



**DAÑOS CAUSADOS POR LAS COSAS:
UNA NUEVA VISIÓN A RAÍZ DE LA ROBÓTICA
Y DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

JOAQUÍN ATAZ LÓPEZ

CATEDRÁTICO DE DERECHO CIVIL
UNIVERSIDAD DE MURCIA



 UNIVERSITAT DE
BARCELONA

WORKING PAPER 4/2020

Abstract: This paper analyses the peculiarities of the technologies associated with the so-called fourth industrial revolution and the legal regime of civil liability for damage caused by artificial intelligence devices in Spanish law. The aim is not so much to suggest solutions, but to identify the adequacy of traditional civil liability regimes.

Title: Damage caused by things: A new vision as a result of robotics and artificial intelligence

Keywords: Robotics; Artificial Intelligence; Civil Liability; Strict Liability; Vicarious Liability; Product Liability; Guardian of Things Liability

Resumen: En el presente trabajo se analizan las peculiaridades de las tecnologías asociadas a la llamada cuarta revolución industrial y, en particular, el régimen jurídico de la responsabilidad civil por los daños de los dispositivos dotados de inteligencia artificial en el Derecho español. No se trata tanto de sugerir soluciones, como de identificar la adecuación de los regímenes tradicionales de la responsabilidad civil.

Título: Daños causados por las cosas: Una nueva visión a raíz de la robótica y de la inteligencia artificial

Palabras clave : Robótica; Inteligencia artificial; responsabilidad civil; responsabilidad objetiva; responsabilidad vicaria; productos defectuosos; responsabilidad del guardián de las cosas

El presente texto es reproducción de un trabajo realizado en el marco del Proyecto de Investigación nº PGC2018-098206B, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, titulado «*El Derecho de contratos en el entorno digital*», y ha sido previamente publicado como capítulo de libro en HERRADOR GUARDIA (Dir.), *Derecho de Daños 2020*, Lefebvre 2020, págs. 317-375.

SUMARIO

1. PRELIMINAR	4
2. ¿COSAS QUE CAUSAN DAÑOS?	8
2.1. La distinción entre lo que causa el daño y quién responde de él	8
2.2. Los daños causados por las cosas en el Código civil español	10
2.3. La responsabilidad civil del guardián de las cosas en el Código civil.....	14
3. TECNOLOGÍAS ASOCIADAS A LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: CARACTERÍSTICAS QUE AFECTAN AL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA RESPONSABILIDAD CIVIL	15
3.1. Inteligencia artificial, robótica y otras tecnologías digitales emergentes	15
3.1.1. Inteligencia artificial.....	16
3.1.2. Robots.....	19
3.1.3. Las tecnologías digitales emergentes adicionales	23
3.2. Características de la inteligencia artificial y la robótica que pueden afectar a su régimen de responsabilidad civil	26
3.3. La especificidad de las tecnologías digitales emergentes en relación con los elementos clásicos de la responsabilidad civil.....	29
3.3.1. La acción u omisión imputable	29
3.3.2. El daño	30
3.3.3. La relación causal.....	31
4. LA APLICACIÓN DE LOS DISTINTOS RÉGIMENES DE RESPONSABILIDAD CIVIL A LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL O LOS DISPOSITIVOS ROBOTIZADOS	32
4.1. La responsabilidad por hecho propio basada en culpa	32
4.2. El régimen especial de responsabilidad por productos defectuosos	33
4.2.1. El ámbito subjetivo de protección del TR	34
4.2.2. El encaje de las tecnologías digitales emergentes en la noción de «producto» del TR	35
4.2.3. El «defecto» del programa informático, robot o dispositivo interconectado.....	37
4.2.4. La determinación del responsable.....	39
4.2.5. Los daños indemnizables	40
4.3. Otros regímenes de responsabilidad civil que pueden ser aplicables	42
4.3.1. Responsabilidad por servicios defectuosos	42
4.3.2. Responsabilidad contractual.....	43
4.3.3. Responsabilidad vicaria	43
4.3.4. Responsabilidad del guardián de la cosa	44
4.3.5. En particular: el régimen aplicable a los vehículos autónomos	45
5. CONCLUSIÓN SOBRE LAS LIMITACIONES DE LOS ACTUALES RÉGIMENES DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y SOLUCIONES APUNTADAS POR LAS PROPUESTAS EUROPEAS.....	45
5.1. La Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017.....	46
5.1.1. ¿Responsabilidad objetiva o gestión de riesgos?.....	47

5.1.2. Seguro obligatorio y fondo de compensación	48
5.1.3. Reconocimiento de personalidad jurídica para robots complejos.....	48
5.2. El informe del Grupo de Expertos (Informe NTF, noviembre 2019).....	50
6. BIBLIOGRAFÍA	52
7. TEXTOS CITADOS DE LA UNIÓN EUROPEA	56

1. Preliminar

La aparición de Internet tuvo consecuencias transformadoras para los sistemas jurídicos: Que un comprador en un lugar sometido a sus propias leyes pueda acceder al sitio web de un vendedor en cualquier otro lugar, sometido a leyes distintas, obligó a revisar cuestiones básicas de jurisdicción, competencia y Derecho internacional privado, lo que para algunos acaso resultara «inquietante»¹ por cuanto implicaba la introducción de cambios en sistemas legales muy consolidados por el tiempo. Asimismo, el auge de las comunicaciones, el abaratamiento en el coste del transporte y la creación de grandes áreas mundiales de libre intercambio comercial, a veces institucionales, como es el caso de la Unión Europea, otras veces propiciadas por tratados internacionales entre distintos países, pertenecientes o no a la misma área geográfica, llevó el comercio internacional a un punto tal que más que un mero incremento cuantitativo de los intercambios comerciales, se produjo una auténtica transformación cualitativa que, entre otros muchos efectos, ha dado lugar al actual movimiento de modernización del Derecho de contratos que en Europa se está traduciendo en numerosas iniciativas legislativas de ámbito nacional y supranacional.

Pero el desarrollo tecnológico no se detiene, y mientras los juristas estamos todavía adaptando nuestros esquemas legales (y mentales) a aquellos cambios, una nueva tecnología transformadora, que ha sido bautizada como «Cuarta revolución industrial»², irrumpe en el mercado, trayéndonos la robótica, la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes cuya capacidad «disruptiva»³ parece ser que superará, con mucho, a la de las anteriores revoluciones industriales.

Este conjunto de nuevas tecnologías, al que por simplificar el discurso me referiré globalmente como «robótica»⁴, encierra, además, un alto interés económico. Según la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017 —de la que más adelante se detallará la gestación y finalidad— entre 2010 y 2014 las ventas de robots

¹ Esa es la expresión que usa CALO [2015], p. 514.

² Expresión formulada por SCHWAB [2016] (considerado el fundador del Foro Económico Mundial) y que se caracteriza por una fusión de tecnologías que altera o desdibuja las fronteras tradicionales entre la física, la biología y la tecnología digital. En la clasificación de este autor la primera revolución industrial fue la mecanización basada, principalmente, en la máquina de vapor (siglos XVIII y XIX), la segunda tuvo lugar, ya en el siglo XX y nos trajo el uso de la electricidad y la producción en masa, y la tercera —en el tramo final del Siglo XX— vino de la mano de la informática y de la aparición de Internet. Obsérvese como los tiempos entre las distintas revoluciones se van acortando.

³ Se habla de *tecnologías disruptivas* (o *innovaciones disruptivas*) para hacer referencia a los cambios tecnológicos que tienen potencialidad suficiente como para introducir cambios incluso en las relaciones sociales y en el modo de vida. En su sentido original, esta expresión, formulada por BOWER y CHRISTENSEN [1995] se refería exclusivamente a las innovaciones transformadoras de todo un sector industrial.

⁴ A pesar de que la robótica propiamente dicha implica sólo una parte de estas nuevas tecnologías, y probablemente no sea la más importante desde el punto de vista de las transformaciones jurídicas que estas tecnologías puedan provocar. Véase más adelante en el epígrafe 3.1.

aumentaron un 17% de media cada año, y en 2014 las ventas registraron un incremento del 29%, el mayor incremento anual observado hasta entonces. En 2018 el incremento fue de un 6% según el Informe Anual de la Federación Internacional de Robótica⁵ (IFR, por sus siglas en inglés), habiéndose instalado sólo ese año hasta 422000 unidades. Hay, asimismo, estimaciones según las cuales en 2017 se alcanzaron los dos millones de robots industriales en funcionamiento⁶; y esta progresión parece que se mantendrá durante los próximos años y que moverá muchísimos recursos financieros, por lo que las grandes potencias económicas han empezado a disputarse la primacía de este nuevo mercado que implica, en palabras del Parlamento de la UE, «una de las tecnologías estratégicas para el Siglo XXI, tanto a nivel mundial como en Europa»⁷. Y estas tecnologías importan, además, no sólo por el valor económico que su producción implica, sino también por cuanto puede afectar a la remodelación de numerosas industrias⁸; en realidad de casi todas las industrias.

En esta contienda entre potencias industriales por el mercado de la industria robótica, se considera que uno de los elementos particularmente significativos para impulsar el desarrollo y la implantación de este tipo de industrias es el marco legal de la misma; no sólo en los aspectos referidos al régimen de la producción y desarrollo de dispositivos robotizados o con inteligencia artificial, sino también y sobre todo a lo relativo al uso de dichas tecnologías y, en particular, al régimen de resarcimiento de los posibles daños que éstas puedan provocar. De ahí que la Unión Europea, que se ha propuesto no perder cuota de mercado en esta industria, en la que ya participa con un alto porcentaje⁹, en los tres últimos años haya producido varios documentos oficiales sobre esta cuestión¹⁰, en los que intenta buscar un marco legal que otorgue estabilidad y seguridad —necesarias para el despliegue de estas tecnologías— pero no suponga obstáculos innecesarios a la innovación y desarrollo en la materia¹¹. Entre los documentos aprobados se incluyen dos resoluciones del Parlamento Europeo, y varios «estudios» entre los que destaca un documento publicado el pasado 27 de noviembre

⁵ <https://ifr.org/img/office/Sales_Flyer_World_Robotics_2019_web.pdf>.

⁶ MOZO SEOANE [2018b], p. 238.

⁷ Considerando «D» de la Resolución del Parlamento Europeo de 12 de febrero de 2017, «sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica» [P8_TA(2019)0081].

⁸ Considerando «F» de la Resolución citada en la nota anterior.

⁹ Según se afirma en la Resolución del Parlamento Europeo de 12 de febrero de 2019 (considerando E) «alrededor de una cuarta parte de todos los robots industriales, y la mitad de todos los robots de servicios profesionales existentes en el mundo están producidos por empresas europeas».

¹⁰ Véase al final de este trabajo la relación de documentos de la Unión Europea que se citan, con indicación del enlace web de donde se puede descargar su versión oficial

¹¹ Véase el Considerando «U» de la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017: «es necesario disponer de una serie de normas en materia de responsabilidad, transparencia y rendición de cuentas ...(pero)... esas normas no deben afectar al proceso de investigación, innovación y desarrollo en el ámbito de la robótica».

de 2019, titulado «Responsabilidad por inteligencia artificial y otras tecnologías digitales emergentes» (*Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*), elaborado por un grupo de expertos en Responsabilidad y nuevas tecnologías llamado *New Technologies Formation*, y al que en este documento me referiré como Informe NTF (por las siglas del grupo de expertos que lo elaboró). En él se realizan propuestas dirigidas a la regulación del régimen de responsabilidad civil, «sin obstaculizar con ello la innovación»¹².

La cuestión de la reparación de los daños que una nueva tecnología pueda propiciar, es, sin duda, importante siempre. Pero acaso lo sea más en una materia como la relacionada con la robótica, en la que durante décadas el cine y la literatura han venido narrando historias aterradoras en las que la humanidad se ve abocada a enfrentarse a androides u otro tipo de robots¹³ cuyas altas capacidades les han llevado a rebelarse contra sus creadores e intentar dominarles; historias estas que en cierto modo han llegado a penetrar en el inconsciente colectivo y hacen que muchas personas participen del temor de que estas nuevas tecnologías puedan llevar a que los seres humanos pierdan el control frente a las máquinas.

El mismo acuñador de la fórmula «Cuarta Revolución Industrial», SCHWAB, parece compartir estos temores cuando afirma que las tecnologías implicadas en dicha revolución «afectan todos los aspectos de la vida, desde la naturaleza del trabajo hasta lo que significa ser humano, y pueden resultarnos abrumadores si no trabajamos juntos para comprenderlos y manejarlos»¹⁴. Asimismo la propia Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017 que antes se mencionó es, en mi opinión, representativa de dichos temores¹⁵, lo que creo que se pone de manifiesto en la circunstancia de que en el primero de sus “Principios generales”, se citan las conocidas —por los aficionados al género de la ciencia-ficción— «leyes de la robótica de Asimov», las cuales incluso recoge literalmente en nota a pie de página¹⁶. Pero no es nada habitual que una Resolución del Parlamento Europeo cite obras de ficción¹⁷,

¹² Punto B de la Res. 16-2-2017: el objetivo es regular sin obstaculizar el desarrollo de esta industria.

¹³ Técnicamente un *androide* es un robot con forma humana (o aproximadamente humana) casi todas las historias de ciencia ficción se refieren a ellos, pero en alguna, como por ejemplo en la película «Matrix», quien sojuzga a la humanidad carece de forma humana.

¹⁴ Citado por MOZO SEOANE [2018b], p. 240.

¹⁵ Así lo entiende también TOMÁS MARTÍNEZ [2017], pp. 860 y ss., desarrollando aún más el argumento relativo al miedo a lo desconocido como una de las motivaciones de la Resolución. Es un estupendo análisis.

¹⁶ Se trata de tres leyes que en los relatos de robots de Asimov se supone que están grabadas en la capa más básica de la programación de los robots: 1ª Un robot no hará daño a un ser humano ni permitirá que, por inacción, este sufra daño. 2ª Un robot obedecerá las órdenes que reciba de un ser humano, a no ser que las órdenes entren en conflicto con la primera ley. 3ª Un robot protegerá su propia existencia en la medida en que dicha protección no entre en conflicto con las leyes primera y segunda.

incluso aunque la cita se haga sólo en la introducción. Estas «leyes» de Asimov, aparte de estar motivadas por un propósito dramático¹⁸, son principios éticos que el autor supone que en un mundo donde la robótica sea corriente estarán inculcados en la programación de todo robot para garantizar el predominio humano. Pero considerar que la robótica ha de conectarse necesariamente con la ética implica, sin duda, la existencia del mencionado temor al predominio de las máquinas¹⁹. Por ello llama también poderosamente la atención que en la Resolución que estamos comentando, además de recomendaciones para la regulación legal de esta materia, se incluyan varias recomendaciones éticas²⁰ a las que se acompaña, como anexos, un «Código de conducta ética para los ingenieros en robótica» y un «Código deontológico para los comités de ética de la investigación». Es decir: un alto porcentaje del texto de la Resolución se refiere más a la ética que al Derecho.

Estas recomendaciones éticas, por otra parte, aunque aparentemente son menos ambiciosas que las llamadas «leyes de Asimov», no parece probable que, en el caso de que ello fuera posible, lleguen a implementarse en la programación de los dispositivos robóticos, pues no hay que olvidar que gran parte de la investigación y desarrollo en materia de robótica está siendo financiada por las fuerzas armadas, de varios países; en particular por las de los Estados Unidos que, tal y como informa la prensa, ya disponen de misiles «inteligentes» y de «drones asesinos»²¹.

El presente trabajo se centra en el estudio de los problemas de responsabilidad civil asociados a estas nuevas tecnologías. En estos casos se trata de «cosas» que causan daños a terceros. Empezaré por lo tanto, para centrar correctamente la

¹⁷ Aunque no es ésta la única «veleidad» literaria de la Resolución. Ya en su primer párrafo se menciona al Monstruo de Frankenstein, al Golem de Praga o al robot de Karel Capek, que fue quien acuñó el término robot a partir de la palabra «robot» que, según información de la wikipedia, en antiguo eslavo significaba *esclavo* y en checo *trabajo*.

¹⁸ El propio Asimov declaró que las redactó con una premeditada ambigüedad en virtud de la cual fuera posible imaginar, relato tras relato, casos en los que de alguna manera, a pesar de la aparente claridad de estas «leyes», algo sale mal, dotando así de interés al relato (citado por TURNER [2019], p. 2).

¹⁹ No deja de ser llamativo que incluso exista una entrada en la wikipedia sobre «ética en la inteligencia artificial» <https://en.wikipedia.org/wiki/Ethics_of_artificial_intelligence>, y otra sobre «ética en la tecnología» <https://en.wikipedia.org/wiki/Ethics_of_technology>.

²⁰ Los principios éticos son los siguientes cinco: (1) El desarrollo de la robótica debe evaluarse detenidamente a la luz de la seguridad y la salud humanas; (2) Un código de conducta para los ingenieros en robótica —que se incluye como anexo—; (3) El principio de transparencia en virtud del cual siempre ha de ser posible justificar cualquier decisión que se haya adoptado con ayuda de la inteligencia artificial y que pueda tener un impacto significativo sobre la vida de una o varias personas; (4) Principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, además de los consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE; (5) Ha de prestarse especial atención a los robots que representan una amenaza significativa para la privacidad.

²¹ Ya redactadas estas líneas, y dando al texto sus últimos repases, salta a la primera plana internacional la noticia de que el general iraní Soleimani ha sido víctima de un ataque de drones en el aeropuerto de Bagdad.

cuestión, por una breve descripción del régimen, en nuestro Código civil, de los daños causados por cosas, regulado en los artículos 1905 a 1910 del Código civil.

2. ¿Cosas que causan daños?

2.1. La distinción entre lo que causa el daño y quién responde de él

Aunque «causante» de un daño y «responsable» del mismo no son expresiones idénticas, en el lenguaje jurídico ambas resultan intercambiables en numerosos contextos, acaso porque al Derecho sólo le interesa descubrir qué fue lo que causó un daño en la medida en que ello ayude a determinar quién es responsable del mismo²²; es decir: quién debe soportar las consecuencias perjudiciales del daño. Por ello, aunque desde la perspectiva de la causalidad material no hay duda de que en la casi infinita cadena causal de los sucesos que anteceden a cierto daño puede haber «cosas» que han coadyuvado al daño y que, por lo tanto, al menos en ese sentido puramente material, se puede afirmar que lo han «causado»²³, jurídicamente no se suele considerar que sean las cosas las que causan el daño, y hablar de «daños causados por las cosas» parece un contrasentido²⁴, porque es claro que la cosa que haya podido intervenir en la cadena causal no será la responsable del daño, en el sentido jurídico de la palabra, ya que la responsabilidad ha de atribuirse siempre a alguna persona. Y así, por ejemplo, si una persona resulta atropellada por un vehículo de motor, o es agredida con un bate, o cae por una escalera, nadie diría que el *causante del daño* es el vehículo, el bate o la escalera sino, respectivamente, el conductor del vehículo, el agresor que empuñó el bate o el responsable del mantenimiento de la escalera, en la medida, en este último caso, en que se le pueda atribuir alguna acción u omisión que, en la cadena causal, haya podido provocar la caída de la víctima.

Así ocurre, al menos, tratándose de cosas inertes e inanimadas. Pero cuando la «cosa» en cuestión posee movimiento propio, o su actuación tiene la suficiente autonomía como para que se la pueda desvincular de una influencia humana directa, resulta más difícil conectar la actuación de la cosa dañante con alguna conducta humana, por lo que es más probable que se considere que es la cosa la causante (aunque no la responsable, claro está), y así, por ejemplo, si alguien arroja una piedra a otro será claramente responsable del daño y «causante» del mismo. Pero si la piedra cae sobre alguien como consecuencia de un desprendimiento o alud, tal vez haya un

²² Lo que, aunque está relacionado con la afirmación de que la causalidad material y la imputación del daño son problemas distintos (Así, por ejemplo, PANTALEÓN [1990], p. 1562.), no significa exactamente lo mismo.

²³ Recuérdese la distinción aristotélica entre *causa eficiente*, *causa material*, *causa formal* y *causa final*. Desde este punto de vista las cosas podrían ser causa eficiente (o a veces llamada *causa agente*, o *causa motriz*) de un determinado suceso dañoso.

²⁴ Así ocurre en la doctrina española, donde no es corriente que se hable de «cosas causantes de daños». Por el contrario, la doctrina francesa, por las razones que más adelante se expondrán, si suele considerar como categoría específica la de «daños causados por las cosas».

responsable del daño (quizás quien debió tomar medidas para evitar tal desprendimiento, o para impedir que hubiera personas en la zona...), pero será responsable por un daño que no se ha «causado» directamente.

El ejemplo más claro de lo que se acaba de decir se encuentra en el caso de los daños causados por animales; pues un animal —que técnicamente es, en nuestro Derecho, una cosa²⁵— posee no sólo la cualidad de moverse por sí mismo (de ahí que en los textos clásicos se les llamara *semovientes*²⁶), sino también un sistema nervioso que en la medida en que sea lo suficientemente complejo y desarrollado, permite al animal tomar sus propias decisiones, las cuales, ciertamente, no son equiparables, desde un punto de vista jurídico, con las decisiones humanas, pues éstas, movidas por la voluntad e inteligencia hacen que el sujeto sea *responsable* de sus actos y omisiones; pero sí son lo suficientemente autónomas como para que en lenguaje coloquial, pero también, muchas veces, en lenguaje jurídico, se considere, en estos casos, que es el animal el *causante* del daño. Al menos cuando la actuación del animal no ha sido inducida por ningún ser humano²⁷.

Pero como un animal no puede ser jurídicamente responsable —al menos en un sistema jurídico lo suficientemente evolucionado²⁸— en estos casos hay que buscar

²⁵ Para el Código civil claramente todas las entidades impersonales susceptibles de apropiación son «cosas» (cfr. arts. 333 y ss.), lo que responde a la concepción propia del siglo XIX. Hoy día ha aumentado la sensibilidad hacia el resto de los seres vivos, y por ello algunos Códigos han excluido expresamente a los animales de la categoría de las cosas. Véase, por ejemplo el artículo 90a del BGB (reformado en 1990) donde se señala que «los animales no son cosas. Serán protegidos por leyes especiales. Se les aplican las disposiciones sobre cosas por analogía en la medida en que no se establezca algo distinto»; y en similar sentido puede verse el artículo 511.3 del Código civil de Cataluña. En el ámbito del Derecho común español, durante la XII legislatura el Grupo Mixto presentó una Proposición de Ley (*Boletín Oficial del Congreso de los Diputados*, Serie B, Núm 167-5, de 1 de marzo de 2019) en el que se proponía incluir en el art. 333 CC el siguiente texto: «Los animales son seres vivos dotados de sensibilidad. Sólo les será aplicable el régimen jurídico de los bienes en la medida en que sea compatible con su naturaleza y con las disposiciones destinadas a su protección».

²⁶ Lo que, simplemente, reflejaba una característica de ese tipo de cosas, sin que ello implicara que el animal fuera una especie de género intermedio entre personas y cosas propiamente dichas. Véase, no obstante, en contra, la opinión de ROGEL VIDE [2017] (p. 690) para quien los animales no son cosas y no son tampoco personas sino que son «algo intermedio a las unas y a las otras, un tercer género, por decirlo así, al que hay que tratar como tal».

²⁷ Véase BERGEL SAINZ DE BARANDA [2014] p. 379: «Para que resulte aplicable el art. 1905 CC el animal debe haber actuado de forma independiente (es el comportamiento autónomo e inconsciente del animal el que permite imputar la responsabilidad a su poseedor) y no alentado por el poseedor para producir el daño, en cuyo caso ... (el animal) será un mero instrumento para causar un daño».

²⁸ En nuestra historia legislativa puede verse algo parecido a la responsabilidad del propio animal en el *Liber Judiciorum*, donde en VIII, 4, 20 se establece que «si el perro de alguien fuera dañino de manera que destroce los carneros o empezare a maltratar a otras bestias, y fuera prendido, que el amo del perro, tan pronto haya sido advertido, lo entregue a quien sufrió el daño y que lo mate. Y si no quisiere matarlo o entregarlo a aquel a quien consta que se ocasionó el enorme daño, por todo el daño que después hiciere ese perro, que su amo se apresure a pagar una compensación doble» (la traducción es de RAMÍ SERRA y RAMÍ BARCELÓ a partir de la edición del BOE [2015]). Aunque la entrega del animal

una persona (física o jurídica) que sea *responsable* por lo que haga el animal. Y por ello nuestro Código civil, tras establecer en el artículo 1902 el principio general de responsabilidad civil, y aclarar en los artículos 1903 y 1904 que no sólo se responde por los daños directamente causados por el responsable, sino también por los daños causados por las personas que dependen de él, dedica los artículos 1905 y 1906 precisamente a los daños causados por los animales, señalando como posibles responsables al poseedor del animal, que se sirve y beneficia de él (art. 1905) y, para el caso de daños causados por especies cinegéticas, que, como tales, no pueden considerarse poseídas por nadie, al propietario de la heredad de caza, en cuanto es él quien se beneficia de la reproducción y aumento de la misma (art. 1906). Son casos muy distintos, y cada uno de ellos sería merecedor un largo comentario, pero que tienen en común, para lo que ahora nos importa, el que en ambos supuestos lo que el Código civil hace es designar como responsable del daño a quien se beneficia del animal que lo causó, en un caso con responsabilidad objetiva (art. 1905) y en el otro — que muy probablemente haya que considerar derogado por la Ley de caza, o al menos con un ámbito de aplicación extremadamente reducido como consecuencia de la misma— con responsabilidad subjetiva (art. 1906).

2.2. Los daños causados por las cosas en el Código civil español

Pero si examinamos más detenidamente la ordenación de los artículos 1902 y siguientes del Código civil, veremos que los artículos 1905 y 1906 son, en realidad, los dos primeros preceptos de un conjunto de normas que tienen en común el referirse a daños que, de alguna manera, podrían considerarse «causados» directamente por cosas que han actuado con cierta autonomía, de tal modo que el Código civil lo que hace en estos preceptos es buscar a la persona que ha de ser responsable de dichos daños. Así:

- a) Artículos 1905 y 1906 CC: Ya los hemos mencionado; se refieren a los daños causados por animales, es decir: cosas que se mueven por sí solas y toman sus propias decisiones. Es en ellos donde con mayor claridad puede verse a una «cosa» (el animal) como causante del daño.
- b) Artículos 1907 a 1910 CC: Agrupan un conjunto de supuestos que comprenden:
 - Cosas que se caen o derrumban (arts. 1907 y 1908.3º CC).
 - Cosas que explotan o se inflaman (art. 1908.1º CC.).
 - Olores, humos u otras emanaciones de ciertas cosas (arts. 1908.2º y 1908.4º CC).
 - Cosas que caen desde una vivienda (art. 1910 CC).

peligroso para su sacrificio puede verse más como una medida preventiva de futuros daños que como un caso de responsabilidad del propio animal. Véase también el Fuero Real, IV, 4, 20 donde se permite al dueño del animal elegir entre reparar el daño o entregar el animal.

Es decir: cosas que, de alguna manera, se mueven por sí solas (caen o se derrumban) o, también por sí mismas, provocan ciertas emanaciones (humos, olores) o reacciones (explosiones, incendios). Hay en todos estos casos una cierta *autonomía* en la actuación de la cosa que implica que, aunque haya una persona responsable, pueda decirse que el daño lo causó la cosa. El responsable también es causante, ciertamente, al menos en los casos en los que la responsabilidad es subjetiva, pues su omisión o falta de diligencia contribuye a la producción del daño; pero esta conexión entre la conducta del responsable y el daño, es similar a la que existe en los casos de responsabilidad civil por hecho ajeno, en donde aunque en la cadena causal del daño sea posible encontrar una culpa del responsable, la causa directa del daño ha sido la actuación de otra persona; aquella por la que se debe responder.

Este paralelismo entre los supuestos del artículo 1903 y los supuestos de los artículos 1905 y siguientes, me parece evidente y creo que permite comprender la clave del contenido y de la ordenación de los artículos que suceden al 1902. Este precepto, que es el principal de la regulación, establece el régimen general de la responsabilidad civil, que está pensando en los daños causados directamente por el responsable, es decir, en la llamada *responsabilidad civil por acto propio*. Los dos artículos siguientes se ocupan de los supuestos en los que se responde por una actuación ajena realizada por una persona *de la que se debe responder*, y los seis artículos restantes engloban un conjunto de supuestos que tienen en común el que en ellos el daño directamente lo ocasiona una cosa, por la que el responsable debe también responder.

La doctrina española, sin embargo, que sí suele distinguir entre responsabilidad civil por hecho propio y responsabilidad civil por hecho ajeno, normalmente no incluye como categoría la de los «daños causados por las cosas», y ello acaso sea debido, no sólo a la circunstancia ya señalada de que, salvo en el caso de los animales, resulta difícil que jurídicamente hablando se considere «causante» del daño a una cosa, sino también y principalmente al heterogéneo conjunto de criterios que en dichos preceptos se siguen para determinar al sujeto responsable, que hacen extremadamente difícil extraer de todos ellos alguna regla general. Más aún: la mezcla de criterios utilizados, junto con el gran casuismo de estas normas actúan como una especie de pantalla de humo que contribuye a ocultar lo que estos artículos tienen en común: la búsqueda de una persona responsable en los casos en los que el daño ha sido provocado por una cosa que no actuaba bajo la supervisión directa de una persona.

Como ejemplo, puede señalarse el comentario de MANRESA. En las líneas generales del Capítulo II del Título XVI del Libro IV (arts. 1902 a 1910 CC), señala el autor lo siguiente:

“Pero además, no sólo han de responder de sus propios actos las personas, sino que a veces a cargo de ellas puede hallarse el cuidado y la custodia de algunos seres que por su edad o circunstancias especiales no se hallen en condiciones de valerse por sí y estén por dicho motivo bajo su potestad o guarda. Pueden también tener bajo sus órdenes, por razón de su industria o

comodidad, o por otros motivos, dependientes, criados u otras personas sobre los cuales deben ejercer especial vigilancia para evitar que por ignorancia, por impericia, por impremeditación o por falta de las precauciones debidas causen daños a un tercero. Y, por último, para su servicio, comodidad, o recreo pueden tener también algunos animales; y si por no haber ejercido la debida vigilancia sobre dichas personas o no haber procedido con el celo necesario en la custodia y cuidado de los animales mencionados se causara algún daño, sin intención por su parte, obligados han de venir a repararlo, en uno y otro caso...”²⁹

Obsérvese que el autor justifica la presencia en este capítulo de los artículos 1902, 1903, 1904, 1905 y 1906... pero no dice ni una palabra, en esta especie de presentación general del capítulo, de los artículos 1907 a 1910: no se llega a ver lo que estos preceptos tienen en común entre ellos, ni tampoco lo que tienen en común con los artículos 1905 y 1906. Pero no ha sido sólo MANRESA quien no ha llegado a ver la ilación de todos los preceptos que componen este capítulo del Código civil. Tampoco SCÆVOLA³⁰, el otro gran comentarista inmediatamente posterior al Código civil, ni ninguno de los restantes comentarios al Código que se han publicado con posterioridad, incluyendo los dos grandes comentarios publicados ya en el Siglo XXI³¹. Y asimismo, entre los manuales y tratados de responsabilidad civil, el contenido de los artículos 1907 a 1910 aparece repartido en diferentes capítulos sin conexión aparente entre ellos³². La única salvedad que conozco se encuentra en el comentario de SANTOS

²⁹ MANRESA [1907] pp. 597–598. Más adelante, en las páginas 631 y ss., al comentar los artículos 1907 a 1909, al hablar del fundamento o razón jurídica de estos preceptos, señala el autor que en ellos «se establecen las reglas por las cuales se rige la obligación de reparar los daños causados por los edificios ruinosos, o por la industria en ellos ejercida, o por el uso a que se hallaren destinados, así como por las malas condiciones de los mismos».

³⁰ En realidad SCÆVOLA no es un autor propiamente dicho, sino un seudónimo colectivo que se mantuvo a lo largo del tiempo. En la biblioteca del Departamento de Derecho civil de la Universidad de Murcia, no se encuentra una primera edición de los comentarios de SCÆVOLA, sino tan sólo una edición muy posterior, de 1961, en la que, a diferencia de lo que ocurría en la primera edición, ya figura el nombre del autor. Es esta la edición que hemos consultado, que se ocupa de introducir a los artículos 1902 y ss. en el tomo XXXI, pp. 247 y ss.

³¹ Me refiero a los comentarios dirigidos, respectivamente, por CAÑIZARES, DE PABLO, ORDUÑA y VALPUESTA [2016], y el dirigido por BERCOVITZ [2013]. A diferencia de los comentarios de MANRESA y SCÆVOLA en estos comentarios más modernos no se incluye comentario general a los elementos estructurales del Código, y por lo tanto no hay un apartado donde se intente explicar en general el Capítulo II del Título XVI del Libro IV, pero si es corriente que en el primero de los preceptos de las distintas unidades estructurales del Código (en nuestro caso, el comentario al artículo 1902) se viertan algunas reflexiones sobre la estructura y contenido de todo el Título o Capítulo. Así lo hacen PLAZA PENADÉS [2016] y PEÑA LÓPEZ [2013], aunque en ninguno de ambos casos se llega a explicar la función de los artículos 1907-1910 en este capítulo.

³² Así, entre los manuales y tratados publicados en el último cuarto de siglo solamente en la obra dirigida por SOLER PRESAS y DEL OLMO GARCÍA [2014], hay un capítulo titulado «responsabilidad civil del poseedor de animales y cosas», pero el desarrollo del mismo en realidad sólo incluye el caso de los animales. En el resto de los manuales la materia se incluye en ubicaciones muy diversas.

BRIZ [1984], quien, aunque menciona el elemento común de los artículos 1907 a 1909, no llega a desarrollarlo ni a extraer ninguna consecuencia de él³³.

Tampoco en la Propuesta de Código civil de la Asociación de Profesores de Derecho Civil, parece haberse visto esta conexión entre todos estos preceptos, lo que es hasta cierto punto natural habida cuenta de que hasta ahora la doctrina española no la ha destacado³⁴.

Y es que, como he dicho antes, tanto los criterios por los que el Código civil escoge al responsable del daño causado por las cosas, como el tipo de responsabilidad, son bastante heterogéneos. Según los casos responsables serán:

- a) El poseedor de la cosa o el que se sirve de ella, en el caso de daños causados por animales bajo el control directo de una persona (art. 1905 CC), o en el de daños causados por objetos que caigan desde una vivienda (art. 1910 CC). En estos dos casos, además, la responsabilidad civil aparece configurada en el Código como objetiva.
- b) El constructor o diseñador de la cosa, si el daño se debe a un defecto de construcción (art. 1909).
- c) El propietario de la cosa en los restantes supuestos (arts. 1906³⁵, 1907 y 1908), sin que, del tenor de la redacción del Código civil en estos preceptos sea fácil determinar si estamos ante una responsabilidad objetiva o subjetiva.

En realidad la redacción de los artículos 1906, 1907 y 1908 no se limita a decir que el responsable es el propietario, sino que en todos los casos salvo en el del artículo 1908.2º, se añade que el propietario responderá si el daño se debió a alguna circunstancia que implica la *culpa* del propietario, la cual, además, nunca se dice que se haya de presumir. Y así:

- a) En el art. 1906, el propietario de la heredad de caza será responsable *si no hizo lo necesario para impedir la multiplicación de la caza, o si dificultó la acción de los dueños de las fincas contiguas para perseguirla.*

³³ SANTOS BRIZ [1984], p. 615: «Se han inscrito —dice—, sin interrupción por comentarios, los artículos 1907, 1908 y 1909, ya que el Código civil los considera reguladores de aspectos diversos de un solo fenómeno, consistente en la caída de edificios o *daños que puedan causar otras cosas.*»

³⁴ En la propuesta de CC de la Asociación de Profesores de Derecho civil, se contiene dentro de la sección relativa a la responsabilidad objetiva un precepto que es equivalente al actual artículo 1910, y se dedica un capítulo a los daños causados por animales. No hay, pues, en sede de responsabilidad civil, preceptos equivalentes a los actuales artículos 1907 a 1909.

³⁵ En puridad, en el caso del artículo 1906, el responsable no es el propietario de la cosa que causa el daño, pues la caza, mientras viva en libertad, es *res nullius*, sino el propietario de la «heredad de caza».

- b) En el art. 1907 el propietario del edificio es responsable de la ruina del mismo, tan sólo *si ésta sobreviniere por falta de las reparaciones necesarias*.
- c) En el art. 1908.1º se responde por la explosión de máquinas *que no hubieran sido cuidadas con la diligencia debida*, o por la inflamación de sustancias explosivas *que no estuviesen colocadas en lugar seguro y adecuado*.
- d) En el art. 1908.3º, se responde por la caída de árboles *colocados en sitios de tránsito*, cuando no hubiera sido ocasionada por fuerza mayor.
- e) Y en el art. 1908.4º la responsabilidad por las emanaciones de cloacas y depósitos de materias infectantes depende de que éstos hayan sido *construidos sin las precauciones adecuadas al lugar en que estuviesen*.

Pero, claro, si en todos estos supuestos la responsabilidad del propietario es por culpa propia, y la culpa, además no se presume, estos preceptos se vuelven en gran medida inútiles, pues simplemente aplicando el artículo 1902 se llegaría a la conclusión de que en todos estos casos el propietario es responsable por culpa propia. De ahí que en general la doctrina haya venido interpretando estos preceptos asumiendo que en ellos hay, al menos, una presunción de culpa que en realidad no está en la letra de la Ley³⁶.

2.3. La responsabilidad civil del guardián de las cosas en el Código civil

El régimen del Código civil en esta materia es, por lo tanto, casuístico y farragoso. No es fácil en él encontrar una regla general. En los antecedentes legislativos del Código, sin embargo, la regla general estaba clara. El Proyecto de 1851, por ejemplo, inspirado directamente en el Código francés, trataba esta materia de una manera mucho más simplificada en el artículo 1901 cuyo primer párrafo se refería, conjuntamente, a los supuestos de responsabilidad por hecho ajeno y de daños causados por las cosas: «La obligación expresada en el artículo precedente —decía el párrafo primero de la norma— no se limita a la reparación de los perjuicios ocasionados por un hecho propio, sino que se extiende a la de los causados por el hecho de las personas que uno tiene bajo su dependencia, *o por las cosas de que uno se sirve o tiene a su cuidado*»³⁷; y a partir de ahí el resto del artículo 1901 recogía los supuestos concretos de responsabilidad por hecho ajeno (equivalente, por lo tanto, al actual artículo 1903), y los artículos 1902 a 1904 desarrollaban algunos supuestos de daños causados por las cosas; en particular, el caso de los animales (art. 1902), edificio que se arruina (1903) y cosas que caen desde una vivienda (art. 1904). Ninguno de estos casos, implicaba responsabilidad objetiva, pues el último párrafo del artículo 1901 señalaba, también de forma conjunta con la responsabilidad por hecho ajeno, que «la responsabilidad de que se trata en todos los casos de este artículo, cesará cuando las personas en ellos

³⁶ Véase, por todos, el comentario de PEÑA LÓPEZ [2013], pp. 13034 y ss.

³⁷ GARCÍA GOYENA [1852], T. IV, Págs. 253 y ss.

mencionadas prueben que emplearon toda la diligencia de un buen padre de familia para prevenir el daño».

La redacción del Proyecto de 1851, como he dicho antes, está directamente inspirada en la del Código francés. En concreto el artículo 1901 del Proyecto se corresponde con el artículo 1384 del Code³⁸, de acuerdo con el cual «se es responsable no sólo por el daño que se ha causado por el propio hecho, sino también por el causado por las personas por las que se deba responder o por las cosas que se encuentran bajo nuestra guarda». A partir de esta referencia del Código francés, la doctrina francesa ha sabido elaborar una teoría o doctrina relativa a la responsabilidad civil del guardián de las cosas; y por ello es corriente que en las obras francesas, a diferencia de lo que hemos visto que ocurre en las españolas, se diferencie entre responsabilidad civil por hecho propio, responsabilidad civil por hecho ajeno, y responsabilidad civil por los hechos de las cosas³⁹, categoría esta última en la que, por otra parte, ha sido más fácil ver una responsabilidad auténticamente objetiva⁴⁰, aunque la mayoría de la doctrina se inclina por considerar que también aquí la responsabilidad es subjetiva⁴¹. Dentro de esta categoría de daños causados por las cosas, se incluyen los supuesto de daños causados por vicios en una cosa, pero también los casos de daños ocasionados por productos defectuosos, así como los daños derivados del uso y circulación de vehículos de motor.

En realidad, el dónde se incluya, desde el punto de vista sistemático, el tratamiento de ciertos daños, tiene una importancia bastante relativa. Pero el establecimiento de un principio general de responsabilidad civil del guardián de las cosas, puede ser muy útil para resolver asuntos no expresamente previstos en las leyes. En particular así ocurre en el caso de la robótica y la inteligencia artificial.

3. Tecnologías asociadas a la Cuarta Revolución Industrial: características que afectan al régimen jurídico de la responsabilidad civil

3.1. Inteligencia artificial, robótica y otras tecnologías digitales emergentes

¿Por qué se plantean problemas en relación con la responsabilidad civil relacionada con las tecnologías asociadas a la llamada *Cuarta Revolución Industrial*?

³⁸ Hoy día, tras las reformas experimentadas por el Código francés en su proceso de modernización, el antiguo artículo 1384 se ha convertido en el artículo 1242.

³⁹ En realidad, esta distinción es tan clásica en la doctrina francesa que no tiene demasiado sentido citar a algunos autores concretos. Puede verse, no obstante, el gran tratado de la responsabilidad civil de MAZEAUD-CHABAS [1970]

⁴⁰ MAZEAUD [1970], p. 1.

⁴¹ CATHELINÉAU [1999], p. 2. Más recientemente, puede verse, también, con referencia a la doctrina belga, DE PAGE-VAN OMMESLAGHE [2014], Vol. II, pp. 1385 y ss.

Para responder a esta pregunta se hace preciso profundizar algo más en las tecnologías de que estamos hablando; lo que no es tan sencillo como pudiera parecer, pues, de un lado, no es tan fácil definir ni la noción de inteligencia artificial, ni la de robot; y respecto del resto de tecnologías asociadas a éstas, existe, en general, una preocupante falta de precisión al hacer referencia a ellas.

La Resolución del Parlamento Europeo sobre recomendaciones relativas a normas de Derecho civil sobre robótica, habla de «robots», «inteligencia artificial» y «tecnologías de Inteligencia Artificial» sin concretar mucho éstas últimas. Y aunque en su anexo intenta definir qué pueda ser un robot inteligente, en el cuerpo de la Resolución se considera que, precisamente, uno de los problemas con que se enfrenta toda regulación en esta materia viene dado porque no existe una definición generalmente aceptada de robot ni de inteligencia artificial «que sea flexible y no lastre la innovación» (Apartado C), y así la primera petición que realiza a la Comisión es «que proponga definiciones europeas comunes de sistema ciberfísico, sistema autónomo, robot autónomo inteligente y sus distintas subcategorías».

El Informe NTF, por su parte, en el título sólo menciona la «Inteligencia artificial y otras tecnologías digitales emergentes», aunque en su texto sí hace referencia a tres de esas «tecnologías emergentes»: el llamado Internet de las Cosas, los vehículos autónomos, y las llamadas *tecnologías de registros distribuidos* (DLT en sus siglas en inglés), señalando expresamente que la expresión «tecnologías digitales emergentes» es usada en el mismo sentido que en el documento de trabajo de la Comisión de 25 abril 2018 denominado «Responsabilidad para las tecnologías digitales emergentes» (SWD(2018) 137 final), texto este que tampoco contiene una explicación del sentido de tal expresión, pero que menciona, además del Internet de las Cosas, la Inteligencia Artificial, la robótica avanzada y los sistemas autónomos, incluyendo entre estos últimos los dispositivos relacionados con el llamado «hogar inteligente».

Ante esta alarmante falta de precisión, creemos conveniente detenernos unos momentos en indagar en el sentido que cada una de estas tecnologías tiene:

3.1.1. Inteligencia artificial

Posiblemente sea esta noción la verdadera clave que explica por qué los sistemas jurídicos tradicionales tienen problemas para conseguir que el perjudicado por ellas, o como consecuencia de su utilización, obtenga una indemnización en aquellos casos en los que ésta se ve como razonable.

El problema es que la inteligencia artificial, propiamente dicha, resulta muy difícil de definir, probablemente porque tampoco existe una definición indiscutible de lo que sea la inteligencia humana y porque la manera de operar de humanos y máquinas es muy diferente.

Desde los inicios de las investigaciones sobre inteligencia artificial se viene diciendo que puede considerarse que esta existe cuando una máquina consigue resolver problemas para cuya resolución los humanos necesitan usar de su inteligencia⁴²; aunque esta descripción tiene el inconveniente de que incluye dentro de la *inteligencia* a procesos tales como la capacidad de cálculo que, aunque para que los humanos podamos aplicarla necesitamos inteligencia, en una máquina pueden programarse con suma sencillez; lo que implicaría considerar que las simples calculadoras, que cuestan un euro o menos, tienen «inteligencia artificial». Y es que la *inteligencia* no se muestra sólo en el problema que se resuelve, sino principalmente en cómo se enfoca la resolución del mismo, y ahí las máquinas y los seres humanos difieren tremendamente, pues la impresionante capacidad de cálculo de un ordenador, unida a su velocidad, puede producir resultados que los humanos sólo obtenemos usando la intuición y la creatividad⁴³.

A este tipo de inteligencia artificial, que es el único que, según parece, a día de hoy, ha alcanzado la técnica, se la llama a veces *inteligencia artificial débil*, para diferenciarla de una inteligencia artificial *fuerte*, también llamada en ocasiones «*inteligencia artificial general*», basada en redes neuronales artificiales, que, según parece, aún no se ha conseguido lograr, aunque hay ya investigaciones en curso⁴⁴; si bien algunos de los logros de tales investigaciones, como, por ejemplo, la posibilidad de crear sistemas con capacidad de aprendizaje, probablemente trasciendan la simple *inteligencia artificial débil*⁴⁵.

En cualquier caso, y dejando de lado ciertos matices respecto de las posibilidades de la tecnología, lo cierto es que a día de hoy la llamada *inteligencia artificial* poco tiene que ver con la inteligencia humana, pues ambas funcionan de modo muy

⁴² Este enfoque fue planteado ya en 1955, por MCCARTHY, uno de los padres de la ciencia de la inteligencia artificial, en la conferencia de Darmouth de 1955, cuando se iniciaban las investigaciones sobre inteligencia artificial. Véase MCCARTHY *et al.* [1955]. Hoy es casi un lugar común. Así, por ejemplo, ERCILLA [2018], p. 28; KAPLAN [2017] pp. 1 y ss.; LACRUZ MANTECÓN [2019], p. 94 (citando a Brundage); NEVEJANS [2017], p. 31 (citando a Ganascia). Este enfoque es, por otra parte, distinto del de Turing, que se basa en el uso del lenguaje natural. El llamado «test de Turing» implica que habrá que considerar a una máquina inteligente si un humano, comunicándose con una máquina diseñada para generar respuestas similares a las de los humanos, no fuera capaz de diferenciar a la máquina de un interlocutor humano

⁴³ Como ejemplo de lo que se acaba de decir pone KAPLAN [2017] el del juego de las tres en raya. En total —dice— existen 255168 partidas posibles de dicho juego, esa cifra de posibilidades es imposible para los seres humanos, pero no demasiado exigente para un ordenador, el cual nunca podría ser vencido en ese juego, pues para vencer le basta con tener memorizadas todas las posibilidades, haber marcado las partidas victoriosas, y, ante cualquier movimiento de su contendiente humano, elegir al azar alguna de las continuaciones que le den la victoria. El ordenador no podría perder; pero su estrategia ganadora es muy diferente de la que utiliza un humano cuando juega contra otro humano.

⁴⁴ Véase sobre esta tecnología, el artículo de la wikipedia en inglés: <https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_general_intelligence>.

⁴⁵ Véase EBERS [2016], pp. 4–5.

diferente. Las máquinas y programas informáticos llamados *inteligentes*, están altamente especializados para resolver problemas concretos y realizar tareas muy específicas⁴⁶ y, normalmente, repetitivas, pues, como se ha dicho, «la tecnología de inteligencia artificial parece inteligente, pero en realidad no lo es»⁴⁷. Aparte de que, en muchas ocasiones, se llama *inteligencia artificial* a lo que no es sino altísima capacidad de cálculo y gran interconectividad⁴⁸: es decir a la posibilidad de procesar una inmensa cantidad de datos y, a la vista de ellos, establecer inferencias (principalmente estadísticas) que *parecen inteligentes*, pero que en realidad son fruto de un simple análisis estadístico de datos, en el que el hecho diferencial respecto a las posibilidades de la tecnología hasta hace poco se encuentra, simplemente, en el impresionante volumen de datos de que ahora se dispone. En tal sentido se ha llegado a decir que el *big data* es el combustible de la inteligencia artificial.

Por ello no le falta razón a ROGEL VIDE cuando afirma que, a día de hoy, hablar de inteligencia artificial no es más que una licencia del lenguaje⁴⁹; una simple metáfora que, a su vez, provoca un falso silogismo que encierra un sofisma, «El silogismo es el siguiente —dice el autor—. Hay inteligencia artificial. Tal inteligencia se manifiesta a través de robots. Por consiguiente, y sin más, dichos robots son inteligentes»⁵⁰. Este razonamiento del autor me parece indiscutible, no obstante, dada la temática del presente trabajo, para evitar el tener que recurrir a continuos circunloquios, en lo sucesivo hablaré de *inteligencia artificial* o de *máquinas inteligentes*, pero ya desde aquí dejo claro que la expresión es simplemente metafórica.

De otro lado, aunque es cierto, según lo que se acaba de ver, que hablar a día de hoy de inteligencia artificial es, como mínimo, una exageración, ello no significa que las capacidades que ya se pueden alcanzar no impliquen ciertos aspectos novedosos de cara a la responsabilidad civil. En particular la capacidad de aprender de algunos sistemas informáticos, junto con la automatización en la toma de decisiones a partir de

⁴⁶ DÍAZ ALABART [2018], p. 14.

⁴⁷ LIM [2018], p. 1. Los ordenadores —dice— son excelentes en tareas rutinarias y repetitivas. Además, son muy rápidos, por lo que son capaces de calcular muchas iteraciones en un segundo. Por lo tanto, es evidente que las tareas en las que los ordenadores sobresalen son las estructuradas, rutinarias y repetitivas. Esto ya se ha establecido en las líneas de montaje, donde los ordenadores y otras máquinas han sustituido a los humanos porque son más eficientes que los humanos en la repetición, y no se aburren ni se cansan como los humanos.

⁴⁸ Así por ejemplo Pablo RODRÍGUEZ, en su obra de divulgación científica sobre la inteligencia artificial [2018], habla principalmente de macrodatos (es decir, datos en una inmensa cantidad), asumiendo, sin más, que una cosa y la otra son lo mismo.

⁴⁹ ROGEL VIDE [2018b], p. 7. Considera el autor, además, que le parece sorprendente que el objetivo de lograr una auténtica inteligencia artificial parezca deseable a los científicos; punto este último en el que, sin estar totalmente en desacuerdo, me reservo la opinión debido a que entiendo que comprender todas las implicaciones que una auténtica inteligencia artificial tendría exige comprender bien cómo funcionaría esta desde el punto de vista interno, cosa para la que me falta formación.

⁵⁰ ROGEL VIDE [2018b], p. 11.

los datos con que se cuenta, el que estas decisiones puedan basarse en proyecciones estadísticas realizadas a partir de datos de su entorno, implican que, desde el punto de vista jurídico, existe una *imprevisibilidad* respecto a lo que estos sistemas decidirán hacer en un momento dado, así como una disociación o desvinculación de la supervisión humana; imprevisibilidad y desvinculación que, sin duda, hay que tomar en consideración de cara a la exigencia de responsabilidad civil en sistemas subjetivos basados en la culpa, como es, en general, el sistema español.

En suma: las máquinas inteligentes, aunque no sean tan inteligentes como se suele decir, si son *imprevisibles* en su actuación, y capaces de tomar decisiones independientes de la voluntad de los humanos que las programaron o supervisan, lo que acaso nos permita equipararlas a los *animales*, de cara a la posible exigencia de responsabilidad civil.

3.1.2. Robots

En nuestra doctrina GARCÍA-PRIETO CUESTA⁵¹ proporciona la siguiente definición: «Un robot —dice— es una máquina provista de cierta complejidad, tanto en sus componentes como en su diseño o en su comportamiento, y que manipula información acerca de su entorno para así interactuar con él». Los elementos claves de esta noción son:

- a) En primer lugar el robot es una *máquina*, es decir: un objeto con existencia material (a diferencia de los programas informáticos) de origen *no-vivo* o inanimado, si bien esta naturaleza no viviente ha sido ya superada por los *robots biológicos*.
- b) Aunque en la definición el término «complejidad» parece tener su significado habitual (complejo es lo que se compone de elementos diversos), en la explicación de la noción el autor se centra en la *complejidad del comportamiento*, señalando que esta implica la «dificultad para poder predecir sus movimientos futuros», o sea, *impredecibilidad*⁵², cualidad esta que es, en su opinión, la más característica de las propiedades especiales que tienen los robots frente a otras máquinas.
- c) Por último el robot se caracteriza por la manipulación e interacción con su entorno: extrae datos del entorno, los procesa, y responde a ellos.

En definitiva, para este autor, un robot es un mecanismo complejo que interactúa con su entorno, ejercitando una cierta complejidad (desarrollando un comportamiento difícil de predecir), suficiente como para que, en algunos casos, sea capaz de sustituir a un ser humano en algunas de las tareas que realiza, especialmente en un entorno dinámico y cambiante.

⁵¹ GARCÍA-PRIETO CUESTA [2019], pp. 41 y ss.

⁵² GARCÍA-PRIETO CUESTA [2019], p. 43.

Sin embargo, dependiendo del contexto, el término robot puede significar muchas otras cosas. Así, y sin ánimo de ser exhaustivo, a día de hoy se pueden identificar los siguientes sentidos principales en que se usa el término *robot*:

- a) A veces se llama *robot* a ciertos programas informáticos especializados en realizar sin descanso tareas repetitivas, particularmente en Internet, cuya realización por parte de una persona sería muy tediosa, o, en algunos casos, imposible. Estas tareas a veces, pero no necesariamente, requieren de cierta dosis de inteligencia artificial, como ocurre, por ejemplo, en los llamados «robots de búsqueda» (a veces *motores* de búsqueda). En los últimos tiempos a este tipo de *robot* que carece de existencia física independiente y que están especializados en la realización de tareas repetitivas, se les llama «bots», aunque para ciertos *bots* especializados se usan otras denominaciones. Así por ejemplo el «chatbot» es un tipo de *bot* capaz de mantener un diálogo mediante un lenguaje natural con un humano (o con otro *chatbot*) a través de canales de mensajería o redes sociales⁵³.
- b) Otras veces el término *robot* se identifica con el de *autómata*, el cual es —según la Real Academia de la Lengua— un «instrumento o aparato que encierra dentro de sí el mecanismo que le imprime determinados movimientos» (significado 1º), o una «máquina que imita la figura y los movimientos de un ser animado» (significado 2º). Así son «autómatas» los coches o aviones teledirigidos, o incluso los juguetes dotados de movimientos mecánicos. Pero estos aparatos, como quiera que carecen de la capacidad de tomar decisiones y decidir, por ejemplo, cuándo hacer algo, o por dónde moverse, deben estar siempre manejados y supervisados por una persona que, sin duda, será responsable de todos los daños que puedan ocasionar.
- c) Posiblemente por la influencia de la literatura y el cine, en los que los robots habitualmente tienen forma más o menos humana (es decir, son *androides*), es corriente asociar la idea de *robot* con la de autómatas de aspecto humano, o con habilidades propias de los humanos. Así, por ejemplo, el diccionario francés *Petit Robert* (edición de 2018), define el robot como «Máquina automática de aspecto humano capaz de moverse y de actuar»⁵⁴; y en la Enciclopedia Británica se define al robot como «cualquier máquina operada automáticamente que reemplace el esfuerzo humano, aunque no se parezca a los seres humanos en apariencia o no realice las funciones en la forma en que lo hacen los humanos»⁵⁵.
- d) Para la Real Academia de la Lengua, el *robot* es un tipo especializado de *autómata*: «Máquina o ingenio electrónico programable que es capaz de manipular objetos y

⁵³ DÍAZ ALABART [2018], p. 21.

⁵⁴ También, en Francia, el *Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales* define al robot como «una máquina automática de aspecto humano capaz de actuar y de hablar como un ser humano» (citado por NEVEJANS [2017], p. 87).

⁵⁵ <<https://www.britannica.com/technology/robot-technology>>.

realizar diversas operaciones.» Es decir: el robot es un autómeta, pero con unas características especiales: resulta programable y puede manipular objetos.

- e) Desde el punto de vista industrial se define al robot como un «manipulador multifuncional reprogramable capaz de mover materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales, según trayectorias variables programadas para realizar tareas diversas»⁵⁶

Obsérvese como en estas descripciones las fronteras entre *robot* e *inteligencia artificial* aparecen desdibujadas. En algunas de ellas el robot no requiere de inteligencia artificial, y en otras sí; al tiempo que en la primera de las descripciones que se acaban de ver, el *robot* sería casi indistinguible de la inteligencia artificial, o sería sólo un supuesto concreto de ella. Sin embargo entiendo que, a efectos de claridad, y en relación con el problema de la responsabilidad civil, conviene diferenciar claramente entre las nociones de *robot* y de *inteligencia artificial*. Para ello creo que pueden ser útiles las siguientes ideas:

- a) La *inteligencia artificial* se consigue mediante programas informáticos más o menos sofisticados, los cuales, en cuanto *programas informáticos* tienen una existencia virtual pero no material.
- b) No obstante, los programas en los que se basa la llamada inteligencia artificial pueden implementarse en un dispositivo material autónomo, al que podría llamarse, por lo tanto, *dispositivo inteligente* (con todas las salvedades que antes se hicieron sobre el uso del término *inteligencia* en estos casos).
- c) Un dispositivo material automatizado que no posea cierto grado de inteligencia artificial no ha de ser considerado, a los efectos que aquí interesan, un *robot* sino un simple autómeta, respecto de los cuales la determinación de la responsabilidad civil parece simple: de lo que el mero autómeta haga responde, por culpa propia, el humano que lo controlaba (o que debió haberlo controlado).

El *robot* sería, por lo tanto, a los efectos que aquí interesan, un dispositivo material con movilidad y dotado de inteligencia artificial⁵⁷. Caracteres básicos estos a

⁵⁶ Definición de la *Asociación de Industrias Robóticas* (RIA), tomada de GARCÍA-PRIETO CUESTA [2019], p. 42. Véase, en sentido muy similar, la definición de la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR) — citada en el mismo lugar—: «mecanismo formado generalmente por elementos en serie, articulados entre sí, destinado al agarre o desplazamiento de objetos».

⁵⁷ NEVEJANS [2017], pp. 100 y ss., autora de una de las obras sobre derecho y robótica más extensa en el ámbito del Derecho europeo, destaca como características fundamentales para calificar a un robot el que debe tratarse de una máquina material, con una fuente de energía, capacidad de percibir su entorno y actuar sobre la realidad, y de tomar decisiones y aprender, cualidades estas últimas que exigen de la llamada inteligencia artificial. La movilidad o autonomía, por el contrario, para esta autora es sólo un criterio complementario, no fundamental; acaso porque en la actualidad los robots industriales, aunque tienen todos ellos piezas móviles, no siempre son autónomos ellos mismos; aunque

los que entiendo que habría que añadir la posibilidad de comunicarse con su entorno extrayendo datos de él y (tras haberlos procesado) ofreciendo una respuesta apropiada a tales datos, según su programación. Esta comunicación con el entorno exigirá que el dispositivo esté dotado de los sensores adecuados⁵⁸.

Como caracteres de los robots que se suelen citar, y que aunque se dan en la mayor parte de los casos, o, al menos, en muchas ocasiones, no parece que desde el punto de vista jurídico ofrezcan ninguna especificidad con relación al régimen jurídico aplicable en materia de responsabilidad civil, podemos señalar las siguientes:

- a) Posibilidad de aprender de la experiencia en virtud de la cual el robot (en realidad el programa informático que lo controla) puede modificar su respuesta a la vista de los datos nuevos adquiridos, entre los que se debe contar el posible resultado que hayan tenido las respuestas anteriores ante estímulos similares. Que esta capacidad, cuando se produce, se encuentre en un robot, no parece añadirle ninguna característica esencial que no viniera ya dada por la circunstancia de que al robot se le presupone la implementación de ciertas dosis de inteligencia artificial.
- b) Haber sido diseñado para la realización de trabajos o tareas propias de los seres humanos, tal y como presupone la enciclopedia británica, pues cuál sea la tarea para la que se diseñó no parece que haya de afectar al régimen de su responsabilidad civil. Aunque el que el robot haya sido pensado para sustituir al ser humano si tiene una indudable trascendencia en otros ámbitos del Derecho como puede ser, por ejemplo, el Derecho del trabajo, así como unas indudables repercusiones sociales.

La Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017 que, como antes se dijo, considera que es imprescindible una definición de robot, desde el punto de vista legal, establecida a nivel europeo, señala algunas de estas características como las que deben ser tomadas en consideración para tal definición. Así en su Anexo, bajo el rótulo de «Definición y clasificación de los robots inteligentes», se dice que debe establecerse una definición europea común de robots autónomos «inteligentes», cuando proceda, incluidas las definiciones de sus subcategorías, teniendo en cuenta las siguientes características:

- a) la capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el análisis de dichos datos;

hay que decir que, en realidad, los dispositivos a los que en la industria se llama «robots» tampoco tienen siempre inteligencia artificial.

⁵⁸ Margot Kaminski describe a los robots diciendo que se trata de *software con cuerpo* (citada por SÁNCHEZ DEL CAMPO [2016], p. 41). Es una descripción muy simple, en la que probablemente falten algunos detalles (como la movilidad) pero que tiene la ventaja de ser enormemente gráfica.

- b) la capacidad de aprender a través de la experiencia y la interacción;
- c) la forma del soporte físico del robot;
- d) la capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno.

Desde el punto de vista de la responsabilidad civil, dado que excluimos de la noción de robot a los meros autómatas, resulta que en los daños causados por estos dispositivos se reproducirán los problemas que ya se señalaron para el caso de la inteligencia artificial. Pero, además, la materialidad del robot y su habitual posibilidad de movimiento, añaden una circunstancia importante a tener en cuenta: a diferencia de la inteligencia artificial no implementada en algún dispositivo material, los robots pueden causar daños físicos a los seres humanos, y acaso sean estos posibles daños físicos los que están detrás de la reciente preocupación por la cuestión de la responsabilidad civil derivada de la robótica⁵⁹. Y es que, aunque, por ejemplo, un daño consistente en la pérdida de datos puede ser de una cuantía económica superior a una lesión física moderada, desde el punto de vista del inconsciente colectivo esta última es mucho más importante y, acaso por ello, afirma *Ryan Calo* que en Estados Unidos no empezaron a prosperar las demandas basadas en puros fallos de *software* hasta que empezó a fallar *software* con ramificaciones físicas susceptibles de ocasionar daños a las personas, como por ejemplo, sistemas de control de la navegación, o de aceleración o frenado de los automóviles⁶⁰.

3.1.3. Las tecnologías digitales emergentes adicionales

Las que venimos llamando «tecnologías digitales emergentes», son en realidad, programas informáticos o dispositivos dotados de ellos que participan de las características de la inteligencia artificial y, a veces, de los robots. Se citan aparte simplemente porque hay una industria independiente en torno a ellos. Podemos incluir aquí los siguientes supuestos:

3.1.3.1. Drones.

Los llamados drones, cuya denominación procede del término inglés *drone* (= Abejorro), son, según la Real Academia de la Lengua, dispositivos aéreos no tripulados. Como no están tripulados, su movimiento ha de estar controlado, bien sea a distancia por algún ser humano que debe tener a la vista al propio dron, o, al menos, lo que desde este se puede ver, en el caso de que el dron esté dotado de dispositivos sensores capaces de transmitir su entorno al operador humano, bien sea mediante software

⁵⁹ Tal vez sea significativo, desde este punto de vista, que en el primer párrafo del Informe NTF (p. 3) que cumple la función de una *exposición de motivos*, al mencionar la posibilidad de que con estas tecnologías se ocasione algún daño, se destacan los posibles daños corporales: «*such as bodily injury or other harm*» (dice).

⁶⁰ CALO [2011] p. 576.

especializado incorporado al dispositivo⁶¹, caso este en el que el «dron» reuniría las características propias de los robots, según se acaba de ver.

Desde el punto de vista jurídico, los drones, debido a su capacidad de volar, quedan sometidos al complejo régimen que regula la navegación aérea civil y militar. Desde el punto de vista de la responsabilidad civil, además de la posibilidad de que el dron choque con algún objeto, o caiga, causando así un daño, es de destacar la gran posibilidad para los drones de vulnerar los derechos de intimidad e imagen: los drones pueden incorporar cámaras que graben su entorno, y su pequeño tamaño y capacidad de vuelo hace que prácticamente puedan llegar a cualquier lugar.

3.1.3.2. Vehículos autónomos.

Este tipo de vehículos se supone que pueden circular por sí solos por las carreteras, transportando pasajeros, y que están programados para solventar todas las vicisitudes que en el curso de una circulación de vehículos normal puedan llegar a presentarse. Constituyen, por tanto, una de las tecnologías estrella de la que más se habla en los medios de comunicación y que, según parece, reducirá la siniestralidad del tráfico, haciendo la conducción mucho más segura; aunque esto, en parte, es, a día de hoy, solamente una promesa, que, al menos según LIM⁶², todavía está lejos de ser factible; razón esta por la que la mayoría de los Estados miembros de la UE aún no disponen de normas específicas sobre la conducción de estos vehículos. Como excepciones el Informe NTF⁶³ menciona el Decreto italiano de 28 de febrero de 2018, sobre la prueba de vehículos conectados y automatizados en la vía pública⁶⁴; en algunos países en los que ha habido modificaciones recientes esta cuestión no se haya tratado no significa necesariamente que esté sin regular, sino que se entiende que la regulación previa era suficiente, aunque en ella no se hubiera previsto la posibilidad de los vehículos autónomos. El informe NTF cita en este sentido el caso de Alemania en donde ya la Ley de Tráfico de Carreteras (*Straßenverkehrsgesetz*) establecía la responsabilidad objetiva del poseedor del vehículo.

Desde el punto de vista de nuestro estudio, estos vehículos automatizados, encajan perfectamente con la noción de *robot* vista en el epígrafe anterior.

⁶¹ Véase sobre los distintos tipos de drones y sus elementos, *Barrio Andrés* [2018a], pp. 32 y ss.

⁶² LIM [2018].

⁶³ *Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies* [2019], p. 15.

⁶⁴ El art. 19 de esta norma establece que el solicitante de la autorización para la prueba de vehículos automatizados en la vía pública debe demostrar que cuenta con una cobertura de seguro de responsabilidad civil suficiente.

3.1.3.3. Internet de las Cosas y hogares inteligentes.

Con la denominación de *Internet de las Cosas* (IoT, en sus siglas en inglés), se hace referencia a la interconexión digital de objetos de uso cotidiano, lo que incluye los objetos que habitualmente puedan encontrarse en una vivienda (*domótica*), dispositivos industriales e incluso objetos diseñados para llevar «puestos» tales como relojes, pulseras o complementos (objetos a los que, con un evidente anglicismo, se denomina *wearables*). Implica un cambio en el paradigma en el sentido de que Internet ya no será sólo un lugar donde se conectarán las personas, sino que los propios objetos estarán interconectados de tal manera que cualquiera de ellos, según su programación, podrá recabar datos de cualquier otro objeto también conectado. Esta tecnología se supone que tiene una potencialidad transformadora equiparable a, por ejemplo, la introducción de la electricidad en la economía. LOHSSE pone el siguiente ejemplo: «Mientras que hace mucho tiempo los agricultores utilizaban bombas mecánicas accionadas por la fuerza muscular humana o animal para regar sus campos, cuando se introdujo la electricidad, esas bombas se conectaron a una red —la red de electricidad— y se convirtieron en bombas eléctricas. Una vez más, las bombas se conectan a una red —la nube— y obtienen acceso a la Inteligencia Artificial, convirtiéndose así en bombas “inteligentes”. A través del Internet de las cosas estas bombas “inteligentes” están conectadas con sensores distribuidos en el campo que permiten a las bombas decidir, por ejemplo, qué plantas regar, cuándo, cuánta agua utilizar y cuándo comprar el agua, es decir, elegir el momento en que el suministro de agua se ofrece al precio más barato. La misma transición puede hacerse con prácticamente todos los productos: cada producto puede convertirse en un producto “inteligente”»⁶⁵.

Un hogar inteligente, por su parte es, en realidad una aplicación práctica del Internet de las Cosas, es decir: un hogar en el que determinados servicios tales como instalación eléctrica, gas o agua, así como ciertos objetos cotidianos estarán conectados a Internet y regidos por un programa informático que permitirá la automatización de su comportamiento, o la monitorización a distancia del mismo desde algún dispositivo externo tal como, por ejemplo, el teléfono móvil.

Desde el punto de vista que aquí nos interesa, estas tecnologías que sin duda generarán —o están ya generando— su propia industria, no son sino implementaciones concretas de dispositivos dotados de inteligencia artificial.

3.1.3.4. Tecnologías de Registros distribuidos (DLT).

Esta tecnología es la que está detrás de fenómenos tales como los llamados contratos inteligentes, o el *blockchain*, el cual, a su vez, está en la base de las criptomonedas. Se trata de una tecnología que permite la realización confiable y segura de cualquier tipo de transacción entre dos o más personas sin necesidad de intermediarios, a través de Internet y que, en su sentido más básico, implica una estructura de datos que se

⁶⁵ LOHSSE [2019], p. 11.

distribuye geográficamente de modo que son varios los servidores que tratan simultáneamente la información. Es, en cierto modo, una base de datos descentralizada pensada para mantener la integridad de la información y en la que la seguridad se basa en la identificación criptográfica de los usuarios autorizados. Es una tecnología ciertamente novedosa, que plantea numerosos problemas jurídicos, particularmente en su aplicación en el sector financiero⁶⁶, pero que no parece implicar el uso de inteligencia artificial, aunque sí comparte alguna de las características que mencionaré en el próximo apartado y que pueden afectar al régimen de la responsabilidad civil, siendo esta, posiblemente, la razón de que el Informe NTF incluya a esta tecnología entre las que son objeto de su análisis.

La conclusión del examen de todas estas *tecnologías digitales emergentes* es la de que en todas ellas está presente la inteligencia artificial, y en muchas de ellas también la robótica; razón por la que, aunque tendré en cuenta estas tecnologías y citaré algunos ejemplos basados en ellas, no incluiré, en este trabajo —que pretende solamente dar una visión general del problema— un apartado concreto dedicado a cada una de estas tecnologías.

3.2. Características de la inteligencia artificial y la robótica que pueden afectar a su régimen de responsabilidad civil

¿Por qué estas tecnologías plantean problemas de cara a la responsabilidad civil? Lo cierto es que no siempre los autores que han tratado la cuestión han empezado por hacerse esta pregunta⁶⁷, sino que en alguna ocasión da casi la sensación que se asume que estas tecnologías, al ser nuevas, no tienen reflejo exacto en el régimen de la responsabilidad civil. Pero eso es un apriorismo falaz: una de las grandes virtudes de nuestro Código es la generalidad de sus formulaciones que permite a muchos preceptos reinventarse a lo largo del tiempo sin necesidad de su modificación. En particular eso ocurre con el artículo 1902 del Código civil, que nacido para una sociedad rural y poco tecnificada, en la que los daños que una persona podía causar a otra eran muy limitados, como demuestra la relativamente poca importancia que jurisprudencial y doctrinalmente tenía la cuestión de la responsabilidad civil a finales del Siglo XIX, sigue hoy prestando sus servicios para la generalidad de los supuestos. Es cierto que ha habido que modificar los criterios jurisprudenciales relativos a la determinación del estándar de la diligencia exigible en algunos casos, y, sobre todo, revisar las cuestiones relacionadas con la carga de la prueba. Pero al final el artículo 1902 permanece inmodificado y sigue siendo tan útil en nuestra sociedad post-industrial como lo fue en la sociedad rural española del último cuarto del siglo XIX, o incluso más útil hoy día, puesto que el número de supuestos en los que resulta de aplicación ha aumentado.

⁶⁶ Véase, en la doctrina española, la obra de IBÁÑEZ JIMÉNEZ [2018].

⁶⁷ Sí lo hacen EBERS, pp. 6 y ss., que menciona la pérdida de dirección y pérdida de control, junto a los problemas de imputación.

En el Informe NTF se mencionan una serie de características del *software* y del *hardware* implicados en estas nuevas tecnologías que afectan al tratamiento jurídico de la responsabilidad civil por los daños que se puedan derivar del uso de las mismas, principalmente porque tales características obstaculizan la determinación de una persona a la que se pueda considerar responsable del daño, y, por ello, reducen las posibilidades de prosperabilidad de una reclamación de responsabilidad civil. En particular el informe menciona, como características importantes a estos efectos las de complejidad, opacidad, apertura, autonomía, previsibilidad, vinculación a datos externos y vulnerabilidad⁶⁸. Veamoslas por separado⁶⁹:

- a) **Complejidad.** Esta característica se refiere a la combinación del *hardware* y del *software* implicado en estas nuevas tecnologías. El *hardware* —se dice— suele estar compuesto de múltiples partes cuya interacción requiere un alto grado de sofisticación técnica; de modo que la combinación con un porcentaje cada vez mayor de componentes digitales, hace que esta tecnología sea aún más compleja y dificulta la aplicación de unas normas de responsabilidad civil que están pensadas para ser aplicadas al *causante* del daño. Pero en estos sistemas puede ser muy difícil determinar qué componente es el que ha causado el daño. Cuando, por ejemplo, un vehículo autónomo interactúa con otros vehículos autónomos en una infraestructura de carreteras, interconectados todos ellos a través de la nube, puede ser verdaderamente difícil averiguar donde ha tenido su origen el problema que finalmente ocasionó un accidente. «La pluralidad de los actores de los ecosistemas digitales hace cada vez más difícil saber quién puede ser responsable de los daños causados»⁷⁰.
- b) **Opacidad.** Con ella se quiere indicar que los algoritmos que componen el código de funcionamiento de estos dispositivos es difícilmente comprensible, no sólo para un lego, sino incluso para los expertos. Sobre todo cuando el dispositivo incluye la característica del autoaprendizaje (*machine learning*). Al final, dice el Informe NTF (p. 33) viene a ser una especie de «*caja negra*» que ha evolucionado a través del autoaprendizaje y del que podemos ser capaces de comprobar sus efectos, pero no de entender cómo o por qué funciona. Esta circunstancia actúa sobre el régimen de la responsabilidad civil de modo similar a la anterior: en un sistema que requiere la identificación del componente que ocasionó el daño, resulta muy difícil, si no imposible, localizar el origen del mismo.

⁶⁸ Report from de Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation [2019], pp. 32 y ss.

⁶⁹ Aunque en las líneas que siguen, a la hora de explicar cada una de estas características, utilizo la explicación que de ellas se da en el Informe NTF, entremezcladas con dichas explicaciones se encuentran reflexiones propias; particularmente en lo relativo a cómo afectan estas características al régimen de responsabilidad civil.

⁷⁰ Informe NTF [2019], pp. 32–33.

- c) **Apertura.** Con esta expresión el Informe NTF quiere indicar que los sistemas informáticos que están en la base de las tecnologías sobre las que estamos hablando, no se ponen en circulación como sistemas cerrados e invariables, sino que están sujetos a actualizaciones y mejoras posteriores a su puesta en circulación. Asimismo a menudo necesitan interactuar con otros sistemas o fuentes de datos para funcionar correctamente, lo que exige que su propio diseño prevea esta posibilidad, dejando abierta la posibilidad de una ulterior entrada externa⁷¹. Esto implica un cambio en la noción clásica de lo que es un *producto terminado* que puede perturbar la correcta aplicación de la Directiva de Responsabilidad civil por productos defectuosos.
- d) **Autonomía.** Característica ésta con la que se quiere indicar que los dispositivos robotizados y dotados de inteligencia artificial han sido diseñados para trabajar de modo autónomo; prácticamente sin control o supervisión humana (aunque en alguno de ellos pueda requerirse una mínima supervisión). Si a ello añadimos, una vez más, el autoaprendizaje, en cuanto implica la capacidad de alterar los algoritmos iniciales a partir de los datos externos recogidos, se produce una fuerte *desvinculación* entre la hipotética conducta humana y la acción del dispositivo robotizado, que, una vez más, dificulta la determinación de un responsable, principalmente en sistemas subjetivos de responsabilidad civil basados en culpa.
- e) **Previsibilidad.** O mejor dicho: falta de ella, por cuanto muchos de estos sistemas están diseñados no sólo para responder a estímulos predefinidos, sino también para identificar y clasificar nuevos estímulos y vincularlos a una reacción correspondiente elegida por el propio dispositivo, que no ha sido prevista directamente en la programación del mismo. Pero si la actuación del dispositivo es difícilmente previsible, una vez más resultará complicado exigir de quien se beneficia de él una responsabilidad civil basada en culpa.
- f) **Vinculación a datos externos.** Hablamos por lo tanto de máquinas que operan sobre datos que no eran conocidos en el momento de su diseño y fabricación; datos recogidos por el propio dispositivo, tal vez de Internet, acaso de otros dispositivos que se puedan conectar con él, o quizás de su propio entorno, mediante sensores integrados en la maquinaria. Tanto en un caso como en otro si el mal funcionamiento proviene de unos datos defectuosos o corrompidos, resultará extremadamente difícil reclamar responsabilidad civil del diseñador, del programador, del fabricante o de la persona que se sirve de él.
- g) **Vulnerabilidad.** El diseño abierto de estos dispositivos, que ya se ha comentado (apertura) y que implica la necesidad de continuas actualizaciones o mejoras del sistema, así como su interconectividad y consumo de datos de origen externo,

⁷¹ En un sentido ligeramente diferente al del texto, RYAN CALO [2011], conocido especialista en materia de régimen legal de la robótica, propugna la necesidad de que para cumplir su enorme promesa la robótica personal esté suficientemente abierta a la innovación de terceros, incluso aunque para garantizar el camino a tal apertura se requiera una intervención legal (p. 573).

hacen que estos dispositivos resulten muy vulnerables a los ciber-ataques, los cuales, a su vez, pueden provocar un mal funcionamiento del que difícilmente será posible responsabilizar al fabricante, diseñador, programador o usuario.

3.3. La especificidad de las tecnologías digitales emergentes en relación con los elementos clásicos de la responsabilidad civil

Las características de estas tecnologías que acabamos de examinar, afectan a todos los elementos o presupuestos de la responsabilidad civil tal y como los enuncia la doctrina tradicional: la acción u omisión imputable, el daño y la relación causal⁷².

3.3.1. La acción u omisión imputable

En nuestro Derecho, fuera de los contados casos de responsabilidad objetiva, el criterio de imputación de la responsabilidad civil ha de ser siempre una acción u omisión *culposa*. Pero en las tecnologías que estamos analizando, tal y como se ha visto en el apartado anterior, las características de estas tecnologías dificultan seriamente la localización de un culpable. En particular la complejidad y opacidad, que hacen difícil, cuando no imposible, localizar el componente, pieza o algoritmo que haya podido causar el daño. Y si a ello añadimos el diseño abierto a actualizaciones, la posibilidad de que el proveedor de las actualizaciones no se corresponda con el proveedor original del producto, el autoaprendizaje, la falta de previsibilidad, la vinculación a datos externos y la vulnerabilidad a los ciber ataques se comprenderá que la localización de un “culpable” en muchos casos va a ser muy difícil. Sobre todo si el nivel de exigencia en materia de prueba es medianamente riguroso.

El problema se simplifica bastante cuando sea de aplicación el régimen de responsabilidad por productos defectuosos, porque en él responden tanto el productor de un componente como el del producto acabado; y si bien para exigir responsabilidad al productor del componente hay que demostrar que un defecto en dicho componente se encuentra en el origen del daño, lo que puede no ser nada sencillo, siempre se podrá reclamar responsabilidad al fabricante del producto completo. Aún así hay que señalar que la característica de diseño abierto propia de estas tecnologías, puede en ocasiones dificultar también la reclamación de responsabilidad, cuando no sea posible considerar que hay un «fabricante del producto completo» por haberse éste formado mediante la agregación de distintos componentes.

La afirmación de que el régimen de responsabilidad civil por productos defectuosos simplifica mucho los problemas de localización del responsable, no significa que en la aplicación de este régimen, tal y como está regulado por la Directiva de Productos defectuosos y, en España, por el Texto Refundido de la Ley General para

⁷² Para muchos autores un elemento adicional de la responsabilidad civil es el de la antijuridicidad. No es este, obviamente, el lugar adecuado para discutir esa cuestión, por lo tanto simplemente diré que, como yo no lo creo así no diré nada en relación con este elemento. Pueden no obstante verse las reflexiones que sobre «wrongfulness and fault» (ilicitud y culpa) se vierten en el Informe NTF, pp. 23–24.

la Defensa de Consumidores y Usuarios, no se planteen algunos problemas derivados de la concepción de la propia directiva y de las limitaciones establecidas en la misma. Trataremos estas cuestiones más adelante.

3.3.2. El daño

La existencia de un daño es el elemento central de la responsabilidad civil; y, en relación con las tecnologías digitales emergentes, no parece que se plantee ningún problema específico. Dependiendo del tipo de daño de que se trate, claro está, puede haber más o menos problemas en su valoración; pero en principio estos problemas no se ven agravados (ni suavizados) por el hecho de que el daño haya sido causado por alguna de las tecnologías emergentes de que estamos tratando.

Aunque la variedad de los dispositivos y programas informáticos a que nos referimos, junto con la variedad de usos a que están destinados, permite afirmar que estas tecnologías son susceptibles de provocar todo tipo de daños, hay algunos daños que podemos considerar *típicos* de estas tecnologías. En particular:

- a) Ciertos dispositivos diseñados para moverse en el espacio, como los drones, o los vehículos automatizados, darán lugar a accidentes en los que habrá daños materiales, personales y morales similares a los de los accidentes de tráfico. También los dispositivos automatizados para tratamientos médicos provocarán preferentemente daños a la persona.
- b) Los drones, en particular, constituyen también un peligro potencial para la intimidad de las personas así como para los derechos de la personalidad asociados a la intimidad, en particular, el honor y la imagen. Pero el riesgo para la intimidad no está sólo en los drones: los dispositivos domésticos conectados a Internet pueden transmitir numerosos datos privados sin permiso del usuario. Así, hace poco saltó a la prensa la noticia de que los «altavoces inteligentes» que comercializa Amazon bajo el nombre de «Alexa» escuchan y transmiten por Internet conversaciones privadas⁷³. Lo mismo parece ser que hace Google con los dispositivos que lleven implementado el sistema Android⁷⁴; e incluso se ha llegado a denunciar que en un aparato que, dada su funcionalidad, para nada requiere de interconexión, como es un simple *robot* de cocina, puede haber micrófonos ocultos⁷⁵. La transmisión no autorizada de datos, además de una vulneración de la intimidad, puede suponer una infracción del Reglamento General de Protección de Datos; aunque hay que señalar que esta norma, a pesar de lo reciente de su

⁷³ <<https://www.elmundo.es/tecnologia/2019/04/26/5cc2e69bfdddf1788b462f.html>>.

⁷⁴ <<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20180504/443209404047/google-escuchas-telefono-espionaje-privacidad.html>>;
<https://elpais.com/tecnologia/2018/05/10/actualidad/1525952727_540806.html>

⁷⁵ <https://elpais.com/tecnologia/2019/06/14/actualidad/1560511878_290107.html>.

aprobación, parece estar diseñada preferentemente para otros tipos más tradicionales de recogidas de datos⁷⁶.

- c) Dada la relación de todas estas tecnologías con la informática, otro de los daños típicos del funcionamiento incorrecto de este tipo de dispositivos es sin duda el de la pérdida de datos; pérdida ésta que no siempre y en todos los sistemas se reconoce como daño propiamente dicho⁷⁷, aunque en España no parece que haya particulares problemas para considerar la pérdida de datos como un daño, dada la amplia noción de *daño* que se deriva del artículo 1902 CC.

3.3.3. La relación causal

La prueba de la relación causal será, en estos casos, particularmente problemática, habida cuenta de la complejidad y opacidad de la tecnología, así como del hecho de que muchos de sus componentes pueden haberse incorporado después como consecuencia de una actualización, o de que el defecto puede estar en los datos recibidos a partir de los cuales el dispositivo «decidió» como actuar.

Tal y como afirma el Informe NTF (p. 20) «cuanto menos evidente sea la secuencia de acontecimientos que condujo a la pérdida de la víctima, cuanto más compleja sea la interacción de los diversos factores que, conjuntamente o por separado, contribuyeron al daño, cuanto más cruciales sean los eslabones de la cadena de acontecimientos que están bajo el control del demandado, más difícil será para la víctima tener éxito en el establecimiento de la causalidad sin aliviar su carga de la prueba»⁷⁸.

Incluso en los casos de responsabilidad objetiva, como puede ser la responsabilidad del fabricante, la dificultad en la prueba de la relación causal puede determinar el fracaso de una demanda de reclamación por daños, si no consigue probarse que el daño se debe a algún componente del producto; sobre todo

⁷⁶ Véase, en el sentido indicado en el texto, la referencia que al Reglamento General de Protección de Datos se hace en el apartado «N» de la Resolución de 16 de febrero de 2017 relativa a normas de Derecho civil sobre robótica: «el Reglamento (UE) 2016/279 del Parlamento Europeo y del Consejo (reglamento general de protección de datos) establece un marco jurídico para la protección de los datos personales; que puede resultar necesario abordar otros aspectos relativos al acceso de los datos y a la protección e 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»

⁷⁷ Véase el Informe NTF, p. 19, donde se cita el caso de Alemania en donde el artículo 90 BGB excluye a las cosas no corpóreas, como es el caso de los datos, de la noción jurídica de «cosa».

⁷⁸ Menciona el citado informe el siguiente ejemplo: Si un detector de humo, en un entorno de hogar inteligente, no activa una alarma debido a un cableado defectuoso, este defecto puede ser identificable e incluso visible. Pero si, por el contrario, el detector de humo no se disparó debido a algún error de *firmware*, puede que esto no se demuestre tan fácilmente, pues ello requeriría un análisis cuidadoso del código del *firmware* y su adecuación a los componentes del *hardware* del detector de humo.

tratándose de productos sometidos a actualizaciones que no son proporcionadas por el fabricante original.

No hay, en derecho español, un tratamiento generalizado y aceptado para los problemas de incertidumbre causal. En ocasiones se resuelven mediante el que podríamos llamar sistema del «todo o nada», y en otras, como cuando resulta aplicable la teoría de la pérdida de oportunidades, se admite la indemnización proporcional a la probabilidad causal⁷⁹. Pero este caso parece que sería de los de «todo o nada»: o se consigue probar la causalidad y se indemniza la totalidad del daño, o esta no llega a ser probada y la víctima no obtiene nada.

4. La aplicación de los distintos regímenes de responsabilidad civil a los daños ocasionados por la inteligencia artificial o los dispositivos robotizados

Como es sabido, en Derecho español —en realidad en todos los ordenamientos jurídicos actuales— conviven diferentes regímenes de responsabilidad civil que pueden o no ser compatibles entre sí. Una vez analizadas las características especiales de las tecnologías asociadas a la llamada Cuarta Revolución Industrial⁸⁰, estamos en condiciones de examinar, con cierto detenimiento, la aplicación de cada uno de estos regímenes, de acuerdo con el Derecho español vigente.

4.1. La responsabilidad por hecho propio basada en culpa

Por mucho que a lo largo del siglo XX hayan emergido distintas soluciones y regímenes especiales de responsabilidad civil, en Derecho español el régimen general de la responsabilidad civil sigue encontrándose en el artículo 1902, y está basado en la concurrencia de una acción u omisión culposa, la cual debe proceder, por supuesto, de algún ser humano, sin que en ningún caso pueda exigirse responsabilidad civil por la vía del artículo 1902 con base en una hipotética *culpa* del robot, ya que éste, al ser una cosa, es inimputable⁸¹, tanto desde un punto de vista de técnica-jurídica (pues las cosas nunca son imputables), como desde el punto de vista del significado material del término imputabilidad, ya que los robots, al menos en el estado actual de la técnica, carecen de la facultad de discernimiento que es imprescindible para que se puedan aplicar las nociones técnicas de imputabilidad o culpabilidad.

La *culpa*, por otra parte, puede ser del usuario, del proveedor de datos, del diseñador, del programador o del fabricante, si bien, respecto de estos últimos, probablemente sea más sencillo reclamar la responsabilidad civil por la vía del régimen especial de los productos defectuosos que, aunque también tiene ciertas limitaciones,

⁷⁹ Véase, sobre esta cuestión, MARTÍN CASALS [2016]

⁸⁰ Véase HUBIN [2018], p. 260, para quien cada uno de estos distintos regímenes de responsabilidad civil constituye, en realidad, una herencia de alguna de las precedentes revoluciones industriales.

⁸¹ HUBIN [2018], pp. 259 y ss.

ofrece la ventaja de que no exige probar una culpa. Lo normal, por lo tanto, será que la responsabilidad por culpa se reclame del usuario u operador humano de este tipo de dispositivos. En tal caso los principales obstáculos para la prosperabilidad de una demanda exigiendo la responsabilidad civil vendrán dados por las características ya analizadas de estas tecnologías; principalmente la de su autonomía de funcionamiento y la de la impredecibilidad de su conducta. Pues estamos hablando de sistemas o dispositivos que en gran medida se han diseñado para actuar sin necesidad de supervisión humana, o con una mínima supervisión, y que muchas veces dan una respuesta que resulta imposible de predecir para el operador humano, bien sea porque el dispositivo en cuestión dispone de la característica del autoaprendizaje, bien porque su programación implica que las «decisiones» y conducta del aparato se tomarán, no a partir de los datos permanentes y previsibles que fueron tenidos en cuenta por el programador en fase de diseño, sino con base en los datos obtenidos de la cambiante e imprevisible —en el momento de la programación— realidad inmediata. Circunstancias todas estas que hacen muy difícil responsabilizar al usuario u operador del dispositivo por *negligencia*; al menos según la noción tradicional de ésta y los cánones que hasta ahora se han venido usando para medir los estándares de diligencia. Y tampoco parece que pueda considerarse, sin una norma especial que así lo disponga, que el hecho de tener un dispositivo que toma sus impredecibles decisiones de forma autónoma es ya una negligencia en sí misma considerada. Acaso en sistemas que prevean con carácter general la responsabilidad por riesgo ello sea posible, si doctrina y jurisprudencia asumieran que el hecho de tener un instrumento de estas características supone ya la creación de un riesgo para terceros; aunque incluso en esos sistemas hipotéticos tal solución es bastante dudosa, en cuanto se trata de dispositivos y tecnologías legalmente comercializadas para lo que se supone que habrán debido superar los estándares de seguridad exigidos por la legislación. Aunque en realidad la cuestión es, para nosotros, totalmente hipotética por cuanto en nuestro sistema la responsabilidad por riesgo no existe como categoría general, sino sólo casos concretos que deben haber sido establecidos expresamente en normas especiales.

En fin, cuando la responsabilidad basada en culpa no se reclame del usuario u operador, sino del fabricante, programador, diseñador, proveedor de actualizaciones, o proveedor de los datos que provocaron el funcionamiento incorrecto del dispositivo, se plantearán a la víctima principalmente problemas de prueba, pues no bastará, por ejemplo, con probar que los datos conforme a los que un vehículo automático sufrió un accidente estaban corrompidos —cosa ya de por sí bastante difícil—, sino que deberá también transmitir al tribunal enjuiciador la certeza de que fue esa, y no otra, la causa del daño; y en sistemas tan complejos y opacos como aquellos sobre los que estamos reflexionando, ello puede resultar extremadamente difícil, salvo que los jueces de alguna manera suavicen el rigor habitual en la prueba de la causalidad del daño.

4.2. El régimen especial de responsabilidad por productos defectuosos

Este régimen de responsabilidad civil especial, regulado y armonizado a nivel europeo por la Directiva 85/374, modificada por la Directiva 1999/34/CE, y cuya

implementación española se encuentra hoy día en el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios (arts. 135–146)⁸² es el primero que se viene a la mente cuando se piensa en daños causados por robots o dispositivos robotizados⁸³. Para el Parlamento Europeo —en su Resolución de 2017— el régimen de la responsabilidad por productos defectuosos es, junto con las normas de responsabilidad por hecho propio, uno de los dos regímenes que podrían resultar aplicables en estos casos (Considerado AE).

4.2.1. El ámbito subjetivo de protección del TR

No hay aquí ninguna especificidad para las realidades que estamos analizando, pero el tortuoso camino seguido por el legislador español para implementar la Directiva comunitaria en el TR de la LGDCU, obliga siempre que se trata de esta norma a recordar que, a pesar del nombre de la misma, en materia de responsabilidad civil por productos defectuosos no se protege exclusivamente a los consumidores, sino, como señala el artículo 128 del mismo a «todo perjudicado». Ello es indiscutiblemente así, a pesar del tenor del artículo 2 del TR (que restringe su ámbito de aplicación a las relaciones entre consumidores o usuarios y empresarios), habida cuenta de que la Directiva que se implementa no es técnicamente una directiva de protección de consumidores⁸⁴, y a que, aunque torpes, hay argumentos en el propio TR para llegar a esa conclusión⁸⁵.

⁸² La tortuosa —y discutible— incorporación de la Ley 22/1994 al Texto Refundido de la LGDCU, es la que justifica que en el texto haya dicho que la implementación de la Directiva comunitaria está en los artículos 135–146. Pero, en realidad, la materia de la responsabilidad civil por productos defectuosos se encuentra también regulada por otros preceptos, que no son implementación de la Directiva. Principalmente los artículos 128–131 del Texto Refundido.

⁸³ Véase, por ejemplo, SÁNCHEZ DEL CAMPO [2016], pp. 24 y ss., que sólo contempla este tipo de responsabilidad

⁸⁴ La Directiva, aunque obviamente está pensando en consumidores, y su exposición de motivos lo deja claro, no contiene ninguna norma que restrinja su ámbito de aplicación a los daños sufridos por estos; como tampoco la contenía la Ley 22/1994, que fue la primera implementación de la Directiva en el Derecho español

⁸⁵ Aparte del artículo 128 que extiende el derecho a ser indemnizado a todo perjudicado, el argumento principal está en el artículo 3, aunque, como digo en el texto, no es este un ejemplo de buena técnica legislativa ni de claridad de la Ley. El artículo 3, que pretende definir lo que es un consumidor, señala que esa definición es «sin perjuicio de lo dispuesto expresamente en los libros tercero y cuarto»; es decir: lo que literalmente nos dice la ley es que esta se refiere a las relaciones consumidor-empresario (art. 2), que consumidor es en general el descrito en el art. 3, pero que a efectos del libro 3, la definición de consumidor será otra (¡Vaya usted a saber cuál!). Con estos mimbres, para llegar a la conclusión a que se llega es imprescindible conocer la historia legislativa de la regulación de los productos defectuosos.

4.2.2. El encaje de las tecnologías digitales emergentes en la noción de «producto» del TR

El artículo 136 proporciona una noción legal de producto, a efectos de la aplicación de este régimen de responsabilidad civil, lo suficientemente amplia como para encajar en ella a los robots y a los dispositivos interconectados o «inteligentes» que componen las llamadas tecnologías digitales emergentes. Producto es —dice el artículo 136 TR LGDCU— «cualquier bien mueble, aun cuando esté unido o incorporado a otro bien mueble o inmueble, así como el gas o la electricidad».

Esta noción es incluso lo bastante amplia como para incluir en ella, no sólo a dispositivos materiales tales como robots, vehículos autónomos, drones, etc., sino también a aquellos programas informáticos en los que se basa la inteligencia artificial, aunque éstos no hayan sido implementados en ningún dispositivo material y hayan sido diseñados para ejecutarse en un ordenador. Eso es porque en Derecho español no se exige para ser técnicamente una «cosa» la materialidad o corporalidad, sino que basta con que se trate de realidades que sean o puedan ser objeto de apropiación (art. 333 CC), es decir: sobre las que puedan recaer derechos subjetivos. Y una vez admitido que los programas informáticos son «cosas», por aplicación del artículo 335 CC habrá que llegar a la conclusión de que son «cosas muebles», ya que obviamente no son inmuebles; y siendo cosas muebles encajan en la noción de producto del TR LGDCU.

Aparte de los programas informáticos, otra realidad que es importante en estas tecnologías pero cuyo encaje en la noción de producto es más discutible, son los datos propiamente dichos. Los datos, como tales, son un componente fundamental para el funcionamiento de los dispositivos interconectados, e incluso el «defecto» que ocasiona el daño, puede encontrarse en unos datos corruptos o incompletos. Pero su naturaleza que les permite fluir libremente por Internet, y reproducirse sin trabas, hace difícil que se diga de ellos que son *bienes susceptibles de apropiación*, cualidad esta que es indispensable para considerar que estamos ante una «cosa» propiamente dicha, y, por ende, ante un «producto» en el sentido del TR LGDCU.

Normalmente, en otro tipo de realidades, los *datos* son proporcionados por una empresa de servicios, y por lo tanto unos malos datos provocarían, acaso, una aplicación del régimen de la responsabilidad civil por servicios defectuosos. Pero en las tecnologías de que estamos hablando, parece que la nítida diferencia entre «producto» y «servicio» se desdibuja desde el momento en que el dato se convierte en componente fundamental del producto.

Otro problema relacionado con la noción de producto del TR LGDCU en su aplicación a las tecnologías digitales emergentes tiene que ver con el hecho de que los productos en los que está pensando el TR LGDCU —y en los que pensaba la Directiva Comunitaria de 1985— no se ajustan exactamente a estos otros productos de los que estamos hablando, lo que provoca ciertos desajustes en la aplicación del régimen. Fundamentalmente porque la Directiva y el TR están pensando en los productos

clásicos que una vez que el productor ha comercializado, salen totalmente de su control. Y por ello el artículo 144 del TR establece un plazo de 10 años para la extinción de esta responsabilidad, a contar desde la comercialización del producto; pero en las nuevas tecnologías digitales, no es tan obvio que el productor pierda el control sobre el producto una vez que este se ha comercializado, pues son habituales las actualizaciones de *software*, parches de seguridad y recursos similares que hacen que la norma del artículo 144 carezca de justificación si se la quiere aplicar a este tipo de tecnologías.

Las continuas actualizaciones del *software*, por otra parte, ponen en entredicho otros principios básicos del régimen *clásico* de los productos defectuosos como, por ejemplo, las causas de exoneración b) y e) del artículo 140 TR, según las cuales el productor no será responsable si prueba, entre otras circunstancias cuya aplicación a estas tecnologías no plantea particulares problemas: b) Que dadas las circunstancias del caso, es posible presumir que el defecto no existía en el momento en que se puso en circulación el producto; e) Que el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la puesta en circulación no permitía apreciar la existencia del defecto.

Porque, respecto de la primera circunstancia, puede ocurrir que aunque el defecto no existiera en el momento de la puesta en circulación, se incorporó después mediante alguna actualización de *software*; o que el *defecto*, aunque propiamente no existiera en dicho momento, haya aparecido como consecuencia de la característica de autoaprendizaje incorporada al dispositivo⁸⁶. Aunque, desde otro punto de vista, estas observaciones tampoco han de hacernos considerar que en el caso de estas tecnologías no debería aplicarse el artículo 140.b) TRLGDCU, porque es posible que el defecto haya aparecido como consecuencia de un virus informático que contagió al dispositivo, dada la característica vulnerabilidad de los sistemas basados en *software*. Razones todas estas que, en suma, lo que demuestran es que el régimen de responsabilidad civil por productos defectuosos no está pensado para este tipo de productos y su aplicación a ellos produce algunas discordancias.

En cuanto a la circunstancia de exoneración del art. 140.1 e) del TR, al que la doctrina se refiere con la expresión «*riesgos de desarrollo*», tampoco tiene mucho sentido en dispositivos como estos en los que, incluso después de haber sido puestos en circulación, el productor puede —e incluso debe— mantener el control de tal modo que si se detecta un defecto que antes la técnica no podía haber detectado, el productor deberá desarrollar un parche informático o actualización de seguridad que lo solvante.

La propia Comisión Europea parece ser consciente de este desajuste entre los principios en que se basa la Directiva de productos defectuosos y las características de estas nuevas tecnologías. En su V Informe sobre la aplicación de la Directiva se dice:

⁸⁶ HUBIN [2018], p. 272.

«En lo que se refiere las nuevas tecnologías, la falta de información sobre asuntos judiciales concretos, las reclamaciones de los consumidores o la correspondiente experiencia práctica de las partes interesadas hace imposible alcanzar una conclusión definitiva. Teniendo en cuenta las características de estas tecnologías (en especial su complejidad y autonomía), es evidente que la Comisión deberá dar seguimiento a todas las preguntas sin respuesta. Algunas de estas características pueden cuestionar si el actual marco en materia de responsabilidad por productos es adecuado para garantizar una compensación eficaz a los consumidores y estabilidad de inversión a las empresas. En contraste, otros aspectos pueden tratarse adecuadamente mediante la actual Directiva. La Comisión analizará minuciosamente cualquier posible dificultad durante el seguimiento a este informe» (p. 8).

4.2.3. El «defecto» del programa informático, robot o dispositivo interconectado

Este es el segundo de los elementos clave del régimen de responsabilidad por productos defectuosos. El artículo 137 del TR LGDCU —en consonancia con la Directiva— toma la *seguridad* como elemento clave para determinar cuándo hay un defecto, de tal manera que puede decirse que todo defecto es, en realidad, un defecto de seguridad⁸⁷. Un producto se considera que es defectuoso «cuando no ofrezca la seguridad que cabría legítimamente esperar, teniendo en cuenta todas las circunstancias», entre las que el mencionado art. 137 TR LGDCU destaca «el momento de su puesta en circulación», lo que nos permite reproducir las observaciones ya hechas respecto del encaje de las tecnologías digitales emergentes en la noción de «producto» que esta norma presupone. Una vez más queda claro que la Directiva y el TR que la implementa, están pensando en productos de los que el productor *no puede* responsabilizarse una vez que se han comercializado, mientras que en las tecnologías de las que estamos hablando, es perfectamente posible para el productor mantener el control después de la comercialización, por la vía de las actualizaciones y los parches de seguridad descargables desde Internet bien por el usuario, bien de manera automática por el propio producto. Actualizaciones y parches que pueden haber sido los que generen un defecto que el producto no tenía en el momento de su puesta en circulación, pero del que si cabría hacer responsable al productor, al menos en la medida en que tales actualizaciones dependan formalmente de él, y no de una tercera empresa; caso en este último, en el que sería mucho más discutible que pudiera reclamarse del productor original; al igual que si se demostrara que fue una *personalización* del propio usuario, salvo que pudiera entenderse que el umbral de seguridad que estos productos necesitan exige que sea imposible que la personalización por el usuario se pueda traducir en un descenso de la seguridad del producto.

La idea de falta de seguridad, por otra parte, es un concepto jurídico indeterminado que tal vez no plantee problemas en su aplicación a productos plenamente consolidados, pero que puede resultar muy discutible cuando se aplica a

⁸⁷ Al menos a efectos de aplicación de este régimen jurídico de responsabilidad civil. Los defectos en los productos que se traducen en una simple merma de funcionalidad, también tienen trascendencia jurídica, pero en el ámbito del régimen de garantías, no en el de la responsabilidad civil.

productos en fase de experimentación como pueden ser, hoy día, los vehículos autónomos, aún en fase de pruebas.

El defecto puede ser un defecto de fabricación o de información, en cuyo caso no parecen plantearse problemas específicos para estas tecnologías⁸⁸, o un defecto de programación, que posiblemente encajaría en lo que se suelen llamar *defectos de diseño*⁸⁹ que, como defectos, tienen ciertas peculiaridades interesantes, fundamentalmente el hecho de que en ellos —según se ha escrito— es difícil separar la apreciación del defecto de la noción de culpa⁹⁰, como se puede observar en la más reciente jurisprudencia norteamericana, y como ha quedado reflejado, en los Estados Unidos, en el «*Restatement Second of the Torts*».

En el caso de los dispositivos que incorporan la característica del autoaprendizaje puede ser dudoso que haya que calificar como «defecto» a ciertas decisiones erróneas, pues —como se ha dicho— los sofisticados sistemas autónomos de inteligencia artificial, con capacidades de autoaprendizaje, necesariamente darán lugar a ciertas desviaciones impredecibles en el camino de la toma de decisiones⁹¹, puesto que el mecanismo del aprendizaje (y también, claro está, el del autoaprendizaje) parece requerir que se exploren las distintas opciones de actuación disponibles⁹², lo que significa que en el diseño va implícita la posibilidad de una decisión errónea, la cual es, sin embargo, necesaria para el aprendizaje del dispositivo, por lo que acaso más que ante un defecto pudiera pensarse que nos encontramos ante una característica del producto. En estos casos habría, claro, que reforzar el aprendizaje y entrenamiento del dispositivo previo a su comercialización, de tal modo que ésta no se debe producir hasta que se hayan sobrepasado ciertos umbrales de seguridad que, en productos destinados al público en general parece que deben ser altos en todo caso; y tanto más altos cuando más elevado es el bien jurídico que puede verse amenazado por el sistema⁹³ (piénsese en vehículos autónomos, o en dispositivos quirúrgicos cuyo fallo pone en riesgo la vida de las personas). Pero así y todo ello no quita que estemos

⁸⁸ Aunque, a propósito de la información, conviene recordar que los deberes de información son especialmente estrictos en materia de robótica. Véase NEVEJANS [2017], pp. 419 y ss.

⁸⁹ Aunque EBERS [2016], p. 10, habla aquí de *Defectos de construcción* lo que, creo, tiene el inconveniente de que no permite diferenciar correctamente lo que es un defecto de diseño de lo que es un defecto de fabricación.

⁹⁰ Me baso, para lo que se dice en el texto en este punto, en ideas extraídas de un Trabajo de Fin de Máster que espero que pronto se publique, pero que de momento permanece inédito. El autor es ANDRÉS MARÍN SALMERÓN, y el título del TFM (que no ha de coincidir, necesariamente, con el de la publicación) «El defecto de diseño en la regulación sobre responsabilidad civil por productos defectuosos». El trabajo se defendió exitosamente en la Universidad de Murcia en julio de 2019.

⁹¹ Informe NTF [2019], p. 28.

⁹² EBERS [2016], p. 11.

⁹³ *Idem*.

hablando de productos que serán más seguros conforme vayan cometiendo errores y aprendiendo de ellos.

En fin: un problema importante en este tipo de dispositivos se produce a propósito de la carga de la prueba del defecto; pues esta en teoría corresponde a la víctima demandante, la cual puede no encontrarse en condiciones, no ya de probar el defecto, sino ni siquiera de determinar qué componente del dispositivo fue el que provocó el fallo. Y ello no sólo por la complejidad y opacidad de estas tecnologías, que ya hemos mencionado con anterioridad, sino también porque, tratándose de *software*, si no están disponibles las fuentes del mismo, el análisis del funcionamiento del programa exigiría de la llamada *ingeniería inversa* para analizar la programación. Y este tipo de ingeniería, no solo es extremadamente difícil y se encuentra al alcance de muy pocos ingenieros informáticos, sino que en algunos ordenamientos jurídicos está incluso prohibida por las normas de protección de la propiedad intelectual. Lo que nos lleva a considerar que en numerosas ocasiones las decisiones del agente inteligente no podrán ser completamente entendidas *a posteriori*, y en tal sentido se pone, a veces, el ejemplo de las llamadas *cajas negras* de aeronaves y otros dispositivos similares, que pueden almacenar todo lo que pasó, pero no nos dan información directa respecto a *por qué* sucedió⁹⁴.

Acaso sirva para arreglar este problema la doctrina establecida por el TJUE en el caso *Boston Scientific* (STJUE 5-3-2015 ECLI:EU:C:2015:148) según la cual la ya fundada y no disipable sospecha de defecto es suficiente para aceptar un defecto del producto⁹⁵; pero dicha doctrina requiere todavía de consolidación jurisprudencial.

4.2.4. La determinación del responsable

En materia de productos defectuosos el TR hace responsable al «productor» entendiéndose por tal (art. 138) —entre otros— al fabricante del producto terminado, al fabricante de cualquiera de los componentes, y, para productos fabricados fuera de la Unión Europea, al importador en la Unión Europea. La finalidad de la Directiva es en este punto evidente: se trata de que de cualquier producto comercializado legalmente en su territorio haya un responsable sometido a las normas de la Unión Europea: bien el fabricante, si el producto se fabricó en ella, bien el importador, para el caso contrario. Pero esta estrategia de la Directiva y del TR LGDCU puede fallar en el caso de las tecnologías objeto de nuestro estudio, porque en ellas, como antes se señaló, uno de los componentes fundamentales son los datos, y el libre flujo de estos hace que por su propia naturaleza no tenga sentido hablar de un «importador» de los datos, por lo que cuando se trate de un dispositivo que se nutre de datos que le son proporcionados

⁹⁴ De «caja negra» habla, por ejemplo, el Informe NTF [2019], p. 33 a propósito de la característica opacidad de este tipo de dispositivos. Véase, también, a EBERS [2016], p. 12 que añade que el error del sistema no pueda ser verificado *ex post* sin más depende justamente del funcionamiento de las redes artificiales neuronales en las que en lugar de símbolos claros y comprensibles se trabaja a partir de una matriz de pesos sinápticos que se sustraen a la interpretación directa.

⁹⁵ Sentencia citada por EBERS [2016], p. 13.

por una empresa no ubicada en la Unión Europea veremos como fracasa el objetivo de la Directiva por cuanto podemos encontrarnos con un «producto defectuoso» cuyo origen sea externo a la unión Europea y en el que, sin embargo no haya ningún *importador* que se haga responsable del posible defecto de los datos.

Desde otro punto de vista, hay que tener en cuenta que las características de los productos objeto de nuestro estudio hacen que no siempre pueda hablarse de un *fabricante del producto terminado*. Sobre todo si se tiene en cuenta el diseño abierto de muchos de estos dispositivos, y la posibilidad de que, después de que el mismo se haya comercializado, un productor distinto incorpore diseño e incorpore algún componente adicional *compatible*, o implemente alguna utilidad adicional en el *software* que controla al dispositivo, sin que, obviamente, se pueda hacer responsable al primer fabricante por estos aditamentos en el producto.

Es cierto que esto puede ocurrir en otros tipos de productos. Pero los productos de que estamos hablando se diseñan, en muchas ocasiones, precisamente para facilitar que eso ocurra. Y si no hay un fabricante del producto completo al que podamos dirigirnos, la víctima del daño se encontrará con un problema adicional: tendrá que probar qué componente del dispositivo era el que incorporaba el defecto que ocasionó el daño, cosa esta muy difícil, dada la complejidad y opacidad de estos productos, que ya varias veces hemos mencionado.

4.2.5. Los daños indemnizables

En materia de daños indemnizables, en realidad no hay en la inteligencia artificial, los robots o los dispositivos robotizados ninguna característica especial que plantee dificultades para la aplicación del régimen de responsabilidad por productos defectuosos. Pero como ese régimen es tan inadecuado para los *pequeños daños*, si se pretende regular esta materia para generar seguridad en el público e impulsar así el desarrollo de la industria, parece razonable que el régimen que finalmente se haya de aplicar sea mucho más generoso que el del texto refundido de la LGDCU, ya que en este régimen concurren las siguientes limitaciones:

- a) En primer lugar no son indemnizables los daños sufridos por el propio producto defectuoso (art. 142 TR LGDCU).
- b) Tampoco son indemnizables los daños que afecten a bienes y servicios que no sean bienes de consumo, o que, siendo bienes de consumo, no hayan sido utilizados por su propietario principalmente como tales (art. 129.1 TR LGDCU).
- c) Asimismo, del montante de la indemnización de los daños materiales «se deducirá una franquicia de 500 euros» (art. 141.a TR LGDCU).

- d) Finalmente la responsabilidad civil global del productor por muerte y lesiones personales causadas por productos idénticos que presenten el mismo defecto tendrá como límite la cuantía de 63106270'96 euros.

Quizás la primera y la última limitación sean explicables. La primera porque los daños en el propio producto ocasionados por un defecto intrínseco al mismo deben resolverse en sede de *garantías* (arts. 144 y ss. del TR LGDCU), y la última porque intenta buscar un equilibrio entre la protección del público y el freno a la industria, ya que, sin duda, unas pólizas de seguro de responsabilidad civil ilimitada, tendrían un coste tal, que muy probablemente supondrían un freno a la industria y a la innovación.

Pero las dos limitaciones centrales no tiene justificación alguna: ¿Por qué no ha de estar cubierta por la ley la indemnización en bienes de uso industrial? ¿o en bienes de uso profesional? Mucho más en una Ley derivada de una Directiva que, como se dijo antes, no es técnicamente una norma «de protección de consumidores». Pero es que, además, esta limitación a los bienes de consumo —que son por definición bienes producidos en masa y de coste moderado— unida al descuento de los 500 euros de franquicia, pueden en la práctica suponer que la mayor parte de los daños materiales no puedan indemnizarse con apoyo en esta Ley, y es que, la implementación española de la Directiva optó en este punto por la interpretación menos generosa para los consumidores, pues la norma de la Directiva en que se basa el art. 141 a. TR LGDCU (art. 9.b de la Directiva) admitía dos interpretaciones, una según la cual no puede haber reclamación por daños materiales si éstos no superan el umbral de los 500 euros; pero si lo hacen, será indemnizable todo el daño. La segunda interpretación es la de que del importe del daño material se descuentan, en todo caso, 500 euros. En Francia, por ejemplo, se optó por la primera interpretación, mientras que en España se optó por la segunda que es la más perjudicial para la víctima.

Estas reflexiones, son, no obstante, una crítica al régimen general, pero no hay en ellas ninguna consideración especial para el caso de los daños provocados por las tecnologías digitales emergentes. No obstante, prácticamente todos los autores que se han ocupado de esta cuestión han convenido en criticar estas limitaciones y en que en una futura regulación europea de la responsabilidad civil por daños derivados de la inteligencia artificial o de la robótica, deberían desaparecer estas restricciones⁹⁶. Así lo manifiesta también el Parlamento Europeo en sus recomendaciones a la Comisión sobre normas de Derecho civil en materia de Robótica: «Considera que, independientemente del instrumento jurídico futuro que se escoja en materia de responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots en casos distintos a los perjuicios patrimoniales, dicho instrumento legislativo no debería en modo alguno 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 un agente no perteneciente a la especie humana».

⁹⁶ Véase, entre otros, en la doctrina española EBERS [2016], p. 10.

4.3. Otros regímenes de responsabilidad civil que pueden ser aplicables

La responsabilidad por hecho propio cuando intervenga alguna culpa, y la responsabilidad por productos defectuosos, son, sin duda, los dos regímenes de responsabilidad civil que más claramente serán aplicables. Pero no son los únicos. Hay otros regímenes que pueden ser de aplicación. A continuación enumeraré los principales, advirtiendo ya que en alguno de estos casos el que el régimen en cuestión sea o no aplicable puede ser discutible y depende de que se acepten ciertas interpretaciones de los textos legales. Particularmente del Código civil.

4.3.1. Responsabilidad por servicios defectuosos

Ya se ha dicho que una de las características de las tecnologías digitales emergentes relacionadas con la inteligencia artificial es la de que como en ellas la, por así decirlo, *materia prima* son los datos, los cuales, en realidad son casi un *componente* del producto, o, si se prefiere, su combustible, en cierto modo se desdibuja la nítida distinción entre lo que son «productos» y lo que son «servicios»⁹⁷, puesto que unos y otros interactúan entre sí, lo que, de otra parte, reconoce la propia Comisión Europea en su quinto informe sobre la aplicación de la Directiva 85/374 (citado con anterioridad), cuando afirma que «quedan interrogantes abiertos sobre qué diferencia a un producto de un servicio (por ejemplo, en el caso del internet de las cosas, donde interactúan productos y servicios)» (p. 10).

De otro lado, en España, la que antes he calificado de *tortuosa* implementación de la Directiva de productos defectuosos, produjo un efecto inesperado y es que el TR LGDCU, junto con la responsabilidad civil por productos defectuosos, reguló, entremezclado con él, también los daños causados por servicios defectuosos. No es una regulación sistemática, ni está clara en todos los puntos, pero existe y está en vigor. Los preceptos del TR LGDCU especialmente significativos en este punto son los siguientes:

- a) El artículo 128 que extiende el derecho a ser indemnizado de «todo perjudicado» no sólo al caso de que los daños hayan sido causados por productos defectuosos, sino, en general, a todo daño causado por *bienes y servicios*.
- b) El artículo 129 que extiende también —al menos formalmente— la franquicia de los 500 euros a la indemnización por servicios defectuosos.
- c) El artículo 147 que señala que esta responsabilidad del prestador de servicios es subjetiva, pero con inversión de la carga de la prueba, de tal manera que deberá ser el prestador de servicios el que pruebe haber cumplido las exigencias y requisitos reglamentariamente establecidos «y los demás cuidados y diligencias que exige la naturaleza del servicio».

⁹⁷ Véase, en este sentido, el Informe NTF [2019], p. 28.

Incluso en el caso de que la regulación sectorial de alguno de estos servicios exigiera niveles determinados de eficacia o seguridad en condiciones objetivas de determinación, podría llegar a aplicarse el artículo 148 que establece una responsabilidad objetiva para este tipo de servicios; pues el listado de servicios del párrafo segundo de este precepto constituye, claramente, un *numerus apertus*.

4.3.2. Responsabilidad contractual

Si el daño provocado por el robot o dispositivo inteligente se produjo como consecuencia de una actualización defectuosa, o de un parche de seguridad incorrecto, o no implementado a tiempo, o de unos datos corruptos, si la víctima del daño resulta ser el usuario del dispositivo, nos encontraremos en un escenario en el que muy probablemente será exigible una responsabilidad civil contractual, en la medida en que existiera un contrato en virtud del cual la persona de la que se reclama la responsabilidad estaba obligada a facilitar dicha actualización, parche de seguridad o datos.

4.3.3. Responsabilidad vicaria

Este punto es discutible, aunque la analogía me parece clara, y el Informe NTF lo admite⁹⁸. Con la expresión «responsabilidad vicaria» me refiero a la responsabilidad del deudor por los hechos de sus auxiliares; hechos que pueden incluir el cumplimiento defectuoso o incumplimiento, o incluso el daño a un tercero, caso este último que es el único expresamente previsto en nuestro Código civil (art. 1903-IV). Aparte de este precepto que se refiere a un caso muy concreto, no hay una norma general en el Código civil que explícitamente consagre que el principal es responsable por la actuación del auxiliar. Pero son numerosas las aplicaciones prácticas de esta idea y, en general, la cuestión no es discutida por la doctrina.

Pues bien: si el vendedor es responsable del daño que ocasione el repartidor humano al intentar el producto ¿Deberá el vendedor que utiliza, por ejemplo, drones para la entrega de sus productos, indemnizar por los daños que el dron pueda causar, al producto, al cliente o a un tercero?⁹⁹. Entiendo que hay razones para la respuesta afirmativa: si alguien puede ser considerado responsable de la mala conducta de algún ayudante humano, ¿por qué no debería ser igualmente responsable si en su lugar busca un ayudante no humano?. El Informe NTF (p. 25, nota 63) cita incluso un antecedente histórico situado en el Derecho romano, donde los esclavos tenían la consideración jurídica de «cosas» pero el propietario respondía por los daños que pudiera causar. Aunque la respuesta definitiva a esta cuestión depende de si la

⁹⁸ Informe NTF, pp. 24 y ss.

⁹⁹ La noticia saltó a la prensa hace cierto tiempo: Amazon empezará en breve a repartir pedidos con drones. Diario Expansión: <<https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2019/06/06/5cf8e3b6468aeb0468b4685.html>>.

responsabilidad vicaria se considera un caso de responsabilidad objetiva, o casi objetiva, o un supuesto específico de responsabilidad por culpa *in eligendo* o *in vigilando*; cuestiones estas cuyo análisis requiere un estudio específicamente dedicado a tal tipo de responsabilidad que aquí no se puede abordar.

4.3.4. Responsabilidad del guardián de la cosa

Ya del título de este trabajo, así como de lo dicho en el punto II, se deducirá mi opinión en este punto; aunque soy consciente de que la misma se basa en un análisis del régimen de los artículos 1905–1910 del Código civil que, aunque justificado por sus antecedentes históricos, en general no ha sido hecho por la doctrina española que sólo ha visto en estos preceptos un grupo de supuestos sin conexión entre ellos y del que, no puede por lo tanto, extraerse ningún principio general. En contra, estimo que:

- a) El artículo 1905, que establece la responsabilidad del «poseedor» de un animal por los daños que éste pueda causar, no es una excepción en el sistema general del Código¹⁰⁰, sino que es representativo del principio según el cual quien se sirve de una cosa, y se beneficia de ella, ha de responsabilizarse de los daños que esta produzca.
- b) Si en el epígrafe anterior se ha señalado una posible analogía entre robots y esclavos, creo que sería incluso más apropiada una analogía entre robots y animales; al menos en el estado actual de la técnica en el que, por mucha «inteligencia» que el robot tenga, no tiene conciencia de sí mismo; y aunque sea capaz de anticipar las consecuencias de cierta acción es bastante dudoso que sea realmente capaz de *comprenderlas*.
- c) En fin: en los antecedentes de los artículos 1907 a 1910, aun citándose estos mismos supuestos, se proporcionaba el criterio unificador de los mismos que permite comprender que todos responden a un mismo principio: de los daños que ocasione una cosa ha de responder el guardián de la misma el cual es quien se beneficia de ella.

Además, esta misma idea es la que está detrás de, por ejemplo, la responsabilidad vicaria, y participa de ciertas justificaciones para la responsabilidad por riesgo: quien tiene a su servicio un cierto dispositivo, y se beneficia de él, pero con ello genera un riesgo para terceros, deberá asumir los posibles daños causados: *ubi commodum ibi est incommodum*.

¹⁰⁰ Sí hay una excepción en la medida en que en él la responsabilidad civil es objetiva, cuando lo normal en el Código civil es lo contrario. Pero que esta responsabilidad es objetiva, aunque tiene claro apoyo en la literalidad de la norma, es conclusión actual de doctrina y jurisprudencia, siendo muy dudoso que, en la época en que se aprobó el Código, no se estuviera pensando en que en la base de estos casos hay una presunción de culpa.

4.3.5. En particular: el régimen aplicable a los vehículos autónomos

Una de las tecnologías sobre las que más se ha escrito, y que más interés suscitan en los medios de comunicación, es la de los vehículos autónomos. En ellos hay que destacar que en Derecho español se produciría una importante laguna, ya que el artículo 1º de la Ley que regula la responsabilidad civil en la conducción (Real Decreto Legislativo 8/2004 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor), sólo establece con carácter general la responsabilidad civil del «conductor», por lo que los vehículos que se conducen a sí mismos aunque probablemente no quedarían fuera del ámbito de la Ley, en el sentido de que siguen siendo *vehículos a motor* y sus accidentes durante la circulación siguen siendo *hechos de la circulación* (aunque esta última cuestión acaso sea discutible), al no tener conductor no habría *responsable*. Tampoco sería, según la ley, el propietario, salvo si el vehículo circulara sin estar asegurado (art. 1.3-II) pues los demás casos de responsabilidad del propietario que prevé la norma exigen cierto tipo de relación de subordinación o dependencia entre el propietario y el conductor (art. 1.3-I) , por lo que, una vez más, si no hay conductor responsable, tampoco podrá responsabilizarse del daño al propietario.

La ley seguiría siendo aplicable en cuanto a la obligación de asegurarse, que viene impuesta, en principio, al *propietario* (art. 1), y, una vez que hay seguro, si lo hay, seguiría existiendo la acción directa contra la aseguradora que concede, tanto esta Ley (art. 7) como, con carácter más general, la Ley de Contrato de Seguro (art. 76).

Esta laguna precisamente en una de las tecnologías más pujantes, no sólo se da en España, sino en gran parte de los países de la Unión Europea¹⁰¹ y por ello en la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017 se considera que el sector del automóvil es el que precisa más urgentemente de normas de la Unión y mundiales que garanticen el desarrollo transfronterizo de los vehículos autónomos y automatizados, «con el fin de explotar plenamente su potencial económico y beneficiarse de los efectos positivos de las tendencias tecnológicas» (Principio 25).

5. Conclusión sobre las limitaciones de los actuales regímenes de responsabilidad civil y soluciones apuntadas por las propuestas europeas

La conclusión de todo lo visto hasta ahora sería la de que en el Derecho español vigente hay ya mecanismos para que ante un daño ocasionado por algún dispositivo dotado de inteligencia artificial, la víctima pueda obtener una reparación, bien del fabricante del dispositivo, bien del proveedor de datos o servicios de actualización, bien del propietario o persona que se beneficia del robot o dispositivo inteligente. Pero aunque es posible reclamar dicha indemnización, como quiera que las normas aplicables fueron redactadas antes de la eclosión de la robótica, y ésta implica ciertas

¹⁰¹ Véase el análisis del estado de la cuestión respecto de la responsabilidad civil en materia de circulación de vehículos a motor que se realiza en el Informe NTF [2019], pp. 14–17.

características especiales que afectan a su tratamiento jurídico en materia de responsabilidad civil, en la aplicación de los regímenes vigentes se producen ciertas *disonancias*: hay características en este tipo de dispositivos que hacen que la aplicación de las normas vigentes no encaje totalmente con estas realidades. Por ello, en la medida en que sean ciertos los augurios sobre cómo y a qué velocidad se implantará la robótica en nuestra vida cotidiana durante los próximos años, puede ser conveniente ir pensando en ciertas modificaciones legales.

En este punto la Unión Europeo tiene claro que esas modificaciones legales deben adoptarse a nivel europeo, pues si Europa no ha de perder el tren de esta nueva revolución industrial, el marco legal de la misma debe estar armonizado. Que la armonización sea vía directiva o vía reglamento es opinable; cada uno de estos procedimientos tiene sus ventajas y sus inconvenientes¹⁰².

De los numerosos estudios que se han producido en el ámbito europeo respecto al sentido de las modificaciones legales necesarias para crear un marco legal que ofrezca seguridad al público, pero no constituya un freno para el desarrollo de esta industria, destacan por su importancia dos: La Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, y el Informe del Grupo de Expertos en Nuevas Tecnologías (al que hemos venido llamando Informe NTF), de noviembre de 2019. La importancia de cada uno de estos documentos, cuyas propuestas expondré por separado, se debe a razones distintas: en el caso de la Resolución del Parlamento Europeo la importancia es *institucional*; a fin de cuentas significa que, formalmente, uno de los tres órganos principales que rigen a la Unión Europea, solicita de otro de dichos órganos que se pronuncie sobre un tema al tiempo que realiza ciertas recomendaciones sobre el sentido en el que debe pronunciarse. La importancia del Informe NTF se encuentra en su extensión, exhaustividad y conocimiento de la materia. Es, en definitiva, un informe muy bien elaborado.

5.1. La Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017

Como en casi todos los trabajos, la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero, se realizó tras una serie de pasos institucionales previos que lo fueron madurando. El punto de partida fue la creación, el 20 de enero de 2015, por la Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo de un grupo de trabajo sobre aspectos jurídicos relacionados con la evolución de la robótica y de la inteligencia artificial en la Unión Europea. Dicho grupo de trabajo presentó un proyecto de informe el 31 de mayo de 2016, cuya versión definitiva se publicó el 27 de enero de 2017. Este último documento contenía una propuesta de Resolución del Parlamento Europeo, así como un anexo con recomendaciones detalladas, una exposición de motivos en donde se recogen una serie de principios éticos que deben regir el desarrollo civil de la robótica y un resumen de la opinión manifestada por distintas comisiones.

¹⁰² Véanse, por ejemplo, las consideraciones que al respecto realiza DÍAZ ALABART [2018], pp. 57–61.

La Resolución propiamente dicha se divide en una exposición de motivos que consta de 35 apartados (numerados alfabéticamente de la A a la AI), una exposición de 68 principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil, y un Anexo con recomendaciones respecto al contenido de la propuesta solicitada¹⁰³. Los «principios», por su parte, no siempre son verdaderos principios, sino más bien puntos que la Resolución quiere destacar, que van incidiendo en distintos aspectos, entre los que puede destacarse la investigación e innovación, los principios éticos, la propiedad intelectual en relación con los flujos de datos, ciertos usos especialmente beneficiosos de los sistemas robotizados (vehículos autónomos, drones, robots asistenciales, robots médicos, intervenciones en el cuerpo humano, educación y empleo, etc), y, finalmente, ciertas cuestiones relacionadas con la responsabilidad civil (Principios 49 a 59).

En las próximas líneas destacaré alguno de los principales «remedios» que en estos últimos «principios» y en algunos puntos de la exposición de motivos se plantean como aspectos a tener en cuenta de cara a una futura regulación europea de la cuestión.

5.1.1. ¿Responsabilidad objetiva o gestión de riesgos?

El Principio 53 puede ser el punto de partida para una muy interesante reflexión sobre la responsabilidad civil en general. En él se indica que «el futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que determine si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de gestión de riesgos». Para la doctrina española, la responsabilidad objetiva es una vieja conocida, pero la idea de «gestión de riesgos» resulta más novedosa. El Principio 55 la explica diciendo que «el enfoque de la gestión de riesgos 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».

Esta noción de «gestión de riesgos» resulta novedosa o, por lo menos, es novedosa la denominación¹⁰⁴, aunque en el sector de los seguros resulta más conocida. De ella se ha dicho que más que un concepto jurídico es un concepto técnico-

¹⁰³ Dos muy buenos resúmenes del contenido de la Resolución en DÍAZ ALABART [2018] y ERCILLA [2018]. Mucho más conciso, pero útil para hacerse una idea rápida, por cuanto sabe destacar los aspectos más importantes de la misma, es el resumen de TOMÁS MARTÍNEZ [2017]. En fin, también es bastante interesante el de LACRUZ MANTECÓN [2019].

¹⁰⁴ Señala ERCILLA [2018], p. 90 que el primer análisis en profundidad, así como una extensa lista de Recomendaciones de actuación en el ámbito de la Gestión de Riesgos, se halla en el documento publicado por la OCDE, «*Emerging Risks in the 21st Century – An agenda for action*», publicado en 2003. Su primera aparición en el ámbito europeo —dice el autor— se produjo en la Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, que fue implementada en España a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

económico¹⁰⁵, aunque con clara conexión con principios jurídicos previos, ya que en ella de lo que se trata es de usar como criterio de atribución de responsabilidad el de la posibilidad de minimizar los riesgos. Es decir: la gestión de riesgos implicaría una responsabilidad civil por omisión (no haber evitado el daño) que presupone un previo establecimiento del deber de ciertas personas de evitar ciertos daños, establecido tras una imprescindible evaluación previa de los riesgos potenciales y la asignación del control de los mismos a determinadas personas¹⁰⁶.

5.1.2. Seguro obligatorio y fondo de compensación

Esta cuestión se menciona en el punto 57: una posible solución a la complejidad de la asignación de responsabilidad por los daños y perjuicios causados por robots cada vez más autónomos —dice— «podría ser el establecimiento de un régimen de seguro obligatorio, como ya se aplica, por ejemplo, en el caso de los automóviles», que se complementaría, según el principio 58, con un «fondo que garantizara la reparación de daños en los casos de ausencia de una cobertura de seguro». El seguro, aunque no se señala expresamente, debería ser suscrito por el propietario del *robot*, lo que, aunque pueda ser muy razonable, acaso exigiría previamente una definición de *robot* que restringiera su noción a sólo ciertos dispositivos ya que, hoy día, tal y como se vio a propósito de la noción de *robot*, en ella pueden encajar numerosos objetos de uso cotidiano y coste relativamente bajo, para los que no parece sensato el establecimiento de un deber general de aseguramiento.

En cuanto al fondo de compensación, la propuesta aporta diversas ideas que pueden calificarse de verdaderamente imaginativas¹⁰⁷ tales como, por ejemplo, lo establecido en el Principio 59.c: «permitir que el fabricante, el programador, el propietario o el usuario puedan beneficiarse de un régimen de responsabilidad limitada si contribuyen a un fondo de compensación o bien si suscriben conjuntamente un seguro que garantice la compensación de daños o perjuicios causados por un robot»; o lo dispuesto en el punto e de este mismo principio: crear un número de matrícula individual que figure en un registro específico que asegure la asociación entre el robot y el fondo del que depende y que permita que cualquier persona que interactúe con el robot esté al corriente de la naturaleza del fondo, los límites de su responsabilidad en caso de daños materiales, los nombres y las funciones de los participantes y otros datos pertinentes.

¹⁰⁵ DÍAZ ALABART [2018], p. 68.

¹⁰⁶ DÍAZ ALABART [2018], p. 69.

¹⁰⁷ TOMÁS MARTÍNEZ [2017], p. 864.

5.1.3. Reconocimiento de personalidad jurídica para robots complejos

Esta propuesta es, sin duda, la más polémica de la resolución, y la que ha dado lugar a más literatura¹⁰⁸. Se plasma en el Principio 59.f en el que se pide a la Comisión que cuando realice una evaluación de impacto de su futuro instrumento legislativo evalúe, analice y considere la posibilidad de «crear a largo plazo una personalidad jurídica específica para los robots, de forma que como mínimo los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, y posiblemente aplicar la personalidad electrónica a aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes o interactúen con terceros de forma independiente».

Esta propuesta no parece, en absoluto, improvisada. Ya en la exposición de motivos de la Resolución se había venido preparando en sus considerandos Z y siguientes. El primero de ellos (Considerando Z) afirma que el desarrollo tecnológico de ciertos rasgos cognitivos y autónomos en los robots ha hecho que estos se asimilen cada vez más a agentes que interactúan con su entorno; y en el Considerando AB se añade que cuanto más autónomos sean los robots más difícil será considerarlos simples instrumentos en manos de otros agentes, a lo que el Considerando AC añade que «en última instancia, la autonomía de los robots suscita la cuestión de su naturaleza y de si pertenecen a una de las categorías jurídicas existentes o si debe crearse una nueva categoría con sus propias características jurídicas».

Pero el que la propuesta parezca meditada, no la hace menos insostenible. Y ello no sólo por razones que tengan que ver con la lejanía entre los seres humanos y los robots, los cuales, por inteligentes que se diga que son —aunque no lo son tanto, a día de hoy, como ya se vio— siguen sin ser conscientes y sintientes, por lo que las razones éticas que están detrás de la extensión de la personalidad jurídica a todo ser humano, no son en absoluto de aplicación. Pero tampoco lo son las razones *económicas* que justifican la extensión de la personalidad jurídica a entidades o grupos que no son seres humanos (como las sociedades, fundaciones, corporaciones, asociaciones...), ya que esta extensión de personalidad se justifica por cuanto esos entes —formados siempre por seres humanos— de hecho intervienen en el tráfico jurídico, y tienen un patrimonio cuyas relaciones jurídicas requieren de la atribución de personalidad.

Y esta es, en mi opinión, la cuestión fundamental: atribuir personalidad jurídica a los robots para que puedan ser ellos mismos quienes se responsabilicen de sus propios actos, no sirve absolutamente para nada, si al mismo tiempo no se les dota de un patrimonio, lo que entiendo que crearía más problemas de los que resolvería¹⁰⁹.

¹⁰⁸ Véase, en España, BARRIO ANDRÉS [2018b] y, con mucha más concisión [2019] pp. 107-109; DÍAZ ALABART [2018], pp. 73-81; EBERS, pp. 16-17; ERCILLA [2018], pp. 13-63; LACRUZ MANTECÓN [2019]; ROGEL VIDE, inicialmente en [2017], y, de modo más extenso en [2018b] y [2018c]

En todo caso la propuesta ha suscitado numerosas reacciones doctrinales. En España la mayoría han sido negativas, siendo de destacar la firme oposición a esta idea, muy bien argumentada, de ROGEL VIDE [2017], [2018b] y [2018c].

5.2. El informe del Grupo de Expertos (Informe NTF, noviembre 2019)

Este informe es bastante completo, siendo su lectura bastante recomendable para todo aquel que esté interesado en la responsabilidad civil derivada de daños ocasionados por la inteligencia artificial, los robots u otros dispositivos «inteligentes». En él se incluye incluso una propuesta de texto articulado que consta de 34 preceptos. A modo de breve e incompleta síntesis pueden señalarse los siguientes aspectos (destacados en la *síntesis ejecutiva* que el propio documento incorpora):

- a) Una persona que opere una tecnología permitida que, sin embargo, conlleva un mayor riesgo de daños a terceros, por ejemplo, los robots accionados por la inteligencia artificial en espacios públicos, debe estar sujeta a una responsabilidad objetiva por los daños que resulten de su funcionamiento.
- b) El proveedor de servicios que garantiza el marco técnico necesario debe ser responsable con preferencia al propietario cuando el proveedor tenga un mayor grado de control que el propietario, ya que en tal caso sería el primero el verdadero operador principal de la tecnología.
- c) Una persona que utilice una tecnología que no suponga un mayor riesgo de daño para los demás debe estar obligada a cumplir con los deberes de seleccionar, operar, supervisar y mantener adecuadamente la tecnología en uso y, en su defecto, debe ser responsable del incumplimiento de dichos deberes si es culpable.
- d) Una persona que utiliza una tecnología que tiene un cierto grado de autonomía no debería ser menos responsable de los daños resultantes que si dichos daños hubieran sido causados por un auxiliar humano.
- e) Los fabricantes de productos o contenidos digitales que incorporen tecnología digital emergente deben ser responsables de los daños causados por defectos en sus productos, incluso si el defecto fue causado por cambios realizados en el producto bajo el control del productor después de su comercialización.

¹⁰⁹ Señala, no obstante, DÍAZ ALABART [2018], pp. 77–78, que la cuestión del patrimonio podría resolverse con la creación de un «fondo de responsabilidad», por medio de un seguro obligatorio para los robots de una naturaleza similar al que hoy en día existe para los automóviles, o bien de un fondo de compensación. Pero esto, a su vez, sigue diciendo la autora plantea el inconveniente de que supone un desembolso importante inmovilizado. Y aún queda por resolver la cuestión esencial del sujeto obligado a la creación del fondo.

- f) Para las situaciones que exponen a terceros a un mayor riesgo de daño, el seguro obligatorio de responsabilidad civil podría dar a las víctimas un mejor acceso a la compensación y proteger a los potenciales causantes de daños contra el riesgo de responsabilidad.
- g) Cuando una tecnología concreta aumente las dificultades para probar la existencia de un elemento de responsabilidad más allá de lo que pueda esperarse razonablemente, las víctimas deben tener derecho a que se facilite la prueba.
- h) Las nuevas tecnologías digitales deben incluir características de registro, cuando sea apropiado en las circunstancias, y el hecho de no registrar o de no proporcionar un acceso razonable a los datos registrados debe dar lugar a una inversión de la carga de la prueba para no ir en detrimento de la víctima.
- i) La destrucción de los datos de la víctima debe considerarse como un daño, indemnizable en condiciones específicas.
- j) No es necesario dotar a los dispositivos o sistemas autónomos de personalidad jurídica, ya que el daño que pueden causar puede y debe ser atribuible a las personas u organismos existentes.

6. Bibliografía

- BARRIO ANDRÉS, Moisés (director) [2018a], *Derecho de los drones*, Wolster Kluwer 2018.
- BARRIO ANDRÉS, Moisés [2018b], «Hacia una personalidad electrónica para los robots», *Revista de Derecho Privado*, 2018–2, pp. 89–107.
- BARRIO ANDRÉS, Moisés (director) [2019], *Derecho de los robots*, 2ª edición, Wolster Kluwer 2019.
- BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO, Rodrigo (director) [2013], *Comentarios al Código civil*, Tirant Lo Blanch 2013 (9 volúmenes).
- BERGEL SAINZ DE BARANDA, Yolanda [2014], «La responsabilidad del poseedor de animales y cosas», en SOLER PRESAS / DEL OLMO (coordinadores), *Practicum Daños*, Thomson Reuters – Aranzadi 2014.
- BOWER, JOSEPH L. / CHRISTENSEN, Clayton M. [1995], «Disruptive Technologies: Catching the Wave», *Harvard Business Review* Enero-Febrero 1995, pp. 43–53.
- CALO, Ryan [2011], «Open Robotics», *Md. L. Rev.* nº 70 (2011), pp. 571–613.
- CALO, Ryan [2015], «Robotics and the Lesson of Cyberlaw», *California Law Review*, Vol. 103, pp. 513–563.
- CAÑIZARES LASSO, Ana / DE PABLO CONTRERAS, Pedro / ORDUÑA MORENO, Javier / VALPUESTA FERNÁNDEZ, Rosario (directores) [2016], *Código civil comentado*, 2ª edición, Civitas – Thomson Reuters 2016 (4 volúmenes).
- CATHELINEAU, Anne [1999], «Droit à Réparation. Responsabilité du fait des choses. Principe général», en *Juris-Classeur. Répertoire notarial*. Arts. 1382 à 1386 Code: fasc. 150–1.
- DE PAGE, Henri / VAN OMMESLAGHE, Pierre [2014], *Traité de Droit civil belge*. T. II, *Les obligations*, Bruylant 2014 (3 volúmenes).
- DÍAZ ALABART, Silvia [2018], *Robots y responsabilidad civil*, Reus 2018.
- EBERS, Martin [2016], «La utilización de agentes electrónicos inteligentes en el tráfico jurídico: ¿Necesitamos reglas especiales en el Derecho de la responsabilidad civil?», *Indret* 2016–3.
- ERCILLA GARCÍA, Javier [2018], *Normas de Derecho Civil y Robótica*, Thomson Reuters – Aranzadi 2018.

- GARCÍA GOYENA, Florencio [1852], *Concordancias, motivos y comentarios del Código civil español*, Imprenta de la Sociedad Tipográfica Editorial 1852 (4 volúmenes).
- GARCÍA-PRieto CUESTA, Juan [2019], «¿Qué es un robot?», en BARRIO ANDRÉS (director), *Derecho de los robots*, 2ª edición, Wolster Kluwer 2019.
- HUBIN, Jean-Benoît [2018], «La responsabilité du fait des robots», en JACQUEMIN, DEGUELDRE, PREUMONT y TRUSGNACH (coordinadores), *Responsabilités et numérique (Actes du colloque du 1^{er} juin 2018)*, Anthemis 2018.
- IBÁÑEZ JIMÉNEZ, Javier Wenceslao [2018], *Derecho de Blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*, Thomson Reuters – Aranzadi 2018.
- JIMENO MUÑOZ, Jesús [2017], *La responsabilidad civil en el ámbito de los ciberriesgos*, Fundación MAPFRE 2017.
- KAPLAN, Jerry [2017], *Inteligencia artificial, lo que todo el mundo debe saber*, (traducción de Juan Carlos Ruiz Franco), Teell Editorial 2017.
- LACRUZ MANTECÓN, Miguel L. [2019], «Potencialidades de los robots y capacidades de las personas», *Revista General de Legislación y Jurisprudencia*, 2019–1, pp. 85–129.
- LIM, Hannah YeeFen [2018], *Autonomous Vehicles and the Law (Technology, Algorithms and Ethics)*, Elgar Law 2018.
- LOHSSE, Sebastian / SCHULZE, Reiner / STADUDENMAYER, Dirk (editores) [2019], *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Nomos 2019.
- LÓPEZ Y LÓPEZ, Ángel M. / VALPUESTA FERNÁNDEZ, Rosario (editores) [2013], *Tratado jurisprudencial de responsabilidad por daños*, Tirant Lo Blanch 2013.
- MANRESA Y NAVARRO, José María [1907], *Comentarios al Código civil español*, T. XII, Imprenta de la Revista de Legislación.
- MARÍN SALMERÓN, Andrés [2019], *El defecto de diseño en la regulación sobre responsabilidad civil por productos defectuosos*, Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Murcia 2019.
- MARTÍN-CASALS, Miquel (editor) [2010], *The Development of Liability in Relation to Technological Change*, Cambridge University Press 2010.
- MARTÍN CASALS, Miquel [2016], «Proportional liability in Spain», en MARTÍN CASALS y PAPANANNIS (editores), *Uncertain Causation in Tort Law*, Cambridge University Press 2016, pp. 43–66.

- MAZEAUD, Henri / MAZEAUD, Léon / MAZEAUD, Jean [1970], *Traité Théorique et Pratique de la Responsabilité civile délictuelle et contractuelle*, Tomo II, 6ª edición, Éditions Montchrestien 1970.
- MCCARTHY, J. / MINKSKY, M. L. / ROCHESTER, N. / SHANNON, C. E. [1955], «A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence», 1955. Un resumen del documento en (<http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>).
- MORALES / SANCHO [1993], *Manual práctico de responsabilidad civil*, Comares 1993.
- MOZO SEOANE, Antonio [2018a], «La revolución tecnológica y sus retos: medios de control, fallos de los sistemas y ciberdelincuencia», en ROGEL VIDE (coordinador), *Los robots y el Derecho*, Reus 2018, pp. 79-98.
- MOZO SEOANE, Antonio [2018b], «Robots e inteligencia artificial. Control de sus riesgos», *REVISTA GENERAL DE LEGISLACIÓN Y JURISPRUDENCIA*, 2018–2, pp. 237–252.
- NEVEJANS, Nathalie [2017], *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, LEH Édition 2017.
- PANTALEÓN PRIETO, Fernando [1990], «Causalidad e imputación objetiva: criterios de imputación», en *Centenario del Código civil*, T. II, Centro de estudios Ramón Areces 1990, pp. 1561–1591.
- PEÑA LÓPEZ, Fernando [2013], «Artículos 1902 a 1910 CC», en *Comentarios al Código civil* dirigidos por BERCOVITZ, T. IX, Tirant Lo Blanch 2013, pp. 12960–13056.
- PLAZA PENADÉS, JAVIER [2016], «Artículo 1902 CC», en CAÑIZARES, DE PABLO, ORDUÑA y VALPUESTA (directores), *Código civil comentado*, Vol. IV, 2ª edición, Civitas – Thomson Reuters 2016, pp. 1364–1365.
- RAMÍS BARCELÓ, Rafael (editor) [2015], *Liber Iudiciorum*, Boletín Oficial del Estado 2015.
- REGLERO CAMPOS, Luis Fernando / BUSTO LAGO, José Manuel (coordinadores) [2014], *Tratado de Responsabilidad civil*, 5ª edición, Thomson Reuters – Aranzadi 2014 (2 volúmenes).
- ROCA TRÍAS, Encarna / NAVARRO MICHEL, Mónica [2016], *Derecho de daños (textos y materiales)*, 7ª edición, Tirant Lo Blanch 2016.
- RODRÍGUEZ, Pablo [2018], *Inteligencia artificial: Cómo cambiará el mundo (y tu vida)*, Ediciones Deusto 2018.

- ROGEL VIDE, Carlos [2017], «Personas, animales y androides», *Revista General de Legislación y Jurisprudencia*, 2017–4, pp. 681–693.
- ROGEL VIDE, Carlos (coordinador) [2018a], *Los robots y el Derecho*, Reus 2018.
- ROGEL VIDE, Carlos [2018b], «Robots y personas», en ROGEL VIDE (coordinador), *Los robots y el Derecho*, Reus 2018, pp. 7–23.
- ROGEL VIDE, Carlos [2018c], «Robots y personas», *Revista General de Legislación y Jurisprudencia*, 2018–1, pp. 79–90.
- SÁNCHEZ DEL CAMPO REDONET, Alejandro [2016], *Reflexiones de un replicante legal: Los retos jurídicos de la robótica y las tecnologías disruptivas*, Thomson Reuters – Aranzadi 2016.
- SANTOS GONZÁLEZ, María José [2017], «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro», *Revista Jurídica de la Universidad de León* 2017-4, pp. 25–50.
- SANTOS BRIZ, Jaime [1984], «Comentario a los artículos 1902 a 1910 del Código civil», en ALBALADEJO GARCÍA (director): *Comentarios al Código civil y Compilaciones forales*, T. XXIV, Edersa 1984, pp. 93–661 (Hay edición posterior, de 2007, pero en este trabajo me interesaba citar la primera edición, por el momento en el que ésta tuvo lugar).
- SCÆVOLA, Quintus Mucius (MARÍN PÉREZ, Pascual / ÁLVAREZ DE MIRANDA Y TORRES, José María) [1961], *Código civil*, Tomo XXXI. Instituto Editorial Reus 1961.
- SCHWAB, Klaus [2016], *The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond*, en <<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>>.
- SIERRA GIL DE LA CYESTA, Ignacio (coordinador) [2008], *Tratado de responsabilidad civil*, 2ª edición, Bosch 2008 (2 volúmenes).
- SOLER PRESAS, Ana / DEL OLMO GARCÍA, Pedro (coordinadores) [2014], *Practicum Daños*, Thomson Reuters – Aranzadi 2014.
- TOMÁS MARTÍNEZ, Gema [2017], «¿Puede un robot ser responsable por causar daños? Primeras reflexiones ante el nuevo reto europeo de innovación legal», en PRATS ALBENTOSA y TOMÁS MARTÍNEZ, *Culpa y responsabilidad*, Thomson Reuters – Aranzadi 2017, pp. 853–869.
- TURING, Alan M. [1950], «Computing Machine and Intelligence», *Mind*, Vol. 59, nº 236, pp. 443–460 <<https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>>. Hay

traducción española por Amador Antón y Manuel Garrido: *¿Puede pensar una máquina?*, KRK Ediciones 2012.

TURNER, Jacob [2019], *Robot Rules (Regulating Artificial Intelligence)*, Palgrave – MacMillan 2019.

YZQUIERDO TOLSADA, Mariano [2018], *Responsabilidad civil extracontractual. Parte general*, 4ª edición, Dykinson 2018.

7. Textos citados de la Unión Europea

27 enero 2017, INFORME con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica [A8-0005/2017] <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_ES.pdf>.

16 febrero 2017, Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica [P8_TA(2017)0051] <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_ES.pdf>.

8 diciembre 2017, Consulta pública realizada por la Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo en relación con el futuro de la robótica y la inteligencia artificial <<https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/130980/comision-asuntos-juridicos-resumen-consulta-robotica.pdf>>.

14 diciembre 2017 Declaración Conjunta de los presidentes de la Comisión, el Parlamento y el Consejo sobre las prioridades legislativas para 2018-2019 <<https://www.europarl.europa.eu/committees/es/juri/robotics.html>>.

Febrero 2018, Estudio: «A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles» (Tatjana Evas) <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/615635/EPRS_STU\(2018\)615635_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/615635/EPRS_STU(2018)615635_EN.pdf)>.

25 abril 2018, Documento de trabajo de la Comisión: «*Liability for emerging digital technologies*» [SWD(2018) 137 final] <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0137&from=en>>.

25 abril 2018, «Inteligencia artificial para Europa», Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones [COM(2018) 237 final] <<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/ES/COM-2018-237-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>>.

- 7 mayo 2018, «Informe (quinto) de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y social Europeo sobre la aplicación de la Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos» [COM(2018) 246 final] <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0246&from=EN>>.
- 12 febrero 2019, Resolución del Parlamento Europeo de 12 de febrero de 2019 sobre «una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica» [P8_TA(2019)0081] <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081_ES.pdf>.
- 27 noviembre 2019, Informe del Grupo de Expertos en Responsabilidad y Nuevas tecnologías: «Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies» <<https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>>.



Este obra está bajo una
[licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).