

APROXIMACIONES A LA REGULACIÓN JURÍDICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA ROBÓTICA EN LA UNIÓN EUROPEA

*Adriana Margarita PORCELLI**

Fecha de recepción: 29 de febrero de 2020

Fecha de aprobación: 28 de marzo de 2020

Resumen

La creciente digitalización de la actividad humana ha fusionado los mundos físico, digital y biológico de manera que transformará a la humanidad en su esencia misma. Esta nueva realidad utiliza como medio de comunicación Internet y como mensaje los propios metadatos o datos los cuales necesitan aplicaciones y soluciones de inteligencia artificial para ser procesados. Si bien la inteligencia artificial ayudará a resolver los grandes problemas económicos y sociales cada vez más complejos, también plantea numerosos dilemas y la necesaria formulación de una legislación moderna acorde a la realidad a regular. El objetivo del presente trabajo consiste en conceptualizar la inteligencia artificial y la robótica y analizar las últimas recomendaciones de la Comisión Europea en dicha materia. La metodología se basó en la actualización del marco conceptual y en el análisis normativo en el marco de la Estrategia Europea para la Inteligencia Artificial para concluir en su necesaria actualización.

* Abogada y procuradora graduada de la Universidad de Buenos Aires (UBA – Argentina). Magister en Relaciones Internacionales (Universidad Maimónides - Argentina). Diploma en Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Universidad de la Patagonia San Juan Bosco - Argentina). Profesora Adjunta Ordinaria de la Universidad Nacional de Luján (UNL – Argentina). Miembro del Comité de Bioética. Correo electrónico de contacto: adporcelli@yahoo.com.ar

Palabras Clave

Inteligencia artificial - robótica - recomendaciones - Unión Europea

APPROACHES TO THE LEGAL REGULATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS IN THE EUROPEAN UNION

Abstract

The increasing digitalization of human activity has fused the physical, digital and biological worlds in a way that will transform humanity in its very essence. This new reality uses Internet metadata or data itself as a means of communication and as a message which needs artificial intelligence applications and solutions to be processed. While artificial intelligence will help to solve the increasingly complex economic and social problems, it also raises numerous dilemmas and the necessity of passing modern legislation according to the reality to be regulated. The objective of this work is to conceptualize artificial intelligence and robotics and analyze the latest recommendations of the European Commission in that matter. The methodology was based on the updating of the conceptual framework and the normative analysis in the framework of the European Strategy on Artificial Intelligence to conclude in its necessary update.

Keywords

Artificial intelligence - robotics - recommendations - European Union.

1. Introducción

Tanto la inteligencia artificial como la robótica han dejado de pertenecer al mundo de ciencia ficción para incorporarse en la vida cotidiana de las personas naturales como de las empresas. La aplicación práctica de la robótica y la inteligencia artificial es muy variada y en algunos casos se utiliza diariamente en el hogar. A modo de ejemplo, se pueden observar filtros gracias a la inteligencia artificial en la selección musical. Ahora existen decenas de aplicaciones al estilo de Spotify y YouTube Music que, en base a la búsqueda del usuario, se entrena un mecanismo de aprendizaje automático que sugiere nuevas canciones acorde con esos gustos. De igual forma sucede con las series y películas en Netflix, la primera

productora de series que usó la inteligencia artificial como base para el éxito de una de ellas: House of Cards. Analizando los patrones de los usuarios dieron con “la fórmula mágica” para maximizar el número de televidentes positivos.

Cada vez que alguien presiona click en “me gusta”, Netflix, Prime Vídeo, HBO, Facebook aprenden del consumidor. Así es como resulta fácil analizar el perfil de las personas y predecir sus decisiones. En España, desde julio de 2018 se confirmó que un 85% de la electricidad que se compra y vende en el mercado eléctrico español utiliza las previsiones de AleaSoft como referencia, y esta empresa utiliza la inteligencia artificial para analizar y prever la demanda en base a algoritmos de inteligencia artificial. Por otra parte, los celulares están reemplazando a las cámaras fotográficas. Dichos dispositivos son capaces de reconocer más de 500 escenarios mediante mecanismos de inteligencia artificial y ajustar la configuración del disparo (IA HUAWEI, 2019); y las múltiples aplicaciones comerciales e industriales, como ser automóviles autónomos, drones, robots de vigilancia, para usos militares (como en China y Estados Unidos), de compañía, tanto para personas mayores solas como para el cuidado de niños (que se emplean en Japón), barredoras, cortadoras de césped. La inteligencia artificial ya se utiliza en medicina para detectar arritmias mediante la interpretación de electrocardiogramas. También en la detección de cáncer de piel gracias al análisis de grandes bases de datos de fotografías de manchas cutáneas. Estos avances no están exentos de problemas transformando el mercado laboral, la medicina y demás áreas planteando la necesidad de su regulación ética y jurídica, en temas tan sensibles como el control de los dispositivos por parte de los seres humanos, la responsabilidad civil derivada de los errores, seguridad informática, ciberataques y la pérdida de los puestos de trabajo. Los países más avanzados en el desarrollo de estas nuevas tecnologías son Estados Unidos y China. Por eso, Europa comenzó un camino de fomento, fuerte inversión y perfeccionamiento de una normativa jurídica y ética acorde a los avances informáticos. El objetivo consiste en crear unos estándares europeos para su desarrollo para el bien y del respeto a los derechos fundamentales.

En este contexto, el objetivo del presente artículo consiste, en primer lugar, en conceptualizar y exponer ventajas y desventajas de la inteligencia artificial y la robótica y, en segundo lugar, analizar las últimas recomendaciones de la Comisión Europea en dicho campo tecnológico. La metodología se basó en la actualización de los conceptos y en el análisis normativo. A tales efectos, el trabajo se compone de dos partes: la primera referida a aspectos tecnológicos y prácticos y las segundas, al análisis ético y jurídico.

2. Marco conceptual

2.1. Inteligencia artificial

En primer lugar, es necesario conceptualizar el término inteligencia. Éste proviene del latín *intelligere*, donde significa la facultad de comprender las relaciones entre los hechos y las cosas. No se lo debe confundir con la sabiduría ni con la memoria (capacidad para recordar una gran cantidad de datos), de manera que una persona puede ser capaz de recordar muchos datos pero no tener la inteligencia suficiente para utilizarlos a efectos de resolver un problema (manifestación de la inteligencia).

Actualmente, la inteligencia artificial es uno de los temas que más invita a la reflexión en el campo de la tecnología y de los negocios. Dicho término fue acuñado en 1956, cuando un grupo de científicos inició el proyecto de investigación “Inteligencia Artificial” en *Dartmouth College* (New Hampshire, Estados Unidos). Inicialmente, su objetivo era que la inteligencia humana pudiera ser descrita de forma tan precisa que una máquina fuera capaz de simularla. Este concepto también fue conocido como “inteligencia artificial genérica”, consistente en la inteligencia artificial igual o superior a la capacidad humana promedio. Durante el verano de ese año, el mismo grupo de científicos —John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester y Claude E. Shannon— invitaron a diferentes investigadores a una conferencia bajo la premisa que cada aspecto del aprendizaje y de la inteligencia humana podía ser tan precisamente descrito que una máquina podría simularlo. En los dos meses de duración del evento, fueron debatidos aspectos tales como el lenguaje natural y su procesamiento, las redes neuronales o la teoría de la computación (McCarthy *et al*, 1955).

En esta etapa originaria, no se puede dejar de mencionar la influencia de los trabajos del prestigioso académico Noam Chomsky que revolucionaron la lingüística teórica al proponer la denominada la gramática generativa, una teoría del lenguaje inspirada en los lenguajes artificiales de la lógica y las matemáticas. Conforme la precitada teoría, con un número finito de reglas se podía generar los infinitos enunciados de una lengua. Así, se opuso al paradigma entonces dominante del conductismo, defendido por el psicólogo Burrhus Frederic Skinner (Universidad de Harvard), basado en la relación estímulo-respuesta y en el uso de técnicas de la estadística para minar y predecir datos. El comportamiento animal, según el conductismo, se reducía a un simple conjunto de

asociaciones entre una acción y su posterior recompensa o castigo (BIRCHENALL y MÜLLER, 2014).

Sin embargo, los principios conductistas no podían explicar la riqueza del conocimiento lingüístico, su uso creativo o la rapidez con que los niños lo adquieren con una exposición mínima e imperfecta al lenguaje presentado por su entorno. Según Chomsky, la facultad de idiomas era parte del organismo. En la mente humana ya existe algo innato que será el germen del lenguaje, por ello, los humanos adquieren un sistema cognitivo lingüístico. De acuerdo con este principio, el lenguaje puede ser transmitido genéticamente y los seres humanos poseen una estructura lingüística similar independientemente de sus diferencias sociales y culturales (CHOMSKY, 1957). Así, Chomsky estableció cuatro tipos de lenguaje con sus correspondientes gramáticas y máquinas asociadas en forma jerárquica, conocido como la Jerarquía de Chomsky. De esta manera, influyó en la lingüística computacional, en los sistemas expertos basados en sistemas de diálogos de pregunta y respuesta, con una base de datos primitiva, un motor de búsqueda y resolución de problemas mediante el lenguaje natural que faculta a las máquinas a comunicarse con las personas. El sistema Watson desarrollado por IBM representa uno de los primeros productos del nuevo enfoque de computación cognitiva. Watson no estaba conectado a Internet; accedía a datos almacenados en forma de conocimiento no estructurado, acercándose a la forma en la que el cerebro humano recibe, procesa y toma decisiones con información procedente de los cinco sentidos, pudiendo responder a preguntas en lenguaje natural (ROLDÁN TUDELA *et al*, 2018). Entonces, si la mente humana posee un programa, puede llevar a la conclusión que las máquinas podrían llegar realmente a pensar, exactamente igual que el humano. Bastaría con implementar el tipo adecuado de programas para que puedan pensar en forma real y tener conciencia de lo que están haciendo. Del análisis de tales propuestas nacieron las dos formas de entender la inteligencia artificial, que se explicarán en los siguientes párrafos: (a) la débil, restringida al empleo de máquinas para el estudio de las posibilidades cognitivas del ser humano; mientras que (b) la fuerte se orientaba a ligar los nexos entre la inteligencia artificial y la humana, y ver la forma de vincularlas cada vez más. Uno de los ejemplos más notables y difundidos llegó en el año de 1997, cuando la computadora conocida como *Deep Blue*, creada por IBM y que operaba como inteligencia artificial, derrotó al Gran Maestro de ajedrez Garri Kasparov.

Después de esta brevísima introducción sobre la lingüística cognitiva que incidieron en los primeros desarrollos de la inteligencia artificial, a continuación, se transcriben algunas definiciones, ya que no existe una única forma de conceptualizar dicho término.

John McCARTHY (2007) define la inteligencia artificial como “[l]a ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la inteligencia artificial no tiene que limitarse a métodos que son biológicamente observables” (p.1). En este sentido, es clara la naturaleza interdisciplinaria constituida por la convergencia de las ciencias cognitivas: lógica matemática, lingüística, informática, psicología, etnología, sociología, la biología y las neurociencias. En este sentido, MORALES ASCENCIO (1997) afirma que (p. 27):

[l]a IA se ocupa del estudio de los fundamentos del desempeño inteligente del ser humano, la manera como los humanos utilizan el lenguaje, el desarrollo de los procesos de inferencia, la comprensión de los fenómenos, los procesos de aprendizaje, las formas de percepción, la manera como los humanos adquieren, aplican, transfieren conocimientos sobre el mundo; los procesos de planeación, ejecución y evaluación de planes de acción; las formas de comportamiento del hombre con los demás y ante la máquina.

Por su parte, Andreas KAPLAN y Michael HAENLEIN (2018) definen a la inteligencia artificial como “[l]a capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, para aprender de dichos datos y emplear esos conocimientos para lograr tareas y metas concretas a través de la adaptación flexible” (p. 15).

La inteligencia artificial es el campo científico de la informática que se centra en la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes. En otras palabras, las máquinas piensan como seres humanos con capacidad de analizar datos en grandes cantidades (*Big Data*), identificar patrones y tendencias y, por lo tanto, formular predicciones de forma automática, con rapidez y precisión (SALESFORCE, 2017). También se la define como la rama de la ciencia computacional que investiga y desarrolla programas cuyos productos finales, de ser atribuibles a un ser humano propondrán procesos mentales inteligentes (CÁCERES NIETO, 2010). La inteligencia artificial tiene el objetivo de construir algoritmos capaces de resolver problemas que los humanos solucionan a diario. Estos algoritmos inteligentes realizan diversas funcionalidades como lectura y procesamiento de datos, aprendizaje automático, traducción de documentos hasta llegar a competir con los mejores en distintos juegos como el AlphaGo. Con el paso del tiempo, la ciencia evolucionó hacia áreas de conocimiento específicas, y fue entonces una

combinación entre el reconocimiento de imagen, el procesamiento de lenguaje, las redes neuronales y las acciones orientadas a un único objetivo. Por ejemplo, vehículos autónomos, realidad virtual, sanidad, reconocimiento visual, manipulación y análisis de datos, aparatos domésticos o ciberseguridad. En ocasiones, el mercado se refiere a este tipo de avances como “inteligencia artificial débil”.

La Comisión Europea define a la inteligencia artificial de la siguiente manera (COMISIÓN EUROPEA, 2018a: 1):

[e]l término «inteligencia artificial» (IA) se aplica a los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción –con cierto grado de autonomía– con el fin de alcanzar objetivos específicos. Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático (p. ej. asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (p. ej. robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del internet de las cosas).

Las máquinas necesitan ser alimentadas con datos de los usuarios y del entorno general que las rodea para poder aprender, los que son ingresados por paquetes de datos en forma de algoritmos. Dichos algoritmos les posibilitan identificar y clasificar la información mediante los métodos de *machine learning* (aprendizaje automático) y de *deep learning* (aprendizaje profundo). El *machine learning* alimenta a la máquina con altas dosis de datos predefinidos y categorizados por el humano para que los reconozca en el futuro. De esta manera, las máquinas son entrenadas para aprender a ejecutar diferentes tareas de forma autónoma. El segundo (*deep learning*), es la parte del aprendizaje automático que, por algoritmos de alto nivel, imita la red neuronal del cerebro humano. Para llegar al nivel de aprendizaje profundo más avanzado, los datos son sometidos a varias capas de procesamiento no lineales que simulan la forma de pensar de las neuronas. De forma simplificada, *deep learning* son esos algoritmos complejos contruidos a partir de un conjunto de diversas capas de “neuronas”, alimentados por cantidades inmensas de datos (*big data*) que son capaces de reconocer imágenes y habla, procesar el lenguaje natural y aprender a realizar tareas extremadamente avanzadas sin interferencia humana. El

machine learning comenzó en los años 80, mientras que *deep learning* recién empezó a desarrollarse en el año 2010 (SALESFORCE, 2018).

En 1950, Alan Turing propuso un test cuya función consistía en discernir si una máquina tenía inteligencia o no (test de Turing), el cual hoy es considerado como la prueba de fuego de la inteligencia artificial. De manera simplificada, la prueba consiste en colocar a un humano a chatear con una máquina diseñada para generar respuestas similares a las de un ser humano, sin saber si de verdad lo hace con una máquina o con una persona. Luego de cinco minutos de charla, el evaluador debe decidir si la charla la sostuvo con un humano o con una máquina. El test de Turing se considera aprobado si la computadora es capaz de convencer al menos el 30% de los jueces con quien se comunique. Esta prueba no evalúa el conocimiento de la máquina en cuanto a su capacidad de responder preguntas correctamente, solo se toma en cuenta su capacidad de generar respuestas similares a las que daría un humano (TURING, 1950).

En 2014 y por primera vez desde que se creó la famosa prueba, un programa de computadora fue capaz de pasarla convenciendo al 33% de los jurados que se trataba de un humano. Se trató de *Eugene Goostman*, un chatbot o programa de computador diseñado para comportarse durante la conversación como un joven ucraniano de 13 años. A pesar de notable logro del equipo desarrollador de *Goostman* y del hito de superar el famoso test de Turing, la reacción de la comunidad científica no fue unánime. Se puede diferenciar entre los que celebran el alcance de este logro y los que cuestionan la veracidad de los resultados obtenidos. Entre los argumentos más sólidos de sus detractores está la advertencia de que una máquina consiga engañar a un humano sólo prueba que es capaz de imitar la inteligencia, y no que la tenga realmente.

De esta manera, se diferencian en la actualidad dos tipos de inteligencia artificial: la débil y la fuerte. La primera es la inteligencia artificial racional que se centra únicamente en tareas estrechas, sin incapacidad de pensar, la cual sería fácil reconocer en un test de Turing. Se trata de tareas automáticas, rutinarias y técnicas sobre la base de los gustos del usuario, o clasificar correos electrónicos en deseados o no deseados. En cambio, la inteligencia artificial fuerte es capaz de igualar o superar la de los humanos; y supone capacidad de abstracción, reflexión, afán creativo e improvisación.

Hoy es una utopía, pero si se llegase a conseguir supondría un dilema ético, ya que si son capaces de pensar y tener sentimientos, podría plantearse que deberían tener

derechos sin que por ello dejen de ser máquinas. Quien introdujo esta distinción entre débil y fuerte fue el filósofo John Searle en un artículo crítico publicado en 1980. La inteligencia artificial fuerte implicaría que una computadora convenientemente diseñada no simula una mente sino que es tal y, por consiguiente, tendría una inteligencia igual o incluso superior a la humana. En cambio, la débil sólo se aplica a un tipo específico de problemas y no la intención de mostrar inteligencia humana en general. SEARLE (1980) en su artículo intenta demostrar que la inteligencia artificial fuerte es imposible.

Por su parte, Nick BOSTROM (2014) considera que es el paso anterior a la creación de una superinteligencia, la que conceptualiza como un intelecto y desempeño cognitivo mucho mayor que los mejores cerebros humanos prácticamente en cualquier campo, incluyendo la creatividad científica, sabiduría general y habilidades sociales. Conforme las peculiaridades de cada una de las inteligencias artificiales anteriormente explicadas, Huawei (2018) -empresa privada multinacional china de alta tecnología especializada- establece las siguientes diferencias: (a) la débil existe en la actualidad, está orientada a problemas concretos, es reactiva (espera al incentivo humano) y rígida, depende de la programación humana, no razona, aprende de ejemplos similares, nunca reemplazaría al ser humano, realiza tareas repetitivas y no se puede adaptar a los cambios; mientras que (b) la fuerte que solo se da en las películas, resuelve problemas abiertos, es proactiva y flexible, se autoprograma, imita el comportamiento humano, aprenden de las personas tareas nuevas similares a las humanas y posee capacidad de adaptación a nuevos escenarios.

En esta misma línea de pensamiento y a los efectos de clarificar lo anteriormente expuesto, Arend HINTZE (2016) clasifica la inteligencia artificial en cuatro tipos, según el nivel de complejidad:

1. Máquinas reactivas, la expresión más básica de la inteligencia artificial: cuenta con una base de datos en la que se incluyen toda la información que puede necesitar para desarrollar su tarea, así como los conocimientos para usar y combinarla para lograr el resultado esperado. Los grandes exponentes son Deep Blue y AlphaGo.

2. Inteligencia artificial con memoria limitada: es la que se está expandiendo en la actualidad. Su nombre no hace referencia a la cantidad de memoria física que utilizan estos dispositivos, sino a su capacidad para registrar experiencias pasadas para aplicarlas en sus decisiones. Se utilizan en aplicaciones tan variadas como la industria automotriz, la inteligencia artificial integrada en dispositivos móviles o los asistentes por voz. Por ejemplo, los autos autónomos poseen una serie de datos preestablecidos, como calles, señales u obstáculos. Además, se le añaden otros datos en constante cambio como son la velocidad y distancia de otros vehículos, incluso los peatones.
3. Máquinas basadas en la teoría de la mente: la teoría de la mente es un principio psicológico en el que se sostiene que todos los seres vivos pueden tener emociones y pensamientos que afectan tanto a su comportamiento como a las decisiones que tomen. Esta capacidad de procesar emociones y exponerlas al entorno es uno de los grandes pilares en los que se basan las sociedades humanas, por lo que supone el primer paso en la integración de la inteligencia artificial como parte de esa sociedad y no como un mero dispositivo. Por el momento esta categoría está solo en fase experimental pero ya existen procesos capaces de detectar estados de ánimo en las personas por los gestos de su cara, los matices de la voz, gritos, insultos y otros indicadores de conducta humana.
4. Inteligencia artificial con conciencia de sí misma: esta fase se encuentra en un estado meramente teórico. Las máquinas comprenderían sus sentimientos y son capaces de verse a sí mismas con perspectiva en su entorno, de manera interna y sienten capaces de predecir comportamientos y sentimientos ajenos.

2.2. Robótica

La robótica es un componente de la inteligencia artificial, y es la ciencia que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar las tareas del ser humano mediante procesos mecanizados y programados. En cuenta de su objetivo, JONES *et al.* (1998) la definen como: “el diseño de sistemas. Actuadores de locomoción, manipuladores, sistemas de control, sensores, fuentes de energía, software de calidad —todos estos subsistemas tienen que ser diseñados para trabajar conjuntamente en la consecución de la tarea del robot” (p. 1).

Estas definiciones se asocian con el concepto de robot. Conforme la INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS (en línea con la *International Organization for Standardization ISO 8373:2012, Robots and robotic devices — Vocabulary*), un robot industrial es “un manipulador multiusos, reprogramable y controlado automáticamente, programable en tres o más ejes, que pueden estar fijos o móviles para uso en aplicaciones de automatización industrial” (2018:1). También se lo ha conceptualizado como la herramienta interconectada, interactiva, cognitiva y física capaz de percibir su entorno, razonar sobre acontecimientos, hacer o revisar planes y controlar sus acciones (HOLDER, *et. al*, 2018). GARCÍA-PRIETO CUESTA (2018) considera que un robot “es una máquina, provista de cierta complejidad tanto en sus componentes como en su diseño o en su comportamiento, y que manipula información acerca de su entorno para así interactuar con él” (p. 38). Por su parte, BARRIO ANDRÉS (2018) apunta que es prudente referirse al robot *strictu sensu* al que define como “aquel objeto mecánico que capta el exterior, procesa lo que percibe, y a su vez, actúa positivamente sobre el mundo” (p. 70).

De lo antedicho, surge que un robot es una máquina que puede variar desde un programa de *software* hasta un artefacto con forma de humanoide, en la medida que desempeñe tareas sin el control o intervención humana. Para realizar dichas tareas están equipados con efectores como piernas, ruedas, articulaciones sensores y pinzas con el objeto de percibir y transmitir fuerzas físicas al entorno. Hoy utilizan diversos tipos de sensores, incluyendo cámaras y ultrasonidos para medir el entorno, y giroscopios y acelerómetros para medir el propio movimiento del robot. La mayoría de los robots actuales se basan en una de las siguientes tres categorías:

1. Manipuladores, o brazos robóticos: están físicamente anclados en su lugar de trabajo, por ejemplo, en una línea de ensamblaje o en la estación espacial internacional. El movimiento de los robots manipuladores normalmente requiere un desplazamiento en cadena de las articulaciones para posicionar a los efectores en cualquier lugar del entorno de trabajo.
2. Robots móviles: se desplazan por su entorno utilizando ruedas, piernas o mecanismos similares. Son muy utilizados para distribuir comidas en hospitales, mover contenedores a los muelles de carga y tareas similares. Otros tipos de robots móviles incluyen los vehículos aéreos sin tripulación, los drones y los vehículos submarinos sin tripulación.

3. Híbridos: un robot móvil equipado con manipuladores. Esto incluye a los robots humanoides, cuyo diseño se asemeja al torso humano.

Según SÁNCHEZ-URÁN AZAÑA y GRAU RUIZ (2018), se puede clasificar a los robots conforme diferentes criterios conforme su complejidad, sus componentes, su aplicación, y la influencia de la inteligencia artificial en la robótica, que le permite adquirir mayor capacidad en las tareas específicas y un cierto grado de impredecibilidad de su comportamiento. Lo antedicho ha ocasionado un debate sobre la denominada “falacia del Androide”. En líneas generales, si bien se acepta que hay que entender las capacidades técnicas de los actuales robots, también se debe entender lo que nunca deberían hacer, vale decir, pensar en ellos como algo más que las máquinas que realmente son.

En atención a su aplicación, una primera clasificación distingue entre robot industrial y robot de servicio. Dentro de éste último se subclasifica en: de servicio personal, utilizado para una tarea no comercial y robot de servicio profesional destinado a una tarea comercial. Una segunda, en cuenta de la interacción del robot con los humanos y el nivel de intervención humana en la actividad del robot, entre robots dependientes o no autónomos y robots independientes, autónomos o inteligentes.

En base a los conceptos explicados en los párrafos precedentes, sintéticamente se pueden enumerar las siguientes características de la inteligencia artificial y la robótica: (a) eficacia en los cálculos tanto matemáticos, estadísticos; (b) no posee una conciencia: están simplemente hechos para obedecer órdenes; (c) inteligencia limitada: por este limitante, que los humanos actualmente no pueden ser reemplazados; (d) carecen de emoción alguna: por lo menos hasta hoy, no tiene empatía, no tiene sociabilidad, el sentido común de las cosas les cuesta entenderlo; (e) peligrosidad: depende de su uso. Si la inteligencia artificial es usada por criminales, el peligro rondará. Pero si es usada para mejorar y cambiar el mundo, quizás la vida en la tierra sea mejor y más justa; (f) obedientes: en la actualidad sólo sirven para obedecer; (g) nada fuera de lo programado: los algoritmos reconocidos en estas inteligencias no son capaces de realizar instrucciones para las cuales no fueron programados inicialmente.

2.3. Ventajas y desventajas de la inteligencia artificial y la robótica

Los beneficios de la inteligencia artificial y la robótica son innumerables. Se destaca la importancia en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Tanto así que

puede utilizarse para combatir la pobreza extrema y mejorar la calidad de vida en áreas remotas, para ayudar a identificar las causas de la pobreza y a detectar las regiones más necesitadas. Además puede ayudar con la distribución de la ayuda en áreas más pobres y devastadas por la guerra o los desastres naturales. La pobreza y la falta de educación están altamente vinculadas. La inteligencia artificial posee el potencial de crear sistemas educativos personalizados y sumamente eficaces que puedan adaptarse a las necesidades de los estudiantes. En la atención médica, se utiliza el poder de las computadoras para analizar y dar sentido a una gran cantidad de datos electrónicos sobre los pacientes, los que ayudarán a los médicos a tomar mejores decisiones y más eficaces, mejorando la esperanza de vida de los pacientes. En el ámbito laboral reduce los costos, los errores y salarios adicionales, aumentando la efectividad, calidad, velocidad y productividad de la empresa. La inteligencia artificial y la robótica podrán desempeñar tareas peligrosas, aburridas o difíciles para el ser humano. En concreto pueden ayudar con tareas del hogar como la limpieza, así como también desarrollar vehículos autónomos. Puede realizar tareas que el hombre nunca hubiera podido concretar por afectación de la integridad del investigador o por falta de tecnología. Por ejemplo, en la exploración del espacio exterior. En el área de la minería cabe resaltar ventajas como la seguridad en la excavación y la extracción de combustible.

No obstante la importancia de la inteligencia artificial, existen críticas contra su implementación, entre las cuales principalmente se señala que este tipo de máquinas pueden utilizarse con fines poco éticos e incluso ilegales en cualquier parte del mundo y en diferentes áreas, ya sea de tipo militar, espionaje industrial, tráfico y comercio ilegal de datos personales, utilización para campañas políticas. Específicamente, en el área de defensa nacional, se desarrollaron sistemas de combate capaces de detectar y clasificar sus objetivos y de dirigir el lanzamiento de misiles antiaéreos. Por ejemplo, los sistemas de misiles tierra-aire S-400 en Rusia y el sistema estadounidense de información Aegis, que controla el armamento de las embarcaciones de guerra. A lo largo de la zona desmilitarizada, en la frontera con la República Popular Democrática de Corea, la República de Corea ha desplegado varios robots militares SGR-A1 encargados de la vigilancia que pueden disparar automáticamente ante la presencia del enemigo, pero no contra las personas que tienen las manos en alto. Ninguno de estos sistemas es utilizado por los militares en modo automático, sin la intervención humana, pero se teme que una mayor autonomía se traduzca en sistemas que hagan posible que una máquina tenga la capacidad de seleccionar un objetivo y atacarlo sin intervención humana, lo que algunos denominan “robots asesinos” (SYCHEV, 2018).

En la actualidad no se ha logrado un consenso general acerca de la definición de Armas Letales Autónomas o “robots asesinos”. No obstante, se puede mencionar la adoptada por *Human Rights Watch* e *International Human Rights Clinic* del programa de Derechos Humanos de la Universidad de Harvard, quienes destacan que son aquellas que tienen la capacidad detectar, seleccionar y atacar objetivos, sin ningún tipo de intervención humana (HUMAN RIGHTS WATCH & INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS CLINIC, 2012, p. 2) En otras palabras, los robots asesinos podrán decidir a quién atacar, haciendo uso de Inteligencia Artificial, lo que eliminaría cualquier tipo de intervención humana.

Para el Comité Internacional de la Cruz Roja, los sistemas de armas autónomos letales son aquellos que tienen autonomía en sus funciones críticas, vale decir que poseen la capacidad de seleccionar objetivos, detectarlos, identificarlos, rastrearlos y/o monitorearlos. Además, pueden atacarlos, usar la fuerza, neutralizarlos, hacerles daño o destruirlos; sin intervención humana (INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS, 2016, p.1). Por su parte, la Campaña para Detener los Robots Asesinos- una coalición internacional compuesta por Organizaciones No Gubernamentales- considera que estas armas letales tendrán la capacidad de seleccionar y disparar a objetivos por sí mismo, sin ninguna intervención humana. Por lo tanto, el control humano sobre este tipo de máquinas es fundamental para asegurar la protección humanitaria y un control legal efectivo (CAMPAIGN TO STOP KILLER ROBOTS, 2015).

En base a lo analizado en los párrafos precedentes las armas autónomas pueden categorizarse según el tipo de control o participación de los seres humanos sobre sus acciones, es decir el grado de autonomía. En primer lugar, se encuentran los sistemas en los que los individuos tiene control sobre ellos, ya que el robot puede seleccionar objetivos y utilizar la fuerza, solo si la persona lo ordena. En segundo lugar, los robots que son controlados parcialmente por los seres humanos, lo que significa que tienen la posibilidad de seleccionar objetivos y llevar a cabo algún tipo de acción violenta, pero siempre bajo la supervisión de una persona que puede detener las acciones del arma y corregir las decisiones que no considere apropiadas. Finalmente se encuentran las armas que no tienen ningún control humano sobre sus acciones, por lo tanto, no hay interacción con las personas, ni se les puede dar órdenes de detenerse. Estas últimas son las armas letales totalmente autónomas, que, de desarrollarse en el futuro, revelan la necesidad de establecer límites adecuados porque carecen de las cualidades humanas necesarias para interpretar y actuar bajo los principios Derecho Internacional Humanitario, como por ejemplo la compasión. En síntesis, se pueden enumerar los siguientes principios:

Principio de distinción entre civiles y combatientes: según este principio, en todo momento se debe distinguir entre civiles y combatientes, por tanto, los ataques solo pueden dirigirse contra combatientes, y los civiles nunca deben ser atacados. Estas armas tendrían dificultad en discriminar entre civiles y combatientes, rendición de los soldados, arrepentimientos; lo que podría poner en peligro la vida de personas inocentes.

Principio de distinción entre bienes de carácter civil y objetivos militares: significa que las partes en conflicto deben distinguir entre bienes de carácter civil y objetivos militares. En otras palabras, los ataques solo pueden dirigirse contra objetivos militares, mientras los bienes civiles deben mantenerse incólumes.

Principio de proporcionalidad en el ataque: en virtud del mismo, se prohíbe lanzar un ataque cuando se prevea que cause incidentalmente muertos y heridos entre la población civil, daños a bienes de carácter civil o ambas cosas, o que sean excesivos en relación con la ventaja militar concreta y directa prevista. Es fundamental tener en cuenta que la ventaja militar debe ser determinada según el caso y el contexto, además los robots deberán tener en cuenta las contingencias que se puedan presentar durante el contexto de la guerra. En consecuencia, es inherente que se haga una evaluación cualitativa, para lo cual se necesita del razonamiento de los seres humanos.

Principio de precaución en el ataque: las operaciones militares se deben realizar con un cuidado constante para preservar a la población civil y los bienes de carácter civil, tomando todas las precauciones factibles para evitar, o reducir a un mínimo, el número de muertos y heridos entre la población civil, así como los daños a bienes de carácter civil, que pudieran causar incidentalmente.

En consecuencia, lo más probable es que estos sistemas no puedan prever ni detener daños excesivos hacia personas civiles y sus bienes con respecto a su ventaja militar, lo que puede generar afectaciones innecesarias debido a que los programadores o creadores pudieron dejar de lado ciertas circunstancias o posibilidades. La capacidad de juzgar y razonabilidad de los robots no es la misma que la de los seres humanos. Además, ante la falta de emociones de estas máquinas, no serían influenciados por sentimientos deseables como la compasión, empatía, resistencia a matar, entender la situación si hay rendición por parte de soldados o si están heridos, lo que puede proteger vidas humanas y civiles, evitando muertes innecesarias. Uno de los problemas más significativos frente al posible desarrollo de los Robots Asesinos en un futuro cercano, tiene que ver con la responsabilidad

de las acciones de los mismos ya que el Derecho Internacional Humanitario no aborda adecuadamente dicha temática. Esto se debe a que no es claro si la responsabilidad debe recaer sobre el programador, el diseñador, el fabricante, el comandante que desplegó el robot para que realizara acciones de guerra; la culpa parece diluirse. Es evidente que no se puede culpar a una máquina, de debe otorgar la responsabilidad a los seres humanos, sin embargo, es necesario definir puntualmente los roles específicos que toman cada una de las partes (HUMAN RIGHTS WATCH & HUMAN RIGHTS CLINIC, 2014).

Un grupo de expertos en robótica, inteligencia artificial, científicos e investigadores —entre ellos, Stuart Russell, Elon Musk, Stephen Hawking, Noam Chomsky, Peter Norving y Mustafa Suleyman— publicaron una carta en *Future of Life Institute* solicitándole a las Naciones Unidas la prohibición del desarrollo y uso de armas mortíferas controladas por software autónomo. Podrían convertirse en armas terroríficas de déspotas en contra de poblaciones inocentes y manipuladas de maneras desastrosas. Además, cuando un ser humano está en una situación de conflicto, toma decisiones en las que intervienen, entre otras, sus actitudes morales, sentimientos y emociones. La observación directa del sufrimiento de los demás produce un efecto disuasivo en los soldados, aun cuando, entre los militares profesionales, la compasión y la sensibilidad terminan por desaparecer. Consideraron que era como abrir la caja de Pandora con consecuencias impredecibles.¹

Por tanto, se considera de suma importancia establecer pautas éticas respecto al desarrollo y uso de productos y servicios basados en inteligencia artificial. Es ilustrativo mencionar la polémica que generó la utilización del algoritmo COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*) en Wisconsin y otros diez estados de Estados Unidos. El COMPAS determina la probabilidad de reincidencia y aconseja al juez a la hora de tomar la decisión acerca de la duración de la pena de prisión de un condenado. Los códigos para poder acceder al algoritmo y verificarlo son de carácter privado y utiliza variables como el sexo, la edad, y su entorno económico-social. De un pormenorizado y exhaustivo análisis estadístico realizado por un grupo de periodistas, se extrajeron conclusiones bastante peligrosas, como ser que los acusados negros fueron catalogados por el algoritmo con mayor riesgo de reincidencia del que realmente tenían, a diferencia de los

¹ La carta se puede leer en el siguiente link: RUSSELL *et al* (2015) "Autonomous Weapons: An Open Letter From AI & Robotics Researchers" *The Future Life Institute*, consultado en [<https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/?cn-reloaded=1>] el 14.02.2020.

blancos que fueron catalogados con menor riesgo de reincidencia del que realmente tenían (LARSON *et al.*, 2016). Otra desventaja es que producirían un aumento del desempleo. Según las investigaciones del MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2017), la tecnología de la inteligencia artificial conllevará a que el 20% de la población económicamente activa a nivel mundial sea sustituida por alguna clase de máquina inteligente en 2030.

3. Normativa europea

En marzo de 2012, la Comisión Europea habilitó una partida presupuestaria para financiar el “Proyecto Robolaw”, denominación abreviada de “*Regulating Emerging Robotic Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics.*” Su objetivo principal consistió en elaborar un informe detallado con todas las cuestiones éticas y legales que planteaban los robots, así como ofrecer principios para guiar a los legisladores a la hora de regular el tema. Los resultados de dicha investigación, presentados en octubre de 2014, han constituido la base de la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (PALMERINI, 2017). En su introducción, además de mencionar al monstruo de Frankenstein, el mito de Pigmalión, el Golem de Praga, entre otros, la precitada Resolución reconoce que la humanidad se encuentra en los albores de una nueva revolución industrial, en la cual los robots, *bots*, andróides y otras formas de inteligencia artificial cada vez más sofisticadas probablemente afecten a la sociedad en su conjunto. En consecuencia, considera necesario que el legislador pondere las consecuencias jurídicas y éticas, sin obstaculizar con ello la innovación y que disponga de una serie de normas en materia de responsabilidad, transparencia y rendición de cuentas que reflejen los valores humanistas intrínsecamente europeos y universales. Al mismo tiempo, alerta que tal normativa no debería afectar al proceso de investigación, innovación y desarrollo en el ámbito de la robótica. Solicita a la Comisión Europea que presente una propuesta de Directiva relativa a las normas de legislación civil en materia de robótica, siguiendo las recomendaciones detalladas que figuran en el Anexo de dicha Resolución. Entre las principales líneas de trabajo a futura consideración legislativa, se pueden enumerar (PARLAMENTO EUROPEO, 2017):

1. En primer lugar, parte de la necesidad de establecer una definición europea común de robots autónomos inteligentes, incluidas las de sus subcategorías, conforme las siguientes características: la capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el análisis de dichos datos; la capacidad de aprender a través

de la experiencia y la interacción; la forma del soporte físico del robot y la capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno.

2. Formular reglas relativas a la responsabilidad civil al entender que podría ser insuficiente el marco jurídico vigente en el ámbito de la responsabilidad contractual.
3. La sanción de un código de conducta ético voluntario como base para la regulación de los impactos sociales, ambientales y de salud humana de la robótica, teniendo en cuenta los principios recogidos en la Carta sobre Robótica establecida en ese mismo Anexo. En dicha Carta pone énfasis en las fases de investigación y desarrollo y aconseja que dicho código de conducta debería tener como objetivo no solo el cumplimiento de determinadas normas éticas por parte de investigadores, profesionales, usuarios y diseñadores, sino también de introducir un procedimiento para la resolución de los dilemas éticos.
4. Posteriormente, presenta un modelo de Código de Conducta Ética voluntario para los Ingenieros en Robótica y un Código Deontológico para los Comités de Ética de la Investigación. El primero ofrece un conjunto de principios generales y directrices, invita a todos los investigadores y diseñadores a actuar de forma responsable respetando la dignidad, intimidad, autonomía y la seguridad de las personas, vale decir los derechos humanos internacionalmente reconocidos. Particularmente los investigadores deben respetar los siguientes principios: a) beneficencia : los robots deben actuar en beneficio del hombre; b) principio de no perjuicio o maleficencia: no hacer daño, en virtud del cual los robots no deberían perjudicar a las personas; c) autonomía: la capacidad de tomar una decisión con conocimiento de causa e independiente sobre los términos de interacción con los robots; d) justicia en la distribución de los beneficios asociados a la robótica y la asequibilidad de los robots utilizados en el ámbito de la asistencia sanitaria a domicilio y de los cuidados sanitarios en particular. La responsabilidad siempre incumbe a los seres humanos, no a los robots. Especial mención tienen los siguientes principios: a) principio de precaución, ya que los investigadores deben anticiparse a los posibles impactos de sus resultados, fomentando el progreso en beneficio de la sociedad y del ambiente; b) el de participación ya que los ingenieros en robótica deben garantizar la transparencia y el acceso a la información de todas las partes interesadas; c) el de rendición de cuentas sobre las consecuencias sociales y medioambientales y el impacto sobre la salud humana para las generaciones presentes y futuras; d) el de seguridad en la medida en que

se debe respetar la integridad física, la seguridad, la salud y los derechos de las personas y divulgar con prontitud los factores que pudieran poner en peligro a la población o al medio ambiente; e) reversibilidad, la que considera como una condición necesaria de la posibilidad de control en la programación de robots. Un modelo de reversibilidad indica al robot qué acciones son reversibles y, en su caso, el modo de revertirlas y volver a la fase inocua de su trabajo; f) el de privacidad: se debe garantizar el consentimiento válido, la confidencialidad, el anonimato, el trato justo y el respeto de la legalidad y g) maximizar beneficios y reducir al mínimo los daños en todas las fases, desde su concepción hasta su difusión. En caso de aparición de riesgos inevitables, normalmente no deberían ser superior a los existentes en la vida cotidiana y reposar en los principios de proporcionalidad y de precaución. Por su parte, el Código Deontológico establece la necesidad de un proceso de revisión ética independiente de la propia investigación y a cargo de un Comité de Ética de la Investigación multidisciplinario.

5. La creación de una Agencia Europea de Robótica e Inteligencia Artificial y un Registro Europeo de los robots inteligentes. Al mismo tiempo destaca que la tecnología robótica debe orientarse a complementar las capacidades humanas y no a sustituirlas.
6. Elaborar un estatuto de persona electrónica.
7. Estudiar nuevos modelos de empleo y analizar la viabilidad del actual sistema tributario.
8. Garantizar la interoperabilidad de los robots autónomos conectados a la red autónoma que interactúan entre sí.
9. Finalmente, detalla la licencia para los diseñadores y para los usuarios que pueden desactivarlos durante procedimientos íntimos, y no están autorizados a modificar los robots para utilizarlos como armas.

El Anexo también menciona la trazabilidad de los robots avanzados, pero siempre bajo el control de los seres humanos sobre las máquinas inteligentes (VALENTE, 2019).

En la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, “Inteligencia artificial para Europa” del 25 de abril de 2018 se destaca que la aparición de la inteligencia artificial, en particular, el complejo ecosistema que la hace posible y la adopción autónoma

de decisiones, exige una reflexión y necesaria revisión de algunas de las normas establecidas en materia de seguridad y de responsabilidad civil, así como la Directiva sobre máquinas a fin de constatar si resultan adecuados para el fin previsto o si existen lagunas que deben colmarse. Considera de vital importancia que las personas puedan controlar los datos generados por la utilización de estas herramientas y saber si están comunicándose con una máquina o con otro ser humano, así como la forma de garantizar que las decisiones del sistema puedan verificarse o corregirse. En consecuencia, la Comisión puso en marcha la estrategia europea sobre inteligencia artificial centrada en el ser humano (COMISIÓN EUROPEA 2018a). Y para concretizar dicha estrategia desarrolló junto con los Estados miembros un plan coordinado sobre la inteligencia artificial (COMISIÓN EUROPEA, 2018b). En la misma línea se adscribe la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano, del 8 de abril de 2019. Comienza destacando que la Unión se fundamenta en un sólido marco normativo, que constituirá la referencia mundial para la inteligencia artificial centrada en el ser humano como el Reglamento general de protección de datos personales (RGPD), el Reglamento relativo a la libre circulación de datos no personales, el Reglamento de Ciberseguridad y el Reglamento sobre la privacidad y las comunicaciones electrónicas propuesto. No obstante, este tipo de inteligencia conlleva nuevos retos, ya que permite a las máquinas aprender, tomar decisiones y ejecutarlas sin intervención humana. Ahora bien, las decisiones adoptadas mediante algoritmos pueden dar datos incompletos y no fiables, pueden ser manipulados por ciberataques, sesgados o simplemente estar equivocados. En cada una de las fases de su desarrollo debe estar garantizada la diversidad en cuanto al género, el origen racial o étnico, la religión o las creencias, la discapacidad y la edad. A los efectos de la elaboración de directrices éticas, la Comisión creó un grupo de expertos de alto nivel sobre la Inteligencia Artificial, cuyas conclusiones fueron presentadas ante dicho cuerpo en marzo de 2019 (COMISIÓN EUROPEA, 2019). El 12 de febrero de 2019, el Parlamento Europeo dictó una Resolución referida a la política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica. En la misma tuvo en cuenta su Resolución del 16 de febrero de 2017-comentada *ut supra*- y demás Resoluciones sobre la materia, así como la estrategia europea sobre inteligencia artificial centrada en el ser humano de la Comisión Europea. Parte de la base que la inteligencia artificial y la robótica son tecnologías estratégicas para el siglo XXI y que alrededor de una cuarta parte de todos los robots industriales y la mitad de todos los de servicios profesionales existentes en el mundo están producidos por empresas europeas. Sin embargo, debe competir con las enormes inversiones realizadas por terceros países, especialmente los Estados Unidos y China. También alude a que, en su Resolución del 16 de

febrero de 2017, el Parlamento instaba a la Comisión a que revisara y propusiera un marco jurídico coherente en relación con el desarrollo de la robótica, incluidos los sistemas autónomos y los robots autónomos inteligentes. En dicha revisión, considera que se debe tener en cuenta la ciberseguridad ya que es vital para garantizar que los datos no sean manipulados de forma malintencionada o usados indebidamente en forma perjudicial para los ciudadanos o las empresas. Asimismo, como el uso de la inteligencia artificial por sí solo no garantiza la verdad ni la equidad, todos los implicados en el diseño, desarrollo y comercialización deben incorporar desde el inicio-*ab initio*- características de seguridad y ética, reconociendo que deben estar preparados para aceptar la responsabilidad jurídica. En particular, en el ámbito sanitario, la utilización de la inteligencia artificial debe basarse en el principio de responsabilidad según el cual la máquina es operada por el ser humano.

En el precitado documento, destaca que la política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica debe basarse en los siguientes parámetros:

1. Una sociedad inteligente, vale decir con el apoyo de la inteligencia artificial y la robótica. En esa nueva sociedad, la mano de obra se verá afectada ya que se sustituirán algunos puestos de trabajo, pero también se crearán otros nuevos que transformarán la vida y práctica profesional. Por tanto, insta a los Estados miembros a que se centren en la reconversión de los trabajadores más afectados por la automatización de las tareas, a desarrollar capacidades en los nuevos desafíos laborales y en la elaboración de programas de alfabetización digital en los centros escolares. Especial atención merece el uso malintencionado de la inteligencia artificial y los derechos fundamentales ya que podría constituir una amenaza para la seguridad digital, la física y la pública. Menciona varios malos usos de la inteligencia artificial, como por ejemplo, lanzar campañas de desinformación y, en general, para reducir el derecho de las personas a la autodeterminación, poniendo en riesgo a la democracia. Por ello, le solicita a la Comisión que proponga un marco que penalice las prácticas de manipulación de la percepción cuando los contenidos provoquen sentimientos negativos y una deformación de la percepción de la realidad, por ejemplo, en los resultados electorales o sobre cuestiones sociales como la migración o la elaboración de perfiles que discriminan a las personas.
2. La vía tecnológica hacia la inteligencia artificial y la robótica: en cuanto a investigación y desarrollo, recuerda que Europa cuenta con una comunidad líder mundial en investigación y que representa el 32 % de las instituciones de

investigación de la inteligencia artificial en todo el mundo. Subraya que se debe invertir no solo en la tecnología y en el desarrollo de la innovación, sino también en los ámbitos sociales, éticos y de responsabilidad relacionados con la inteligencia artificial.

3. Política industrial: si bien la inteligencia artificial y la robótica ya tienen aplicaciones industriales arraigadas desde hace tiempo, los avances en este ámbito están aumentando y ofrecen amplias y diversas aplicaciones en todas las actividades humanas. Por ello cualquier marco regulador debe ser flexible y permitir la innovación y el libre desarrollo de nuevas tecnologías. Destaca que el sector público es prioritario y que también puede beneficiarse en varios aspectos de la inteligencia artificial y la robótica, por lo cual, deben invertir en programas de educación y formación en la materia para ayudar a sus empleados. En materia de salud, enfatiza que el contacto humano es un aspecto esencial de la atención a las personas, pero cuando la inteligencia artificial se combina con el diagnóstico humano, la tasa de error tiende a ser considerablemente inferior respecto al diagnóstico únicamente humano. Asimismo, destaca la contribución de la inteligencia artificial y la robótica a la innovación de prácticas y técnicas preventivas, clínicas y de rehabilitación en el sector sanitario, haciendo especial referencia a los beneficios que aportan a los pacientes con discapacidad. Con respecto al transporte, resulta innegable la capacidad de la inteligencia artificial y la robótica para mejorar en gran medida los sistemas de transporte gracias a la introducción de trenes y vehículos de motor autónomos. Sin embargo, la presencia de tales vehículos autónomos conllevará riesgos en cuanto a la confidencialidad de los datos y a fallos técnicos, y trasladará la responsabilidad del conductor al fabricante, lo que hará que las compañías de seguros tengan que cambiar la forma en que incorporan el riesgo en sus pólizas. Sobre la agricultura y la cadena alimentaria, observa que la inteligencia artificial tiene el potencial de transformación disruptiva del actual sistema alimentario hacia un modelo para el futuro más diverso, resiliente, adaptado a las regiones y saludable. Asegura que la inteligencia artificial cumple un rol fundamental desde la etapa de producción agrícola hasta el consumo para ayudar a abordar los problemas de seguridad alimentaria, predecir las hambrunas y los brotes de enfermedades de origen alimentario, reducir la pérdida y el despilfarro de alimentos. La ciberseguridad es un aspecto importante de la materia, por lo que solicita la efectivización de una serie de medidas, entre ellas: la rápida aplicación del Reglamento de Ciberseguridad, la elaboración de un plan de acción para la ciberseguridad por la

Agencia de Seguridad de las Redes y de la Información de la Unión Europea (ENISA), que desarrolle sus propias infraestructuras, centros de datos, sistemas en la nube y componentes y que estudie el uso de aplicaciones de ciberseguridad basadas en cadenas de bloques o *blockchain* a través de modelos de cifrado de datos sin intermediación.

4. Marco jurídico para la inteligencia artificial y la robótica: reitera la solicitud a la Comisión a fin que evalúe periódicamente la legislación actual con el objeto de garantizar que sea adecuada, que respete, al mismo tiempo, los valores fundamentales de Europa y que intente modificar o sustituir las nuevas propuestas cuando así no lo sea. Al mismo tiempo considera que dicha legislación, con participación pública de todos los sectores, debería abordar con cautela una regulación integral de todos los tipos de inteligencia artificial, partiendo de la débil y no solo sistemas de aprendizaje profundo. Por otra parte, y bajo el subtítulo “Un mercado interior para la inteligencia artificial” recuerda que la robótica se utiliza cada vez más en los vehículos autónomos, como los automóviles autónomos y los drones civiles. Esto ocasionó que algunos Estados miembros adopten leyes en este ámbito concreto, lo que podría dar lugar a un mosaico de legislaciones nacionales obstaculizando, de esta manera, el desarrollo de los vehículos autónomos. Por tanto, insta a la elaboración de un conjunto único de normas que encuentre el equilibrio adecuado entre los intereses de los usuarios, las empresas y otras partes interesadas y los potenciales riesgos para ellos, evitando la sobrerregulación en los sistemas de robótica. En materia de ética y responsabilidad, los consumidores están cubiertos por el marco regulador vigente, a saber, la Directiva de servicios, la Directiva sobre las cualificaciones profesionales y la Directiva sobre comercio electrónico. Resalta que los seres humanos siempre deben ser los responsables, en última instancia, de la toma de decisiones, especialmente en el caso de los servicios profesionales, como las profesiones médicas, jurídicas y de contabilidad. Manifiesta su preocupación en el tema de los datos personales y derecho a la intimidad. En consecuencia, solicita a la Comisión que vele para que todo futuro marco reglamentario garantice la privacidad y la confidencialidad de las comunicaciones, la protección de los datos de carácter personal, incluidos los principios de legalidad, equidad y transparencia, la protección de datos desde el diseño y por defecto, la limitación de la finalidad y de la conservación, la exactitud y la minimización de datos. En materia de responsabilidad hasta la fecha no se ha presentado ninguna propuesta legislativa, retrasando la actualización de las

normas sobre dicha área, poniendo en peligro la seguridad jurídica tanto para los comerciantes como para los consumidores.

5. Aspectos éticos: como en el anterior Reglamento, pide la creación de una carta ética de buenas prácticas para la inteligencia artificial y la robótica a seguir por las empresas y expertos, garantizando el desarrollo de una inteligencia artificial centrada en el ser humano, la rendición de cuentas y la transparencia de los sistemas algorítmicos de toma de decisiones, así como unas normas claras en materia de responsabilidad y equidad, siempre basándose en el control humano en todo momento. Este marco ético de referencia debe basarse en los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, así como en los derechos humanos universalmente reconocidos.
6. Gobernanza: considera necesaria una cooperación reforzada entre los Estados miembros y la Comisión para garantizar normas transfronterizas coherentes y un marco de política de datos armonizado que fomenten la colaboración entre las empresas europeas. Además, anima a la creación de una agencia europea reguladora para la inteligencia artificial y la toma de decisiones algorítmica. En materia internacional, reconoce los trabajos en curso de la Organización Internacional de Normalización, la creación del Observatorio de las Políticas de Inteligencia Artificial de la OCDE y le solicita a la Comisión que trabaje para garantizar la máxima coherencia entre los actores internacionales y que defienda los principios éticos europeos a escala mundial (PARLAMENTO EUROPEO, 2019).

4. Conclusiones

A lo largo del presente artículo se ha conceptualizado la inteligencia artificial y la robótica, así como sus aplicaciones. La humanidad está cursando la Cuarta Revolución Industrial y como todo cambio genera desconcierto y se elevan algunas voces apocalípticas. Elon Musk, el empresario fundador de pay pal considera a la inteligencia artificial como una amenaza para la humanidad y que por eso es que puede resultar tan peligrosa como las ojivas nucleares. En la misma línea, el filósofo británico Nick Bostrom que compara nuestro destino con el de los caballos, cuando fueron sustituidos por los automóviles y los tractores, vaticinando un holocausto nuclear y que las máquinas reemplazaran a las personas naturales. En cambio, Jack Ma, dueño de Alibaba y el segundo hombre más rico de China, es bastante optimista sobre los efectos que puede tener la inteligencia artificial sobre los humanos por lo que no hay nada que temer (BBC News Mundo, 2019)

Muchas veces, el inconsciente colectivo visualiza la inteligencia artificial como robots humanoides, los identifica con máquinas con forma humana y hasta con sentimientos, fomentado por la literatura y las películas de ciencia ficción. Sin embargo, hasta la fecha los científicos no pudieron crear una máquina que sienta como el ser humano. Esta nueva tecnología, hasta el presente no es más que algoritmos desarrollados que le permiten a un programa informático analizar y procesar una enorme cantidad de datos, tomar decisiones automatizadas y hasta predecir determinados acontecimientos si se producen determinadas variables. Pero no puede ir más allá de lo programado. Sin embargo, como la velocidad en la innovación tecnológica crece de manera exponencial, los profesores Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), hicieron famosa la referencia a “la segunda era de las máquinas” (BRYNJOLFSSON Y ANDREW MCAFEE, 2014) No se trata sólo de una nueva era o nueva revolución que traerá consigo una nueva tecnología, sino de algo mucho más grande: la concentración de revoluciones a un ritmo tan rápido que literalmente los humanos no serán capaces de asimilar: la singularidad tecnológica. Dicho concepto es una hipótesis en el campo de la prospectiva que sugiere que la velocidad tan acelerada a la que progresa la tecnología provocará que la inteligencia artificial tarde o temprano exceda la capacidad intelectual de los humanos y por ende el control sobre ella. Esto cambiará para siempre la civilización o terminará con ella. Se refiere a la posibilidad de crear mentes artificiales que puedan evolucionar por sí mismas hasta alcanzar lo que se ha venido en denominar superinteligencia, una mente superior a la humana e incomprensible para ella. También se relaciona con la nueva generación de computación: la computación cuántica que se encuentra en fase experimental en los laboratorios de Google. El 23 de octubre de 2019, el gigante tecnológico anunció que sus investigadores habían logrado realizar un cálculo que las supercomputadoras más grandes no podrían completar en menos de 10.000 años, y lo hicieron en 3 minutos con 20 segundos logrando “la supremacía cuántica” (YAFFE-BELLANY, 2019). Sin embargo, todavía no deja de ser una hipótesis y el verdadero riesgo en la actualidad se presenta frente a la utilización y manipulación de la tecnología que violenten los derechos humanos y los principios del Estado de Derecho. La inteligencia artificial y la robótica, como toda tecnología, no es buena ni mala en sí misma, sino la utilización que los seres humanos hagan de ella. Se puede utilizar para manipular y distorsionar la información, para ciberataques, vigilancia electrónica, discriminación racial o de género. Pero presenta un gran potencial en beneficio de la humanidad. En consecuencia, según la finalidad del humano al programar los algoritmos se puede obtener resultados para el bien. Por tal motivo es que el derecho debe dictar normas claras y éticas en cuanto a la utilización de la inteligencia artificial. Y como trasciende las fronteras de los

Estados, es el derecho internacional el que debe sentar las bases jurídicas y éticas que sirvan de guía para todos los Estados. A eso apunta la Estrategia Europea para la Inteligencia Artificial centrada en el ser humano y en Latinoamérica debemos comenzar a pensar y repensar la normativa para adaptarla a los cambios tecnológicos futuros. El debate recién está comenzando y va tomando diferentes aristas conforme evoluciona la tecnología. El hecho que la inteligencia artificial se encuentre todavía en una fase incipiente ha propiciado algunos experimentos fallidos. Uno de los ejemplos más relevantes fue lo que sucedió con Tay, un programa de inteligencia artificial diseñado por Microsoft para entablar conversaciones como si fuera una joven de entre 18 y 24 años. El objetivo era que Tay aprendiera de la interacción con los usuarios, pero recibió un ataque coordinado de muchísimos usuarios que empezaron a entrenarla con expresiones que eran ofensivas e intolerantes. Así es que, en cuestión de minutos, publicó en Twitter frases como “odio a las feministas, deberían morir todas y pudrirse en el infierno” o “Hitler habría hecho un trabajo mejor que el mono (Barack Obama) que tenemos ahora”, lo que provocó que Microsoft cerrara la cuenta de la tuitera Tay a las 16 horas de abrirla. Así reflexiona Carme TORRAS (citada por ORTÍ, 2019, experta en roboética: “[m]uchas de las nuevas máquinas autónomas no dejan de ser electrodomésticos más versátiles que nos liberan tiempo de trabajo para dedicarlo a otras cosas. No dejan de ser máquinas. Quienes debemos ser éticos somos los humanos”.

Fuentes

BARRIO ANDRÉS, M. (dir.) (2018) *Derecho de los Robots*. Madrid, Wolters Kluwer, 2018.

BBC News Mundo (2019) “Los multimillonarios Jack Ma y Elon Musk discrepan sobre cuál es la mayor amenaza para la humanidad” *La Nación*. Consultado en: [<https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/los-multimillonarios-jack-ma-elon-musk-discrepan-nid2283854>] el 13.12.2019.

BIRCHENALL Y MÜLLER (2014) “La Teoría Lingüística de Noam Chomsky: del Inicio a la Actualidad”. *Lenguaje*, 42 (2), pp. 417-442

BOSTROM, N. (2014) *Superinteligencia: Caminos, peligros, estrategias*. Zaragoza, Tell

BRYNJOLFSSON, E. y MCAFEE, A. (2014) *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Nueva York, W. W. Norton & Company.

CÁCERES NIETO, E. (2010) *Sistema EXPERTIUS: Sistema experto para la ayuda a la decisión judicial en la tradición romano-germánica*. XIV Congreso Iberoamericano de Derecho e Informática. IJ-UNAM. Conferencia realizada en Monterrey, N.L, México.

CAMPAIGN TO STOP KILLER ROBOTS (2015) “Learn”. Consultado en: [<https://www.stopkillerrobots.org/learn/>] el 30.05.2020.

CHOMSKY, N. (1957) *Estructuras sintácticas*. Madrid, Siglo XX.

COMISIÓN EUROPEA (2018a) “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Inteligencia Artificial para Europa”. *COM(2018) 237 final*. 25 de abril de 2018. Bruselas.

COMISIÓN EUROPEA (2018b) “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Plan Coordinado sobre la Inteligencia Artificial”, en *COM(2018) 795 final*. 7 de diciembre de 2018. Bruselas.

COMISIÓN EUROPEA (2019) “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano”. *COM(2019) 168 final*. 8 de abril de 2019. Bruselas.

GARCÍA- PRIETO CUESTA, J. (2018) “¿Qué es un robot?”, en BARRIO ANDRÉS, M. (dir.), *Derecho de los Robots*. Madrid, Wolters Kluwer.

HINTZE, A. (2016) “Understanding the four types of AI, from reactive robots to selfaware beings” *The Conversation*, consultado en [<http://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616>] el 10.02.2020.

HOLDER, CHRIS *et al.* (2016) “Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (Part I of II)” *Computer Law & Security Review* 32 pp. 383/402.

HUAWEI (2018) “Inteligencia artificial débil vs fuerte: ¿hasta dónde llega una y otra?” *Huawei*, consultado en [<https://iahuawei.xataka.com/inteligencia-artificial-debil-vs-fuerte-donde-llega-otra-infografia/>] el 20.09.2019.

HUAWEI (2019) “Diez ejemplos de usos cotidianos de la inteligencia artificial sin salir de casa” *IA Huawei*, consultado en [<https://iahuawei.xataka.com/diez-ejemplos-usos-cotidianos-inteligencia-artificial-salir-casa/>] el 17.02.2020.

HUMAN RIGHTS WATCH INTERNATIONAL E HUMAN RIGHTS CLINIC (2014) *Advancing the Debate on Killer Robots: 12 key arguments for a preemptive ban on Fully Autonomous Weapons*.

Consultado en:
[https://www.hrw.org/sites/default/files/related_material/Advancing%20the%20Debate_8May2014_Final.pdf] el 30.05.2020.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS (2016) *Views of the International Committee of the Red Cross (ICRC) on autonomous weapon system*. Geneva, Switzerland, International Committee of the Red Cross.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS (2018) *The impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs*. Frankfurt, International Federation of Robotics.

INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS CLINIC E HUMAN RIGHTS WATCH (2012) *Losing Humanity. The case against Killer Robots*. Consultado en:
[https://www.hrw.org/sites/default/files/reports/arms1112_ForUpload.pdf] el 30.05.2020.

JONES, J., SEIGER, B. y FLYNN, A. (1998) *Mobile Robots: Inspirations to Implementation*. Massachusetts, A K Peters Ltd.

KAPLAN, A. y HAENLEIN, M. (2018) "Siri, Siri in My Hand, Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence". *Business Horizons*, numero 62, volumen 1, pp.15-25.

LARSON, J., MATTU, S., KIRCHNER, L. y ANGWIN, J. (2016) "How We Analyzed the COMPAS Recidivism Algorithm", en *ProPublica*, consultado en [<https://www.propublica.org/article/how-we-analyzed-the-compas-recidivism-algorithm>] el 03.09.2019

MCCARTHY, J. (2007) "What Is Artificial Intelligence" *Universidad de Stanford. Sección Basic Questions*, consultado en [<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html>] el 08.02.2020

MCCARTHY, J., MINKSY, M., ROCHESTER, N., y SHANNON, C. (1955) "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence", en *AI Magazine*, volumen 27, número 4 (2006), consultado en [<https://web.archive.org/web/20080930164306/http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>] el 08.02.2020.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2017) *Un Futuro que Funciona: Automatización, Empleo y Productividad*. McKinsey Global Institute

MORALES ASCENCIO, B. (1997) “La lingüística en el contexto de la inteligencia artificial”, en *Forma y Función*, número 10, pp. 25-50.

ORTÍ, A. (2019) “Manual de ética para robots” *Magazine*. Consultado en [<http://www.magazinedigital.com/historias/reportajes/manual-etica-para-robots>] el 06.02.2020.

PALMERINI, E. (2017). “Robótica y derecho: sugerencias, confluencias, evoluciones en el marco de una investigación europea”, en *Revista de Derecho Privado* n° 32, pp. 53-97.

PARLAMENTO EUROPEO (2017) “Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))” Recuperado de: [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.pdf].

PARLAMENTO EUROPEO (2019) “Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI))” Recuperado de: [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081_ES.pdf].

ROLDÁN TUDELA, J. *et al* (2018) *La Inteligencia Artificial aplicada a la Defensa*. España, Instituto Español de Estudios Estratégicos

RUSSELL, S., *et al.* (2015) “Autonomous Weapons: An Open Letter From AI & Robotics Researchers”, en *The Future Life Institute*, consultado en [<https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/?cn-reloaded=1>] el 14.02.20120.

SALESFORCE (2017) *Inteligencia Artificial para CRM*. México, Salesforce Latinoamérica.

— (2018) “Machine Learning y Deep Learning: aprende las diferencias.” *Salesforce*, consultado en [<https://www.salesforce.com/mx/blog/2018/7/Machine-Learning-y-Deep-Learning-aprende-las-diferencias.html>] el 10.12.2020.

SÁNCHEZ-URÁN AZAÑA, M. y GRAU RUIZ, M. (2018) “El impacto de la Robótica, en especial la Robótica Inclusiva, en el trabajo: aspectos jurídico-laborales y fiscales”, en *Plataforma Digital Interuniversitaria sobre el Futuro del Trabajo*. OIT, consultado en [<https://iniciativaoitinteruniversitariafuturodeltrabajo.com/ver-articulos/item/el-impacto-de-la-robotica-en-especial-la-robotica-inclusiva-en-el-trabajo-aspectos-juridico-laborales-y-fiscales>] el 11.02.2020,

SEARLE, J. (1980) "Minds, Brains, and Programs", en *Behavioral and Brain Science*, volumen 3, número 3, pp. 417-457.

SYCHEV, V. (2018) "La Amenaza de los Robots Asesinos" *El Correo de la UNESCO. Inteligencia Artificial. Promesas y Amenazas*, número 3, pp. 25-28

TURING, A. (1950) *Computing Machinery and Intelligence*. Oxford University Press on behalf of the Mind Association.

VALENTE, L. (2019) "La persona electrónica", en *Revista Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Nacional de La Plata. UNLP*, número 49 (16), consultado en [<https://revistas.unlp.edu.ar/RevistaAnalesJursoc/article/view/8483/8163>] el 20.12.2019.