

REGULACIÓN LEGAL DE LA ROBÓTICA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: RETOS DE FUTURO

María José Santos González

ferenda6565@hotmail.com

Coordinadora del Departamento Jurídico del Instituto Nacional de Ciberseguridad de España, S.A.

Resumen

Cuanto mayor sea la inteligencia artificial de los bots, robots y androides mayor será su autonomía y en consecuencia tendrán menor dependencia de los fabricantes, propietarios y usuarios.

Es un hecho que la nueva generación de robots convivirá con los humanos y la legislación debe adaptarse y regular cuestiones de gran importancia jurídica cuáles son: ¿quién asume la responsabilidad de los actos u omisiones de los robots inteligentes?, ¿cuál es su condición jurídica?, ¿deben tener un régimen especial de derechos y obligaciones?, ¿qué soluciones vamos a dar a los conflictos éticos relacionados con su conducta? y por último, ¿deben establecerse medidas mínimas organizativas, técnicas y legales para minimizar los riesgos de seguridad a los que está expuesta la tecnología asumiendo que su desarrollo no debe verse como una amenaza sino como una oportunidad y que los robots pueden estar interconectados?

La regulación es un aspecto clave para la existencia de una sociedad más segura y pacífica y por ello debe estar adaptada a como es a día de hoy la humanidad y como queremos que sea en un futuro.

■ **Palabras clave:**
Robótica; Inteligencia artificial; Aprendizaje; Responsabilidad; Ciberseguridad; Estatus legal de los robots; Registro de robots; Ciberataques

■ **Keywords:**
Robotics; Artificial intelligence; Machine-learning responsibility; Cybersecurity; Legal status of robots; Robot registration; Cyber-attacks

Abstract

The greater the artificial intelligence of bots, robots and androids, the greater its autonomy and consequently they will depend less of factories, owners and users.

It is a fact that the new generation of robots will coexist with human. For this reason, legislation should order questions of great legal importance such as:

Who takes responsibility for the acts or omissions of intelligent robots? Should it exist a special regime of rights and obligations?, what solutions will we give to ethical conflicts related to their behavior? Finally,

Should we establish the minimum organizational, technical and legal measures to minimize the security risks that the technology is exposed assuming that its development should not be a threat as a threat but as an opportunity and that, the robots may be interconnected?

Regulation is a key aspect for the existence of a more secure and peaceful society and therefore it must be adapted to how humanity is today and how we want society is in the future.

1. Introducción – 2. ¿Por qué es necesario que la robótica y la inteligencia artificial tengan una legislación y/o regulación específica propia? – 3. Desafíos regulatorios: Normativa europea – 4. Cuestiones legales en relación a algunos desafíos regulatorios: 4.1. ¿Qué es un robot inteligente?; 4.2. Cuestiones de ciberseguridad; 4.3. Responsabilidad por las decisiones, actos y omisiones de los robots; 4.4. Registro de robots ¿robots con DNI? – 5. Conclusión

1. INTRODUCCIÓN

En un futuro cercano las personas vamos a convivir con robots, bots, androides y otras formas de inteligencia artificial cada vez más sofisticadas. Se están realizando investigaciones para que un robot pueda deducir y anticipar reacciones humanas y su capacidad y flexibilidad para adaptarse y/o tomar decisiones fuera de los planes predeterminados a través de las técnicas de la probabilidad, estadísticas y los patrones. Esto va suponer una nueva revolución y el legislador debe reflexionar sobre estas cuestiones y las consecuencias que de la coexistencia robots-humanos derivan. Según el Departamento de interior de Estados Unidos, los robots inteligentes o máquinas autónomas avanzadas serán una realidad entre 2022 y 2027¹ y en Japón se habla de que esto ocurrirá en el 2030, de hecho en este país el Gobierno en 2004 aprobó el establecimiento de zonas especiales “Tokku” para probar los robots en entornos reales².

El mercado global de la robótica industrial pasará de 29 mil millones de dólares en el 2013 a 44,48 mil millones de dólares para el año 2020³.

Considerando, además, que los robots aportan nuevas ventajas a la sociedad pero también preocupaciones relativas a sus efectos directos e indirectos en el conjunto de la misma; es necesario abordar no solo cuestiones técnicas, sino éticas, sociales, económicas, de salud y legales con el objeto de garantizar la seguridad de los seres humanos.

¹ Sitio web: (Institute Software Engineering, 2016) https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2016_005_001_453825.pdf (Fecha consulta abril de 2017).

² Sitio web: <http://www.rsj.or.jp/en> (Fecha de consulta: abril de 2017).

³ Sitio web: Informe Industrial Robotics Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast, 2014–2020 ((TMR), 2015). <http://www.automatica-einstrumentacion.com/es/notices/2015/09/el-mercado-de-la-robotica-industrial-43161.php#.WOZRr17r2Uk> (Fecha consulta: abril de 2017).

El presente estudio se centra en despertar desafíos legales e identificar las bases que se quieren implantar a nivel europeo para la creación del derecho de la robótica o robótica legal.

2. ¿POR QUÉ ES NECESARIO QUE LA ROBÓTICA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL TENGAN UNA LEGISLACIÓN Y/O REGULACIÓN ESPECÍFICA PROPIA?

La tecnología ha pasado por diversas fases, una primera en que las personas se conectaban a internet, posteriormente, a través de internet y ahora estamos en la fase de que son las cosas las que conectan a internet para mejorar la vida de las personas. La siguiente fase, que es inminente, va consistir en que las cosas (robots) interactúen con el entorno de manera autónoma e independiente del control humano, con la posibilidad de que incluso las personas se combinen con robots para mejorarse (cyborg).

La robótica avanzada planteará problemas a los que las normas existentes no dan respuesta:

- Multifuncionalidad de los robots: Los robots inteligentes van a ser multidisciplinarios y podrán aplicarse en el ámbito civil, industrial y militar. Habrá máquinas que sustituyan a las personas realizando las tareas domésticas, de cuidado de personas, tareas de vigilancia y seguridad, agrícolas etc. y habrá personas que para mejorar física y mentalmente se hayan implantado máquinas como pueden ser orejas artificiales, corazones artificiales, extremidades artificiales conectadas a nuestros músculos etc. Incluso podrían ser configurados para matar en las guerras. De hecho algunos robots ya están en el mercado como ASIMO⁴ y BUDDY⁵ que hacen compañía y acompañan a las personas, ATLAS⁶ diseñado para búsqueda o rescate, robots cocineros como “Okonomiyaki⁷”, robots asistenciales en Wexham Park Hospital (Berkshire, Reino Unido), robots camareros como Motoman de Asahi Beer⁸ entre otros. El Proyecto Jast que se está gestando en Europa, ha conseguido un robot social que se anticipa a las reacciones humanas.
- Surgirán nuevas situaciones determinadas por las características esenciales de la tecnología y el uso que las personas hacen de las mismas.
- El comportamiento de los robots carece de intuición, consciencia de sí mismos y ética. Los robots van a realizar tareas de los humanos y relacionarse con él pero no funcionan como las personas. Los robots van a causar tensiones culturales,

⁴ Sitio web: <http://asimo.honda.com/> (Fecha consulta: abril de 2017).

⁵ Sitio web: <https://adoptbuddy.com/en/> (Fecha consulta: abril de 2017).

⁶ Sitio web: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/el-mejor-robot-humanoide-de-rescate-ya-tiene-nombre-atlas-robot> (Fecha consulta: abril de 2017).

⁷ Sitio web: <http://www.losandes.com.ar/noticia/mirador-428895> (Fecha consulta: abril de 2017).

⁸ Sitio web: <http://www.creamglobal.com/case-studies/17798/22555/asahi-beer-robot-bartender-uk> (Fecha consulta: abril de 2017).

económicas, sociales y legales. Por ejemplo, ¿qué ocurriría si un robot traspasa una frontera bajo el agua violando el derecho internacional sin supervisión humana?, ¿quién consideramos que es responsable?

- La empatía humana en el robot: Parece evidente que las personas se rendirán a la tecnología y sustituirán a seres vivos –y especialmente a los seres humanos por los robots inteligentes en muchos ámbitos de la vida y entre ellos el laboral. Es probable que no todos concibamos el robot de igual manera pero parece que la tendencia será que los humanos empaticemos con los robots inteligentes y no los identifiquemos como simples aparatos tecnológicos. Y esto se debe a que se mueven de manera autónoma, adoptarán nuestra anatomía, tomarán decisiones e interactuarán con nosotros provocándonos emociones. Querremos protegerlos de una manera especial porque nos cuidarán, ayudarán a tomar decisiones y nos harán compañía. Aflorarán vínculos afectivos muy fuertes con los robots que nos evocarán sentimientos de cariño, respeto y lealtad. Es curioso a este respecto que la consultora Gartner afirma que en 2020 tendremos más conversaciones con robots que con nuestras parejas⁹. Algunos psicólogos están alertando de que la relación que crearemos con los robots inteligentes supondrá riesgos sociales como el que la gente no sea capaz de diferenciar entre la realidad y la ficción, entre lo natural y lo artificial.
- Las decisiones de los robots podrían modificar el comportamiento social. Un estudio del Gobierno Británico de 2006 vaticinó que en los próximos 50 años los robots demandarían los mismos derechos que actualmente ostentan los humanos.

La nueva regulación debe preservar valores como la autenticidad, seguridad y protección de la raza humana, regular las cuestiones éticas y los conflictos que puedan surgir en las relaciones robot-persona y entre robots. No se trata de regular la tecnología sino de regular la sociedad para que siga siendo para los humanos como ellos decidan.

3. DESAFÍOS REGULATORIOS: NORMATIVA EUROPEA

A nivel Europeo la Estrategia global para la política exterior y de seguridad de 2016 de la Unión Europea recoge la necesidad de disponer de “*normas mundiales en ámbitos tales como la biotecnología, la inteligencia artificial, la robótica y los aparatos pilotados a distancia, con el fin de evitar riesgos de seguridad y aprovechar sus beneficios económicos*”. En todos estos ámbitos, la UE pretende promover intercambios de información en los foros multilaterales pertinentes con el fin de encabezar la formulación de normas y crear asociaciones en aquellos ámbitos que se encuentran en los confines de la reglamentación multilateral. El primer paso importante a nivel Europeo ha sido la elaboración de un informe el 31 de mayo de 2016 en que se recogen recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica con el fin de “*asegurar que los robots estén y sigan estando al servicio de los seres humanos*”¹⁰. Este informe ha sido aprobado el 16 de

⁹ Sitio web: http://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/12/30/tecnologia/1483133801_694493_amp.html (Fecha consulta: abril de 2017).

¹⁰ Mady Delvaux.

febrero de 2017 por el Parlamento Europeo¹¹ y recoge las principales líneas de trabajo que deben afrontarse actualmente por el legislador al respecto, entre las que destacamos:

- Creación de una Agencia Europea de Robótica e inteligencia artificial que asesore a las autoridades públicas con sus conocimientos técnicos, éticos y reglamentarios.
- Elaboración de un Código de Conducta ética voluntario que sirva de base para regular quién será responsable de los impactos sociales, ambientales y de salud humana de la robótica y asegurar que operen de acuerdo con las normas legales, de seguridad y éticas. Se habla por ejemplo de la posibilidad de que los robots incluyan interruptores para su desconexión en caso de emergencia. Esta medida será debatida y deberá meditarse quién, en qué condiciones y como puede activarse dicho botón. Recoge una Carta sobre Robótica para la identificación, la supervisión y el cumplimiento de los principios éticos fundamentales desde la fase de diseño y desarrollo. Se trata de generar confianza y credibilidad al implementarse pautas para que el comportamiento de los robots sea uniforme ante situaciones difíciles; y moralmente aceptable atendiendo a la ética humana. Esos principios éticos deben establecerse de manera internacional y desde mi punto de vista no debería dejarse a juicio de ingenieros, sino que deben ser las leyes quien los establezcan con el asesoramiento y participación de los juristas.
- Reglas de responsabilidad por los daños causados por los robots.
- Creación de un estatuto de persona electrónica. Esta medida se fija a largo plazo y con la finalidad de aclarar la responsabilidad en caso de daños.
- Impacto social en materia de empleos debido a la pérdida de empleos o el campo de necesidades del mercado. Se propone el estudio de los modelos de empleo y la viabilidad del actual sistema tributario y social con la llegada de la robótica
- La seguridad. los principios de la seguridad y la privacidad integradas en el diseño deben establecerse en materia de robótica e inteligencia artificial. Se deben incluir en la Estrategia de ciberseguridad de la Unión la robótica y la inteligencia artificial y abordarse aspectos de ciberseguridad en toda materia de robótica.
- Creación de un Registro Europeo de los robots inteligentes: A efectos de la trazabilidad y para facilitar la aplicación de nuevas recomendaciones, cabe introducir un sistema de registro de robots avanzados, basado en los criterios establecidos para la clasificación de los robots.

A nivel mundial y europeo existe un interés y preocupación por reflexionar y debatir sobre los posibles conflictos éticos que puedan existir. Por ello se creó en 2015 un grupo de trabajo llamado Grupo de Evaluación de las Opciones Científicas y Tecnológicas (STOA) que servirá de apoyo al legislador Europeo. Este Grupo ya ha realizado un estudio prospectivo titulado “Aspectos éticos de los Sistemas ciberfísicos¹²”. Se plantean posibles conflictos éticos relacionados con la tecnología que se espera hasta 2050 y clasifica la tecnología en función de sus áreas de aplicación como puede ser asistencia sanitaria, agricultura, fabricación, energía, infraestructuras

¹¹ Sitio web: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+PDF+V0//ES> (Fecha consulta: abril de 2017).

¹² Sitio web: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/563501/EPRS_STU%282016%29563501_EN.pdf (Parlamento Europeo, 2016) (Fecha consulta: abril de 2017).

críticas, logística y transporte, seguridad entre otros. Plantea problemas morales que deberían abordarse por el legislador, como por ejemplo ante la posibilidad de vehículos autónomos ¿quién es el responsable si se produce un fallo en el robot y su hijo tiene un accidente cuando viajaba sólo?

Las principales cuestiones jurídicas entre otras a afrontar son la responsabilidad, la seguridad, la concepción jurídica de los robots, la propiedad de los datos y la privacidad.

4. CUESTIONES LEGALES EN RELACIÓN A ALGUNOS DESAFÍOS REGULATORIOS

En el presente estudio evoco conjeturas y abordo cuatro de los desafíos fundamentales; qué es un robot inteligente, cuestiones de ciberseguridad, la responsabilidad ante los mismos que vendrá determinado por la condición jurídica del robot y la necesidad de un registro de robots inteligentes.

Las preguntas que se están planteando son muchas y de gran trascendencia:

¿Es equiparable la mente artificial a la mente humana? ¿Qué pasa si hay un ciberataque contra robots interconectados o los robots son comprometidos para perpetrar un ciberataque? ¿Quién o como se asume la responsabilidad por daños de los robots? ¿Pueden los robots ser responsables de sus acciones? ¿Pueden cometer delitos? ¿Debe ser un robot juzgado por sus actos igual que una persona y a su mismo nivel por ser inteligente artificialmente aunque carezca de emociones y sentimientos reales? ¿Cómo podemos controlar al robot?

4.1. ¿Qué es un robot inteligente?

Los robots han ido evolucionando de los siguientes modos; primero fueron manipuladores y/o poli articulados, luego mecánicos y/o móviles, luego de control remoto y/o andróides y ahora los robots de cuarta generación serán inteligentes y/o zoomórficos siendo capaces de coexistir y convivir en hogares y trabajos con los humanos. Se espera que la quinta generación sea de micro robots.

Actualmente, los robots actúan bajo las instrucciones explícitas de los humanos y hacen tareas automáticas y complejas como pueden ser cortar el césped, hacer un huevo, entregar cosas, montar materiales etc... Los robots inteligentes podrán sin embargo abordar la complejidad de coordinar múltiples acciones que pueden ser muy dependientes entre sí interactuando con el entorno. Por ello, la sociedad debe dar una respuesta consensuada sobre la definición de robot inteligente. Y esto no es tema sencillo ni baladí pues sobre esos conceptos construiremos el régimen jurídico y pensemos que todavía hoy existen discrepancias sobre el concepto de persona y sobre en qué momento un feto adquiere tal condición.

A nivel legal existen diversas aproximaciones al concepto de robot pero ninguna está reconocida o consensuada a nivel internacional ni europeo:

- **En España, la Real Academia de la Lengua define:**

Robot como:

“1. m. Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas. 2. m. Inform. Programa que explora automáticamente la red para encontrar información”.

Inteligencia:

“1. f. Capacidad de entender o comprender. 2. f. Capacidad de resolver problemas. 3. f. Conocimiento, comprensión, acto de entender. 5. f. Habilidad, destreza y experiencia”.

Inteligencia Artificial:

“Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”.

La inteligencia artificial puede ser de conducción autónoma o semiautónoma. Aunque quizás el aspecto clave que determine la diferencia entre un robot inteligente de otro que no lo es deba establecerse en la capacidad de aprender solos del entorno (machine learning).

- **La Organización Internacional de Estándares (ISO: 8373):**

Define robot industrial como: “Manipulador multifuncional reprogramable con varios grados de libertad, capaz de manipular materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales según trayectorias variables programadas para realizar tareas diversas”.

- **Normas de Derecho civil sobre robótica de 27 -01-2017 no recoge una definición pero sienta algunas bases:**

A estos efectos considera que para la definición de robot inteligente deben tenerse en cuenta las siguientes características:

- o la capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el análisis de dichos datos;
- o la capacidad de aprender a través de la experiencia y la interacción;
- o la forma del soporte físico del robot;
- o la capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno.

Para consensuar una definición de robot inteligente se van a tener que analizar muchos conceptos complejos como la autonomía, el aprendizaje, la conciencia, la evaluación, el libre albedrío, el razonamiento, la capacidad de comprender, la toma de decisiones, la libertad, las emociones, la inteligencia –en humanos, animales y mecánicos– desde

un punto de vista cibernético entre otros y en algunos casos la misma palabra no tendrá el mismo significado en personas, animales y robots.

Desde mi punto de vista, el robot inteligente será aquella máquina física que de manera autónoma a través de programas y sensores¹³ inteligentes pueda llegar a tomar decisiones basándose en la lógica e inteligencia artificial prediciendo las necesidades de los humanos y de las situaciones en las que se ven envueltos actuando, alterando e interactuando con el mundo físico, todo ello sin estar sometidos al control continuo de los humanos.

Los avances científicos permiten que los robots inteligentes puedan realizar actividades actualmente reservadas para los humanos de manera integrada en el entorno laboral y/o social gracias a la información que reciben y de los sensores y a la capacidad de procesamiento de la información a través de algoritmos basados en probabilidades y patrones. Esta técnica en programación es lo que se conoce como programación del aprendizaje, aprendizaje automático o machine learning, y permite auto-aprender a los robots. En la práctica humana sería aprender de las experiencias. Es necesario crear clasificaciones y categorías de estos tipos de robot para poder regularlos, debido a la diversa multifuncionalidad de unos y otros.

Existen dudas sobre si los robots inteligentes podrán llegar a tener consciencia de su propia existencia y tener sentimientos similares a los humanos si esto ocurre será otra generación.

4.2. Cuestiones de ciberseguridad

La Ciberseguridad se está configurando como un derecho de los ciudadanos y un deber de los Estados de garantizar el libre ejercicio de los derechos fundamentales y libertades públicas en la red, promoviendo medios para la seguridad e integridad de las infraestructuras y la información. En el caso de los robots inteligentes existe un interconexión continua e instantánea entre el mundo físico y digital y se deberá velar simultáneamente por la seguridad en ambos entornos.

Los robots inteligentes, como sistemas físicos cibernéticos¹⁴, no están exentos de sufrir ataques y las principales amenazas a las que se enfrentan son el malware, el

¹³ Por «sensores» se entienden los detectores de un fenómeno físico cuya salida (tras su conversión en una señal que puede ser interpretada por una unidad de control) es capaz de generar «programas» o de modificar instrucciones programadas o datos numéricos de un «programa». Esto incluye los «sensores» con capacidades de visión de máquina, formación de imágenes de infrarrojo, formación de imágenes por ondas acústicas, sensibilidad táctil, fijación de la posición inercial, medición acústica u óptica de distancias, dinamometría o torsiometría. Los sensores inteligentes utilizan un mayor número de protocolos de red estándar e Internet para facilitar la comunicación.

¹⁴ Sistemas de ingeniería que interactúan con equipos informáticos que se integran perfectamente para controlar, gestionar y optimizar los procesos físicos en una variedad de áreas de la ciencia de la ingeniería tradicional.

ciberespionaje, denegaciones de servicio, pérdida de información, spam, phishing o daño físico entre otros. La falta de seguridad de los robots puede derivar no solo de ataques sino también de errores de programación. Un fallo en el código puede conllevar resultados fatales como el ocurrido en EEUU en marzo de 2017, en el que un robot mató a una mujer mientras trabajaba¹⁵.

Estos problemas se asocian a alguno de los principios básicos de la ciberseguridad que son la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad. De ahí la necesidad de que los avances tecnológicos se acompañen de medidas de seguridad adecuadas para evitar incidentes de seguridad.

En cuanto a las cuestiones de seguridad, es necesaria la alineación de las políticas de seguridad entre la ciberseguridad y los mundos físicos. Los posibles desajustes pueden llevar a situaciones críticas que ocasionan fallas en los controles de seguridad en ambos entornos. Por ejemplo, bloquear una cuenta de usuario después de un número de errores de inicio de sesión podría no ser tolerable para el entorno físico. ¿Es tolerable que un robot falle varias veces aunque cause daños a las personas? No podemos olvidar que un fallo de seguridad puede ser aprovechado por un tercero para suplantar la identidad del robot o modificar la información que recibe y por tanto la conducta del robot se puede ver completamente alterada.

Puesto que los robots inteligentes van a ser utilizados en el ámbito de la industria, la administración y en el ámbito civil debemos implementar normas, estándares y procedimientos en todos estos campos atendiendo a sus peculiaridades ético-legales, organizativas, técnicas, de control y operativas. En el ámbito industrial un ataque puede provocar víctimas, o daños materiales, reducir la producción, y afectar a la innovación y a las finanzas de la empresa. Hay ámbitos sociales, como el hospitalario, en que los fallos de un robot ponen en riesgo bienes como la propia vida humana al suministrar dosis de medicina inadecuada o desconectar una máquina que regula los signos vitales de una persona.

Algunas de las cuestiones en materia de seguridad a abordar son:

4.2.1. Limitación o prohibición de la fabricación de uso de robots inteligentes contrarios a la ética

Así tendremos que acordar si es posible producir robots con capacidad para atacar y matar o para auto-replicarse¹⁶. Es posible que tengamos que ponderar beneficios y riesgos y que se acuerde limitar el desarrollo tecnológico y avance científico si lo que está en riesgo es la propia humanidad. Debemos regular como deben programarse actividades que son ilícitas o no autorizadas. Se trata de evitar el abuso deliberado de los robots para terrorismo, por ejemplo y de aplicar la ética humana en la tecnología.

¹⁵ Sitio web: <http://www.noticiasdenavarra.com/2017/03/16/ocio-y-cultura/que-mundo/denuncia-la-muerte-de-su-mujer-en-eeuu-a-manos-de-un-robot-defectuoso> (Fecha de consulta: abril de 2017).

¹⁶ Según el físico nuclear y premio nobel de la paz, Józef Rotblat “una descontrolada auto réplica es uno de los peligros de las nuevas tecnologías”.

Tendremos que marcar límites éticos como el respeto a los derechos fundamentales de las personas, transparencia y respeto al derecho legítimo de acceso a la información de las partes interesadas. Así como obligar a los ingenieros a respetar la integridad física, la seguridad, la salud y los derechos de las personas en la fabricación de robots permitiendo la reversibilidad del comportamiento para que sea seguro y fiable.

Ante situaciones éticas difíciles deberemos dar soluciones programáticas como pueden ser:

- o Indicar cuál es la conducta correcta para los humanos
- o Decisiones aleatorias: el robot decide de manera aleatoria entre las diferentes alternativas, sin incluir ética.
- o Impedir que la tecnología tenga tanta información que llegue a plantearse cuestiones éticas. Si no sabe se podría eximir al robot de responsabilidad.
- o En estos casos el robot acuda a un humano para tomar la decisión adecuada.
- o Los programadores informen del código ético al usuario quien de manera informada asume su contenido y por tanto la responsabilidad ante estas situaciones.

4.2.2. La seguridad técnica

Debemos abordar desde la normativa la seguridad técnica para evitar errores o ataques a los robots. Para ello, debemos regular tres principios:

- El principio de diseño seguro. En España, se está configurando lo que se denominan habilitadores digitales¹⁷, esto es, el conjunto de tecnologías que hacen posible que esta nueva industria explote todo su potencial, permitiendo vincular el mundo físico al virtual para hacer de la industria una industria inteligente. Este foro de empresas se ha identificado como un foro de debate adecuado en el ámbito técnico para promover un marco regulatorio y de estandarización de seguridad en el diseño y crear entornos y plataformas colaborativos para el desarrollo de la industria 4.0¹⁸.
- El principio de responsabilidad por defectos en la fabricación. Se deberán implementar controles y medidas de seguridad que incluya:
 - o evaluación del riesgo, para identificar peligros potenciales y estimar el riesgo.
 - o diseño intrínsecamente seguro, para reducir el riesgo.
 - o equipos de protección de seguridad, para riesgos que no pueden ser abordados completamente usando características de diseño intrínsecamente seguras.
 - o dar información al usuario, por ejemplo, publicación de manuales de usuario e impresión de advertencias e instrucciones sobre pegatinas colocadas en robots.

¹⁷ Sitio web: <http://www.industriaconectada40.gob.es/Paginas/Index.aspx#habilitadores> (Ministerio de economía, industria y competitividad, 2017) (Fecha de consulta: abril de 2017).

¹⁸ Se refiere a la cuarta revolución industrial que consiste en la introducción de las tecnologías digitales inteligentes en la industria. Sitio web: <http://www.industriaconectada40.gob.es/Paginas/Index.aspx#habilitadores> (Ministerio de economía, industria y competitividad, 2017) (Fecha de consulta: abril de 2017).

- El principio de acomodación. Desarrollo del mercado de la seguridad dirigido a robots entre los que se pueden destacar: servicios de seguridad en la nube, cifrado en tiempo real, cifrado homomórfico, hacking ético, estándares de seguridad el producto y certificación de confianza digital.

4.2.3. Seguridad en relación con los datos

Se plantean diferentes desafíos en relación con los datos personales y la información confidencial. Los robots inteligentes podrán ser aéreos, móviles, casi invisibles y podrán utilizar tecnologías que permiten el almacenamiento masivo e indiscriminado de datos. Podrán ser entrenados para pensar y tomar decisiones de manera independiente y para recabar datos de manera selectiva y/o masiva, datos de muy diverso tipo y con finalidades muy diversas. Entre estos datos se procesarán datos personales (imágenes, voces, rasgos faciales etc...). El tratamiento de estos datos puede colisionar con el derecho a la intimidad y protección de datos. Es posible que tengamos que reformular algunos aspectos de la regulación en materia de protección de datos y recoger reglas específicas si queremos que los robots funcionen de manera inteligente. El tratamiento de datos de manera indiscriminada exigirá la implementación de medidas técnicas de anonimización y encriptación entre otras. ¿Cómo aplicaremos el derecho al olvido o la supresión en un robot? ¿El derecho a la portabilidad de los datos? Si no se anonimizan los datos, es posible que el uso de los robots deba limitarse al ámbito privado, excluyendo la posibilidad de que actúen en los espacios públicos donde es imposible recabar el consentimiento de las personas para tratar sus datos y se reduce el riesgo de uso de los robots para la vigilancia masiva. Es necesario abordar aspectos relativos al acceso de los datos y a la protección de los datos personales y la intimidad, habida cuenta de las preocupaciones que en esta materia aún podrían suscitar las aplicaciones y los dispositivos que se comunican entre sí y con bases de datos sin intervención humana. La privacidad es un elemento importante para generar confianza.

Otro problema puede derivar de que los robots sean comprometidos y terceros no autorizados accedan a información personal, privada o confidencial. Esto ocurrirá por ejemplo en casos de robots cuidadores, robots asesores legales etc. Debemos establecer procedimientos de actuación para la prevención, detección y también de contingencia; sabiendo que no todas las personas, administraciones y empresas contarán con los conocimientos y medios económicos y técnicos.

La información será cada vez más y más vulnerable y por ello el legislador debe ponderar riesgos en juego como la necesidad de que la transmisión de la información de los robots sea siempre cifrada, y a su vez, deberemos decidir si un robot debe tener derecho a la privacidad, teniendo en cuenta que la falta de privacidad del robot afectará a la privacidad de las personas y la existencia del derecho de privacidad del robot puede afectar a la seguridad de la sociedad.

Tenemos que ver cómo controlar si el robot se está usando para fines ilícitos, ponderaremos derechos como la seguridad versus confidencialidad e intimidad.

Referente a la vida privada, la preocupación se acrecienta en torno al espionaje. Es un desafío de jurisdicción internacional.

En estos aspectos la cultura va a tener un papel relevante así japoneses y estadounidenses tienen distintas sensibilidades morales acerca de dejar el cuidado de las personas mayores sólo en “manos” de robots.

En aras a la ciberseguridad de los datos se deberán aplicar los principios de “accountability”, “privacy by design y by default” y obligatoriedad de la Evaluación de Impacto en la Protección de Datos Personales (EIPD) que es un análisis de los riesgos que un producto o servicio puede entrañar para la protección de datos de los afectados y, como consecuencia de ese análisis, la gestión de dichos riesgos mediante la adopción de las medidas necesarias para eliminarlos o mitigarlos.

Ha de garantizarse la protección de las redes de robots y sistemas de inteligencia artificial interconectados para evitar posibles quiebras de la seguridad, un elevado nivel de seguridad y protección de los datos personales y el debido respeto de la intimidad son esenciales para la comunicación entre los seres humanos y los robots y la inteligencia artificial.

4.2.4. Veracidad de la información o adecuación de la información del robot

Las elevadas capacidades de procesamiento existentes y el tratamiento del big data hace que sea dificultoso para las personas llegar a conocer como el robot ha adoptado una determinada decisión y cuál es la base o fundamento que la forma. Es posible que nos perdamos en algoritmos y modo en que las diferentes capas de sensores interactúan para la formación de la lógica artificial.

Esto nos llevará a plantearnos y hacernos cuestiones en el campo procesal tales como si un robot puede actuar como testigo judicial, si su decisión tiene valor a los efectos de razonamientos judiciales o si las personas que cometen crímenes bajo el control robótico pueden escaparse de la sanción.

En este ámbito se plantea desde la UE y EURON¹⁹ rastrear y grabar la actividad de los robots (caja negra) y brindar una identificación única a cada robot.

4.2.5. Otros desafíos en ciberseguridad:

- Necesidades de métodos para la seguridad de los **sistemas de autocontrol del robot**.
- Necesidad de interoperabilidad y estándares de normas técnicas internacionales.
- Destaca la importancia de la licitud de la ingeniería inversa y las normas abiertas, y garantizar que los robots puedan comunicarse entre sí.

¹⁹ European Robotics research Network

- ¿Cómo abordamos el riesgo ante ciberataques a robots inteligentes interconectados?

Un ataque podría crear una red de robots inteligentes zombies, esto es una cantidad masiva de equipos infectados por un atacante remoto bajo su control. El hecho de la combinación entre el mundo físico y el digital supone que el riesgo de los daños sea crítico.

- Criterios básicos comunes para realizar ensayos de robots en situaciones reales.

4.3. Responsabilidad por las decisiones, actos y omisiones de los robots

Quizás el tema de la responsabilidad sea el que deba abordarse de manera más inmediata debido a la proliferación de los robots, que aumenta la probabilidad de los supuestos de daños o perjuicios causados por acciones u omisiones de los robots. La falta de seguridad jurídica a este respecto puede ser contraproducente para el propio desarrollo de la tecnología y del mercado de la robótica. Es, por tanto muy, importante fijar unos parámetros de actuación en cuanto a límites, condiciones y responsabilidades para lo que será necesario determinar cómo una máquina puede considerarse parcial o totalmente responsable de su conducta y si la misma puede subsumirse en alguna de las categorías jurídicas ahora existentes (es decir, si los robots deben considerarse personas físicas, personas jurídicas, animales u objetos).²⁰

En relación a la responsabilidad de las acciones de los robots debemos plantearnos no sólo qué puede hacer un robot sino qué pueden hacer los humanos para controlarlo y evitarlo.

4.3.1. Marco actual de responsabilidad civil

La responsabilidad civil es la obligación de resarcir por los daños causados los que en el cumplimiento de sus obligaciones incurrieren en dolo, negligencia o morosidad (art. 1101 Código Civil), y los que de cualquier modo contravinieren al tenor de aquélla y su objetivo es restablecer el equilibrio económico de la víctima antes del perjuicio. Para que podamos hablar de obligación de indemnizar se debe:

- a) Causar un daño cierto
- b) Acreditar la relación causa-efecto entre los daños sufridos y la actuación de la persona responsable con infracción de la ley
- c) Valorar el daño económicamente.

En el actual marco jurídico, los robots no pueden ser considerados responsables de los actos u omisiones que causan daños a terceros. El régimen de la responsabilidad civil extracontractual está recogido en los arts. 1902 y siguientes del Código Civil. El hecho

²⁰ Declaración de Schuman del año 1950.

de que los robots tienen capacidad para ser autónomos y auto-aprender determina que sus actos puedan no estar bajo el control o supervisión humano. Y si no se regula y de manera adecuada podría ser difícil demostrar la relación causa-efecto de los perjuicios causados por los robots. Cuanto más aumenta su autonomía, la responsabilidad se diluye en los múltiples actores que participan con el robot; el programador, el fabricante, el operador, el comprador, el propietario, el usuario del robot etc. Las normas tradicionales de responsabilidad civil no son suficientes para generar responsabilidad jurídica por los daños ocasionados por el robot, ya que no permiten determinar la parte que ha de hacerse cargo de la indemnización, ni exigir a dicha parte que repare el daño ocasionado. Por tanto en la medida que son más inteligentes y autónomos se plantea la posibilidad de responsabilizar al mismo robot por actos u omisiones cuya causa no pueda atribuirse a un humano concreto y a los humanos por actos u omisiones de los robots que hayan causado daños que se podrían haber evitado.

Por otro lado, se han realizado estudios como el test del Massachusetts Institute of Technology (MIT)²¹ que equiparó el sentido común de las computadoras con una edad promedio de 4 años. En España, los padres responden por los actos u omisiones de sus hijos menores de catorce años y hasta que no alcanzan la edad de 12 años no están obligados a escucharlos. Se trata de una responsabilidad in vigilando. Sin embargo, se considera la posibilidad de que a largo plazo la inteligencia artificial llegue a superar la capacidad intelectual humana.

En la fabricación se incorporaran desde el principio características de seguridad y ética, reconociendo de ese modo que los fabricantes y comercializadores adquieren responsabilidad jurídica respecto de la calidad de la tecnología que producen o manipulan cuando el comportamiento del robot que ocasionó los daños podría haberse previsto y evitado.

En materia de responsabilidad extracontractual podría no ser suficiente el marco ofrecido por la Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985(4), que solo cubre los daños ocasionados por los defectos de fabricación de un robot a condición de que el perjudicado pueda demostrar el daño real, el defecto del producto y la relación de causa a efecto entre el defecto y el daño (responsabilidad objetiva o responsabilidad sin culpa). La Directiva no cubre los daños causados por la nueva generación de robots, en la medida en que se les puede dotar de capacidades de adaptación y aprendizaje que entrañan cierto grado de imprevisibilidad en su comportamiento.

“También son manifiestas las deficiencias del marco jurídico vigente en el ámbito de la responsabilidad contractual, ya que la existencia de máquinas concebidas para elegir a sus contrapartes, negociar cláusulas contractuales, celebrar contratos y decidir sobre su aplicación hace inaplicables las normas tradicionales, lo que pone de relieve la necesidad de adoptar nuevas normas eficientes y actualizadas, acordes con los avances tecnológicos y las innovaciones recientemente aparecidas y utilizadas en el mercado”²².

²¹ Sitio web: <http://web.mit.edu/> (Fecha de consulta: abril de 2017).

²² Proyecto de informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica del 31-05-2016 del Parlamento Europeo.

No se debe limitar el tipo o el alcance de los daños y perjuicios que puedan ser objeto de compensación, ni tampoco limitar la naturaleza de dicha compensación, por el único motivo de que los daños y perjuicios hayan sido causados por robot y por tanto no por un humano. Se debe por tanto regular la responsabilidad objetiva contractual y extracontractual para adaptarla al nuevo paradigma.

Adicionalmente, se debe estudiar la posibilidad de hablar de responsabilidad de gestión de riesgos que no se centra en la persona «que actuó de manera negligente» como personalmente responsable, sino en la persona que es capaz, en determinadas circunstancias, de minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo. Esto conlleva a que una vez que las partes a las que incumbe la responsabilidad última hayan sido identificadas, dicha responsabilidad debería ser proporcional al nivel real de las instrucciones impartidas a los robots y a su grado de autonomía, de forma que cuanto mayor sea la capacidad de aprendizaje o la autonomía y cuanto más larga haya sido la «formación» del robot, mayor debiera ser la responsabilidad de su formador; las competencias adquiridas a través de la «formación» de un robot no deberían confundirse con las competencias estrictamente dependientes de su capacidad de aprender de modo autónomo; al menos en la etapa actual, la responsabilidad debe recaer en un humano, y no en un robot.²³

Una posible solución a la complejidad de la asignación de responsabilidad por los daños y perjuicios causados por robots cada vez más autónomos, podría ser el establecimiento de un régimen de seguro obligatorio y un fondo común para cubrir los riesgos, que debería regularse con premura para los coches autónomos o sin conductor, tal y como propone la Comisión Europea.

4.3.2. Desafíos de la responsabilidad penal

Uno de los retos que nos encontramos ante la comisión de delitos por robots es la falta de eficacia de las sanciones; los robots carecen de sentimientos y por tanto no sufren por la imposición de las mismas. No concibo posible un juicio entre un robot y una persona. Evidentemente, no están en igualdad de condiciones, ni su aptitud ante la sanción es la misma. Una cosa es tener sentimientos y otra simular tenerlos.

Adicionalmente, se deberá estudiar si un robot puede actuar con intencionalidad o con dolo. Al fin y al cabo sus decisiones son fruto de algoritmos y probabilidades.

4.3.3. Estatus legal de los robots inteligentes

Con el objetivo de limitar los riesgos y dirimir la responsabilidad por la autonomía de los robots se suscita la cuestión de su naturaleza jurídica y de si pertenecen a una de las categorías jurídicas existentes (personas físicas, personas jurídicas, animales u objetos) o si debe crearse una nueva categoría con sus propias características jurídicas.

²³ Propuesta Comisión Europea 27-01-2017.

4.3.3.1. Robot como persona física

El art. 30 del Código Civil establece que “La personalidad se adquiere en el momento del nacimiento con vida, una vez producido el entero desprendimiento del seno materno”. Estos elementos biológicos no pueden darse en un robot.

Los robots inteligentes adquieren la destreza para ejecutar algunas operaciones comparables con la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico. Sin embargo a la presente fecha carecen de otras habilidades como la inteligencia emocional para reconocer el entorno y sobretodo carecen de la intuición. Carecer de intuición y sentimientos es un elemento clave que determina la imposibilidad de configurar una máquina como persona, pues su forma de entender y actuar viene determinada de modo diferente.

El sufrimiento de las personas hace que el castigo y la sanción sea un modo adecuado para rehabilitar o modificar la conducta. Sin embargo un robot carece de dichas emociones y sentimientos y por tanto no juega en igualdad de condiciones que un humano. La sanción en un robot carece para este de eficacia por carecer de sentimientos.

Hans Moravec dijo en 1990 “es fácil comparativamente conseguir que las computadoras muestren capacidades similares a las de un humano adulto en test de inteligencia, y difícil o imposible lograr que posean las habilidades perceptivas y motrices de un bebé de un año”.

Además, se debe primar la superioridad de los humanos para garantizar su especie. Los robots deben estar al servicio de los hombres que los han creado para mejorar sus condiciones de vida.

En conclusión, creo que es un error equiparar robots inteligentes y personas.

4.3.3.2. Robot como persona jurídica

La persona jurídica es una entidad que, sin tener existencia individual física, está sujeta a derechos y obligaciones (art. 35 a 39 Cc). Es por tanto, una figura legal ficticia.

Esta condición legal se les podría atribuir a los robots sin embargo existen varias diferencias que determinarían un trato diferente.

Las **similitudes** del robot con una persona jurídica son:

- Persona de configuración legal, distinta de su propietario.
- Su existencia y capacidad es independiente de su propietario.
- Ambas podrían adquirir capacidad de obrar, esto es capacidad para el ejercicio de derechos y deberes.
- La empresa puede llevar a cabo contrataciones. El robot podría adquirir la capacidad para contratar en su propio nombre. En la actualidad, los robots

contratan en muchos casos a través del software sin intervención humana debido a los servicios digitales.

- Tiene capacidad para causar daños.
- Tiene capacidad para ser responsable penalmente, en este caso la empresa sólo en ciertos supuestos.
- Se podría sancionar al robot aunque los efectos inmediatos no producirían efectos respecto al robot.
- ¿Podría aceptarse que un robot fuera demandado, pudiera interponer demanda?
- Ambas pueden ser propiedad del ser humano y son constituidas por él.
- La empresa tiene el derecho de propiedad que también podría configurarse para el robot. Las empresas pueden comprar y tener cosas en su nombre a pesar de carecer de capacidad mental alguna. Los robots sin embargo tienen inteligencia y capacidad cognitiva.
- Las personas jurídicas adquieren personalidad desde el instante que han quedado válidamente constituidas de acuerdo con la ley. Los robots también quedarán constituidos y adquirirán los derechos de acuerdo con los requisitos que se configuren en la ley. De hecho el robot debería adquirir un estatus jurídico desde el momento que es válidamente inscrito en el Registro correspondiente.

Las **diferencias** que determinan la necesidad de una figura jurídica nueva son:

- La personalidad de las personas jurídicas se constituye en torno a la idea de un grupo de personas físicas que funcionan agrupados y no individualmente. Esta idea sin embargo está alejada de los robots, que están emergiendo para cubrir nuestras carencias o mejorar nuestras deficiencias sustituyendo ciertas acciones y operaciones de los humanos pero no entorno a su agrupación social. Las empresas no han sustituido a los humanos sino que han permitido su organización y facilitado el funcionamiento de la sociedad.
- La persona jurídica también puede nacer de la agrupación de bienes.
- Las personas jurídicas carecen de cuerpo físico. Las personas jurídicas no pueden actuar si no es representada por una persona física por tanto la relación entre ambas es estrecha. ¿Pero en el caso de un robot inteligente? Un robot inteligente puede firmar electrónica o físicamente un contrato tomando una decisión lógica sin necesidad de que en la operación participe una persona física y podría hacerlo en su nombre y con su identificador.
- Configuración legal de los derechos y obligaciones (capacidad jurídica). En el caso de las empresas no se puede hablar de inmadurez psíquica del sujeto, las empresas son incapaces por eso siempre actúan a través de representantes. En el caso de los robots sin embargo se podría fijar un test de inteligencia y de madurez.
- El robot interactúa directamente con el entorno, las empresas sin embargo deben hacerlo a través de sus representantes. Por ejemplo, un robot podría robar, causar un daño de manera autónoma; sin embargo la empresa no puede hacerlo por sí mismo por ser un ente no físico.
- En la persona jurídica se exige siempre el control y la vigilancia del humano: en los robots inteligentes se podría prescindir de esta exigencia. Se podría argumentar la doctrina del levantamiento del velo y responsabilizar

jurídicamente siempre a su titular pero no parece acorde con la realidad de la existencia y funcionamiento del robot, ni con las posibilidades de control reales de su propietario cuya responsabilidad se encaminará a la gestión del riesgo.

- El robot inteligente podría actuar en nombre de la empresa y en su representación bajo el contrato de mandato. La empresa no puede representar a un robot por carecer de condición física.

Desde mi punto de vista el robot y la persona jurídica son condiciones jurídicas distintas.

Ahora bien si consideramos teorías antiformalistas, se podría aplicar la condición de persona jurídica a robot. Estas teorías consideran que en el caso de las personas jurídicas de lo que se trata es de comprender cómo una entidad que no es un hombre puede ser titular de derechos y obligaciones y actuar jurídicamente

4.3.3.3. Robot como animal

La Ley española de 24 de noviembre de 2003 de protección de los animales justifica la protección de los animales por tres motivos:

- Estudios sobre la genética a través del estudio de la fisonomía animal, ha demostrado empíricamente que los argumentos que fueron esgrimidos durante tantos siglos para distanciarnos de los animales carecían de justificación.
- Estudios realizados sobre las capacidades sensoriales y cognoscitivas de los animales no han dejado duda sobre la posibilidad de que éstos puedan experimentar sentimientos como placer, miedo, estrés, ansiedad, dolor o felicidad.
- La difusa frontera entre la protección de los animales y los intereses humanos.

Los motivos esgrimidos para la protección de los animales no pueden ser trasladados a los robots inteligentes pues no tienen una base genética común, ni pueden experimentar a la fecha sentimientos naturales. El último de los motivos sí puede observarse y se hará más evidente con la proliferación de los robots y su uso en los distintos ámbitos de la vida humana, la cuarta revolución supondrá que la protección de los intereses de los humanos conlleva la necesidad de proteger los intereses de los robots.

4.3.3.4. Robot como cosa

Si mantenemos que un robot es una simple máquina, sofisticada y útil pero máquina al fin y al cabo, los robots no tendrían un nivel de autonomía mayor que el que establezca su diseñador o programador. Las cosas son desde el punto de vista jurídico objetos materiales muebles o inmuebles (art. 333 Cc). La cosa se identifica con algo inanimado, carente de vida. Sin embargo, la realidad es que se espera que los robots superen en inteligencia a los humanos y tengan la autonomía para moverse e interactuar. El hecho de que puedan interactuar en el entorno y hacer el bien o el mal hace que otros consideren que son sujetos morales y no simples cosas.

En esta concepción seguiría siendo necesario hacer cambios regulatorios y para fijar las personas responsables en caso de que la responsabilidad sea difusa o la prueba el nexo causal con el daño imposible. En el ámbito empresarial el robot al considerarse una máquina nunca será responsable de sus daños, la responsabilidad sería del empresario a pesar de no intervenir de ningún modo en la operación, ni dando instrucciones que ya vienen programadas o las está auto-programando el robot por sí mismo. En este caso el empresario no podría reclamar por los daños sufridos.

Tendrán que regularse aspectos como si los robots deben considerarse algo “animado” a efectos de por ejemplo la normativa arancelaria de importación.

Las cosas no tienen derechos y obligaciones aunque puedan tener valor económico. El informe de la UE de enero de 2017 reconoce que las mejoras en las capacidades autónomas y cognitivas de los robots las convierten en algo más que simples herramientas y que las normas ordinarias sobre responsabilidad, como la responsabilidad contractual y la responsabilidad extracontractual, son insuficientes para manejarlas.

4.3.3.5. Robot como persona electrónica

La UE aboga por una nueva figura jurídica intermedia entre las cosas y las personas físicas. Dar derechos y obligaciones a las máquinas inteligentes puede parecer extraño pero la configuración artificial o ficticia de la personalidad no es nueva como hemos visto para las personas jurídicas.

En relación a la denominación que se propone por la UE de persona electrónica. En EEUU se habla de persona artificial. El término persona, desde mi punto de vista no es un término adecuado pues el robot es tecnología independiente de la persona y parte de la configuración de la responsabilidad se realiza en torno a la categoría jurídica de cosa. Sin embargo, creo que lo que se pretende con esta terminología es hacer notar que se configura como un sujeto moral con derechos y obligaciones y que se regula de este modo por mantener capacidades similares a la de las personas. En el caso de las personas jurídicas subyace la necesaria existencia de personas físicas para la adopción de decisiones aspecto que se da cuanto hablamos de robots inteligentes. Tampoco el término electrónico me parece muy adecuado en cuanto en realidad hablamos de inteligencia artificial y la mayoría de los robots existentes son electrónicos pero no inteligentes. Por ello, creo que el término artificial sería más adecuado.

Una expresión menos confusa a nivel legal que evitaría cualquier tipo de interpretación extensiva o restrictiva de derechos y deberes con otros status legales y que propongo es simplemente robot inteligente artificialmente.

La condición de personalidad legal permitiría que los robots pudieran ganar dinero, pagar impuestos, poseer activos y demandar o ser demandados en vía judicial independientemente de sus creadores. Sus creadores podrían, como empresarios, tener derechos o deberes respecto del robot y con quienes interactúe el robot. Sin embargo, los robots se asimilan a las cosas en cuanto que son máquinas. La “persona

electrónica” podría ser una combinación de ambas condiciones jurídicas. ¿Admitiríamos las personas el maltrato a un robot? ¿Tendrá el propietario derecho a desenchufarla, o a destruir su programación inteligente? ¿Cuál es el grado mental necesario para un robot para estar legalmente capacitado y adquirir derechos?

Hay que fijar que derechos les queremos otorgar y/o negar.

El hecho de que no se considere cosa no debe impedir que se aplique el régimen jurídico de responsabilidad por producto defectuoso. En relación con errores de producto se aplicaría el art. 136 del Real Decreto 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias (en adelante, TRLGDCU). Si el error está en el software hay que tener en cuenta lo previsto en el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, de propiedad Intelectual que lo considera un bien mueble en relación al art. 136 mencionado. Normalmente, el fabricante del software y del robot no son los mismos de ahí que hagamos la diferenciación.

Un producto será defectuoso si no ofrece la seguridad que cabría legítimamente esperar, teniendo en cuenta todas las circunstancias y, especialmente, su presentación, el uso razonablemente previsible del mismo y el momento de su puesta en circulación. O si no ofrece la seguridad ofrecida por otros ejemplares de la misma serie. (Art. 137 TRLGDCU y art. 6 Directiva 85/374).

El defecto podría devenir del diseño del producto y no de la seguridad. Esto es el robot es defectuoso en su diseño cuando los riesgos previsibles de causación de un daño inherentes al producto podrían haberse reducido o evitado por medio de la adopción de un diseño alternativo razonable por el vendedor u otro distribuidor, o por un predecesor en la cadena de producción o distribución, y la omisión del diseño alternativo supone que el producto no es razonablemente seguro”.

Por último, el robot sería defectuoso debido a la inadecuación o inexistencia de instrucciones o advertencias conforme al estado de la ciencia y la técnica. (STS, 1ª, 3 de diciembre de 1997).

El propietario o el usuario podría haber actuado con negligencia o dolo alterando o dando instrucciones inadecuadas al robot en este caso sería el responsable del daño. Como se puede observar, la mayor parte de las veces será posible remontarse hasta un agente humano concreto (fabricante, propietario o un usuario) y perfectamente imputable (responsable de lo ocurrido); se trata de configurar una personalidad legal específica para los robots de modo que los más avanzados y autónomos puedan ser considerados personas electrónicas con derechos y obligaciones específicos.

Debemos ver cómo configuramos que pueda ser titular de derechos y propiedades y ser al mismo tiempo una propiedad en sí mismo.

La obligación del robot será la de realizar la actividad para la que ha sido adquirido y la del titular la de realizar el adecuado mantenimiento, cuidado y vigilancia el robot. ¿Habrá corresponsabilidad?

Imaginémonos un robot que nos ofrece un producto comercial para lo que tenemos que consignar una cantidad de dinero y que el mismo lo contrata para nosotros. El robot pertenece a un banco. Durante la operación el robot comete un error y el dinero se pierde sin tener rastro, son todas operaciones contables y registros informáticos. En este caso el robot está actuando en representación del banco. Se podría decir que la máquina no es un simple instrumento sino que actúa con un estatus diferente y con un mayor nivel de responsabilidad. ¿El banco en este caso respondería del daño causado por el robot o debe considerarse un error técnico y valorar el grado de responsabilidad el titular del robot y si este ha cumplido con sus obligaciones de mantenimiento, cuidado y vigilancia debe ser exonerado de responsabilidad?

Algunos diríamos que el responsable de comprobar que todos los pasos de la transacción sean adecuados cuando se hacen en su nombre, pero qué pasa si el robot no falla no por un error técnico sino porque adopta una decisión equivocada o no acorde con lo querido por el titular del mismo. ¿En este caso debería responder la empresa? En este caso, dependiendo de la naturaleza jurídica, se podría exonerar a la empresa y respondería el trabajador de los daños causados y todo ello por esa obligación y responsabilidad contractual adquirida. Pero y el robot ¿respondería? En este caso con independencia de que el titular es también el que sufre el daño de manera injusta le debemos exonerar de la responsabilidad o respondería igualmente porque el robot no actúa en representación sino que la actuación es directamente de la persona titular del mismo. Se está hablando de que en este caso se podría exonerar a la persona física o/y jurídica y sería un seguro quien cubriera el daño, ¿pero será esto suficiente? ¿Qué impacto tendría socialmente? ¿Se estaría incentivando el trabajo de los robots frente al de los humanos para evitar responsabilidades? ¿Qué riesgos están dispuestos a cubrirse? ¿Quién sería responsable de los riesgos que nos cubran?

¿Y si en vez hablar de un daño individual hablamos de un daño a una colectividad porque el robot que se ha equivocado trabaja en una infraestructura crítica para un país y los daños que se han provocado son incalculables?

Lo que es evidente es que en este caso el robot no es una simple máquina sino que está generando derechos y obligaciones a la empresa o a su titular y se está posicionando como un representante de la organización entendida como persona que realiza acciones que generan derechos y obligaciones en nombre y por cuenta de otro.

La Unión Europea está hablando de varias alternativas jurídicas en relación a esta responsabilidad hasta que cree la personalidad jurídica específica de los robots:

- Establecer un régimen de seguro obligatorio, en el que los fabricantes o los propietarios de robots estarían obligados a suscribir un contrato de seguro por los posibles daños y perjuicios causados por sus robots.
- La posibilidad y/o necesidad de crear un fondo de responsabilidad de los robots que puede devenir de las tasas impuestas a los empresarios del trabajo que realiza el robot o de donaciones de terceros.

- Permitir que el fabricante, el programador, el propietario o el usuario puedan beneficiarse de un régimen de responsabilidad limitada si contribuyen al fondo de compensación.
- Decidir si conviene crear un fondo general para todos los robots autónomos inteligentes o crear un fondo individual para cada categoría de robot.
- Crear un número de identificación que figure en un registro específico de la UE que asegure la asociación entre el robot y el fondo.

En un futuro habrá personas físicas con implantes robóticos que no deberían incluirse en este estatus. A este respecto a lo mejor es necesario un estatus jurídico diferente para los ciborgs y los hybrot²⁴.

Otras preguntas que nos plantearemos son ¿Qué va a hacer el robot y cómo lo vamos a programar? ¿Debemos limitar el número de robots que puede tener una persona?

4.4. Registro de Robots: ¿Robots con DNI?

La UE quiere implantar la creación de un Registro de robots inteligentes a efectos de la trazabilidad y para facilitar la aplicación de nuevas recomendaciones entre ellas el nacimiento de la condición jurídica de robot y el nacimiento de la responsabilidad derivada de un incumplimiento.

Los robots pueden transitar por la vía pública y en los espacios públicos sin control humano. Debe regularse específicamente esta cuestión pues los espacios públicos deberían reservarse para las personas y no debe ser posible sin regulación específica el tránsito no controlado de los robots salvo que sea bajo el control de una persona. Las Fuerzas de Seguridad de un estado tienen competencia de seguridad y entre sus funciones está la de garantizar y supervisar de manera efectiva la paz en la vía pública. Si los robots pudieran transitar solos por la vía pública sería necesario que estos estuvieran identificados y que se sujetarán a las mismas obligaciones de las personas en cuanto a orden y conductas cívicas y de convivencia. De esa exigencia y control de los robots resulta la necesidad de que las autoridades competentes estén en condiciones de acceder e intercambiar información que les permita supervisar la conducta de los robots como hace con las personas físicas y jurídicas en sus respectivas jurisdicciones.

Con el fin de que las autoridades competentes puedan realizar un seguimiento efectivo de los robots, es importante crear un registro que permita el control, el acceso y el intercambio de información general sobre los robots inteligentes.

Previo a este robot debería crearse el registro de fabricantes y representantes de robots inteligentes.

²⁴ Organismos cibernéticos que combinan neuronas, software y robótica.

El Registro deberá tener en cuenta el tipo del robot, el sector de aplicación, la función del robot y la geografía. A estos efectos se podría utilizar la clasificación de EURON Roboethics Roadmap (2007).

El número de registro. Este registro debería ser administrativo con determinada publicidad registral y con efectos sustantivos civiles.

El Registro de Robots inteligentes artificialmente estará encaminado preferentemente a la identificación del titular del robot, al conocimiento de las características técnicas del mismo y de su aptitud para mover, actividades que realiza, a la comprobación de las inspecciones realizadas, de tener concertado el seguro obligatorio. Tendrá también una función coadyuvante de las distintas Administraciones públicas, Órganos judiciales y Registros civiles o mercantiles con los que se relaciona. En el Registro se establecerán diferentes clasificaciones para el registro de los robots atendiendo al campo en el que interaccionan y actividad que realizan.

En el registro cada robot tendría su propia DNI o DIRIA (Documento de identificación de robot inteligente artificialmente) que sería emitido por una autoridad dependiente del Ministerio de Interior o de la Agencia Europea en esta materia que se cree. Por tanto, el registro será único para cada robot. Junto con el DIRIA se deberá otorgar un permiso que establezca el lugar de actividad del robot y donde puede moverse. Este permiso de circulación debe renovarse periódicamente y siempre que se produzca un cambio de titular registral del robot.

La identificación del robot sirve también para:

- Asegurar el control humano sobre los robots
- Prevenir un uso ilegal de los robots
- Proteger los datos obtenidos por los robots
- Rastrear y grabar el comportamiento y actividad del robot
- Control sobre las respuestas ante dilemas éticos.

La siguiente cuestión que se nos plantea es qué información debe considerarse mínimo indispensable para cumplir con la finalidad descrita. Esta cuestión debe ser de objeto de debate y de alto consenso pero inicialmente identifico los siguientes datos:

- Fabricante
- Certificado de evaluación inicial sobre:
 - Capacidades del robot. Habrá que categorizar las capacidades de los robots y sus grados de autonomía.
 - Versión del software y tecnología utilizada.
 - Necesidad de mantenimiento y revisiones.
 - Acta de ensayos y pruebas de calidad.
 - Memoria descriptiva del sistema de fabricación, procedencia y características de los materiales utilizados, observancia de los requisitos mínimos de seguridad y privacidad en el diseño debidamente sellada por el servicio técnico.

- Copia encriptada del código fuente. Deben crearse medios de acceso al código fuente, a los datos de entrada y a los detalles de construcción de robots que debería, estar disponible cuando fuera necesario, para investigar tanto los accidentes como los daños causados por “robots inteligentes”, así como para velar por su funcionamiento, disponibilidad, fiabilidad, seguridad y protección continuado de los mismos.
- Fecha de creación.
- Entidad que realiza las revisiones e identificación personal del técnico que ha participado de las mismas incluyendo experiencia profesional y formación.
- Certificación de verificación técnica de su idoneidad, optimización y buen estado.
- Autorización para incorporarse al mercado y a la sociedad.
- Identificación o DNI.
- Titular del robot.
- Historial pertinente de cumplimiento y de conducta.
- Datos de contacto e información necesaria para verificar la persona titular del robot.
- Existencia de un seguro.
- Limitaciones.
- Evolución o desarrollo. Registro técnico.
- Tipo de datos que procesa. ¿hay datos personales?
- ¿Tiene dispositivos de video vigilancia?
- ¿la información que obtiene es de una gran base de datos? ¿está conectado a internet? ¿Aprende de la experiencia?
- Capacidad de reciclaje.

Debe dotarse a una autoridad pública de un marco legal adecuado para el ejercicio de sus competencias de inspección, control y sanción ante incumplimientos de seguridad en los robots.

5. CONCLUSIÓN

La nueva generación de robots convivirá con los humanos y trata de ayudarles física y psicológicamente tratando de contribuir a una sociedad más segura y pacífica. Sin embargo, en este trabajo²⁵ se han identificado riesgos a los que la normativa debe dar una solución:

- Fiabilidad de los sistemas de evaluación interna de los robots.
- La imprevisibilidad del comportamiento de los robots.
- Trazabilidad de los procedimientos de evaluación/acciones.
- Identificación de robots y condición jurídica.
- Deberá regularse el tránsito de robots autónomos y establecerse reglas sobre la ocupación de los espacios públicos por robots.

²⁵ Para el desarrollo del trabajo se ha tenido en cuenta las opiniones de (European Robotics Research Network, 2006).

- Cuanto mayor sea la inteligencia artificial de los bots, robots y androides mayor será su autonomía y en consecuencia tendrán menor dependencia de los fabricantes, propietarios y usuarios. Esto nos obliga a revisar la normativa para regular si deben considerarse total o parcialmente responsables de sus actos u omisiones y cuál es su condición jurídica y si deben ser objeto de control y cómo.
- Los robots pueden ser una herramienta que favorezca un mundo más seguro o pueden ser un instrumento que genere inseguridad. Los robots inteligentes podrán ser objeto de ciberataques y ser usados para causar daños personales, reputacionales, patrimoniales, o incluso, podrían llegar a matar o dañar a las personas. La regulación de los robots inteligentes se presenta como un elemento esencial para afrontar las amenazas y desafíos en materia de seguridad que suponen, como para aprovechar sus ventajas indiscutibles para la mejora de la sociedad tanto a nivel económico como social ya sea en el sector industrial, sanitario o de la educación.
- La seguridad:
 - La acción incorrecta que pongan en peligro a los seres vivos y el medio ambiente.
 - Si el robot es controlado por personas malintencionadas, que pudieran modificar el comportamiento del robot en un curso peligroso y fraudulento.
 - Protección de los datos personales y de privacidad, habida cuenta que los sistemas se comunicarán entre sí sin intervención humana.
- Relaciones de los robots en ambientes humanos, lugares de trabajo, hogares, escuelas, hospitales, lugares públicos, oficinas, etc., modificarán profunda y dramáticamente nuestra sociedad.
- Posibilidad de que los seres humanos pierdan sabiduría y habilidades.
- Sustitución o complementariedad de seres humanos (problemas económicos, desempleo humano, fiabilidad, etc.). Es previsible que los robots asumirán gran parte del trabajo que ahora realizan los humanos.
- Problemas psicológicos (desviaciones en las emociones humanas, problemas de apego, desorganización en los niños, temores, pánico, confusión entre real y artificial, sentimiento de subordinación hacia los robots). Cuestiones sobre la dignidad humana.
- Si la evolución les permite adquirir consciencia, los robots inteligentes pueden ser una extraordinaria herramienta utilizada para controlar a los seres humanos.

La ley debe definir principios y normas que permitan resolver los conflictos éticos, legales y de seguridad derivados de la robótica y la inteligencia artificial. Además, puesto que la tecnología afecta a la humanidad, las decisiones a adoptar deben involucrar en la toma de decisión a científicos, empresarios, gobernantes y a las personas.

- Los usos, derechos y límites que queremos establecer. Vamos a tener que ponderar desde un punto de vista ético, práctico y legal si debemos cerrar la puerta a ciertas innovaciones y desarrollos al poner en riesgo la sociedad y la humanidad como la conocemos.

- La descentralización de los distintos ordenamientos jurídicos que establece cada país pueden divergir. Es necesaria una armonización legislativa a nivel europeo e internacional que incluya entre sus objetivos la lucha contra los ilícitos penales, civiles o mercantiles que puedan surgir.
- Es necesaria la creación de una carta internacional de derechos y obligaciones de los robots a fin de hacer frente a los comportamientos potencialmente nocivos de los robots de manera universal garantizando que no se afecte al mercado y que su determinación jurídica sea internacionalmente aceptada.
- Es esencial la participación de juristas en la determinación de la ética a programar en los robots.
- Para garantizar la ciberseguridad y hacer frente a la lucha contra la ciberdelincuencia y las ciberamenazas será necesario un marco legal mejor definido que abarque la fase de prevención, investigación eficiente y eficaz y reacción y resolución de un incidente de seguridad y/o de un ilícito.

Se trata de que la regulación siga construyendo una sociedad para los humanos y no tanto de una sociedad para los robots que carecen de sentimientos y consciencia de sí mismos. Se trata de establecer un marco de derechos y obligaciones para los robots con los que conviviremos por razones de seguridad. Debiendo regularse el diseño y fabricación de los robots y posteriormente cuestiones de seguridad como consecuencia de la coexistencia del robot con los humanos.

“Es el cambio, continuo e inevitable cambio, el factor dominante en la sociedad actual. No se puede tomar más una decisión sensata sin tomar en cuenta no solo el mundo como es, sino el mundo como será...” (Isaac Asimov).