

# HURI-AGE

## Red Tiempo de los Derechos



## Papeles el tiempo de los derechos

### LA ASISTENCIA SANITARIA DENTRO DEL ÁMBITO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA): EL PROBLEMA DE LOS DERECHOS DE LOS PACIENTES

**Jesús Esteban Cárcar Benito**

Doctor en Derecho por la UNED

Profesor Asociado de la Facultad de Derecho de la Universidad de Murcia.

**Palabras clave:** pacientes, inteligencia artificial, derechos,

Número: 1      Año: 2020

ISSN: 1989-8797

Comité Evaluador de los Working Papers “El Tiempo de los Derechos”

María José Añón (Universidad de Valencia)  
María del Carmen Barranco (Universidad Carlos III)  
María José Bernuz (Universidad de Zaragoza)  
Manuel Calvo García (Universidad de Zaragoza)  
Rafael de Asís (Universidad Carlos III)  
Eusebio Fernández (Universidad Carlos III)  
Andrés García Inda (Universidad de Zaragoza)  
Cristina García Pascual (Universidad de Valencia)  
Isabel Garrido (Universidad de Alcalá)  
María José González Ordovás (Universidad de Zaragoza)  
Jesús Ignacio Martínez García (Universidad of Cantabria)  
Antonio E Pérez Luño (Universidad de Sevilla)  
Miguel Revenga (Universidad de Cádiz)  
Maria Eugenia Rodríguez Palop (Universidad Carlos III)  
Eduardo Ruiz Vieytez (Universidad de Deusto)  
Jaume Saura (Instituto de Derechos Humanos de Cataluña)

# La asistencia sanitaria dentro del ámbito de la inteligencia artificial (IA): el problema de los derechos de los pacientes

Jesús Esteban Cárcar Benito

## 1. INTRODUCCIÓN

La humanidad ha abierto el camino a la IA que son sistemas que llevan ya cierto tiempo entre nosotros. Luego comparecerían los *cyborg*, anunciando lo transhumano y lo posthumano, fruto de las investigaciones sobre las relaciones entre cerebro y máquinas, sobre los interfaces cerebro-ordenador —los *brain-machine interfaces* (BMIs) o *brain-computer interfaces* (BCIs)—, y más en general sobre la interacción persona-ordenador —la *human-computer interaction* (HCI)—.

En referencia al primer hito, la IA, en cambio, no se le dice al sistema exactamente con anterioridad qué debe hacer, sino que se le entregan las herramientas necesarias para que, a partir de un “entrenamiento” inicial, posteriormente pueda tomar por sí mismo la mejor decisión en cada momento dependiendo de la situación en la que se localice. A diferencia de la automatización, la IA puede identificar patrones en un complejo de hechos y circunstancias y optar por la que considera la mejor respuesta o solución en función de los datos de los que dispone, sin haber sido específicamente programada para ello con anterioridad. Un robot, sin embargo, es una entidad virtual o mecánica artificial. En la práctica asistencial, objeto de este trabajo, esto es por lo general un sistema electromecánico que, por su apariencia o sus movimientos, ofrece la sensación de tener un propósito propio. La independencia plasmada en sus movimientos hace que sus acciones sean la razón de un análisis prudente y profundo en el área de la ciencia y tecnología<sup>1</sup>.

Además, algunos sistemas de IA utilizan lo que se denomina aprendizaje automático (AA), una serie de algoritmos que les proporcionan la capacidad de aprender de sus aciertos y errores y, así, ir mejorando sus respuestas con el tiempo. La verdad es que los robots están entrando en el sistema sanitario a todos los niveles: en las emergencias, en los ambulatorios, en la rehabilitación, quirófanos, farmacias y en muchos otros lugares. Hay muchas tipificaciones y distintos modos de ordenar estas enormes conjuntos de robots para representarlos: la clasificación que muestro en este trabajo es solo uno de los numerosos ejemplos que podemos encontrar en el mundo de la robótica médico-sanitaria: así podemos destacar los ya mencionados: “(i) mínimamente invasivos aparatos de cirugía, (ii) aparatos diagnósticos, (iii) prótesis avanzadas (exoesqueletos), (iv) aparatos de tele-presencia, (v) robots asistentes personales y (vi) aparatos para

---

<sup>1</sup> SAMPEDRO, J. “Las máquinas toman el control”, El País. 6 de agosto de 2009, Consultado el 17 de septiembre de 2019.

gestión de sanidad como los drones que ayudan a proporcionar servicios médicos en las áreas no accesibles”<sup>2</sup>.

Así las cosas, los robots, grandes y pequeños, se han integrado en la asistencia sanitaria. Lo mismo cabe señalar de los cada vez más complejos sistemas de IA, que engloba dentro del concepto de «robot» (o «sistema robótico»), los cuales dirigen las modalidades de funcionamiento de amplias áreas de nuestras organizaciones sanitarias, incluso dando lugar a lo que se ha denominado como la dictadura del algoritmo.

Por ello, cabe afirmar que los robots y los sistemas de IA son uno de los grandes avances verdaderamente disruptivos del entorno digital, y constituyen, sin duda, un vector de cambio vertiginoso de nuestras sociedades que apenas si se ha comenzado a vislumbrar. Lo que haría recapacitar sobre un nuevo paradigma. Ello reconduce a todos estos artefactos, dispositivos y sistemas a unas características; tales sistemas presentan cierto grado de autonomía en su funcionamiento, de “impredecibilidad”, y también cuentan con la posibilidad de causar daño físico, lo que abre una nueva etapa en la interacción entre los seres humanos y la tecnología.

Las nuevas preguntas serían: ¿Van estos sistemas más allá de la capacidad del cerebro humano?, o ¿podrían los humanos aprehenderlos ahora que han sido revelados por un nuevo experto?<sup>3</sup> Sin embargo, el software es bastante probable que tenga errores o produzca resultados no previstos. Los bugs, los errores de programación, suelen ser difíciles de detectar y pueden originarse a través de la combinación de múltiples modificaciones y adiciones de variados equipos. Finalmente, los robots y los sistemas de IA son objeto de ciberataques.

En línea con Boden surgen las siguientes preguntas: ¿Son nuestros marcos jurídicos adecuados para hacer frente a los avances de la medicina y la IA (robótica)? ¿Pueden regularse las nuevas tecnologías robóticas dentro de los marcos legales y éticos existentes en la asistencia sanitaria? ¿Y cuáles son los rasgos que convierten a la IA en su conjunto en un campo relevante para los reguladores y los operadores jurídicos del derecho sanitario?, o más bien ¿debemos aspirar a una disciplina jurídica autónoma y propia para los robots-IA (médico/enfermeros)? Esto llevaría a la posible creación de una rama jurídica nueva, y un nuevo derecho de los robots que a la vez que adoptará al Derecho general.

## **2. DESAFÍOS JURÍDICOS**

En el ámbito sanitario, la robótica asistencial, entre los objetivos, pretende aumentar la capacidad y el trabajo del profesional para mejorar los procedimientos asistenciales (quirúrgicos, diagnósticos). La IA como herramienta trata de compensar las posibles limitaciones que pueden tener los profesionales en ciertas actuaciones. La eclosión de la robótica de la mano de la IA, por tanto, podría hacer desaparecer o transformar muchos puestos de la sanidad. -hoy convertidos en elementos cotidianos para toda la población.

---

<sup>2</sup> LAUKYTE M, “Robots y sanidad”, en *Sociedad digital y derecho*, en Tomás de la Quadra-salcedo, Piñar Mañas J. (Dirs.), Barrio Andrés M., Torregrosa Vázquez, J (Coords.), Madrid, Boletín Oficial del Estado Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y RED.ES, 2018, p.866.

<sup>3</sup>BODEN M.A, *Inteligencia Artificial*, Noema, 2017,pp.30ss

En el XXI, las nuevas tecnologías de los sistemas de IA abren paso a desarrollos aún insospechados en todo el ámbito, del mismo modo que la investigación sobre el genoma humano ha comenzado ya a abrirnos las puertas de la medicina predictiva. Junto a esta revolución tecnológica, también, la evolución de la propia sociedad ha conformado un modelo donde la democracia y la participación en lo político, la información en lo social y el cambio profundo operado en las estructuras familiares han transformado casi por completo el sustrato social en cuyo seno se producen las relaciones clínico-asistenciales, dejando a un lado un paternalismo.

Por ello, se necesita un marco jurídico, en mi opinión, sólido para aligerar el desarrollo de un mercado avanzado de productos y servicios robóticos y de IA, eliminando incertidumbres y lagunas que podrían actuar como un obstáculo no tecnológico, y para hacer que crezca de acuerdo con los valores y principios consagrados en el ordenamiento jurídico europeo y en las constituciones de los Estados. Para estudiar estas cuestiones e intentar aportar algunas hace falta reflexionar sobre ciertos aspectos éticos y jurídicos. En esta expansión, los derechos humanos son internacionalmente reconocidos y que, al igual que son el pórtico de la declaración de derechos de nuestra Constitución de 1978 (art. 10 CE), son los referentes que deben guiar y limitar la regulación jurídica de la robótica y de la IA. La eficacia de este nuevo marco vendría dentro de la teoría general del derecho, es decir, la correspondencia entre el modelo de comportamiento previsto en la norma y el comportamiento real de los destinatarios de esta<sup>4</sup>.

Del mismo modo, en un escenario social cada vez más complicado, se hace palpable la importancia de clarificar el marco en el que los profesionales sanitarios y los nuevos sistemas de IA realizan su labor. El pujante desarrollo de la Bioética, junto con la Roboética, necesitan implicarse para dotar una mayor profundidad al Derecho sanitario. Ahora bien, el Derecho ya ofrece herramientas para dar respuesta a este fenómeno disruptivo, si bien queda naturalmente mucho por hacer en un campo todavía incipiente en parte. Acometer estas cuestiones de manera organizada requiere un diálogo permanente y profundo que debe implicar a las disciplinas jurídicas, éticas, científicas y tecnológicas. Y todo ello, en una rama jurídica nueva, el derecho de los robots, que a la vez adaptará el Derecho general —en cuanto que previamente vigente—, y, en la medida de lo necesario, creará un derecho nuevo que respete los principios estructurales de dignidad, libertad e igualdad en el marco del mantenimiento de la “democraticidad” total de los sistemas robóticos y de IA<sup>5</sup>.

### **3.EL MARCO REGULATORIO Y LOS DERECHOS HUMANOS**

¿Hasta dónde podemos llegar? Y es que, más allá de lo que nos haya podido contar el imaginario sobre las consecuencias que puede tener la IA para la humanidad, lo cierto es que se inicia una nueva época llena de incógnitas. Antes de entrar en esta posible regulación, me pregunto: ¿qué derechos tenemos los seres humanos ante el surgimiento de la nueva IA? Como ciudadano no podía ser de otro modo, tenemos los derechos clásicos recogidos en nuestra Constitución de 1978. Entre ellos: el derecho a la vida y a la integridad física y moral (artículo 15); la libertad de pensamiento, movilidad y

---

<sup>4</sup> NAVARRO, P. E., *La eficacia del Derecho. Una investigación sobre la existencia y funcionamiento de los sistemas jurídicos*, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Madrid, 1990, pp.90 ss.

<sup>5</sup> DIAZ REVOIRO, F., *Los derechos humanos ante los nuevos avances científicos y tecnológicos genética e Internet ante la Constitución*, Tirant lo Blanch, 2009, pp.65-66.

desplazamiento (arts. 16, 17 y 19); el derecho a la intimidad, a la propia imagen y a la privacidad (art. 18); la libertad de expresión e información (art. 20); y el derecho al honor (art. 18.1).

Todos ellos son derechos humanos básicos, a los que se pueden sumar otros como el derecho al trabajo, reconocido en el artículo 35 aunque no goza de la condición de derecho fundamental en nuestra CE. Obviamente, todos estos derechos deben ser respetados en un nuevo escenario en que la IA plantea y, por qué no decirlo, se imponga al ser humano en diversas de las áreas en las que ahora disfruta de hegemonía. Las circunstancias se inician situando a la robótica en el marco de las denominadas tecnologías emergentes, destacando el significado de estas y los problemas que nos plantean. Eso sí, deberemos optar por un enfoque de los derechos crítico y abierto a la evolución tecnológica. A partir de ahí, según señala Rafael de Asís, cabe señalar los problemas que singularizan a la robótica respecto al resto de tecnologías<sup>6</sup>.

Es importante asentar la robótica y los sistemas de IA como desarrollos tecnológicos que necesitan de nuevos límites. Estos serían los derechos fundamentales que se encuentran plasmados en las constituciones de los Estados, debido a la magnitud e importancia que los caracteriza. Se les denomina así (fundamentales) por la relevancia de los derechos que agrupa el concepto: aquellos derechos que se consideran vitales para el desarrollo individual y social de las personas, con independencia de factores como condición social, religión, preferencia sexual o nacionalidad. Hay que referir que generalmente los derechos fundamentales son derechos humanos reconocidos por el Estado o los Estados en cuestión, es decir, son derechos humanos positivizado.

En definitiva, la expresión derechos humanos tiene un contenido mucho más amplio que el de derechos fundamentales. Esto se acentúa en el ámbito constitucional y político, toda vez que un derecho fundamental es ante todo un derecho creado por la Constitución<sup>7</sup>. La actividad robótica (IA) necesita conjugar “una ponderación de los principios utilizados para el otorgamiento de derechos, de forma que en la definición de sujeto de derecho primen los elementos de naturaleza sobre los de una teórica capacidad de obrar”<sup>8</sup>. Junto a esta cuestión, en las nuevas definiciones que surjan en el campo de la IA, está en juego el mantenimiento del equilibrio histórico de igual capacidad y necesaria independencia de los seres humanos. Por esa razón, debe ser considerada la preexistencia del derecho mismo al momento de su configuración o delimitación legislativa. Empero, los derechos humanos, ya reconocidos, pueden verse afectados como resultado del desarrollo de la IA. Estos cambios consiguen impactar también sobre nuestra comprensión de cuáles son los “derechos” que hay que proteger, y en qué medida hay que dar cobertura. Algunos derechos cobrarán mayor relevancia, según vayan cambiando la sociedad, la tecnología y nuestra relación con la IA. Incluso se podría afirmar que nacerán nuevos derechos según vaya creciendo la influencia de la IA y, por tanto, según vaya cambiando la estructura de la sociedad<sup>9</sup>. Siguiendo a Boden, cabe señalar una serie de preguntas para un prescripción normativa: ¿Cuáles son sus

---

<sup>6</sup> DE ASIS ROIG R. *Una mirada a la robótica desde los derechos humanos*, Cuadernos Bartolomé de las Casas nº 61: Universidad Carlos III de Madrid, 2010 pp. 40 ss.

<sup>7</sup> JIMÉNEZ CAMPO J., *Derechos Fundamentales: Concepto y Garantías*, Madrid, Trotta, 1999, p. 24

<sup>8</sup> AGOTE EGUIZABAL R., “Inteligencia artificial, ser humano y Derecho”, *Claves de la razón práctica*, nº 257, Madrid/abril 2018, p.45.

<sup>9</sup> CHURMIN S., *Inteligencia Artificial: Retos éticos y jurídicos, y la influencia de los derechos humanos*, Servicio de publicaciones, Facultad de Derecho Universidad Complutense de Madrid, 2012, p.114.

retos más inmediatos?, ¿existen ya los seres artificiales capaces de sentir emociones?. ¿está cerca la Singularidad, es decir, el momento en que los robots sean más inteligentes que los seres humanos?, ¿siguen vigentes las leyes de la robótica de Asimov?

En referencia a esta última, hacia el desarrollo de un nuevo marco para agentes éticos en el contexto de la IA, habría que ofrecer un punto de partida para llevar a cabo su programación. En esta línea, Isaac Asimov propuso en sus obras de ficción, ya en 1942, las famosas tres leyes de la robótica, de obligatorio cumplimiento para todo robot inteligente:

1º Un robot no hará daño a un ser humano ni permitirá que, por inacción, éste sufra daño. Un robot obedecerá las órdenes que reciba de un ser humano, a no ser que las órdenes entren en conflicto con la primera ley.

2º Un robot protegerá su propia existencia en la medida en que dicha protección no entre en conflicto con las leyes primera y segunda.

A las que se le añadió posteriormente la cuarta llamada Ley Cero, que se antepone al resto:

3º Un robot no hará daño a la humanidad ni permitirá que, por inacción, esta sufra daño.

Frente a las posibles objeciones destacables cabe imaginar que los principios de la Leyes de Asimov sí nos darán información acerca de la arquitectura de cualquier agente ético explícito, en el sentido de que hay dos requisitos fundamentales: estructura y flexibilidad. En el campo sanitario, los principios éticos más esgrimidos en la medicina son proporcionados por la Teoría de los Principios, también conocida como *Principialismo*. Este sistema ético es el más utilizado en la bioética en general por ser compatible con la mayoría de los sistemas de valores que hay, dándole un carácter pluralista y una amplia aceptación. La teoría de los principios tuvo su inicio en el libro *Principios de Ética Biomédica* de los filósofos Tom L. Beauchamp y James Childress y se basa en cuatro: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia<sup>10</sup>.

Sin duda, sería deseable partir de una regulación por defecto en la IA que, al menos, respetara estas “leyes” y “principios”, así como el resto de los derechos humanos expuestos. ¿Se ha avanzado algo en ello? Empero, tenemos ya dos propuestas regulatorias ambas muy recientes. En Estados Unidos: el Plan Nacional Estratégico de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial, de octubre de 2016, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En la Unión Europea: la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica.

### **3.1. La programación de las Leyes**

El reto es programar “Leyes” que no sean demasiado rígidas (interflexibles) ni demasiado débiles (no estructurales)<sup>11</sup>. La precitada resolución europea goza de robustez y supone ya una propuesta formal para que la Comisión Europea pueda presentar un borrador de normativa en los próximos meses –Informe (27.1.2017PE 582.443v02-00 A8-0005/2017) –con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103-INL). Este campo así ofrece

<sup>10</sup> BEAUCHAMP T. & CHILDRESS, J., *Principios de la ética biomédica*, Ed. Masson, 1999.

<sup>11</sup> CHURMIN S., op. cit, p.124,

interesantes puntos de vista para la reflexión en torno al “constitucionalismo multinivel”<sup>12</sup> que incidirá seguro en el ámbito de la IA. El análisis multinivel de derechos no pierde nunca el horizonte de los fines primarios a los que el ordenamiento complejo actual está llamado y que no son otros que el dibujado por los valores y fundamentos de este: “la libertad, la igualdad, la justicia, el pluralismo, la dignidad, el respeto a la ley y a los derechos de los demás”. Este es el paradigma del respeto a la libertad y a los demás valores y principios incorporados al ordenamiento como elementos esenciales del sistema democrático.

Pero, ¿qué dice la propuesta regulatoria europea? La primera piedra sería una futura “personalidad electrónica”, IA, reconocida jurídicamente. Para ello, la Propuesta UE habla de la necesidad de dar una definición única de “robot inteligente” (RI) a nivel europeo. Aunque no llega a darla, sí podemos hablar de los elementos necesarios para ello. Serían, haciendo un recorrido, los siguientes para un ente artificial (IA) :

1. capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos;
2. capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción con su entorno (esto se considera opcional y no necesario en todos los casos);
3. Soporte físico mínimo;
4. Capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno;
- 4.e inexistencia de vida, al menos en el sentido biológico.

Por último, una vez definidos, el Parlamento Europeo propone crear un Registro de Robots Inteligentes, a modo de Registro de Tráfico o de Registro Civil de “personas electrónicas”, para tener a los robots inteligentes inscritos e identificados. La propuesta europea se lanza a regular los que serán los derechos y obligaciones tanto de los usuarios como, muy especialmente, de los ingenieros, investigadores y diseñadores de robots e inteligencias artificiales. Y ello lo hace, ni más ni menos, que a través de una verdadera “Carta sobre Robótica” donde plantea tanto aspectos jurídicos como éticos para esta futura regulación de la IA<sup>13</sup>.

Como principios generales de esta regulación, la antedicha Carta plantea ya los siguientes: principio de Beneficencia: por el cual, los robots deben actuar siempre en beneficio del hombre; Principio de no perjuicio o maleficencia: por el que establece la doctrina de «primero, no hacer daño», en virtud del cual los robots no deberían nunca perjudicar a las personas (se parece a la primera Ley de Asimov); principio de Autonomía: la capacidad de tomar una decisión con conocimiento de causa y emancipada sobre los límites de interacción con los robots; y principio de Justicia; o la distribución justa 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. Esto nos lleva a los principios citados de la ética biomédica.

Ahora bien, ante estos principios, la Resolución del Parlamento Europeo ya entra en propuestas concretas de las que podemos destacar las siguientes:

---

<sup>12</sup> GÓMEZ SÁNCHEZ, Y. *Constitucionalismo multinivel. Derechos fundamentales*, Madrid, Sanz y Torres, 2018, pp.440 ss.

<sup>13</sup> SALGADO V., “Los nuevos Derechos Humanos ante el Avance de la Inteligencia Artificial” impartida en el evento #LegalThinking : *Derecho 2.0: reflexiones de abogad@s TIC sobre tecnología, robótica e inteligencia artificial*, el 17 de marzo de 2017 en la Facultad de Derecho de la Universidad de A Coruña.

-Reversibilidad y teclas de interrupción de urgencia: La posibilidad de deshacer la última acción o secuencia de acciones de un robot o una IA, que permita al usuario anular las acciones no deseadas o, en caso de emergencia, desconectarlo. El control último de la inteligencia artificial residiría siempre en los humanos.

-Privacidad: Los individuos no serán personalmente identificables, salvo en caso de consentimiento explícito del afectado, el cual tiene que recabarse antes de cualquier interacción hombre-máquina.

-Transparencia: Las etapas de toma de decisión del robot inteligente deben ser claras y poder ser objeto de reconstrucción y trazabilidad en todo momento.

-Seguridad y previsibilidad: La respuesta y ejecución de los robots y de la IA deben realizarse teniendo en cuenta la incertidumbre en la interpretación y en la acción, así como los posibles fallos de los robots o del hombre. La idea es dar un margen de seguridad respecto a la posible falibilidad e imperfecciones de la comunicación humano-máquina.

-Identificación: El autómata debe ser identificado como tal al relacionarse con humanos. Es decir, en ningún caso, se podrá proyectar un androide o IA que nos engañe al hacerse pasar por un humano. Debemos tener claro siempre que al otro lado hay una máquina, a la hora de interactuar con ella.

### **3.2 Avances singularizables**

Finalmente, la Propuesta del Parlamento Europeo con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL) se completa con el contenido mínimo de la “Licencia de Uso de la Inteligencia Artificial”. En dicha licencia, se tendrán que contemplar, al menos dentro de los derechos y las obligaciones para los usuarios de robots inteligentes, los siguientes principios, que resumo a continuación: derecho a no temer perjuicio físico ni psicológico; derecho a esperar que el robot ejecute sus tareas propias, para las que fue diseñado; obligación de aceptar las limitaciones de percepción, cognición y acción del robot inteligente<sup>14</sup>.

De este modo, cuando todavía no habíamos completamente asimilado la revolución de Internet, nos encontramos ante una nueva revolución industrial (la cuarta) en la que, gracias al desarrollo exponencial emanado de los monumentales avances en el procesamiento y almacenamiento de datos (la ya legendaria Ley de Moore), los algoritmos son aptos para realizar actividades antes reservadas exclusivamente a la mente humana. En consecuencia, los plazos para alcanzar la “singularidad” pronosticada por Kurzweil se acortan cada vez más<sup>15</sup>. El autor llama la ley de los rendimientos acelerados, una ley que ha de llevar a la humanidad a un escenario donde se traerá una singularidad tecnológica, una deflagración de inteligencia que transmutará el mundo de forma drástica. Las tres tecnologías que darán lugar a esta singularidad son la genética, la nanotecnología y la robótica (GNR). El desarrollo de estas tres tecnologías conllevará la indagación sobre la inmortalidad. En un posible escenario, el hombre superará así sus condicionamientos biológicos y creará máquinas inteligentes que empezarán siendo indistinguibles de los humanos y que luego posiblemente convergerán con los humanos.

El problema con el que nos chocamos en la actualidad es que ese proceso de adaptación es bastante más lento que los avances tecnológicos que van apareciendo. No obstante,

---

<sup>14</sup> MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN, *Estrategia española de I+D+I*, 2019, pp.13 ss

<sup>15</sup> KURZWEIL, R *La singularidad está cerca, cuando los humanos trascendemos la biología*, Lola Books., 2005, pp.20 ss.

Friedman es optimista<sup>16</sup>. Para ello, para garantizar que la IA ayude a mejorar el bienestar de los seres humanos, es fundamental un marco regulatorio propicio. Ello ofrece una revisión de todas las ramas de Derecho afectadas que, a nuestro modo de ver, debe estar guiada por cinco principios: a) principio de intervención mínima; b) actuación a nivel supranacional; c) promoción de la innovación; d) respeto de los derechos fundamentales; e) garantizar la ciberseguridad, que no trataré este trabajo, pues requiere una conexión amplia.

#### **4. INTERVENCIÓN REGULATORIA MÍNIMA EN EL MUNDO GLOBAL**

Si los plazos para que la sociedad se adapte a los cambios tecnológicos son largos, los del Derecho lo son todavía más. Basta recordar el largo proceso de adopción del nuevo Reglamento general de protección de datos personales (7 años desde la presentación de la propuesta hasta su aplicación efectiva), o de la propuesta de Directiva de derechos de autor en el mercado único digital (iniciada en 2016 y con un plazo de transposición que, en el mejor de los casos, nos llevará a 2021). La conformación del ordenamiento jurídico a los retos de la IA debe venir de la mano de la interpretación de los textos actualmente existentes de acuerdo con la nueva realidad social por parte de las autoridades competentes. El reto debe ser compartido por toda la sociedad: para sobrevivir en el nuevo escenario que nos propone la introducción de herramientas de IA en todos los ámbitos de la economía y la sociedad; es necesario renovar constantemente nuestros conocimientos. Por ahora, solo una pequeña minoría de privilegiados (en realidad, un número reducido de empresas tecnológicas) tiene los conocimientos necesarios para poder entender el impacto y las implicaciones globales de los servicios que utilizan IA. Es ineludible quebrar ese monopolio. Por ejemplo, que la IA sea socialmente beneficiosa, ya que, a veces, se encuentre entre la creación o el refuerzo de fakes news (noticias falsas), debe traer unas medidas de seguridad que encuentren resultados positivos.

Ante la dificultad para adoptar normas en tiempo *record*, que no devenguen obsoletas al poco tiempo, otro recurso importante para facilitar la adaptación del ordenamiento jurídico son los instrumentos de *soft law*. Como se ha señalado, hay acuerdo de que en ciertos campos son necesarias las menos leyes posibles, porque en materia fluctuante y siempre singular, como es la IA, no se presta a un tratamiento uniforme<sup>17</sup>. Un buen ejemplo es la labor que lleva a cabo el Comité Europeo de Protección de Datos o la Agencia Española con sus guías e informes, los cuales aportan seguridad jurídica.

Sin duda alguna, es preciso un análisis pormenorizado del ordenamiento jurídico, pero las modificaciones legislativas deben ser, a mi juicio, mínimas por lo que tardan en adoptarse, y lo poco que tardan en desactualizarse. Baste un ejemplo: por extraño que parezca, en la propuesta de Directiva sobre derechos de autor citada no asoma ninguna referencia a la IA. ¿Es preciso desplegar un nuevo proceso legislativo para regular los problemas que la IA implica para los derechos de autor? En mi opinión, no. Es preferible interpretar las normas actualmente vigentes de acuerdo con el nuevo impacto tecnológico de la IA.

---

<sup>16</sup>FRIEDMAN L.T., *Gracias por llegar tarde: Cómo la tecnología, la globalización y el cambio climático van a transformar el mundo los próximos años*, Deusto, 2018, pp10 ss.

<sup>17</sup> ZAPATERO GÓMEZ V., *El arte de legislar*, Cizur, Thomson Aranzadi, 2009, p.161.

Cualquier actuación legislativa debe llevarse a cabo a nivel europeo o internacional. Y ello al menos por tres razones. Los proyectos relacionados con la IA (ya sean negocios empresariales o proyectos de investigación) tienen como objeto bienes intangibles (contenidos digitales, datos o software) o servicios que se prestan en la nube. La ubicuidad es total: empresas y centros de investigación tienen la posibilidad de actuar con un total desconocimiento de las fronteras. Pero, para que esto sea posible, es preciso que el marco legislativo esté armonizado. De lo contrario las empresas se enfrentarían a obstáculos legislativos y un grado de inseguridad jurídica que podría desincentivar muchas iniciativas. En consecuencia, el marco propicio para hacerlo es el europeo, y, de ser posible, el internacional. Desafortunadamente, esto último exhibe grandes dificultades en atención a las distintas concepciones de los derechos fundamentales que existen alrededor del mundo. Una segunda razón, a mi juicio, por la que debemos actuar a nivel europeo está relacionada con el papel que juega el Derecho, acervo comunitario, como un elemento más dentro del campo que los Estados están jugando en el tablero mundial por posicionarse como zonas de atracción de proyectos de IA. Por último, esta actuación a nivel europeo está verificada por la necesidad de acumular conocimiento: cuantos más sean los expertos involucrados en el diseño de esas normas, mayores posibilidades tenemos de adoptar una regulación que permita a nuestras empresas competir en mejores condiciones en el escenario internacional.

## **5. PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN: LOS DATOS EN EL MUNDO SANITARIO**

Toda actuación jurídica, ya sea mediante la adopción de nuevas normas o mediante la interpretación de los datos existentes en el mundo sanitario, debe estar destinada a promover la introducción de herramientas de IA y la innovación en el sector. Con ello no se pretende beneficiar a las empresas del sector, sino al ciudadano, pues no debe olvidarse el fin último: favorecer el bienestar de los seres humanos. Sólo así, Europa puede soñar en competir, algún día, con las grandes potencias en IA (Estados Unidos, China) para atraer la inversión en el sector. Ello exige adoptar medidas, muy diversas (financiación, etc.).

En este aspecto, la normativa sobre propiedad intelectual tiene mucho que decir por el papel que se le presume de precursor de la innovación y la creatividad. No obstante, la pregunta siempre está encima de la mesa: ¿qué resulta más beneficioso para la innovación, un sistema de PI, sistema de supervisión (producto que permite gestionar los datos y eventos en tiempo real) o uno más flexible que fomenta el dominio público? Este dilema se presenta especialmente en relación con el control de eso que se ha dado en llamar el petróleo de la cuarta revolución industrial: los datos. Como consecuencia del almacenamiento de estos Datos sanitarios, los hospitales cuentan con una ingente cantidad de información no estructurada en forma textual o visual, que puede ser explotada con tecnologías de *Big Data*. De manera generalizada, la doctrina se ha mostrado contraria a la creación de un nuevo derecho de exclusividad (el derecho de los productores de datos) y a favor de facilitar el acceso a los datos en sectores específicos, o con carácter general para evitar los monopolios de datos.

El Reglamento general de protección de datos personales<sup>18</sup> y el reciente Reglamento 2018/1807 sobre la libre circulación de datos no personales deben considerarse

---

<sup>18</sup> Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre

igualmente pro-innovadores por cuanto crean un área donde estos pueden fluir libremente de acuerdo con un régimen normativo unificado. Se prohíben, con ellos, los requisitos de localización dentro de la Unión Europea (aunque no fuera de ella). Como es obvio, las instituciones sanitarias habrán de asumir igualmente las obligaciones que el actual Reglamento Europeo impone, debiéndose analizar en su nivel estructural y organizativo, tanto dentro del ámbito asistencial e investigador – (la protección de los datos a nivel europeo debe ocuparse de conceptos como el *big data*, la Industria 4.0, la robótica o la inteligencia artificial (IA))–.

Debe huirse, a mi juicio, en cambio, de normativas que generen obstáculos a la innovación sanitaria. Los ejemplos a los que hemos asistido en los últimos años son cuantiosos, partiendo de la “tasa Google”; y pasando por la actual propuesta de excepción de la minería de datos que, como bien ha indicado la doctrina, se queda muy corta en sus objetivos.

Pero la promoción de la innovación no puede ser un objetivo para alcanzar a cualquier precio. Existen límites inquebrantables establecidos por nuestros principios éticos y valores fundamentales. Dichos principios ya existen. Plantearse la necesidad de actualizar dichos principios como consecuencia de la generalización de las herramientas de inteligencia no tiene sentido. Menos aún adoptar principios fundamentales basados en la ciencia ficción. Lo que es preciso acreditar es que el diseño y la utilización de herramientas de IA respete los principios éticos que sirven de fundamento a los derechos fundamentales consagrados en la CE y la Carta Europea de Derechos Fundamentales. En especial, como nos recuerda el “Grupo de Alto Nivel de la Comisión Europea sobre IA” el respeto por la dignidad humana, la democracia, la libertad individual, la igualdad, la solidaridad y la no discriminación son elementos básicos.

Así, por ejemplo, la Unión Europea, a mí juicio, no debería caer en la tentación de rebajar la protección que se ofrece a los ciudadanos europeos en materia de privacidad por favorecer la utilización de datos personales por parte de las empresas para hacerlas más competir a nivel mundial. Existe una gran libertad para recabar y utilizar datos personales para entrenar las herramientas de IA. No obstante, a la larga, esta desregulación resultará contraproducente, y el ciudadano medio acabará premiando a aquellas entidades y organizaciones respetuosas con su privacidad.

Pero la privacidad, la intimidad, no es el único derecho fundamental que debe preocuparnos. Asistimos diariamente a ejemplos en los que las variables utilizadas para que un algoritmo adopte decisiones esconden una discriminación por muy variados motivos: racial, sexual, económica. Para evitar estos problemas es imprescindible, como pone de manifiesto el Borrador de directrices éticas para una inteligencia artificial confiable del Grupo de Alto Nivel de la Comisión Europea, la “explicabilidad” y “transparencia” de las decisiones basadas en IA, que son pilares básicos.

## **6. EL DERECHO DE LOS ROBOTS, UNA NUEVA DISCIPLINA JURÍDICA**

Se hace, así, evidente la urgente necesidad de definir las condiciones de legitimidad jurídica de las nuevas invenciones y establecer con precisión un régimen claro de

---

circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)

derechos y obligaciones<sup>19</sup>. La primera y esencial cuestión tiene que ver con la existencia de un marco jurídico que garantice un progreso tecnológico que refuerce el libre desarrollo de la personalidad y los derechos fundamentales de los ciudadanos en el plano estatal, y de los derechos humanos en el internacional.

Su análisis jurídico debe enmarcarse en una nueva rama jurídica autónoma, como he señalado, el Derecho de los Robots (*Robot Law*), para dar respuesta a estos insólitos desafíos y situaciones disruptivas, como en su momento sucedió con el Derecho del Trabajo o el Derecho Ambiental. Además, es preciso no olvidar la importancia de intervenir oportunamente y de manera proactiva a fin de orientar la evolución actual y futura en esos ámbitos. De otra parte, el Derecho tiene que garantizar la seguridad de los productos disponibles y las consiguientes garantías para los consumidores, incluyendo normas apropiadas para la asignación de responsabilidades en caso de daños. Las cuestiones de responsabilidad adquieren aquí un papel capital, pues los paradigmas tradicionales no resultan adecuados ante sistemas que modifican su propio código, pueden conducir a soluciones no previstas por ninguna mente humana, y son asimismo objeto de crecientes ciberataques. Del mismo modo, surgen tres nuevos riesgos: el riesgo de autonomía, que tiene su origen en decisiones autónomas tomadas por los agentes de IA; el riesgo de asociación, que se debe a la estrecha cooperación entre las personas y los sistemas más avanzados, y el riesgo de red que se produce cuando los sistemas funcionan en estrecha integración con otros sistemas en la nube.

No obstante, como señala Rafael Asís, “no buscamos hacer robots idénticos a los seres humanos, y esto hace que no podemos extender la agencia moral de los humanos a los robots ni integrarlos en la ética de los humanos. Buscamos la perfección en los robots y los humanos no lo somos y, además, la ética de los humanos cobra sentido ante la posibilidad de lo inmoral y no pretendemos hacer robots inmorales. La otra cuestión consiste en establecer si sólo existe un tipo de agente moral o si es posible manejar una visión plural de los mismos”<sup>20</sup>. Esta visión ratificaría no identificar la máquina con el ser humano, pero sí concederle un valor moral por encima del que poseen los objetos. Así, por ejemplo, J.P. Sullins ha sostenido que en determinadas circunstancias los robots “pueden ser vistos como agentes morales, proponiendo tres requisitos: (i) autonomía respecto a programadores u operadores; (ii) su comportamiento se analiza o explica en términos de intención de hacer el bien o el mal; (iii) se comporta como responsable de otro agente moral”<sup>21</sup>.

Además, el marco jurídico del derecho de los robots, en primer lugar, requiere una actualización continua. En primer lugar, tiene que abordar los efectos secundarios inesperados que las intervenciones regulatorias destinadas a salvaguardar determinados derechos o valores puedan tener sobre otros. En segundo lugar, debe mantenerse alerta ante la necesidad de poner al día, ampliar o cambiar el marco a la luz de los cambios en la sociedad y los sistemas de valores que se producen a través del proceso de conformación mutua de tecnologías, procesos sociales y perspectivas normativas. En definitiva, los principios que deben guiar la revisión del marco regulatorio tienen un único objetivo: garantizar que la IA ayuda a mejorar nuestro bienestar. Y,

---

<sup>19</sup> GARCÍA PORTERO, R., “Los robots en la sanidad”, en Barrio Andrés, M. (dir.), *Derecho de los Robots*. Madrid, Wolters Kluwer, 2018, pp.203 ss.

<sup>20</sup> ASÍS R., “Sobre el contenido de la roboética”, *Tiempo de los derechos*, n° 10, 2013, p.9

<sup>21</sup> SULLINS, J.P., “Introduction: Open questions in roboethics”. *Philosophy & Technology*, Vol 24 n° 3, 2011, pp.233-238.

próximamente, las administraciones públicas y los tribunales de justicia tendrán que sustanciar procedimientos relativos a los mismos. Del mismo modo, a medio plazo, los robots interactuarán progresivamente de manera autónoma e independiente del control humano, con la posibilidad de que incluso las personas se hibriden con exoesqueletos para mejorar o restablecer sus funciones fisiológicas. En este último caso se trata de las *repairing and capacity enhancing technologies*, que amplifican y modifican la noción de cuidado del cuerpo, lo que distorsiona conceptos como el de persona.

Y es que las aplicaciones robóticas y de IA abarcan muchas otras tecnologías, como las TIC, las nanotecnologías y las neurociencias, lo que básicamente lleva a encarnar la frontera más avanzada del concepto de tecnologías convergentes que actualmente se debate desde una perspectiva política en numerosos países y foros nacionales e internacionales

A la postre, las notas definitorias comunes que desde el punto de vista tecnológico sustentan y caracterizan a los sistemas robóticos y de IA, así como las situaciones disruptivas privativas que están alumbrando, y permiten justificar la autonomía académica y jurídica del derecho de los Robots. Esta nueva rama, que deberá aprovechar las técnicas y avances del derecho de Interne y las TIC, debe estudiar los nuevos problemas de privacidad, responsabilidad civil y penal, consumo y seguridad, entre otros, que los robots y los sistemas de IA están empezando a plantear.

## **7.LA OPERATIVIDAD: DERECHOS DE LOS PACIENTES Y LOS DEBERES DE LA IA**

La Ley 41/2002, de 14 noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. (LBRAP), desarrollo del Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina), hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997, vino a consagrar el ejercicio de unos derechos de los usuarios y pacientes que, aunque apuntados en la Ley General de Sanidad, adquieren en ese momento un protagonismo renovado y que hallan su fundamento último en garantizar la libertad de elección y decisión del paciente en el marco de su proceso asistencial, previo conocimiento veraz y comprensible de toda aquella información asistencial que sea necesaria para el ejercicio de su autonomía. Esta norma básica ha sido desarrollada y concretada por diversas leyes autonómicas.

Desde una perspectiva de integración, la Ley pretende superar una concepción meramente enunciativa o enumerativa de derechos y deberes para proponer, por el contrario, una visión global que incluya, tanto los principios rectores o fundamentales que deben inspirar toda actuación sanitaria, los bloques o ámbitos de protección en que se concentran los diferentes derechos, como los elementos que conforman el régimen de tutela y garantía de los derechos reconocidos. Así, el paciente tiene una serie de derechos que debe ver satisfechos. En muchos casos, la omisión de los derechos de los pacientes puede terminar en una negligencia médica. En este trabajo, la ley implica la existencia de un modelo que preserve la relación con la IA y que nos enseña acerca de cómo sería su aplicación y desarrollo. Ahora bien, la existencia de dichas normas no deja de plantear serias dudas si, como he referido antes, hechos significantes pueden alterarlo todo y hacer cambios sin sentido.

Entre esos derechos de los pacientes encontramos:

- Derecho a la información sanitaria
- Obligación de respetar la voluntad del paciente
- Derecho como paciente a conocer los riesgos del tratamiento propuesto.
- Derecho a revocar libremente y en cualquier momento el consentimiento ofrecido.
- Derecho a la intimidad. El paciente tiene derecho a que se respete la confidencialidad de su historial clínico y que nadie tenga acceso a dicha información sin una autorización previa.
- Como paciente, tienes derecho a acceder a tu historial clínico.

El derecho a la información sanitaria y la obligación de respetar la voluntad del paciente vienen establecidas en el artículo 4 de esta Ley señala que: *“1. Los pacientes tienen derecho a conocer, con motivo de cualquier actuación en el ámbito de su salud, toda la información disponible sobre la misma, salvando los supuestos exceptuados por la Ley. Además, toda persona tiene derecho a que se respete su voluntad de no ser informada. La información, que como regla general se proporcionará verbalmente dejando constancia en la historia clínica, comprende, como mínimo, la finalidad y la naturaleza de cada intervención, sus riesgos y sus consecuencias. 2. La información clínica forma parte de todas las actuaciones asistenciales, será verdadera, se comunicará al paciente de forma comprensible y adecuada a sus necesidades y le ayudará a tomar decisiones de acuerdo con su propia y libre voluntad. 3. El médico responsable del paciente le garantiza el cumplimiento de su derecho a la información. Los profesionales que le atiendan durante el proceso asistencial o le apliquen una técnica o un procedimiento concreto también serán responsables de informarle.”*

El citado artículo 4 de la LBRAP, es lo que se conoce como consentimiento informado, es decir, el derecho al consentimiento libre y voluntario de toda acción que afecte a la salud. Esta información debe ser comprensible, completa y veraz. El consentimiento informado se da de forma verbal salvo procedimientos quirúrgicos o pruebas diagnósticas invasivas, o cualquier tipo de procedimiento que pueda suponer un riesgo para la salud.

Por tanto, la omisión del derecho a la información o del consentimiento supondría un grave incumplimiento por parte del robot (IA), que es el que garantizaría el cumplimiento de este derecho, y como tal incumplimiento puede dar origen a responsabilidades en diversos órdenes del derecho.

En nuestro objeto de estudio, una negligencia o mala praxis asistencial que se produciría cuando el robot sanitario (IA) no actúa con la diligencia exigida, ya sea por acción o por omisión, y se produce por ello un daño al paciente. Los robots deben respetar la dignidad y autonomía de la voluntad del paciente. Esos deben ser programados para abandonar una concepción paternalista en la práctica de la medicina y configurarse dentro de una nueva idea en la que el paciente es el auténtico protagonista, y como consecuencia siempre que sea capaz debe ser informado y tomar las decisiones sanitarias que más le convengan.

La responsabilidad de informar, por tanto, incumbiría a un robot (IA) responsable del paciente, sin perjuicio de la que atañe también al médico que practica la intervención diagnóstica o terapéutica respecto de las especificaciones adecuadas sobre la técnica

concreta. Otros profesionales sanitarios, tales como los profesionales de enfermería, pueden y han de participar en el proceso de información clínica del paciente, aunque dentro de su función propia del proceso asistencial<sup>22</sup> y en un ámbito de una proyección robótica (IA).

De otro lado, en el funcionamiento de los robots, a través de la IA, el respeto de la intimidad se dibuja como un elemento esencial de la relación sanitaria que viene siendo contemplado desde muy antiguo, en el “Juramento Hipocrático”, y que impone al robot un deber de confidencialidad y reserva a la información solicitada por terceras personas, e incluso un deber de custodia sobre la información. Como consecuencia del respeto a la autonomía de la voluntad, la LRRAP prescribe con carácter general, que toda actuación en la sanidad requiere el previo consentimiento informado, siendo extensible a la actividad de la IA.

¿Es posible excluir la responsabilidad de un robot (IA) cuando el paciente no haya colaborado en facilitar la información sobre su estado de salud, o lo haya hecho de forma errónea? Opino que siempre que el robot no pueda conocer el verdadero estado de salud del paciente, silenciado por el mismo, de la comprobación de su historial clínico, o éste no se verifique por los dispositivos con claridad de la realización de las pruebas diagnósticas de los automatismos; la falta de colaboración pudiera ser, si así resulta acreditado, una causa de exclusión de la responsabilidad de la IA.

También: ¿Se puede requerir al paciente cooperación con la IA en la obtención de determinados datos de salud amparándose en cualquier causa de interés público? Considero que sólo en aquellos casos en que esté concretamente establecido en una norma con rango de ley, y en la que aparece claramente establecido delimitado y razonado ese interés público, el robot (IA) podrá exigir forzosamente esa colaboración, ya que, en caso contrario, estaríamos atentando contra la dignidad y la autonomía del paciente<sup>23</sup>.

Por ello, todo robot (IA) que interviene en la actividad asistencial está obligado no sólo a la correcta prestación de sus técnicas, sino también a la observancia de los deberes de información y documentación clínica (documentación electrónica) y el respeto a las decisiones adoptadas libre y voluntariamente por el paciente. Una máquina “autónoma” tendrá la “obligación” de conducirse de acuerdo con la ley y se enfrentará a las correspondientes consecuencias si infringe alguna ley<sup>24</sup>. En este sentido, podríamos ofrecer deberes y derechos a las máquinas de forma semejante a la que haríamos con cualquier entidad viva capaz de experiencias. Este punto de vista reaviva el debate de los derechos que entran en juego por el impacto de la IA en el ámbito sanitario, como una nueva perspectiva para la humanidad.

---

<sup>22</sup> SÁNCHEZ CARO J., ABELLÁN-GARCÍA SÁNCHEZ F., *Derechos y deberes de los pacientes: (Ley 41/2002, de 14 de noviembre: consentimiento informado, historia clínica, intimidad e instrucciones previas)*, Granada, Editorial Comares, 2003, p.20.

<sup>23</sup> MÉJICA GARCÍA, JUAN M.; DÍEZ ESPINOSA, J. R., *El estatuto del paciente a través de la nueva legislación sanitaria estatal*, Navarra, Civitas, 2006, pp, 26 ss.

<sup>24</sup> CHURMIN S., op.cit., p149.

## **8. LA ASISTENCIA SANIARIA: UNA ACTIVIDAD DE RESULTADO Y MEDIOS**

El avance imparable de nuevas tecnologías digitales inaugura la denominada Cuarta Revolución Industrial, la dimensión de los cambios y el grado de disrupción adquieren tal magnitud que también se denomina al fenómeno como una auténtica "revolución cultural". La revolución instalada afecta significativamente las formas de socialización, de creación y transmisión del conocimiento humano y hasta la esencia de la producción de bienes y de la prestación de servicios. Ello se evidencia también en el ámbito de la salud, donde se plantean cambios profundos y se incorporan prácticas e instrumentos que ponen en cuestión las formas de cuidado tradicionales. La nueva cultura digital global encuentra aliados estratégicos: el aumento exponencial de datos circulando digitalmente, la velocidad de su procesamiento y el abaratamiento de costos de como son las aplicaciones en salud.

Las Naciones Unidas, a través del Comité Internacional de Bioética, ha elaborado durante 2017, un reporte sobre *big data* y salud, en donde se advierte la contribución del uso de *big data* para la salud, y al mismo tiempo la necesidad de evitar que el avance y las investigaciones puedan violar los derechos humanos consagrados en los instrumentos internacionales y en particular en la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos<sup>25</sup>.

El volumen de datos médicos y científicos generados hacen imposible que cualquier médico/a, estén en condiciones de mantenerse cumplidamente actualizados; esta situación vivifica un deber galénico repetido desde tiempo inmemorial, vinculado a la obligación de actualización permanente, aquí se observa claramente, en términos de responsabilidad profesional un necesario replanteo crítico de la tesis tradicional.

Es así como hoy en día existen formas concretas de utilizar los recursos de salud de un modo diferente a las de antaño; la medicina digital, la telemedicina y la IA son los ejemplos paradigmáticos de esta nueva era que nos obligan a repensar ciertas concepciones jurídicas tradicionales, del campo del derecho de daños y del derecho de consumo, o al menos a revalorizar las conductas humanas en tales ámbitos.

Categorías jurídicas inmovibles, como las denominadas obligaciones de medios, en donde el médico/a solo compromete el despliegue de una actividad diligente y prudente, se verán amenazadas cuando, a través del aprendizaje e IA los márgenes de error diagnóstico, por ejemplo, serán prácticamente inexistentes.

## **9. LA RELACIÓN MÉDICO PACIENTE Y LA IA: EL CAMBIO DE PARADIGMA**

La explosión digital en las relaciones humanas también potencia la "cultura de la inmediatez". El avance de la telemedicina, en particular las teleconsultas mediadas por dispositivos digitales, supuso algunos riesgos cuando su uso fue omnipresente y la relación virtual reemplaza el contacto personal, en ese sentido se ha advertido el riesgo de empobrecimiento de la clínica, por la abrumadora cantidad de información médica disponible y la exaltación del fenómeno del *big data*, que obligan a médicos/as a un gran derroche de tiempo en búsquedas bibliográficas, limitando el contacto físico y presencial con los pacientes y sus familias.

---

<sup>25</sup> United Nations Global Pulse (2013) Big Data for Development: A primer.

Las respuestas se requieren de modo rápido; la ausencia de reflexión, y sobre todo de cautela, se expresa en las relaciones virtuales<sup>26</sup>. El riesgo más temido, vinculado a la sobreutilización de relaciones clínicas digitales, es la deshumanización y la declinación de las relaciones humanas. Con claridad se ha advertido que esos canales de comunicación cuando se convierten en omnipresentes no favorecen el desarrollo de una capacidad de vivir sabiamente, de pensar en profundidad, de amar con generosidad. Sin embargo, a veces también nos impiden tomar contacto directo con la angustia, con el temblor, con la alegría del otro y con la complejidad de su experiencia personal. Por eso no debería llamar la atención que, junto con la abrumadora oferta de estos productos, se desarrolle una profunda y melancólica insatisfacción en las relaciones interpersonales, o un dañino aislamiento”. El deterioro y la deshumanización se relacionan con el uso excesivo de la comunicación digital, pero, además, su mal uso también podría conllevar a una degradación de la práctica profesional.

En consecuencia, pueden mencionarse otros riesgos y desventajas de la comunicación médica virtual, no presencial:

- Limitar el encuentro personal en la relación, aspecto esencial y necesario para un proceso de escucha activa y comunicación efectiva.
- Empobrecimiento de la comunicación y el lenguaje, exaltación de datos y minimización de la clínica
- Generación de riesgos y contingencias legales cuando el acto médico digital no se transcribe a la Historia Clínica o Ficha de Atención Ambulatoria.
- Inconsistencia sobre la posibilidad de auditoría del acto médico digital.
- Puede aminorar la confidencialidad de los datos y la intimidad de pacientes.
- Puede generar riesgos por comprensión equívoca de indicaciones por errores de tipeo o de autocorrección de los dispositivos.
- Podría generar incertidumbre médico-legal por la ausencia de un marco regulatorio específico.

Un médico humano necesita de al menos de dos cualidades importantes. Por una parte, el profesional debe conocer la ciencia médica, el saber acumulado de enfermedades, de casos individualizados. Por otra parte, el médico se relaciona con el paciente y absorbe informaciones sobre su vida, su situación, su forma de pensar. Analiza la forma de hablar, el tono muscular, las facciones de la cara. La experiencia es importante<sup>27</sup>. El haber atendido a muchos pacientes dota al médico de una intuición muy especial. ¿Puede la IA equipararse a un humano? Sus enormes bases de datos no dejan de crecer, están permanentemente al día. Si un nuevo tratamiento es eficaz para sanar una enfermedad rara, la IA lo sabrá, el médico responsable posiblemente no. Pero ¿puede IA ser empática, acumular datos subliminales como el modo de alegrarse de un paciente? Los sistemas de IA supondrían instrumentos para simular la actividad intelectual del profesional sanitario en las correlaciones comunicativas con los pacientes. Están imposibilitadas las simulaciones si no mantienen en la memoria modelos semánticos de la esfera médica como mínimo, capaces de beneficiar la comunicación, el análisis y la síntesis de textos y palabras en la semántica asistencial propiamente dicha y

---

<sup>26</sup> MAGLIO I, WIERZBA, S., *LegalTech* 2018, *Info FMed* (noviembre), 05/11/2018, 213 <https://medium.com/@infofmed/medicina-digital-inteligencia->

<sup>27</sup> LATORRE J.L., *Ética para máquinas*, , Barcelona, 2019, Ariel, p.146.

comprensible para el paciente. La elaboración de modelos semánticos es un asunto por solventar que pide la representación de conocimientos médicos, no meros datos<sup>28</sup>.

Los beneficios que plantea la era digital en medicina aparecen también de modo claro, tal es así para un sector de la comunidad médica, un modelo de salud cooperativa que busca involucrar de forma activa a pacientes, profesionales, cuidadores y otros agentes del proceso de la atención sobre todos los aspectos relacionados con la salud de los individuos. ¿Por qué no la IA? La IA está cruzando la barrera de comprender a los humanos. El procesamiento de información visual registra e identificará el estado de ánimo. También, estamos construyendo máquinas que hablan con nosotros, que se relacionan directamente con nuestro intelecto.

La medicina participativa es un enfoque ético del cuidado que además promete mejorar los resultados clínicos, reducir los errores médicos, mejorar la satisfacción del paciente y disminuir los costos del cuidado sanitario<sup>29</sup>. La IA es, por tanto, una herramienta efectiva que contribuirá a la equidad y a la mejora en la accesibilidad al derecho a la salud. El uso prudente y racional de la comunicación digital podría genera, en resumen, además las siguientes ventajas: a) Es una forma de comunicación rápida, efectiva y ahorrativa; b) Se utiliza a través de dispositivos accesibles (Smartphone, tableta, PC), además, ya existen en el mercado, plataformas digitales que permiten tener disponible la historia clínica y estudios complementarios de cada paciente en el celular del médico tratante<sup>30</sup>; c) Amplia algunos estándares de seguridad y atención (alertas, seguimiento, adherencia a tratamientos, etcétera); d) Ofrece respuestas efectivas para cuestiones administrativas (turnos) y en lectura de resultados de exámenes complementarios; e) Optimizan la penetración de las indicaciones y tratamientos, propiciando elevados niveles de adherencia a los tratamientos.

## **10. CORRELACIÓN VS CAUSALIDAD: EL PROBLEMA DEL MARCO NORMATIVO**

Otro de los riesgos de los sistemas de la IA es la confusión entre correlación y causalidad. De todas formas, hasta ahora las ventajas que ofrece la IA aplicada a la salud, exceden ostensiblemente a esos riesgos, sobre todo en la mejora de atención médica y en la seguridad del paciente, considerando, en especial, que los errores médicos (iatrogenia) provocan un significativo daño, y es la tercera causa de muerte. iatrogenia. Es decir, un daño en la salud, causado o provocado por un acto médico<sup>31</sup>.

Sin embargo, el fantasma del reemplazo de máquinas autónomas y su dominación sobre el ser humano, no tiene asidero científico, ya que la IA nunca podrá reemplazar habilidades y sentimientos humanos insustituibles, tales como el sentido común, la valoración moral. En efecto, en su informe sobre la ética de la robótica, publicado en

---

<sup>28</sup> WAN HUSSAIN WAN ISHAK, FADZILAH SIRAJ, “Artificial intelligence in medical application: an exploration”, School of Information Technology, University Utara Malaysia, consulted: 27 de septiembre de 2019, <https://pdfs.semanticscholar.org/0071/b75676057605da2ed632b687caa7ad46350c.pdf>

<sup>29</sup> SOCIETY FOR PARTICIPATORY MEDICINE, Journal for participatory, JMIR, medicine <https://participatorymedicine.org/wp-content/uploads/2017/06/>

<sup>30</sup> OLIVA MARAÑÓN C., “El periodismo digital y sus retos en la sociedad global y del conocimiento”, *Digital journalism and challenges in global and knowledge society*, Aposta, revista de ciencias sociales, n.º 61, Abril, Mayo y Junio 2014, pp., 9-10.

<sup>31</sup> STEEL K, GERTMAN PM, CRESCENZI C, ANDERSON J. “Iatrogenic illness on a general medical service at a university hospital”. *New Engl J Med*. 1981, n° 304 pp638-642.

noviembre de 2017, la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y de la Tecnología de la Unesco (Comest) propone un marco ético basado en la tecnología, con el fin de formular recomendaciones sobre la ética de la robótica basadas en la distinción entre “robots deterministas y robots cognitivos”.

El precitado informe resalta también valores y principios éticos que pueden contribuir a establecer una normatividad a todos los niveles y de forma coherente, que va desde códigos de conducta para ingenieros hasta legislaciones nacionales y convenios internacionales. Los valores y principios éticos puestos de relieve son la dignidad humana, la autonomía, el respeto de la vida privada, la seguridad, la responsabilidad, la beneficencia y la justicia, que se corresponde o relaciona recíprocamente entre dos o más acciones o fenómenos.

El documento precitado formula también una serie de recomendaciones específicas relacionadas con la aplicación de tecnologías robóticas, que van desde la elaboración de códigos de ética para especialistas en robótica hasta advertencias contra el desarrollo incontrolado. A través de la teoría de la “singularidad”, se plantea una simbiosis entre el cerebro humano y la tecnología, existirán posibilidades de conexión entre el neocórtex a la nube de forma inalámbrica, generando un sistema híbrido de pensamiento biológico y tecnológico. Una característica fundamental del derecho a la singularidad que quiero destacar es que es un derecho no ilimitado sino limitado. Además, es un derecho estrechamente vinculado al derecho de libertad de conciencia, al derecho de libertad de pensamiento, y al derecho a poder usar la iniciativa propia. En definitiva, es “un derecho de libertad de pensar y decidir lo que cada persona quiera ser como ser singular que es, y consecuentemente derecho de libertad de actuar para hacerse como haya decidido ser, siempre que mediante su ejercicio no viole ningún derecho humano de otra persona ni perjudique el bien común de la sociedad civil”<sup>32</sup>. Por ello, el principio de precaución y la primacía de la dignidad humana deberían primar frente a la posibilidad de un crecimiento desmesurado e incontrolable de los procesos de la IA, una de sus aplicaciones más potentes, como es la robótica ya ha acaparado la atención de organismos internacionales

Ese tipo de recomendaciones requieren de una valoración y correlación adaptadas a las idiosincrasias locales. En este sentido, por ejemplo, los robots de cuidado para personas enfermas o ancianas, resultan ya un recurso implementado con éxito en Japón, siendo que en nuestro medio se discurre la necesidad de definir políticas públicas que ayuden a democratizar las tareas de cuidado en el marco de un sistema de cuidado humano–, que considere a dicho trabajo como una actividad formal, sistema que por lo demás, podría de algún modo mitigar la pérdida de puestos de trabajo que acarrear la implementación de los avances tecnológicos en el ámbito de la salud–.

Desde el rigor, cabe preguntarse si tiene sentido el dictado de una norma general para la materia, en función de su naturaleza y características o más bien resulta preferible el seguimiento de los avances en IA por un cuerpo estatal que integre a la autoridad en esta materia, considerando la legislación sanitaria.

Además, a mi juicio, hay otras disparidades sustanciales en cuanto a la organización de las prestaciones de servicios, en tanto las prácticas muchas veces asociarán la labor de

---

<sup>32</sup> MACIÁ MANSO R., “Derecho a la singularidad”, *Anuario de derechos humanos*, n.º. 3, 2002, p.452

un “profesional requirente o primario” con otro “profesional especialista”, el robot médico (IA). Desde el punto de vista jurídico, ello podrá significar la necesidad de recurrir a disciplinas, valga el ejemplo, como el derecho internacional privado, para juzgar la acreditación de un servicio dado por un dispositivo de IA remoto. Es decir, el reconocimiento de un servicio internacional, el análisis de la jurisdicción y la aplicable, en caso de juzgarse la responsabilidad civil.

## **11. DECLARACIÓN DE TORONTO: EL PROYECTO DE APRENDIZAJE**

Bajo el término IA, por lo tanto agrupamos técnicas que permiten definir el curso de acción que maximizará las probabilidades de alcanzar un objetivo determinado en un entorno cambiante. Esto incluye técnicas tales como aprendizaje automático (*machine learning*) Es importante subrayar que el impacto de un algoritmo en la asistencia sanitaria depende del grado de coordinación que exista entre muchos actores que a menudo trabajan de manera aislada en la producción de datos, diseño del algoritmo, aprovechamiento de los outputs, y la creación y análisis de marcos legales y sociales que gobiernan a las poblaciones que serán afectadas. La efectividad y legitimidad de estas herramientas, por ende, requiere de una comunicación activa entre distintos equipos técnicos y la población. Por ello, la Declaración de Toronto fue redactada después de discusiones y entrevistas con docenas de expertos en IA, empresas y derechos humanos, y otros temas. El documento se adoptó el 16 de mayo, al inicio de *RightsCon*, en 2018 y fue firmado por Amnistía Internacional, *Access Now*, el Observatorio de Derechos Humanos y la Fundación Wikipedia.

La IA será capaz de adaptarse a las normas de la sociedad concreta en la que se encontrará, y, por tanto, podría “aprender” a comportarse ética y legalmente en supuestos concretos, como es el derecho a la salud, de una forma parecida a los profesionales sanitarios. A la vez, tendría que seguir operando según una estructura ética fundamental ponderando las distintas opciones bajo la restricción de principios primordiales respecto a sus actos. Es evidente que la IA debe contemplarse dentro de vectores éticos, cuyo “aprendizaje” dependerá de los humanos de los que aprende la IA, y también de la capacidad de la IA “de experimentar” una situación concreta disponiendo además de la habilidad de razonar a través de analogías. Uno de los riesgos más importantes, por tanto, que presenta este “aprendizaje automático” AA es el peligro de aumentar la discriminación y los sesgos existentes contra ciertos grupos, a menudo comunidades marginadas y vulnerables, que rivalizan para que se les trate con dignidad y respeto. Cuando se utilizan datos sanitarios (históricos) para entrenar a los sistemas de “aprendizaje automático” sin salvaguardias, estos sistemas pudieran reafirmar o incluso aumentar el sesgo estructural existente. También se pueden causar daños discriminatorios cuando las decisiones tomadas al plantear los sistemas de IA producen resultados sesgados, ya sea de forma intencional o no.

En gran medida, las normas de derechos humanos no han estado presentes en el debate sobre la ética de la IA; en varias ocasiones, se mencionaba la importancia de los derechos humanos, pero por lo general no era más que una referencia pasajera. La discusión sobre la ética de la IA estaba comenzando a tomar un giro ya conocido: se argumentaba que la ética de la IA debería depender de la cultura. Esto abre la puerta a diferentes estándares y diferentes niveles de protección para los derechos de las personas; y en el contexto de una tecnología digital como la IA, a la que no le interesan las fronteras, no tiene mucho sentido.

Es evidente que afirmar el papel central del marco de derechos humanos en la ética de la IA es una prioridad. El objetivo sería la igualdad y la no discriminación en el aprendizaje automático porque se trata de un tema ya urgente que causa cada vez más problemas en la vida real. La precitada Declaración describe, por tanto, las responsabilidades de los actores privados en el contexto del desarrollo y la implementación de sistemas de AA. Se basa en el marco del respeto en materia de derechos humanos (que se definió originalmente en los Principios Rectores de la ONU sobre las Empresas y los Derechos Humanos<sup>33</sup>). Estas responsabilidades incluyen detectar posibles resultados discriminatorios a través de la identificación y evaluación de riesgos, tomar medidas efectivas para prevenir y mitigar la discriminación.

El Derecho es un recurso efectivo que debe llamar y punir a los responsables de las violaciones. Hay un mandato los gobiernos para que garanticen estándares de debido proceso para el uso del aprendizaje automático en el sector público, que actúen con cautela al utilizar sistemas de AA en el sistema sanitario, que definan líneas claras de rendición de cuentas para el desarrollo y la implementación de aplicaciones de AA. Componer y publicar la Declaración ha sido solo el primer paso para que el marco de derechos humanos se convierta en un componente fundamental del ámbito de la ética de la IA y los datos, el cual está experimentando un rápido desarrollo. La Declaración establece principios para la política y la práctica, pero para hacerlos efectivos necesitamos guías prácticas de implementación que ayuden a los profesionales sanitarios a aplicar los principios en su trabajo.

Además, es importante que la sociedad civil dé su más amplio apoyo a la Declaración de Toronto para afirmar la centralidad de los derechos humanos en el debate sobre la ética de la IA. Esta sería una señal importante de que se espera que las empresas tecnológicas también apoyen la Declaración y se abonen a velar por que las nuevas tecnologías no diluyan los derechos humanos existentes. Esto siempre requiere los un diálogo entre los defensores de derechos humanos y los ingenieros, lo que ayudará a incorporar los derechos humanos en el uso y desarrollo de la IA. En consecuencia, la autorregulación, pues, se ha convertido en una especie de cajón de sastre en el que se incluyen cualquier normativa no elaborada directamente por los parlamentos ni por los gobiernos, sino por los propios afectados y, que, según los casos, tienen distinta naturaleza, fuerza vinculante con diferente grado de intervención de autoridades<sup>34</sup>.

El documento reseñado articula normas de derechos humanos que deben cumplir los sectores público y privado para garantizar que los algoritmos utilizados se apliquen equitativa y justamente, y que aquellos que creen sus derechos han sido violados tengan una vía significativa para la reparación.

La Declaración se centra, por tanto, en el aprendizaje automático y los derechos a la igualdad y la no discriminación, pero muchos de los principios se aplican a otros sistemas de IA. Además, el aprendizaje automático y la IA afectan a una amplia gama de derechos humanos, incluidos el derecho a intimidad, la libertad de expresión, la participación, el derecho a la reparación y, por último, el derecho a la vida.

---

<sup>33</sup> Principios Rectores a su informe final al Consejo de Derechos Humanos (A/HRC/17/31), que también incluye una introducción a dichos Principios y un resumen del proceso que llevó a su elaboración. El Consejo de Derechos Humanos hizo suyos los Principios Rectores en su resolución 17/4, de 16 de junio de 2011.

<sup>34</sup> ZAPATERO GÓMEZ V., op.cit., p.162.

Habría que dirigir un nexo sobre esta tecnología, en el mundo sanitario afecta individualmente a las personas y a sus derechos. En un mundo con máquinas capaces de aprender, ¿quién va a velar por el respeto de los pacientes, y, en general, por los Derechos Humanos?

## **12.CONCLUSIONES**

La IA es, por tanto, supone la habilidad que dotan los algoritmos computacionales, es la capacidad para aproximar conclusiones sin la intervención directa del razonamiento humano. Lo que diferencia a la tecnología, basada en la IA de las tecnologías tradicionales empleadas en el campo de la salud, es la agilidad de conseguir información, procesarla y proporcionar al usuario final un diagnóstico o una terapéutica bien definida, pero junto a esto deben colocarse los derechos de los pacientes. La IA consigue este objetivo por medio de algoritmos de aprendizaje automático, que son capaces de reconocer patrones de comportamiento y extraer su propia lógica. Para reducir el margen de error, los algoritmos basados en IA necesitarían someterse a continuas evaluaciones.

El objetivo principal de las técnicas de IA aplicadas en el campo de la salud es analizar las relaciones entre métodos de prevención o tratamiento y sus resultados en el paciente. Lo relevante es la relación interpersonal directa, tenga o no tenga mediación tecnológica. Sin embargo, la sustitución de dicha relación de atención y cuidado por una mayor interacción ser humano-artefacto robótico (IA) podría implicar una importante pérdida de calidad asistencial<sup>35</sup>, y respeto a los derechos de los pacientes, bajo el paraguas de los derechos humanos, debido a sus posibles negativas implicaciones psicológicas, sociales, etc. Esto que exige —si fuese posible conseguirlo— la programación informática flexible del robot (en robots con algoritmos deterministas) o robots capaces de adaptarse a las peculiaridades personales del paciente (robots con algoritmos estocásticos de IA). En todo caso, aunque se pudiesen introducir pautas de asistencia personalizada, habría que tener en cuenta que una robótica asistencial, ha de ser pensada para facilitar las relaciones de interdependencia que se dan en distintos contextos y con funcionamientos humanos variados y vulnerables (principio de versatilidad funcional). Los robots (médicos/enfermeros) deberían ser concebidos como artefactos mediadores de una autonomía vulnerable (respeto a la libertad y autonomía de la persona en las decisiones que afecten a su salud), es decir, han de contar con diseños que atiendan tanto a las situaciones particulares de dependencia (que, en muchas ocasiones, resulta progresiva), como a los funcionamientos independientes. Es lo que podemos denominar principio de intervención individualizada. Una vez dicho esto, a mi juicio, en un mundo cada vez más conectado, las actuaciones asistenciales pueden dar lugar a un estándar más alto de visibilidad de la moralidad pública, y, por lo tanto, respecto a la estructura ética y el cumplimiento de las normas.

Todas las cuestiones que son resultantes en este trabajo cobrarán importancia particular a medida que los sistemas de IA se vuelvan más útiles para la sanidad y se desplieguen más ampliamente. Esto tomará un enfoque centrado en el ser humano. Y ocupará una perspectiva agrupada en el aprovechamiento del poder de la IA para ayudar a los

---

<sup>35</sup> SHARKEY, N. “The Ethical Frontiers of Robotics”. *Science*, n.º 322, 2008, pp.1800-1801.

pacientes<sup>36</sup>. Es decir, maximizar los beneficios de la IA, minimiza los riesgos y asegurar la protección de los derechos humanos de los pacientes<sup>37</sup>.

## **BIBLIORAFÍA**

AGOTE EGUIZABAL, “Inteligencia artificial, ser humano y Derecho”, Claves de la razón práctica, nº 257, Madrid/abril 2018, p.45.

ASIS ROIG R. *Una mirada a la robótica desde los derechos humanos*, Cuadernos Bartolomé de las Casas nº 61, Universidad Carlos III de Madrid, 2010 pp. 40 ss.

-“Sobre el contenido de la roboética”, Tiempo de los derechos,, nº 10, 2013, p.9

CHURMIN S., *Inteligencia Artificial: Retos éticos y jurídicos, y la influencia de los derechos humanos*, Servicio de publicaciones, Facultad de Derecho Universidad Complutense de Madrid, 2012, p.114.

DIAZ REVOIRO, F., *Los derechos humanos ante los nuevos avances científicos y tecnológicos genética e Internet ante la Constitución*, Tirant lo Blanch, 2009, pp.65-66.

GARCÍA PORTERO, R., “Los robots en la sanidad”, en BARRIO ANDRÉS, Moisés (dir.), *Derecho de los Robots*. Madrid, Wolters Kluwer, 2018, pp.203 ss.

GÓMEZ SÁNCHEZ, Y. *Constitucionalismo multinivel. Derechos fundamentales*, Madrid, Sanz y Torres, 2018, pp.440 ss.

JIMÉNEZ CAMPO J., *Derechos Fundamentales: Concepto y Garantías*, Madrid, Trotta, 1999, p. 24

KURZWEIL, R *La singularidad está cerca, cuando los humanos trascendemos la biología*, Lola Books., 2005, pp.20ss

LATORRE J.L., *Ética para máquinas*, Barcelona, 2019, Ariel, p.146.

LAUKYTE M., “Robots y sanidad”, en *Sociedad digital y derecho*, Tomás de la Quadrasalcedo, Piñar Mañas J (Dir.), Barrio Andrés M., Torregrosa Vázquez, J (Coords.), Madrid, Boletín Oficial del Estado Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y RED.ES, 2018, p.866

MACIÁ MANSO R., “Derecho a la singularidad”, *Anuario de derechos humanos*, n.º 3, 2002, p.452

MAGLIO I, WIERZBA S., “LegalTech 2018”, Info FMed (noviembre), 05/11/2018, 213 <https://medium.com/@infomed/medicina-digital-inteligencia>

MÉJICA GARCÍA, JUAN M.; DÍEZ ESPINOSA, J. R., *El estatuto del paciente a través de la nueva legislación sanitaria estatal*, Navarra, Civitas, 2006, pp, 26 ss.

RODRÍGUEZ P., *Inteligencia artificial, cómo cambiará el mundo (Y tu vida)*, Barcelona, Deusto, 2018, p.289.

SAMPEDRO, J. “Las máquinas toman el control”, *El País*.6 de agosto de 2009, Consultado el 17 de septiembre de 2019

SÁNCHEZ CARO J., ABELLÁN-GARCÍA SÁNCHEZ F., *Derechos y deberes de los pacientes: (Ley 41/2002, de 14 de noviembre: consentimiento informado, historia clínica, intimidación e instrucciones previas)*, Granada, Editorial Comares, 2003, p.20

SHARKEY, A, “Granny and the robots: Ethical issues in robot care for the elderly”. *Ethics and Information Technology*, Vol. 14 n.º 1, 2010, pp.27-40

SHARKEY, N. “The Ethical Frontiers of Robotics”, *Science*, nº 322, 2008, pp.1800-1801.

SULLINS, J.P., “ Introduction: Open questions in roboethics”,. *Philosophy & Technology*, Vol 24 nº 3 , 2011, pp.233-238.

---

<sup>36</sup> RODRÍGUEZ P., *Inteligencia artificial, cómo cambiará el mundo (Y tu vida)*, Barcelona, Deusto, 2018, p.289.

<sup>37</sup> PUBLIC VOICE, “Las doce directrices universales sobre IA”, 02/01/2019, en <https://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-asociacion->

WAN HUSSAIN WAN ISHAK, FADZILAH SIRAJ, “Artificial intelligence in medical application: an exploration”, School of Information Technology, University Utara Malaysia, <https://pdfs.semanticscholar.org/0071/b75676057605da2ed632b687caa7ad46350c.pdf>, consultada: 27 de septiembre de 2019.