NACIONAL DIGITAL, internet para todos, [en Línea] <https://www.gob.mx/cedn#9394> [Consulta 1 de marzo de 2023]

la Comisión Federal de Electricidad para Todas las Regiones de Telecomunicaciones e Internet, organismo que brinda cobertura al gobierno regional donde ningún tipo de proveedor de Internet ha ideado un programa "CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos"¹¹³, que se vuelve libre. Con esta iniciativa se espera una cobertura del 7,8% y el objetivo es social. Cabe señalar que el tratado comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), incluyó hasta el 1 de julio de 2020. En el capítulo 19, (comercio digital) es decir establecer las reglas del comercio digital entre tres países. Este capítulo intenta explicar las pautas para el comercio electrónico y las pautas para lograr los siguientes objetivos:

- eliminar las barreras injustas al comercio digital; creando seguridad jurídica para los inversores
- Prohibir la discriminación o el trato injusto de los productos digitales de otras partes.
- Evitar reparaciones mayores e innecesarias.
- Garantizar un entorno en línea seguro para clientes.¹¹⁴

se advierten sobre la necesidad de redoblar los esfuerzos para definir los alcances de una estrategia nacional de inteligencia artificial en México que posibilite la promoción de la innovación tecnológica y el desarrollo de la economía, tecnología digital, así como en un análisis amplio de los impactos que este tipo de tecnologías pueden tener en los derechos humanos, incluida la privacidad, la divulgación de datos biométricos y las desviaciones del algoritmo. Por lo tanto, se debe dar el primer paso para que una agencia gubernamental que lidere el proceso de

¹¹³ STEVE, Saldaña, AMLO ya creó la empresa pública para llevar internet a todo México: su nombre es CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos. 19 de julio de 2019, [en Línea] <https://www.xataka.com/telecomunicaciones/amlo-creo-empresa-publica-para-llevar-internet-a-todo-mexico-sera-filial-cfe-utilizara-10-000-antenas> [Consulta 2 de marzo de 2023]

¹¹⁴ Cfr. Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-Mec), No. de edición, 3 de junio de 2019, capítulo 19, [en línea] <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730> [Consulta 1 de junio de 2023]

coordinación, que permita una agenda común y una hoja de ruta que defina el camino a seguir en el campo de la inteligencia artificial.

4.6 Retos y expectativas

4.6.1 Estado Actual de la Inteligencia Artificial, Desafíos de ChatGPT

La inteligencia artificial se ha investigado y desarrollado desde la década de 1960, pero ¿cuál es su nivel actual y cuáles son los desafíos futuros? muestra un progreso espectacular, ha estado en desarrollo durante unos 60 años, pero comenzó a evolucionar rápidamente después del nacimiento del aprendizaje profundo en la década de 2000. Desde entonces, la velocidad de la evolución ha aumentado como un bucle, y se dice que en un futuro cercano superará las capacidades de procesamiento de los humanos. No obstante, en el partido de go de "inteligencia artificial contra humanos" celebrado en 2016¹¹⁵, la inteligencia artificial ganó a los humanos. Desde entonces, ha estado venciendo a los profesionales uno tras otro. A fines de 2022, OpenAI, un laboratorio de investigación de inteligencia artificial estadounidense, lanzó una nueva herramienta de procesamiento de lenguaje natural, llamado ChatGPT¹¹⁶, que despertó una feroz repercusión en los negocios, la tecnología, la sociedad, la ética, la educación y el derecho. Este es un hito en el desarrollo de la tecnología de inteligencia artificial, y también es una prueba y un desafío importante para la existencia humana y la ética humana. Pues vamos viendo cómo se va convirtiendo la inteligencia artificial en una especie de civilización mecánica, que es el resultado de la aplicación racional de los seres humanos. Sin embargo, cuando esta civilización de máquinas antropomórficas y orientadas se

¹¹⁵ BBC NEWS, AlphaGo vs. Lee: la máquina venció al humano, 12 de marzo de 2016, [en Línea] https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160312_alphago_inteligencia_artificial_go_victoria_humano_men [Consulta 20 de marzo de 2023]

¹¹⁶ ChatGPT es un proyecto de la organización OpenAI y un intento de poder "hablar" con una IA se sienta fluido y natural, casi como lo sería una conversación entre humanos. es un gran modelo de lenguaje que utiliza algoritmos para analizar un corpus masivo de texto, a menudo extraído de Internet, para responder a las solicitudes de los usuarios en un lenguaje que puede sonar sorprendentemente humano.

acumula por completo y se desarrolla hasta cierto punto, puede reemplazar el trabajo humano y su existencia. A lo largo de los años, hemos sido testigos del desarrollo continuo de nuevas tecnologías para crear un ecosistema basado en servicios que es cada vez más fácil de usar. y no se puede negar nos hacen la vida más fácil. Para los trabajadores y oficinistas, la inteligencia artificial significa un acceso más inmediato al conocimiento técnico y al asesoramiento de expertos, y una asistencia digital que se puede utilizar en el trabajo en cualquier momento. Para las organizaciones y los gerentes, esta es una oportunidad para permitir que la IA asuma más responsabilidades de gestión: optimizar las compras y la logística, asegurar los dispositivos y las bases de datos, contratar en función del mérito, asignar herramientas y recursos humanos, todo lo cual se puede hacer en tiempo real. tiempo con la máxima flexibilidad.

4.7 Retos futuros de la inteligencia artificial

Parce inevitable que la IA siga evolucionando en el futuro, pues nos enfrentamos a tres grandes desafíos: dónde recae la responsabilidad, los criterios para juzgar la inteligencia artificial y un aumento en el número de desempleados.

- ¿Dónde recae la responsabilidad?

La responsabilidad es una cuestión de quién debería asumir la responsabilidad en el improbable caso de que ocurra un problema utilizando inteligencia artificial. Por ejemplo, supongamos que dejar las decisiones en manos de la inteligencia artificial provocó un accidente grave. En este caso, se vuelve muy difícil juzgar si la culpa es de la persona que maneja la IA o si es culpa de la persona que desarrolló la IA. habrá que buscar la responsabilidad en el humano para garantizar así la seguridad jurídica, tanto para las personas que participan en su fabricación y producción como

para los usuarios¹¹⁷. La propia inteligencia artificial que realmente tomó la decisión no puede asumir la responsabilidad, por lo que es necesario establecer criterios para determinar quién es el responsable y aclarar qué hacer cuando se presenta un problema.

- Razonamiento de caja negra de la inteligencia artificial.

Los sistemas y programas de inteligencia artificial utilizan análisis de datos y algoritmos para realizar funciones que normalmente requerirían inteligencia y razonamiento humanos.

Pues en algunas ocasiones el sistema dispone de un dispositivo, llamado caja negra, en el que se puede averiguar algo de información que nos ayude indagando todo lo que se pueda en ella haciendo un seguimiento del sistema, es decir, averiguar mientras el sistema funciona quiénes son los encargados de sus revisiones, de sus actualizaciones, intentando de esta manera saber si a estos individuos les sería imputable la acción que causa tal daño [...] ¹¹⁸

Algunos tipos de IA están programados para seguir reglas y lógica específicas para producir resultados específicos. En estos casos, las personas pueden comprender el razonamiento detrás de las conclusiones o recomendaciones de un sistema examinando su programación y codificación. Sin embargo, muchas de las tecnologías de inteligencia artificial de vanguardia de la actualidad, en particular los sistemas de aprendizaje automático que ofrecen una gran promesa para transformar la atención médica, tienen un razonamiento más opaco, lo que dificulta o imposibilita determinar cómo producen resultados. Este funcionamiento desconocido se conoce como "razonamiento de caja negra" o "toma de decisiones

¹¹⁷ LAÍN MOYANO, Graziella, Responsabilidad en inteligencia artificial: Señoría, mi cliente robot se declara inocente., vol. 9, Ediciones Universidad de Salamanca. 2021, Ars Iuris Salmanticensis, pp 199-236.

¹¹⁸ Ibidem, p. 210.

de caja negra". Con el tiempo, si se introducen más datos, la IA puede continuar ajustando su razonamiento y toma de decisiones. El beneficio de la evolución de la IA es una mayor precisión; sin embargo.

become more autonomous with each improvement, the algorithms by which the technology operates become less intelligible to users and even to the developers who originally programmed the technology.

Al volverse más autónomos con cada mejora, los algoritmos mediante los cuales opera la tecnología se vuelven menos inteligibles para los usuarios e incluso para los desarrolladores que originalmente programaron la tecnología [...]¹¹⁹

Estas numerosas preocupaciones resaltan los obstáculos que presentan los sistemas de IA de caja negra, así como las deficiencias del esquema legal actual para abordar la posible responsabilidad de la IA. Queda mucho más trabajo en relación con la definición e implementación de los requisitos de transparencia, la determinación de la confiabilidad del sistema y la generación de confianza en la tecnología de IA.

- Personas estarán desempleadas

Se pronostica que el trabajo que han hecho los humanos hasta ahora se mecanizará uno tras otro. Si la inteligencia artificial supera a los humanos, los campos de aplicación aumentarán aún más y la mano de obra que se necesitaba hasta ahora se volverá innecesaria, lo que dará como resultado una gran cantidad de personas desempleadas. Los sistemas de inteligencia artificial pueden llegar a reemplazar la mano del trabajo humano y, de esta forma, causar desempleo en determinados

¹¹⁹ SULLIVAN, H. R., & SCHWEIKART, S. J, Are current tort liability doctrines adequate for addressing injury caused by AI? AMA Journal of Ethics. [en Línea] <https://www.digitallawcenter.ch/sites/default/files/publications/artificial-intelligence-and-damages-assessing-liability-and-calculating-damages.pdf> [Consulta 6 de abril de 2023]

sectores.. Es muy posible que la tecnología y la inteligencia humanas se deterioren debido a la excesiva confianza en la inteligencia artificial. Sin embargo, frente a estos algoritmos omnipotentes, ¿debemos aceptarlos todos? Se apagan alarmas y se encienden otras. Como suele suceder ante toda disrupción tecnológica, emerge la idea de que las máquinas vienen a quitarnos los trabajos. Sin embargo, salimos del fatalismo para encuadrar el análisis en tres grandes tendencias vinculadas al impacto de la inteligencia artificial y la robótica en los trabajos [...] ¹²⁰

Varias innovaciones surgen sin cesar a una velocidad vertiginosa, pero las fuentes de estas innovaciones están siendo controladas gradualmente por unas pocas personas. Debemos permanecer atentos a esto. En el momento en que Internet cubre completamente el entorno real de la sociedad humana, la tecnología de interfaz se vuelve cada vez más oculta y compleja, y la inteligencia artificial está lista para acelerar este proceso. De pie en la encrucijada de civilizaciones, nos enfrentamos a un gran desafío: determinar el estado, el lugar y el papel de los seres humanos en el ecosistema digital del siglo XXI (al menos en el mejor de los casos, un ecosistema híbrido). ¿Es esta también una oportunidad para redefinir a los seres humanos y la humanidad para visualizar mejor las formas en que la inteligencia artificial y las diversas aplicaciones de inteligencia artificial pueden entrar en nuestras vidas? ¿Qué escenarios futuros debemos imaginar? Frente al tema del empoderamiento digital, necesitamos urgentemente elegir una estrategia adecuada: ¿Debe prohibirse o debe regularse? ¿Debería revertirse el proceso de innovación o debería ralentizarse? ¿Es hora de poner todos para desarrollar un nuevo tipo de robot, iniciando una competencia hombre-máquina, o debemos creer que las capacidades humanas y digitales pueden complementarse y trabajar juntos para demostrar la creatividad humana? La IA es diferente a cualquier otra herramienta. Si en la etapa inicial la inteligencia artificial era un software de aplicación diseñado y controlado por humanos, ahora la inteligencia artificial ha entrado en la segunda

¹²⁰ CEVASCO, Luis, CORVALAN, Juan, Inteligencia Artificial y trabajo Construyendo un nuevo paradigma de empleo, Astrea srl, Buenos Aires, 2019, p. 7

etapa, dominando poco a poco la autonomía, es decir, la capacidad de elegir el método para lograr el objetivo. Actualmente, este objetivo todavía lo establecen los humanos. En el futuro, el software de antaño evolucionará hacia una inteligencia artificial totalmente autónoma capaz de establecer objetivos y medios, operar en redes y modificar comandos humanos. El futuro es impredecible, naturalmente le tendremos miedo a la inteligencia artificial, incluso si los humanos todavía tienen el control. Enfrentaremos algunos desafíos importantes: abordar la transparencia de los algoritmos y las bases de datos, imponer límites y restricciones a las máquinas y los servicios que pueden proporcionar, y establecer patrones de comportamiento para la inteligencia artificial que satisfagan plenamente las expectativas humanas.

4.8 Una mirada hacia el futuro

En la era de la teocracia, la razón humana fue una vez entregada a la razón de Dios en nombre de la fe. En la era de la democracia, la razón humana legisla para sí mismo y la naturaleza, creando así la civilización moderna. Sin embargo, como producto y ayudante de la liberación de la racionalidad humana, el desarrollo de la civilización maquinista se está embarcando paulatinamente en un camino de alienación humana, es decir, de construir una nueva racionalidad que imita e incluso supera la racionalidad humana fuera de la forma humana. Michel Houellebecq en la "Posibilidad de una isla"¹²¹ narra la vida de Daniel, un comediante que sufre un desencanto de su vida en plena modernidad, reflexiona sobre la radicalidad del orden liberal, y ve por ejemplo como le desesperan las risas de su propia audiencia y también. Sufre una crisis por envejecimiento, no le sirve de nada su carrera y éxito económico, pero, sobre todo, sufre por la falta de amor. Daniel abandona a su primera mujer e hijo, previendo el tono anti humanista de la obra. El tono de la posibilidad de amar sin ser amado en la época liberal, es la que Houellebecq utiliza para narrar las causas de las caídas sociales, hacía, tal vez, el totalitarismo. En la

¹²¹ HOUELLEBECQ, Michel, La Posibilidad de Una Isla, [traductor] Encarna Castejón, Alfaguara, México, 2006.

obra, menciona que los valores del amor, de fuerza, juventud y belleza son lamentablemente los mismos que los del nazismo. Pero el amor ideal es imposible, para Houellebecq, el amor está más cerca del holocausto que de un estado de eternidad. No había amor en la libertad individual, en la independencia, era pura y simplemente mentira, solo hay amor en el deseo de aniquilación, de fusión, de desaparición individual, en una especie, en algo que de todas maneras, al menos en un futuro próximo estaba condenado ¿Acaso ese es el único fin de la humanidad? Todo se agota en razón o espíritu, como si es tuviéramos luchando sin fin ante dos conceptos, Michel, establece también al final de la novela, un final, por lo menos, aceleracionista y que concuerda con el futuro para nosotros como humanos frente a la inteligencia artificial. El relato de Daniel, es leído por su clon número 25 en el futuro. Un futuro distópico, donde esta raza de clones mejorados genéticamente, altamente racionales, llamados neohumanos, tomaron el control de la identidad humana, pero, viven conectados a la red, sin que exista la sociedad en sí. Los neohumanos, pasan clonándose y traspasando información de unos a otros. Todo esto, surgió con el proyecto de inmortalidad. En fin, que el clon número 25, se dispone abandonar la conexión y aventurarse al mundo salvaje. Al final, de la destrucción de la raza humana hay un regreso a los orígenes, y así, y tal vez solo así, seamos vitalistas al fin de cuentas. el romanticismo nihilista de Houellebecq, el cual prevé el inicio de nuestra inhumanidad como la última esperanza de recuperar un sentido, el que sea que fuere, al menos nos muestra la posibilidad de una isla.

CONCLUSIÓN

A mi modo de ver, la IA afecta muchas de las cuestiones, ya que su uso puede amenazar muchos de nuestros derechos humanos. El problema se agrava por el hecho de que las decisiones se toman sobre la base de estos sistemas, en ausencia de transparencia, rendición de cuentas o garantías sobre su diseño, funcionamiento y cómo pueden evolucionar en el tiempo. Para los desafíos éticos y legales de la artificial, la sociedad humana debe tener un sentido de crisis suficiente de la tecnología, guiar la inteligencia artificial para que siempre sirva a los seres humanos

Primero, en el ámbito del derecho internacional, las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales pertinentes deben liderar la formulación de directrices o convenciones éticas para el desarrollo global de la inteligencia artificial a fin de proporcionar directrices y restricciones normativas; en segundo lugar, en el ámbito del derecho nacional, se debe formular pautas éticas y marcos de políticas para el desarrollo de inteligencia artificial y mecanismos legales, y prestar atención a la coordinación internacional.

Porque peligran las Invasiones del derecho a la privacidad y del derecho a la igualdad; La tensión entre los beneficios de la IA y los riesgos para nuestros derechos humanos es particularmente evidente cuando se trata de privacidad. La privacidad, uno de los derechos humanos más importantes, es esencial para vivir con dignidad y seguridad. Sin embargo, en el entorno digital, en particular cuando utilizamos aplicaciones o plataformas de redes sociales, se recopilan grandes cantidades de datos personales, a menudo sin nuestro conocimiento, que pueden utilizarse para perfilarnos y predecir nuestro comportamiento. Proporcionamos información sobre nuestra salud, nuestras opiniones políticas y nuestra vida familiar sin saber quién la utilizará, con qué fines y de qué manera.

A las limitaciones a la libertad de expresión y la libertad de reunión; Otros derechos amenazados incluyen el derecho a la libertad de expresión. Facebook y YouTube han adoptado mecanismos de filtrado para detectar contenidos extremistas violentos. Sin embargo, no hay información disponible sobre el proceso o los criterios utilizados para determinar qué vídeos tienen “contenido claramente ilegal”. Aunque no podemos más que acoger con satisfacción esta iniciativa destinada a detener la difusión de material de este tipo, es preocupante la falta de transparencia en torno al método de control de contenidos: de hecho, este control corre el riesgo de ser ejercido para restringir la legítima libertad de expresión y privar a las personas de oportunidades para expresarse. preocupaciones similares respecto del filtrado automático del contenido generado por los usuarios en la etapa de carga, que podría infringir los derechos de propiedad intelectual; también puede tener un impacto

significativo en el derecho a la libertad de expresión y a la privacidad cuando se utilizan bots, trolls, spam dirigido o anuncios, además de algoritmos que determinan la visualización de contenidos.

La IA puede ayudar a los humanos a ahorrar tiempo, ser más libres y prosperar. Pero también corre el riesgo de llevarnos hacia una sociedad distópica. Por tanto, es urgente encontrar el equilibrio adecuado entre el progreso tecnológico y la protección de los derechos humanos. Es una elección social de la que depende nuestro futuro. No podemos confiar nuestro futuro a las máquinas. Las máquinas tienen algoritmos poderosos, pero no tienen creencias; no tienen el espíritu rebelde de los anarquistas y el coraje para romper las normas; no tienen un fuerte deseo de sobrevivir y no quieren ver a sus hijos vivir más felices que ellos. La cooperación con las máquinas es sin duda beneficiosa, pero para esta cooperación, los humanos deben ser supervisados más de cerca.

FUENTES DE INFORMACION

AGUILERA GARCÍA, Edgar R: *Inteligencia Artificial aplicada al Derecho*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007, 182 pp.

ARBELÁEZ-CAMPILLO, Diego Felipe; Villasmil Espinoza, Jorge Jesús; Rojas-Bahamón, Magda Julissa, *Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?*, Universidad del Zulia, 22 de febrero de 2021, Venezuela, [en línea] <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593034> [consulta 5 de mayo de 2023]

ASHTON, Kevin, *that of internet of thing*, 22 de junio de 2009, [en línea] <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing> [consulta 1 de diciembre 2022]

ASIMOV, Isaac, *yo, robot*, sudamericana, 2016, 373 pp.

BBC NEWS, *AlphaGo vs. Lee: la máquina venció al humano*, 12 de marzo de 2016, [en Línea] https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160312_alphago_inteligencia_artificial_go_victoria_humano_men [Consulta 20 de marzo de 2023]

BBC News, *Stephen Hawking: "La inteligencia artificial augura el fin de la raza humana"*, 2 de diciembre de 2014, [en Línea] https://derecho.usmp.edu.pe/sapere/ediciones/edicion_8/cultura/Stephen_Hawking.pdf [Consultado 17 de Abril de 2022]

BRITISH EMBASSY, *towards an AI strategy in mexico: Harnessing the AI Revolution*, junio de 2018, [en Línea] <https://go.wizeline.com/rs/571-SRN-279/images/Towards-an-AI-strategy-in-Mexico.pdf> [Consulta 2 de marzo de 2023]

- CABANELAS Omil, José, Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?, Mercados y Negocios, núm. 40, 2019, Universidad de Guadalajara, México, [en línea], <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571860888002> [Consulta 10 de abril de 2022]
- CALCANEO MONTS, Mauricio Augusto, Big data, big data analytics y datos personales en los tiempos del Internet: de la autorregulación estadounidense al Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2019
- CEVASCO, Luis, CORVALAN, Juan, Inteligencia Artificial y trabajo Construyendo un nuevo paradigma de empleo, Astrea srl, Buenos Aires, 2019, p. 7
- COMISION EUROPEA, “Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial” 2018,[en Línea] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai> [Consulta 20 de Marzo de 2022]
- COMISION EUROPEA, Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial: un enfoque europeo hacia la excelencia y la confianza, 19 de febrero de 2020, [en Línea] https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en [Consulta 7 de junio de 2023]
- COMISIÓN EUROPEA, Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, 21 de abril de 2021 [en Línea] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206> [Consulta 7 diciembre 2022]
- COMPUTER HISTORY MUSEUM, shakey chm revolution, [en línea] <https://www.computerhistory.org/revolution/artificial-intelligence-robotics/13/289> [[Consulta 4 de febrero de 2022]

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México. 5 de febrero de 1917, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf> [consulta 4 de mayo de 2022]

COORDINACION DE ESTRATEGIA NACIONAL DIGITAL, internet para todos, [en Línea] <https://www.gob.mx/cedn#9394> [Consulta 1 de marzo de 2023]

CORTÉS, Mireya. Johnson Controls incorpora inteligencia artificial, deep learning y reconocimiento facial, 8 de febrero de 2022, [en línea] <https://cio.com.mx/johnson-controls-incorpora-inteligencia-artificial-deep-learning-y-reconocimiento-facial/> [Consulta 10 de abril de 2022]

CREVIER, Daniel. The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence. Basic Books, Inc.; New York, NY, USA: 1993, 400 pp.

DE MARCOS, Isabel Cavara. Protección de datos e inteligencia artificial, Nexos, 1 de febrero de 2020, [en Línea] <https://www.nexos.com.mx/?p=46684> [Consulta 23 de abril de 2022]

Decreto por el cual se expide la ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares [...] Diario Oficial de la Federación, No. De edición, el 5 de julio de 2010, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf> [consulta 13 de mayo de 2023]

Decreto por el cual se expide la ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados [...] Diario Oficial de la Federación, No. De edición, el 26 de enero de 2017, [en línea] <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf> [consulta 13 de mayo de 2023]

ECHEVERIA, Antonio, Seminario de Inteligencia Artificial, Universidad Tecnológica de la Habana, 11 de noviembre de 2022, [en Línea]

<https://www.coursehero.com/file/176455231/Seminario-de-Inteligencia-ArtificialRespuestadoc> [Consulta 1 de diciembre 2022]

EDMUN, L. Andrews, The Science Behind Cambridge Analytica: ¿Does Psychological Profiling Work? Universidad de Stanford, 12 de abril de 2018, [en Línea] <https://www.gsb.stanford.edu/insights/science-behind-cambridge-analytica-does-psychological-profiling-work> [Consultado 20 de abril de 2022]

EL ECONOMISTA, La Inteligencia Artificial hará que muchos trabajos sean inútiles: Elon Musk dice que estudies esto, 11 de noviembre de 2021, [en Línea] <https://www.eleconomista.es/actualidad/noticias/11497708/11/21/La-Inteligencia-Artificial-hara-que-muchos-trabajos-sean-inutiles-Elon-Musk-dice-que-estudies-esto.html> [Consultado 17 de Abril de2022]

EL FUTURO ES ONE, Ray Kurzweil: En 20 años ampliaremos nuestra expectativa de vida indefinidamente, 31 DE JULIO DE 2015, 00:05:18mm. [YouTube] https://youtu.be/XjFw4d_MIMc?si=Ev58fIIWQTTB43qS [Consultado 19 de abril de 2022]

FDA, Proposed Regulatory Framework for Modifications to Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML)-Based Software as a Medical Device (SaMD) - Discussion Paper and Request for Feedback, 12 de enero de 2021,[en línea] <https://www.fda.gov/media/122535/download> [Consulta 2 de mayo de 2023]

FIX-ZAMUDIO, Héctor, La protección Procesal de los Derechos Humanos ante las jurisdicciones nacionales, Madrid, UNAM, Civitas 1982. 365. pp.

FUNDACION UNAM, La UNAM te explica: hogares Inteligentes, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 26 de julio de 2019 [en Línea] <https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/la-unam-te-explica-hogares-inteligentes/> [Consulta 19 de enero de 2023]

GARCÍA MANRIQUE, Ricardo, "Yo, robot", o las tribulaciones de un robot kantiano, Revista de Bioética y Derecho, no. 9, 2007, [en línea] <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/es/yo-robot-o-las-tribulaciones-de-un-robot-kantiano> [Consulta 2 de enero 2023]

GARCÍA SOLÍS, Bertha. evolución de los derechos humanos, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, [en Línea] <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3100/9.pdf> [consulta 1 de abril de 2022]

General Problem Solver 1_6, 27 de diciembre de 2017, [YouTube], 00:02:20 mm. <https://youtu.be/IJiUbxx8ypE?si=fvWoAXNXK043MhFB> [Consulta 4 de enero de 2022]

GIMÉNEZ MARTÍNEZ, Víctor, Interpretación geométrica de redes neuronales recurrentes discretas mediante grafos completos, Tesis para obtener el grado de Doctor, facultad de informática de la universidad politécnica de Madrid, octubre de 1996, 243,pp, [en Línea] https://oa.upm.es/35521/1/TD_GIMENEZ_MARTINEZ_VICTOR.pdf [Consulta 11 de abril de 2022]

HAO, Karen, Entrenar un único modelo de IA puede emitir tanto carbono como cinco coches a lo largo de su vida El aprendizaje profundo tiene una terrible huella de carbono, 6 de junio de 2019, [en línea] <https://www.technologyreview.com/2019/06/06/239031/training-a-single-ai-model-can-emit-as-much-carbon-as-five-cars-in-their-lifetimes/> [Consultado 20 de Abril de 2022]

HARDY, Thomas, IA: Inteligencia Artificial, Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 1, núm. 2, Universidad de Los Lagos, Chile, 2001, [en línea] <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500219> [Consulta 18 de abril de 2022]

HOUELLEBECQ, Michel, La Posibilidad de Una Isla, [traductor] Encarna Castejón, Alfaguara, México,2006.

IA2030MX, agenda nacional mexicana de inteligencia artificial, septiembre 2020, p,5, [en Línea] https://36dc704c-0d61-4da0-87fa917581cbce16.filesusr.com/ugd/7be025_6f45f669e2fa4910b32671a001074987.pdf [Consulta 2 de marzo de 2023]

IBM ICONOS DEL PROGRESO “deep blue”, 7 DE AGOSOTO DE 2008 [en línea] <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/deepblue/> [consulta 2 de marzo de 2022]

Imagen tomada del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, [en línea] https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPrivado/GuiaDatosBiometricos_Web_Links.pdf [consulta 3 de mayo de 2022]

INAI, Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, conceptos generales de la protección de datos personales, p. 6 [en Línea] <https://www.gob.mx/cenagas/acciones-y-programas/los-derechos> [Consulta 20 de abril de 2022]

INAI, Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, guía para el tratamiento de datos biométricos, marzo 2018, p. 9 [en Línea] https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/DocumentosSectorPrivado/GuiaDatosBiometricos_Web_Links.pdf [consulta 23 de abril de 2022]

JELLINEK, Jorge, La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, Editorial Suárez. Madrid España 1998. 240. pp.

JOYANES AGUILAR, Luis, Inteligencia de negocios y analítica de datos. Una visión global de Business Intelligence & Analytics, Alfaomega, México, 2019, 449 pp.

JUNG C. G. Los Tipos Psicológicos. Trad.de R. de la Serna,. Suramericana, Buenos Aires, 6 ed. 1954. p.383

KURZWEIL, Raymond: La era de las máquinas inteligentes, México, Conacyt - México y Equipo Sirius Mexicana 1994, 509 pp

LAÍN MOYANO, Graziella, Responsabilidad en inteligencia artificial: Señoría, mi cliente robot se declara inocente., vol. 9, Ediciones Universidad de Salamanca. 2021, Ars Iuris Salmanticensis, pp 236.

LARA PONTE, Rodolfo, Los derechos humanos en el constitucionalismo mexicano, México, Porrúa/UNAM, 1997, 233. pp.

LEE, Dave, Autos sin conductor de Uber: la distracción humana que fue la "causa inmediata" de un fatal accidente en Arizona, BBC news, 21 de noviembre de 2019, [en línea] <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50498044> [consulta 4 de mayo de 2023]

LOPEZ GUILLERMON, Juan Cruz, Desenmascarando datos: igualdad e inteligencia artificial, revista del instituto de ciencias jurídicas de puebla, nueva época vol. 15, no. 48. diciembre de 2021. México pp137-156, [en línea] <https://www.scielo.org.mx/pdf/rius/v15n48/1870-2147-rius-15-48-137.pdf> [consulta 1 de febrero de 2023]

MARIANO TORRES, Enrique, Derechos y desafíos de la Inteligencia Artificial, Universidad de Buenos Aires, 27 de julio de 2019, [en Línea] http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/derechos_ia/derechos_ia_torres.htm [Consulta 21 de marzo de 2022]

MARÍN PÉREZ, José Edgar, Derecho de acceso a la información y necesidad de la autonomía constitucional del Instituto Federal de Acceso a la Información, Instituto de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de México y Municipios Derechos Reservados, México, 2009, 224, pp..

MARR, Bernard. Big Data: las 5 Vs, 6 de marzo de 2014, [en línea] <https://www.linkedin.com/pulse/20140306073407-64875646-big-data-the-5-vs-everyone-must-know> [Consulta 22 de Agosto de 2022]

MATEU-MOLLÁ, Joaquín, Máquina de Turing: qué es y cómo funciona, 24 febrero, 2020 [En línea] <https://psicologiyamente.com/cultura/maquina-de-turing> [consulta 2 septiembre de 2021]

MCCARTHY, J, "What Is Artificial Intelligence" Universidad de Stanford. 11 de noviembre de 2007, Sección Basic Questions, [en línea]: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html> [consulta 2 de diciembre de 2021]

MENDOZA ENRÍQUEZ, Olivia Andrea, El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial, revista del instituto de ciencias jurídicas de Puebla, nueva época vol. 15, no. 48. diciembre de 2021., p 18-156 [en Línea] <https://doi.org/10.35487/rius.v15i48.2021.743> [consulta 2 de mayo de 2022]

MUÑOZ DE FRUTOS, Ana, Sólo 1 de cada 5 de las empresas españolas va más allá de las fases de pruebas en Inteligencia Artificial. 7 de noviembre de 2018, [en Línea] <https://www.businessinsider.es/solo-1-cada-5-empresas-espanolas-va-mas-alla-fases-pruebas-inteligencia-artificial-326223> [consulta 20 de abril de 2022]

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity Version 1.1, 16 de abril de

2018, [en línea] <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf> [consulta 2 de febrero de 2022]

NURIA, Oliver, inteligencia artificial, Un manual de convivencia entre humanos y máquinas para que la tecnología nos beneficie a todos, (“Pensamiento para la sociedad digital” Número 1) en Línea: <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2020-06/InteligenciaArtificialNuriaOliver.pdf> [Consulta 2 Octubre de 2021]

ORIGEL-RIVAS, Guadalupe, Rendón-Lara, Eréndira, Abundez-Barrera, Itzel María, Alejo-Eleuterio, Roberto, Redes neuronales artificiales y árboles de decisión para la clasificación con datos categóricos, Instituto Tecnológico de Toluca, México, [en Línea] https://rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Redes%20neuronales%20artificiales%20y%20arboles%20de%20decision%20para%20la%20clasificacion%20con%20datos%20categoricos.pdf [Consulta 20 de Abril de 2022]

ORTEGÓN QUIÑONES, Edgar, Prospectiva y planificación en la era de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe. ¿Cómo salir del entrapamiento?, Universidad Continental, Fondo, Huancayo, 2022, 470. pp..

PARADIGMA DIGITAL, Spark Wars, 22 de marzo de 2016, 00:05:18mm [YouTube] <https://www.youtube.com/watch?v=oE6jU3EPCW0> [consultado 20 de abril de 2022]

PIÑAR MAÑAS, José Luis. ¿Existe privacidad? En: Protección de Datos Personales, Compendio de lecturas y legislación. México, Tiro Corto, 2010, p. 16.

QUIROZ, Yanine, ¿qué avances tecnológicos nos dejó el aplo?, 25 de julio de 2019, [en línea] <https://www.fisica.unam.mx/organizacion/comunicacion/noticia.php?id=1955&?lang=es> [Consultado 5 de Julio de 2022]

REDACCIÓN CIO México. ¿Por qué la Inteligencia Artificial será un aliado del área de Recursos Humanos en 2021?, 2 de febrero de 2021,[en Línea] <https://cio.com.mx/por-que-la-inteligencia-artificial-sera-un-aliado-del-area-de-recursos-humanos-en-2021/> [consulta 19 de abril de 2022]

RODRUIGUEZ Y RODRIGUEZ, Jesús, La Declaración Francesa de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789, CNDH, México, 2018 [en Línea] <https://www.cndh.org.mx/noticia/se-aprueba-la-declaracion-de-los-derechos-del-hombre-y-del-ciudadano-0> [Consulta 11 de Abril de 2022]

ROMAN VERGARA, Josefina, Memorias de la ruta de la privacidad inteligencia Artificial; perspectivas y prospectivas desde el derecho a la protección de datos personales y a la privacidad, 2022, INAI. 225 pp.

RUBIO, Isabel, “Amazon Prescinde de una inteligencia artificial de reclutamiento por discriminar a las mujeres”, El País, 12 de octubre de 2018, 02:17, México, [en Línea] https://elpais.com/tecnologia/2018/10/11/actualidad/1539278884_487716.html [Consulta 9 de enero de 2023]

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. Inteligencia Artificial. un enfoque moderno, segunda edición Pearson educación, s.a., Madrid, 2004. 1231 pp.

SÁIZ LORCA, Daniel, La literatura checa de ciencia ficción durante el período de entreguerras,Tesis para obtener el grado de doctor, Universidad Complutense de Madrid, 2006, 300, pp.

SHAFER, Tom, Las 42 V de Big Data y Data Science, 1 de abril de 2017, [en Línea] <https://www.elderresearch.com/blog/the-42-vs-of-big-data-and-data-science> [Consulta 27 de Agosto de 2022]

SOSA ESCUDERO, Walter, Big data. Breve manual para conocer la ciencia de datos que ya invadió nuestras vidas, siglo XXI, Buenos Aires, 2019, p. 208

SOSSA AZUELA, Juan Humberto, El papel de la inteligencia artificial en la Industria 4.0, Instituto Politécnico Nacional, [en línea] https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/89/1/01_inteligencia_artificial_juan_sossa.pdf [Consulta 3 de enero de 2022]

STEVE, Saldaña, AMLO ya creó la empresa pública para llevar internet a todo México: su nombre es CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos. 19 de julio de 2019, [en Línea] <https://www.xataka.com.mx/telecomunicaciones/amlo-creo-empresa-publica-para-llevar-internet-a-todo-mexico-sera-filial-cfe-utilizara-10-000-antenas> [Consulta 2 de marzo de 2023]

STOP KILLER ROBOT, La tecnología debe usarse para empoderar a todas las personas, no para reducirnos a estereotipos, etiquetas o simplemente un patrón de 1 y 0, octubre 2012, [en Línea] <https://www.stopkillerrobots.org/about-us/?lang=fr> [Consulta 21 de Abril de 2022]

SULLIVAN, H. R., & SCHWEIKART, S. J, Are current tort liability doctrines adequate for addressing injury caused by AI? AMA Journal of Ethics. [en Línea] <https://www.digitallawcenter.ch/sites/default/files/publications/artificial-intelligence-and-damages-assessing-liability-and-calculating-damages.pdf> [Consulta 6 de abril de 2023]

Tesis, CCXIV/2009 1a con número de registro digital 165823, Primera Sala, Novena época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XXX, Derecho a la Vida Privada. Su contenido general y la importancia de no descontextualizar las referencias a la misma. Se publicó el 1 de diciembre de 2009 [en Línea] <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/165823> [Consultado 21 de abril de 2022]

Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-Mec), No. de edición, 3 de junio de 2019, capítulo 19, [en línea] <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730> [Consulta 1 de junio de 2023]

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. Springer Netherlands, 2009.[en línea] <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433> [Consulta 28 de marzo de 2022]

TURING, Alan, Maquinaria computacional e Inteligencia 1950 [Traductor] Cristóbal Fuentes Barassi, 2010, Universidad de Chile. [en línea] <http://xamanek.izt.uam.mx/map/cursos/Turing-Pensar.pdf> [consulta 30 septiembre de 2021]

UNESCO, Inteligencia artificial: ejemplos de dilemas éticos, 24 de abril de 2023, [en línea] <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics/cases> [consulta 4 de febrero de 2023]

VELO FUENTES, Edward Joseph, Introducción a los métodos Deep Learning basados en Redes Neuronales, 8 de septiembre de 2020, [en Línea] http://eio.usc.es/pub/mte/descargas/ProyectosFinMaster/Proyecto_1654.pdf [Consulta 10 de Abril de 2022]

WATERS, Richard, Google ofrece una visión siniestra sobre el futuro de los robots, 14 de mayo de 2018, [en Línea] <https://www.df.cl/internacional/ft->

[espanol/google-ofrece-una-vision-siniestra-sobre-el-futuro-de-los-robots](#) [Consulta 2 de Diciembre de 2021]

WATSON HEALTH IBM, IA en la medicina, [en línea] <https://www.ibm.com/mx-es/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine> [consulta 1 de abril de 2022]

WEIZENBAUM, Joseph, La frontera entre el ordenador y la mente. Ediciones Pirámide, 1978. 236 pp