

# EL IMPACTO DE LA ROBÓTICA, EN ESPECIAL LA ROBÓTICA INCLUSIVA, EN EL TRABAJO: ASPECTOS JURÍDICO-LABORALES Y FISCALES <sup>1</sup>

## Inclusive Robotics and Work: Some Issues in Labour and Tax regulatory Framework

**M<sup>a</sup> Yolanda Sánchez-Urán Azaña**

Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social,  
Universidad Complutense de Madrid  
sanuran@ucm.es

**M<sup>a</sup> Amparo Grau Ruiz**

Profesora Titular, Acreditada a Catedrática, de Derecho Financiero y Tributario,  
Universidad Complutense de Madrid  
grauruiz@ucm.es

### Resumen:

Considerando los riesgos y oportunidades que plantean los recientes desarrollos en la robótica avanzada, se reflexiona sobre la dimensión social de ese fenómeno y, con fundamento en la ética, se analizan algunos aspectos jurídicos. En particular, y teniendo en cuenta la afectación de la robótica en el mercado de trabajo, se proponen soluciones jurídicas sostenibles y se avanza en el principio de innovación robótica social y jurídicamente responsable en el ámbito de las relaciones laborales y en la adopción de medidas tributarias aplicables en relación con los robots.

Palabras Claves: Robótica, Roboética, Fiscalidad, Empleo, Protección Social, Renta Básica, Relaciones Laborales

### Abstract:

Considering the risks and opportunities created by the latest developments in advanced robotics, we reflect on the social dimension of this phenomenon and, based on ethics, we analyze some legal aspects. In particular, and taking into account the effects of robotics on the labor market, sustainable legal solutions are proposed and progress is made in the principle of

---

<sup>1</sup> Estudio realizado en el Marco de los Proyectos CertificaRSE, DER 2015-65374-R (MINECO-FEDER); e INBOTS CSA, *Inclusive Robotics for a better Society*, Programa H2020-ICT-2017-1; N<sup>o</sup> Proyecto 780073, Coordinador general CSIC, <http://inbots.eu/>

Texto en el que se basó la ponencia presentada al Congreso Internacional sobre INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y FUTURO DEL TRABAJO, Santiago de Compostela, 5 y 6 de abril de 2018, Facultad de Derecho; contribución también a la Iniciativa de la OIT sobre Futuro del Trabajo.

socially and legally responsible robotic innovation, in the field of labor relations and in the adoption of tax and fiscal measures applicable in relation to robots.

Keywords: Robotics, Taxation, Employment, Roboethics, Social Protection, Universal Basic Income

**Sumario:** I. Ética, Derecho y Robótica. II. Robótica Inclusiva, Aproximación Conceptual. ¿Hacia un concepto jurídico de Robot?. III. Implicaciones jurídico-laborales de la robotización: 1. Punto de partida del análisis. Confrontación de ideas y proyecciones. 2. Marco regulatorio de las relaciones laborales e impacto de la Robótica: 2.1. *Sobre el concepto de trabajador y formas de empleo en el mercado de trabajo robotizado*. 2.2. *Condiciones de trabajo y el impacto de la robótica. Reflexiones en torno a algunos de los problemas*. IV. Implicaciones de la Robótica en el Ordenamiento Financiero. V. Conclusiones.

Summary: I. Ethics, Law and Robotics. II. Inclusive Robotics and conceptual approach. Is there a Robot's legal concept?. III. Labour Law Implication of Robotics: 1. Starting point of the analysis. Reflections and prospective: 2.1. On employee's concept and work employment in the "robotic labor market"; 2.2. Working conditions and the impact of robotics. Reflections on some of the issues. IV. Financial and Tax Law Implication of Robotics. V. Conclusions

## I. ÉTICA, DERECHO Y ROBÓTICA.

El contexto tecnológico en el que nos encontramos es de tal magnitud que aunque se intente caracterizar esa realidad como de nueva Revolución Tecnológica, y se califique como de 4<sup>a</sup> Revolución Industrial, ésta es mucho más que una simple descripción del cambio impulsado por la tecnología. Es una realidad compleja, heterogénea, con múltiples aristas, que se califica como global, y exige profundizar en la ética, creación de valores (distribución de los beneficios de forma justa<sup>2</sup>) y en su impacto social, orientando hacia la

---

<sup>2</sup> Si se aumenta la productividad pero la distribución de la riqueza se hace peor, eso no hará el mundo mejor (Andrew Moore, Carnegie Mellon University). WATERS, R.: "Do androids dream of personal deductions?", The big read, *Financial Times*, 25 de febrero de 2017, disponible en el enlace <https://www.ft.com/content/597fff44-fa78-11e6-9516-2d969e0d3b65> [consultado el 28 de noviembre de 2017].

garantía de que esa revolución esté dirigida y centrada en el ser humano y procurando que las tecnologías fortalezcan a las personas <sup>3</sup>.

Los juristas estamos obligados a entender el fenómeno. Primero, comprenderlo, definirlo y delimitarlo; después proceder a su explicación y análisis; y por último proponer soluciones justas y equitativas, paso a paso, porque son múltiples las realidades que se integran bajo ese concepto global, con sus propias características y sus particulares proyecciones o impactos de las tecnologías en la vida de trabajo como fuente de identidad personal.

Es así como, por ejemplo, se habla de **Inteligencia Artificial, IA**, cuando aún se duda por los especialistas en su definición. Puede entenderse como el conjunto de tecnologías dedicadas a replicar en máquinas procesos cognitivos parecidos a los humanos, para permitirles aprender y adaptarse por sí mismas a un entorno concreto (selflearning)<sup>4</sup> o según la Comunicación de la Comisión Europea “Inteligencia Artificial

---

<sup>3</sup> Así lo expresa SCHWAB, K : *The Fourth Industrial Revolution*, WEF, 2016 <https://toplink.weforum.org/knowledge/insight/a1Gb0000001RlhBEAW/explore/summary> (última visita enero 2018). Véase el estudio posterior del fundador del WEF, en coautoría con DAVIS, N.: *Shaping the Fourth Industrial Revolution*, WEF, 2018, escrito (con aportaciones de más de 200 pensadores explorando 12 áreas tecnológicas) con el objetivo de acelerar la manera en que entendemos, discutimos y tomamos decisiones sobre las tecnologías emergentes.

<sup>4</sup> Véase el Informe de FTI Consulting, titulado “La respuesta global a la inteligencia artificial” (*The global policy response to AI*), que repasa el estado actual de la regulación de la IA en el mundo. <http://brussels.ftistratcomm.com/wp-content/uploads/sites/5/2018/02/The-global-policy-response-to-AI-snapshot.pdf> (última visita marzo 2018). Las recomendaciones básicas de este informe son: 1. Informar a los legisladores sobre cómo la IA puede beneficiar a sus ciudadanos y a sus propias políticas. Se trata de evitar las informaciones erróneas de forma que se puedan presentar soluciones creíbles para asegurar que las futuras políticas conduzcan a la innovación mientras se abordan las preocupaciones sociales. 2. Adoptar un enfoque global que asegure una visión global de los desarrollos regulatorios y promueva la convergencia y las mejores prácticas. Se trata de establecer un marco que proteja la inversión asegurando que la competitividad regulatoria global en este campo no conduzca a un panorama regulatorio fragmentado. 3. Asegurar un debate inclusivo fuera de las cámaras legislativas orientado a mantener un diálogo continuo con el público, la sociedad civil y el mundo académico, cuyas opiniones serán cruciales para influir en las opiniones y acciones de los políticos y la aplicación de mensajes consistentes y bien documentados para articular claramente problemas complejos y, en ocasiones, controvertidos.

Se puede definir también la IA como “la capacidad de los programas informáticos de producir unos resultados de razonamiento equivalentes a los obtenidos por la inteligencia natural humana a través de sistemas de aprendizaje artificiales similares a los naturales”, AGOTE EGUIZÁBAL, R.: “Inteligencia Artificial, Ser humano y Derecho”, *Revista Claves de Razón Práctica*, núm.237, 2018, p.41.

Esta definición permite distinguir Robots de IA, en concreto para diferenciar de los chatbot (Un bot es un software de inteligencia artificial diseñado para realizar una serie de tareas por su cuenta y sin la ayuda del ser humano como hacer una reserva en un restaurante, marcar una fecha en el calendario o recoger y mostrar información a los usuarios. El modelo más frecuente es el del chatbot, un robot capaz de simular una conversación con una persona y por ello cada vez están más presentes en las aplicaciones de mensajería) y del que se denomina RPA (Robotic Process Automation), robots-software, un software que aprende de un usuario de negocio y le asiste con tareas sencillas y repetitivas; utilizado para automatizar tareas básicas y repetitivas, con implicaciones en la descentralización (outsourcing) de esas actividades. Es una automatización de procesos que se prevé evolucione a corto plazo en Automatización Cognitiva y más a

para Europa” de 25 de abril de 2018 <sup>5</sup>, la IA se refiere a los sistemas que muestran un comportamiento inteligente al analizar su entorno y tomar medidas, con cierto grado de autonomía, para alcanzar objetivos específicos. Y en muchas ocasiones se relaciona (cuando incluso se confunde) con la Robótica. Ésta, la Robótica, ¿es una nueva ciencia o una rama o campo de aplicación de la Ingeniería?, admite una combinación de muchas disciplinas científicas<sup>6</sup> (de forma especial, de las neurociencias y la nanotecnología); una no solo a las denominadas “dos culturas”, Ciencias y Humanidades, sino también a la Socio-Jurídica; y nos advierte de la existencia de muy diferentes tipos de robots, con múltiples características y aplicaciones, en especial como veremos, la Robótica Inclusiva.

Es cierto que en el fondo hay un elemento o rasgo común que preocupa a la Sociedad en general, a los científicos sociales, y en particular a los juristas desde diferentes áreas de investigación, a saber, el de la dimensión social de este fenómeno y la necesaria responsabilidad intergeneracional, en particular la interrelación entre el cambio tecnológico, el rendimiento económico y el empleo.

Por un lado, la proyección de esas manifestaciones tecnológicas en el trabajo o empleo humano, personal, libre, en su configuración, definición y en los diferentes modelos o formas de trabajo que caben definir a partir del modelo estándar definido como trabajador por cuenta ajena, o asalariado, que trabaja en un lugar físico, a tiempo completo y por tiempo indefinido, para un único empresario, hoy profundamente alterado a través de la automatización o digitalización, globalización y aumento de productividad de un número reducido de profesionales altamente cualificados. Y el impacto en las relaciones de trabajo, esto es en las condiciones de la prestación de servicios del trabajador.

De otro lado, la virtualidad práctica de una buena regulación financiera y tributaria es sobradamente conocida, especialmente en la persecución de fines extrafiscales<sup>7</sup>.

---

largo plazo en Inteligencia Artificial, que habilitará al robot para generar una respuesta coherente e independiente  
<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/solutions/robotics.html>

<sup>5</sup> COM(2018) 237 final

Sigue expresando la Comisión Europea al respecto: “... Los sistemas basados en inteligencia artificial pueden basarse puramente en software, actuar en el mundo virtual (por ejemplo, asistentes de voz, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y voz) o la IA puede integrarse en dispositivos de hardware (por ejemplo, robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones de IoT, “internet de las cosas”)”.

<sup>6</sup> Desde la perspectiva de las ciencias experimentales, se dice que sus campos de aplicación se están extendiendo cada vez más, BARRIENTOS, A. y otros: *Fundamentos de robótica*, 2ª edic., McGraw-Hill, Barcelona, 2007

<sup>7</sup> Baste hacer referencia a tres obras recientes que lo ponen de manifiesto: ARRANZ DE ANDRÉS, C. (dir.): *Aspectos fiscales de la dependencia y la discapacidad*, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor, 2017. CABRA DE LUNA, M.A. (dir.): *La dimensión social de la fiscalidad: discapacidad, tercer sector y mecenazgo. Estudios en homenaje a Miguel Cruz Amorós*, CERMI-PWC-Fundación Derecho y discapacidad, Colección CERMI No.73, Ediciones CINCA, Madrid, 2017. VILLAR EZCURRA, M. (ed.): *State Aids, Taxation and the Energy Sector*, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor, 2017.

Desde esta doble perspectiva, admitiendo que los robots y los sistemas de IA son unos de los grandes inventos verdaderamente disruptivos del entorno digital<sup>8</sup> y que los robots “han venido a quedarse”, centramos nuestro estudio en la Robótica, en particular, en la Robótica Inclusiva, para de este modo contribuir al entendimiento del fenómeno reflexionando sobre algunas de las cuestiones que el mismo plantea para el Derecho, en especial el Derecho Financiero y Tributario y el Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

Desde estas dos disciplinas jurídicas, y con la mirada puesta en el ser humano, debemos partir de las reflexiones avanzadas por la ética desde la óptica de los derechos humanos que se proyectarán necesariamente sobre el aspecto regulatorio del fenómeno. El Derecho necesita de la ética para fundamentar sus normas y la ética necesita del Derecho para hacer más fuertes sus conclusiones. La Roboética, entendida como el conjunto de criterios o teorías para dar respuesta a los problemas éticos derivados del diseño, creación, desarrollo y uso de robots<sup>9</sup>, nos advierte que hay cuestiones singulares de la Robótica, más allá de los que son comunes a todas las denominadas “tecnologías emergentes” (no discriminación, autonomía, responsabilidad, privacidad/intimidad, integridad/identidad humana). Entre ellas, las relaciones entre seres humanos y máquinas y el estatus moral de los robots (su consideración como agentes morales) cuando éstos son o poseen ciertas características que los aproximan a los humanos<sup>10</sup>. Cuestiones o problemas que influyen en la proyección política y jurídica de la Robótica. La primera, orientando a los poderes públicos para que tutelen la introducción de los robots de manera socialmente responsable, de modo que la Sociedad perciba que son necesarios y útiles a las personas y éstas los acepten; la segunda, orientando a aquéllos y a los múltiples colectivos con intereses sociales y económicos (los que podemos denominar *stakeholders* en la Robótica Interactiva, expertos tecnológicos, expertos en negocios, expertos en el ámbito ético, legal y socioeconómico, usuarios, y en particular las partes sociales, empresarios y representantes de los trabajadores<sup>11</sup>) para orientar hacia una

---

<sup>8</sup> Así lo expresa BARRIO ANDRÉS, M: “La respuesta del Derecho ante los robots y la IA”, 11 de marzo 2018, El País, retina.elpais.com (última visita 15 de marzo de 2018)

<sup>9</sup> Parece que el término ha sido acuñado por VERUGGIO, G.: , *The EURON Roboethics Roadmap*, 2006, disponible en: <http://www3.nd.edu/~rbarger/ethics-roadmap.pdf>. Ver también Verruggio, G. y Operto, F., “Roboethics: Social and Ethical Implications of Robotics”, en *Handbook of Robotics*, Siciliano, B. y Khatib, O. (eds.), 2008. De los mismos autores: “Roboethics: a bottom-up interdisciplinary discourse in the field of applied ethics in robotics”, *International Review of Information Ethics*, Vol.6, 12/2006, pp.2-9

<sup>10</sup> Así los describe DE ASIS, R.: *Una mirada a la Robótica desde los Derechos Humanos*, Dykinson, 2014, pp 41-43; los sintetiza en los diez que expresa en la página 74, destacando a los efectos de este estudio la afectación del mercado de trabajo; y los resume en los dos siguientes: usos y límites de la robótica y trato al robot (p.75 y ss), en este caso y de forma singular planteando si el robot siempre ha de ser tratado como objeto o avanzando hacia su consideración como agentes morales o incluso como sujetos. Volveremos sobre esta cuestión en apdo III de este estudio.

<sup>11</sup> La finalidad del Proyecto **INBOTS CSA** es crear una Community Hub “ that can bring together experts to debate and create a responsible research and innovation paradigm for robotics. To this end, INBOTS

regulación jurídica que atienda no tanto ( o no solo) a las características concretas, intrínsecas, de los robots, sino al tipo de problemas que plantean.

En el proceso de eliminación de las barreras existentes, la necesidad de una regulación jurídica de la robótica es evidente, aunque no exista una posición unánime sobre su modo y alcance porque aún no hay posición común sobre el marco de referencia ético para enfrentarnos a los retos que la robótica plantea. Ya se siga la vía de la regulación, diríamos *hard law*, ya se opte por una vía de *soft law* ( la responsabilidad social empresarial -a veces plasmada en códigos de conducta, generales o específicos “robóticos”), en ambos casos, debe promoverse la transparencia y la rendición de cuentas, en lo tocante a costes y beneficios, económicos y sociales.

Y si la vía de regulación imperativa fuera la definitivamente aceptada debe tenerse en cuenta, no solo la multiplicidad de las aplicaciones tecnológicas, sino la variedad de problemas jurídicos que éstas generan y la dificultad de reconducirlos hacia un paradigma homogéneo<sup>12</sup>, aunque por otro lado ya se hable del Derecho de los Robots (*RobotLaw*), con pretensión de configurar una nueva disciplina jurídica, asentada, se dice, en un “nuevo paradigma legal”, un nuevo marco de reglas jurídicas claras que puedan conferir certeza respecto de los deberes y responsabilidades de los actores involucrados en el proceso de innovación robótica <sup>13</sup>. Es cierto que no hace mucho había un debate abierto entre dos perspectivas o enfoques diferentes.

Por un lado, el proveniente de EEUU (defendido por CALO, R. y otros<sup>14</sup>), apoyado en las que califican como características transformativas de la robótica: corporeidad –a diferencia del software, el robot es material, o analógico, más apegado al entorno analógico no digital-; impredecibilidad –basada en el piensa y decide con cierta autonomía-; e impacto social, en el sentido de agentes sociales que lleva a las personas a preocuparse por su situación; diferenciando Robótica de Internet<sup>15</sup> y abogando por un Derecho Propio (el Derecho de la Robótica).

Por otro, un enfoque más Europeo, que hace unos años renunciaba a un

---

provides a platform to establish a working synergy between four pillars that covers all stakeholders in Interactive Robotics: the technical expertise pillar, the business expertise pillar, the ethical, legal and socioeconomic expertise pillar, as well as the end-users, policy makers and general public pillar. Therefore, the project strives at coordinating and supporting actions aimed at building bridges among these pillars to promote debate and create a responsible research and innovation paradigm that will potentiate EU leadership on robotics”. Véase <http://inbots.eu/>

<sup>12</sup> PALMERINI, E. : "Robótica y derecho: sugerencias, confluencias, evoluciones en el marco de una investigación europea", *Revista de Derecho Privado*, Universidad Externado de Colombia, n.º 32, enero-junio de 2017, pág.80

<sup>13</sup> BARRIOS ANDRÉS, M. (Dtor): *Derecho de los Robots*; La Ley Wolter Kluwers, Madrid, 2018, pp.65, 83

<sup>14</sup> CALO, R., FROOMKIN, A.M. and KERR, I.(Eds): *Robot Law*, EE Elgar, 2016; CALO, R. ya hace tiempo que calificó a los Robots como “entes”, considerando que son ingenios artificialmente inteligentes con facultades “cognitivas”, en CALO, R.: “La robótica y las lecciones del Derecho cibernético”, *Revista Privacidad y Derecho Digital*, núm.2, 2016, pp.155-157

<sup>15</sup> En este sentido también, BARRIOS, M (Dtor) *Derecho de los Robots*, cit., p.67 y ss

tratamiento legal sistemático para la robótica y con una visión funcional se orientaba hacia los que consideraban sus retos jurídicos, centrados en especial en la responsabilidad y seguridad, y con propuestas de regulación soft law<sup>16</sup>, esto es, medidas regulatorias de promoción y orientación. En la actualidad se aprecia un avance en la perspectiva europea, que se aproxima más a una posición intermedia reivindicativa de una cierta autonomía académica<sup>17</sup>, basada en normas mínimas imperativas que establezcan el necesario equilibrio entre facilitar el desarrollo tecnológico robótico y proteger los valores que son deseados por los humanos.

Es ésta es una de las cuestiones más importantes que se plantea en la actualidad en el ámbito del Derecho, tanto en nuestro contexto nacional como en el de la Unión Europea, que requiere conferir certeza al proceso de innovación tecnológica en general, y en particular al de innovación robótica, avanzando hacia un enfoque unitario y proactivo, aceptado ya por la instituciones comunitarias<sup>18</sup>. Y adoptado cada vez más por más países en sus respectivos informes nacionales; unas veces en el marco general de la digitalización; otras incluido en el más específico de la Inteligencia Artificial; y otras, individualizando la Robótica respecto de la IA <sup>19</sup>.

Como avanzamos en las primeras líneas de esta introducción, el eje central de la reflexión y, por tanto, la proyección jurídica es o ha de ser el mantenimiento de la identidad humana y su dignidad (y en torno a ellas sus derechos irrenunciables) junto a la mejora del ser humano a través de la tecnología y el respeto de los derechos humanos. Los países que cuentan con legislación específica sobre Robótica (Corea del Sur y Japón) inciden en la interacción entre robótica y ser humano y su impacto social<sup>20</sup>, recordando que “estamos creando sistemas para que nos ayuden; no estamos creando vida”; para ello, se advierte por el grupo de trabajo legal en robótica del gobierno de Japón en 2015, “necesitamos una legislación que alinee todos los intereses y delimite en base a una conciencia de especie donde se encuentran los límites a la robótica como ciencia

---

<sup>16</sup> Véase, LEENES, R. et alt.: “Regulatory challenges of robotics: some guidelines for addressing legal and ethical issues”, *Revista Law, Innovation and Technology*, 2017, Vol.9, No.1, 1-44

<sup>17</sup> GARCÍA MEXÍA, P.: “Lex robótica y Derecho digital”, en <http://abcblogs.abc.es/ley-red/public/post/lex-robotica-y-derecho-digital-15911.asp/> (última visita marzo 2018). Véase también la *Revista Privacidad y Derecho Digital*, núm.2, enero 2016, monográfico sobre Robótica.

<sup>18</sup> Committee on Legal Affairs, *Draft Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (2015/2103 (inl), 24 de enero de 2017. El Parlamento aprobó la propuesta de Resolución el 16 de febrero de 2017.

<sup>19</sup> Los informes nacionales o de instituciones nacionales se han orientado en general a la digitalización (véase Informe CES España, 2017, “Digitalización de la Economía”; Informe Italia “Impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale); o más específicamente a la Inteligencia Artificial (EEUU, 2016, “Preparing for the Future of AI”; Francia, “France Intelligence Artificielle”). Específicamente sobre la Robótica, Japón, “New Robot Strategy. Japan’s Robot Strategy. Vision, Strategy, Action Plan, 2015; y relacionando la Robótica y la IA, Gran Bretaña, Informe de la Cámara de los Comunes, “Robotics and AI”, 2016)

<sup>20</sup> Véase Korean Law on the Development and distribution of intelligent Robots, 2005; y Legal Regulation of Autonomous System in South Korea, 2012.

amparada bajo un prisma jurídico del nuevo siglo <sup>21</sup>”

La respuesta a las cuestiones relativas a cuándo intervenir desde el Derecho, cómo intervenir, qué modalidad de regulación sería la necesaria, requiere no solo tener en cuenta la especificidad del contexto (en particular, las diferentes características de los robots, en especial, cuando a éstos se introducen sistemas de IA), sino sobre todo determinar con precisión cuáles son los retos sustanciales en relación con los problemas subyacentes profundos. Para que el Derecho pueda adoptar medidas al respecto hay que definir claramente el problema y los desafíos que han de ser abordados basándose en el conjunto de principios generales comunes en el acervo de la UE (que ayudan a construir la que se ha comenzado a denominar “ciudadanía digital de pleno derecho”<sup>22</sup>), hoy en el marco del Pilar Europeo de Derechos Sociales, con especial atención a las capacidades humanas. Las que se ven afectadas por los robots y las que, aunque resulte una paradoja, pueden promover éstos para que los humanos se dediquen a desarrollar las actividades que puedan caracterizarse como propiamente humanas relacionadas con propiedades que se predicen de aquéllos, emociones, consciencia, reflexión, procesamiento abstracto, personalidad y libre albedrío. Se trata de avanzar a partir del que la tecnología ha denominado “principio de precaución”<sup>23</sup> aplicado a la libertad de investigación científica y más allá de normas de “neutralidad tecnológica”<sup>24</sup> (que no puede convertirse en un fin en sí mismo) materializar el principio de innovación tecnológica social y jurídicamente responsable.

## **II. ROBÓTICA INCLUSIVA, APROXIMACIÓN CONCEPTUAL. ¿Hacia un concepto jurídico de robot?.**

Se hable de Derecho de los Robots o Derecho de la Robótica o, en fin se considere

---

<sup>21</sup> Así lo recoge NISA ÁVILA, J.A.: “Robótica e Inteligencia Artificial ¿legislación social o nuevo ordenamiento jurídico”, El Derecho.com, Lefebvre, 2016, <http://tecnologia.elderecho.com/tecnologia/internet-y-tecnologia/Robotica-Inteligencia-Artificial-legislacion-social-nuevo-ordenamiento-11-935305005.html>, (consultado en marzo 2018)

<sup>22</sup> Así lo expresa CORTINA, A.: “Ciudadanía digital y dignidad humana”, artículo de opinión en *El País*, 26 de marzo de 2018, para quien es una exigencia de justicia ineludible que la ciudadanía digital esté al servicio de las personas autónomas y vulnerables. Ver infra, apartado II

<sup>23</sup> “Que respalda la adopción de medidas protectoras respecto a ciertos productos o tecnologías que se sospecha crean un riesgo grave aunque no existe prueba científica de ello”, DE ASÍS, R.: *Una mirada a la Robótica...*, cit., p. 68

<sup>24</sup> LEENES, R., PALMERINI, E., KOOPS, B-J., BERTOLINI, A., SALVINI, P. and LUCIVERO, F.: “Regulatory challenges of robotics: some guidelines for addressing legal and ethical issues”, Revista *Law, Innovation and Technology*, 2017 VOL. 9, NO. 1, 1-44, p.12



como una rama del más amplio Derecho Digital, la cuestión primera a resolver (para definir su objeto y sujeto) es la que concierne a la caracterización y clasificación de los robots. En gran medida porque aún la definición más extendida tiene que ver con un tipo de robot, el industrial o de producción y, como la realidad y avance de la robótica demuestra, son muy diferentes los robots atendiendo a sus propiedades y características.

Partamos de la definición técnica propuesta por la IFR, International Federation of Robotics, de acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO) 8373, conforme a la que el robot<sup>25</sup> (robot industrial) es “Un manipulador multiusos, reprogramable y controlado automáticamente, programable en tres o más ejes, que pueden estar fijos o móviles para uso en aplicaciones de automatización industrial”. Al margen de esta definición específica, y aunque aún pueda apreciarse cierta ambigüedad, se ha avanzado estos años desde diferentes enfoques en la identificación de las que pueden considerarse características distintivas de los robots desde un punto de vista técnico; destacándose las siguientes<sup>26</sup>: capacidad de recoger datos mediante sensores; procesar los datos en bruto; planificar y cumplir acciones mediante conocimientos e informaciones adquiridas, generalmente, en función de objetivos prefijados (descritas como *sense-think-act*). Advirtiéndose asimismo que son características eventuales las de capacidad de comunicación con un operador, con otros robots o con una red externa; y la de aprendizaje.<sup>27</sup>

A partir de esa primera aproximación, y atendiendo a sus específicas propiedades y características, se ha procedido a clasificar a los robots en diferentes tipos en cuanto a su complejidad, en cuanto a sus componentes, en cuanto a su aplicación, y sobre todo está siendo especialmente escudriñada la influencia de la IA en la robótica, que permite al robot adquirir una mayor eficacia, una mayor capacidad en las tareas específicas y un cierto grado de impredecibilidad de su comportamiento para el diseñador, generándose al respecto un intenso debate sobre la que se conoce como “la falacia del Androide”. Esto es, si bien se acepta que hay que entender las capacidades técnicas de los actuales robots (estamos obligados a entender qué son capaces de hacer, qué no pueden hacer), también debemos entender lo que nunca deberían hacer. Pensar en ellos en términos altamente antropomorfistas nos llevaría “falsamente a asumir todas las capacidades de los robots y

---

<sup>25</sup> IFR: *The impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs*, Abril 2017; puede consultarse en <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/position-paper> (última visita, marzo 2018)

<sup>26</sup> PALMERINI, E.: “Robótica y Derecho...”, cit., pág.65

<sup>27</sup> GARCÍA-PRIETO CUESTA, J.: “¿Qué es un Robot?”, en BARRIO ANDRÉS, M( Dtor): *Derecho de los Robots*, La Ley, Wolter Kluwer, 2018, p.38, define robot como “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”.

a pensar en ellos como algo más que las máquinas que son”<sup>28</sup>; lo que, desde una perspectiva jurídica, en especial jurídico-laboral, nos orienta hacia su consideración como instrumentos o medios de trabajo.

Con independencia de la forma que adopten, lo importante es la funcionalidad.. Una primera clasificación, atendiendo a su aplicación prevista, distingue entre robot industrial y robot de servicio (el que realiza tareas útiles al bienestar de los humanos o a su equipamiento); diferenciándose éste en robot de servicio personal (o robot de servicio para uso personal) - robot de servicio utilizado para una tarea no comercial, por lo general por personas no profesionales (por ejemplo, robot de servicio doméstico)- y robot de servicio profesional (o robot de servicio para uso profesional ) , destinado a una tarea comercial, por lo general operado por un operador debidamente capacitado (ej., robot de rehabilitación o de cirugía en hospitales). En este contexto, operador es una persona designada para iniciar, monitorear y detener el funcionamiento previsto de un robot o un sistema de robot.

Y una segunda, que es la que a nosotros interesa, de carácter transversal, con base en la interacción del robot con los humanos y sus derechos, entre robots dependientes (no autónomos) y robots independientes (autónomos), atendiendo al nivel de intervención humana en la actividad del robot<sup>29</sup>. Para éstos, los autónomos, se utiliza también la expresión Robots inteligentes, a los que el Informe del Parlamento Europeo de 27 de enero de 2017 sobre normas de Derecho Civil sobre Robótica identifica con las características siguientes: capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) e intercambio y análisis de dichos datos; capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo); un soporte físico mínimo; capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno; inexistencia de vida en sentido biológico.

Destacando dos elementos fundamentales, autonomía (interconectividad) e inexistencia de vida en sentido biológico<sup>30</sup>, se va consensuando la idea (desde la perspectiva europea) de que hay que evitar una definición restrictiva en favor de una aproximación más inclusiva, más amplia con un enfoque desde la singularidad de los

---

<sup>28</sup> RICHARDS, N.M. and SMART, D. : “How should the Law think about Robots”, p.22, en CALO and others: *Robot Law*, cit.

Confrontando esta perspectiva con la propuesta más actual en la perspectiva europea, véase LEENES, R. and others: “Regulatory challenges of Robotics...”, cit., p.4. , que nos lleva a distinguir una definición estricta y otra más amplia, en este caso más apegada a una visión cuasi-antropomorfista de robots. Describen estos autores las cinco dimensiones que derivan de las que consideran definiciones más comunes de robot: nature, autonomy, task, operative environment and human-robot interaction

<sup>29</sup> YANCO, H. A., & DRURY, J. L. (2002). “A taxonomy for human-robot interaction. In Proceedings of the AAAI Fall Symposium on Human-Robot Interaction (pp. 111-119), que distinguen entre robots autónomos y robots teleoperadores.

Vease también DE ASÍS, R.: *Una mirada la Robótica...*, cit., pp.72 y 73

<sup>30</sup> RICHARDS, N.M. and SMART, D.: “How should the law...”, cit., p.6. Definen robot como “a constructed system that displays both physical and mental agency, but is not alive in the biological sense”

robots, esto es, desde lo que les hace únicos respecto de otros dispositivos.

Atendiendo a la interacción (o interactuación) entre humanos y robots, es decir, a la relación establecida con los seres humanos, emitiendo o recibiendo instrucciones de éstos, destacando su autonomía (en diferentes niveles o grados) y su carácter corpóreo, en la industria se han identificado los Robots Colaborativos, también denominados CoBots. Diseñados para trabajar en colaboración con humanos (considerados como “nuevos compañeros de trabajo” <sup>31</sup>), que pueden compartir un mismo espacio de trabajo y dotados de ciertas características de seguridad (como sensores integrados) que permiten a los trabajadores realizar su actividad con mayores garantías. Y aquellos que, con esos caracteres, tras la extensión hacia otros sectores, en especial sanidad y cuidado de personas, cabe entender como Robots Inclusivos porque presentan una interacción intensa, física o cognitiva, con las personas. Evolucionando en este caso hacia los que pueden desempeñar algunas funciones humanas (los que se denominan robots *workers*) o incrementan las facultades de los humanos, desde las prótesis externas, en especial, los exoesqueletos, hasta los que se integran o implantan en personas. Y en este caso desde las prótesis biónicas avanzadas hasta las implantadas en el sistema nervioso central o periférico, dando lugar al término “ciborg” para referirse al ser humano integrado con dispositivos electrónicos, en especial para una superar una enfermedad o una discapacidad y de este modo potenciar sus habilidades físicas e intelectuales.

Desde la perspectiva de cooperación y de interactuación entre humanos y robots y atendiendo a lo que podemos entender como Robótica Inclusiva, debemos ser conscientes de la realidad más inmediata y a corto plazo que pudiera definir un Derecho en la que ya se describe como “era de la robotización”, caracterizada, más allá de la ayuda a los trabajadores humanos a ejecutar tareas, sean éstas pesadas, repetitivas o duras para su cuerpo, por su puesta al servicio del ser humano. En tanto que habilitadores para las personas (para que éstas puedan dedicarse a desarrollar las capacidades propias de los seres humanos), sean Cobots o Robots Interactivos (que comparten los caracteres antes indicados), el llamado efecto sustitución robótica tiene una perspectiva positiva en la afectación del mercado de trabajo tal y como se analiza a continuación.

### **III. IMPLICACIONES JURÍDICO-LABORALES DE LA ROBOTIZACION**

#### **1. Punto de partida del análisis. Confrontación de ideas y proyecciones.**

---

<sup>31</sup>ROBOTIQ:COBOTS EBOOK, <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/13401/COBOT%20EBOOK%20FINAL6.pdf> (última visita, marzo 2018)

Para que el Derecho dote a la Sociedad de reglas fiables y seguras debe tenerse en cuenta el impacto de la Robótica en el empleo y en el trabajo, la afectación del mercado del trabajo. Se viene hablando desde hace tiempo del futuro del trabajo para referirse a los desafíos que la tecnología en general, y la automatización en particular, representan para el mundo del trabajo<sup>32</sup>, propugnado al respecto un nuevo contrato social<sup>33</sup> orientado hacia la garantía de los derechos sociales, en especial los laborales, en el contexto actual del Pilar Europeo de Derechos Sociales, que exige reivindicar el empleo y la sostenibilidad como principales factores de integración social y económica.

Son numerosos los estudios e informes al respecto, también las reflexiones desde diferentes áreas de conocimiento, no exactamente coincidentes, incluso contradictorios, porque, en gran medida, el análisis de ese impacto se hace en un contexto socioeconómico de precariedad laboral (se habla del “precariado” por la sociología y la economía<sup>34</sup> como clase social emergente que vive en la inseguridad económica y profesional) y alto nivel de desempleo, y en un contexto demográfico de envejecimiento de la población y altas tasas de esperanza de vida. De ahí que muchos estudios se proyecten desde la perspectiva del riesgo que supone la robótica para el empleo y la ocupación (con orientación tecnopessimista)<sup>35</sup>. Y se analiza entonces el efecto sustitución, reemplazo de trabajos realizados por los humanos por trabajos realizados por los robots, para concluir con un pronóstico drástico de destrucción de empleo.

En sentido opuesto, se hacen proyecciones sobre el impacto positivo neto de la robótica sobre los trabajos y la calidad del empleo (visión tecnooptimista). Se advierte – frente al temor de algunos sobre la eliminación completa de trabajos como resultado de la automatización<sup>36</sup>- que solo entre el 5% y el 10% de los empleos serán totalmente

---

<sup>32</sup> Desde la OIT, NIETO, J.: “Futuro del trabajo” en *Ius Labor* 3/2017, <https://www.upf.edu/documents/3885005/140470042/1.+Editorial.pdf/406c3008-6ef9-7ed6-f4ee-8f754c9adc31> (última consulta, marzo 2018).

La Iniciativa de la OIT sobre el Futuro del Trabajo puede consultarse en <http://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/lang--es/index.htm>; y las síntesis de los diálogos nacionales al respecto en [http://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/WCMS\\_591507/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/WCMS_591507/lang--es/index.htm).

Una visión general de las implicaciones laborales de la Industria 4.0 en ALVAREZ CUESTA, H.: *El futuro del trabajo vs. El Trabajo del Futuro*, Colex, 2017; aunque la perspectiva concreta sobre robotización se limita a la “destrucción de empleo”, p.18,

<sup>33</sup> ORTEGA, A.: “Un nuevo contrato social para la robotización”, en Revista *Claves de Razón Práctica*, núm.257, 2018, p.32 y ss, que lo describe en torno a los componentes, en primer lugar, los ingresos públicos; en segundo lugar, los gastos sociales; y en tercer lugar, la educación.

<sup>34</sup> Término acuñado por el economista STANDING, G. en su libro *El Precariado: una nueva clase social*, 2013, Edit.Pasado y Presente, fundador del *Basic Income Earth Network* que postula la renta básica universal.

<sup>35</sup> Por ejemplo, desde EEUU, véase ACEMOGLU, D. and RESTREPO, P: “Robots and Jobs: Evidence from US Labor Market”, *NBER Working Paper* No. 23285, 2017, puede consultarse en <http://www.nber.org/papers/w23285>

<sup>36</sup> Entre otros, FREY, C.B. and OSBORNE, M.A.: “The Future of Employment: How susceptible ar Jobs to computerisation”, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114(C), 254-280.2013, en el que

automatizables (según los estudios), o se dice que el efecto sustitución no será tanto de empleos o trabajos sino de tareas concretas, en particular las que se consideran rutinarias o repetitivas<sup>37</sup>, ya sean físicas o de procesamiento de datos. O en fin, se afirma que el tipo de tareas que los robots u otras herramientas de automatización no podrán realizar pronto, incluso con avances en inteligencia artificial, son aquellas que se centran en el aprendizaje autónomo. Tareas que requieren altos niveles de creatividad, empatía, persuasión, una comprensión del conocimiento para aplicar en qué situación para llegar a una decisión productiva y un alto nivel de habilidades sensorio-motoras. Pese a todo ello, la cuestión fundamental es si el incremento de la productividad y de la competitividad de las empresas (del que no se duda) vendrá también acompañado de un incremento en la cantidad y calidad del empleo de los humanos. Y en este sentido, al margen del efecto “sustitución”, se plantean problemas relacionados con el período aún de transición que estamos viviendo, entre ellos, los que afectan a las condiciones de empleo y de trabajo de las personas humanas: presión sobre los salarios, en particular, sobre los de los trabajadores de menores capacidades; el efecto llamada hacia la descentralización productiva; la reasignación de trabajos y tareas, el efecto del desempleo tecnológico, entre otros.

En el equilibrio y ponderación y buscando más afrontar los retos e incluso las oportunidades que los robots traerán para el empleo y la ocupación de los seres humanos, tampoco hay una foto fija al respecto porque no puede valorarse el impacto homogéneo para todos los sectores, para todo tipo de trabajo, para todo nivel de habilidades y capacidades, e incluso para todos los mercados. Se ha apuntado al respecto la perspectiva

---

analizan 702 ocupaciones y afirman que en EEUU el 47% de los empleos tienen el riesgo de ser computerizados o robotizados.

Las proyecciones de estos autores se utilizan en el Informe del BBVA, autores DOMÉNECH, R., GARCÍA, J.R., MONTAÑEZ, M. y NEUT, A.: ¿Cuán vulnerable es el Empleo en España a la revolución digital?, <https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2018/03/Cuan-vulnerable-es-el-empleo-en-Espana-a-la-revolucion-digital.pdf> (consulta, marzo 2018)

<sup>37</sup> Véase el Informe del McKinsey Global Institute, “ Un Futuro que funciona: Automatización, Empleo y Productividad”, publicado en enero del 2017, que señala que solo el 5% de los empleos actuales puede ser enteramente automatizado y advierte, no obstante, que hay un 60% de ocupaciones que tienen al menos un 30% de tareas que podría hacer una máquina. El resumen ejecutivo puede consultarse en <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/global%20themes/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.ashx> (última visita, febrero 2018)

En el informe 2018 de PwC *Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation*, se advierte que la automatización del Mercado laboral se llevará a cabo en tres grandes fases; la primera, denominada fase algorítmica, hasta principios de la década de 2020; segunda, la fase de automatización aumentada, que se prolongará hasta mediados de la década de 2020; tercera, la fase autónoma, a partir de 2030, en la que la IA podría hacer desaparecer el 34% de los puestos de trabajo que se conocen actualmente. En el informe se analiza el impacto por países, (incluida España), por sectores económicos, por ocupaciones, por tipos de trabajadores y sus proyecciones para las políticas públicas y para las empresas. Puede consultarse en <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/international-impact-of-automation-2018.pdf> (última visita, marzo 2018)

local del fenómeno con el cuidado de traspasar reflexiones y proyecciones desde un mercado nacional a otro (por ejemplo, si hablamos de Alemania y Corea, también de Japón –en este caso con el problema nacional del envejecimiento extremo de su población-, se ha puesto de relieve como en estos países con la densidad más altas de robots, tienen unas tasas de desempleo muy bajas<sup>38</sup>)

Y si adoptamos una perspectiva temporal en el análisis, debemos evitar hacer pronósticos a largo plazo, aunque alentemos para que la ausencia de freno a la innovación tecnológica se acometa bajo el lema o principio de que la automatización y la robótica deben permitir utilizar el empleo de que se disponga en “trabajos que aporten más valor”; lo que exigirá apostar ya por el desarrollo de competencias tecnológicas y ponderar o equilibrar las dos necesidades, una la derivada del crecimiento y la competitividad, y por consiguiente la adopción de tecnología y la otra la de minimizar la rotura (la disrupción) en el mercado laboral para evitar las desigualdades sociales. Desde esta perspectiva, el futuro se construye desde el presente, y en consecuencia, hay que afrontar no solo un cambio en el sistema educativo (la Educación y la Tecnología) sino también orientar hacia políticas públicas consensuadas con las empresas, y con los sindicatos (que es lo mismo que decir con los trabajadores)<sup>39</sup>, para invertir en aprendizaje permanente y educación técnica con especial atención hacia los trabajadores de edad madura (no ya avanzada) y que los jóvenes logren las habilidades en STEM (science, technology, engineering and maths). Educación, formación y capacitación son el objetivo de las medidas o políticas públicas y empresariales porque la “brecha digital” (derivada, entre otros factores del nivel educativo y de formación) no es solo un coste económico importante para el Estado sino un coste social en un mercado económico que se acerca como altamente automatizado, sobre todo cuando se proyecta sobre determinados colectivos de población, entre ellos los de edad avanzada, que puede dar lugar a una dimensión múltiple o doble de desigualdad.

---

<sup>38</sup> Sobre Corea del Sur, LEE, H., JUNG JU CHOI and KWAK, S.S.: *Can Human Jobs be Taken by Robots?: The Appropriate Match Between Robot Types and Task Types* puede consultarse en <http://aodr.org/xml/04761/04761.pdf>.

Sobre Alemania, DAUTH, W., FINDEISEN, S. SÜDEKUM, J. and Woessner, N.: “The rise of Robots in the German Labour Market”, 2017, con apreciaciones sobre cómo los robots afectan a los trabajadores individuales en el sector de la industria (véase <https://voxeu.org/article/rise-robots-german-labour-market>, última visita marzo 2018)), en concreto sobre el incremento de la estabilidad en el trabajo para aquellos trabajadores actualmente contratados en sus empresas que están expuestos a los robots aunque afirman que la estabilidad en el trabajo para los nuevos trabajadores (en especial para aquellos con una capacitación media) vendrá acompañada de una significativa reducción salarial derivada de la exposición robótica. Asimismo con apreciaciones sobre el papel de los sindicatos en este sector y propuesta de acuerdos de salarios flexibles porque si bien se aprecia que los robots aumentan la productividad laboral no ocurre lo mismo con los salarios. Véase de estos autores: “German Robots, The Impact of Industrial Robots on Workers” ([http://www.eu-nited.net/robotics/upload/pdf/2017-09Robots CEPR Germany.pdf](http://www.eu-nited.net/robotics/upload/pdf/2017-09Robots%20CEPR%20Germany.pdf))

<sup>39</sup> Llama la atención en este sentido que el Informe Adecco-Cuatre Casas elaborado sobre encuestas realizadas a responsables de RRHH de empresas advierte que las dos principales preocupaciones para ellos son la potencial resistencia de los empleados al avance tecnológico (55%) y la reacción sindical que pueda acarrear la adopción de la robótica en las empresas españolas (49%). El resumen del estudio puede verse en <https://adecco.es/wp-content/uploads/2018/02/Estudio-cualitativo-sobre-la-percepcion-CC81n-de-la-robo-CC81tica-industrial-en-Espan-CC83a.pdf> (última visita, marzo 2018)

A corto y medio plazo hay que pensar también en la “red de seguridad” que un Estado Social ha de procurar a aquellas personas que no puedan adaptarse a las necesidades de esa economía; en algunos países se está pensando en una Renta Básica Universal; en otros, en incluir “la aportación robot” o el impuesto-robot que las compañías deberían pagar a un fondo social; otros por el contrario, optan por propuestas relacionadas con garantías de empleo humano en áreas de valor social, como el cuidado de menores y de mayores.

## **1. Marco regulatorio de las relaciones laborales e impacto de la Robótica**

¿Es necesario afrontar cambios en el Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, es decir en el marco regulatorio de las relaciones laborales en el contexto neotecnológico?. Para dar respuesta hay que tener en cuenta por un lado, la multifuncionalidad de la definición legal de robot (autonomía, configuración física y capacidad de interacción con los trabajadores<sup>40</sup>) y, por otro, las múltiples cuestiones que planteadas a este respecto requieren en la actualidad de una solución consensuada pública y privada a corto plazo; con implicaciones y proyecciones en y desde otras disciplinas jurídicas. Se trata de avanzar en los retos legales de la Robótica a partir de la ecuación libertad-protección; libertad del empresario para implantar en su empresa las mejoras tecnológicas que considere pero atendiendo a la que es función y finalidad del Derecho del Trabajo, la de protección y garantía del trabajo humano con fundamento en que éste, el trabajo, es el medio de subsistencia vital de las personas y el factor más importante de su integración socioeconómica. De modo que ha de afrontarse una regulación que prevenga la vulnerabilidad de los trabajadores con fundamento en la cooperación e incluso interacción activa de éstos con los robots. Sin perjuicio de la necesaria implicación de empresarios-representantes de los trabajadores para lograr de forma consensuada la adaptación progresiva del marco de relaciones laborales en la empresa y en sectores de la actividad concretos, el marco general regulatorio (exigencia de la adaptación del Derecho del Trabajo como característica de su evolución) requiere afrontar (progresivamente y con un grado de intensidad medida en el tiempo) algunos de los retos o proyecciones de la Robótica en las instituciones jurídicas que regulan las relaciones laborales, y más en concreto, en las facultades y obligaciones de los empresarios y en los derechos y obligaciones de los trabajadores.

La reflexión sobre la ordenación jurídica de la Robotización en la empresa (sea cual fuera la fuente de regulación, interna empresarial, contrato de trabajo, negociación colectiva o estatal general), permite diferenciar dos grandes apartados:

---

<sup>40</sup> DEL REY GUANTER, S.: *Robótica y su impacto en los Recursos Humanos y en el marco regulatorio de las Relaciones Laborales*, Edit. Wolter Kluwer, 2018, Capítulo tercero, describe esos elementos del modo siguiente: autonomía, adquirida a través de sensores y/o mediante el intercambio y análisis de datos (interconectividad); configuración física, es decir, una mínima materialización física, que implica posibilidad de movimientos físicos aplicados al trabajo, con total o parcial posibilidad de desplazamiento; interacción con el ambiente con capacidad de respuesta mediante la adecuada programación.



- 1) Concepto de trabajador y formas de trabajo y empleo en el mercado de trabajo robotizado
- 2) Condiciones de trabajo (derechos y deberes laborales) e impacto de la robótica.

### *2.1. Sobre el concepto de trabajador y formas de empleo en el mercado de trabajo robotizado.*

A la pregunta sobre si la robótica, en especial la Robótica Inclusiva, cambiará o se proyectará sobre el concepto de trabajador, persona humana, en el sentido de alterar las fronteras de laboralidad, entendemos que, a diferencia de lo que ocurre respecto de otras tecnologías (piénsese en el caso de las Plataformas Digitales), la robotización no es causa directa para reformular la distinción entre trabajador asalariado y trabajador por cuenta propia. Dicho de otra forma, a diferencia de la gig economy, desde la robotización no hay replanteamiento del concepto de trabajador asalariado. Otra cosa, es la deriva indirecta que pudiera ocasionar el avance de la IA en la robótica, y en particular, la respuesta del Derecho a la cuestión relativa a la responsabilidad por daño ocasionado directamente por el robot cuando el “trabajador” opera de forma incorrecta con él. Si esa responsabilidad se objetiva, en todo o en parte, en el empresario, puede generar un efecto llamada hacia la “huida” del contrato de trabajo, no tanto en sectores como la industria, pero sí en el sector servicios, de modo que los trabajadores que operan e interactúan con robots avanzados sean contratados como trabajadores autónomos (independent contractors) puesto que ésta, la responsabilidad (en especial, por daños) es uno de los criterios para distinguir entre trabajadores autónomos, trabajadores de una ETT y trabajadores asalariados<sup>41</sup>

Dicho lo cual, la robotización podría orientar hacia un replanteamiento del concepto de trabajador persona con discapacidad, en especial, con discapacidad física (aunque también la mental) porque la máquina, el robot inclusivo, puede hacer que esa discapacidad funcional no sea o deba percibirse como una discapacidad laboral y, por tanto, hubiera que repensar el concepto jurídico de “integración laboral” a partir de la distinción entre terapia-mejora de facultades. Aunque no puede tratarse ahora con detenimiento, no puede olvidarse que el legislador español, reflejo del comunitario, ha optado por un modelo social de discapacidad, basado en el principio de igualdad de oportunidades, aunque no haya un concepto de discapacidad ni en la Convención de la ONU sobre los derechos de las personas con discapacidad (aprobada en nombre de la Comunidad Europea por la Decisión 2010/48/CE del Consejo, de 26 de noviembre de 2009 ni en la Directiva UE 2000/78; y en el Preámbulo de la Convención se reconozca que “la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás”. ¿Hasta que punto la evolución, y también la de la tecnología, en particular, los robots inclusivos, podría alterar el concepto de discapacidad hasta incluso su eliminación?. Si

---

<sup>41</sup> En este sentido, IBA Global Employment Institute, “Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace”, April 2017, p.97



hasta ahora la tecnología ha tenido como misión equiparar las capacidades de los seres humanos al estándar natural, ¿Qué ocurrirá en un futuro cuando la tecnología pueda dotar a los seres humanos de capacidades superiores a las que la naturaleza puede ofrecer?; ¿existirían entonces esas barreras debidas a la actitud y al entorno?; ¿habría discriminación social, según el concepto de discapacidad que recoge el art.2º del R.Decreto Legislativo 1/2013, considerado como “situación que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias previsiblemente permanentes y cualquier tipo de barreras que limiten o impidan su participación plena y efectiva en la sociedad”? Tal vez la respuesta regulatoria sea limitar la utilización de esos dispositivos tan avanzados porque , lo contrario, podría distorsionar el principio de igualdad de oportunidades entre los ciudadanos (en el sentido de considerar perjudicados a quienes son humanos sin discapacidad que no pueden utilizar estos dispositivos). Si así fuera, con el límite apuntado, podríamos aún considerar que las personas con discapacidad requieren aún de ajustes razonables en el modelo social de discapacidad.

O, debido al efecto sustitución de determinados trabajos, se deba valorar de modo diferente la cualificación profesional y, en consecuencia, las formas de prestación de servicios tradicionales, sean por cuenta ajena o sean por cuenta propia que ambas, en su concepción clásica, pueden verse alteradas. Así frente al trabajador por cuenta propia “emprendedor” podría pensarse en el trabajador por cuenta propia “artesano”<sup>42</sup> Sobre los denominados *robots workers* , una de las cuestiones pendientes es si desde el Derecho podrían ser considerados “trabajadores”, ampliando jurídicamente el concepto de persona a la podríamos denominar “persona electrónica” o, más limitadamente, otorgándoles cierta capacidad jurídica; lo que se ha denominado ECNP (ente capaz no personal)<sup>43</sup> y su personalidad “digital”. Se ha preguntado al respecto si el robot, en particular el robot inteligente, o más avanzado aún, el que es producto de la IA y su aplicación en la robótica (de la máquina inteligente –learning machine- al aprendizaje profundo –deep learning-<sup>44</sup>), que despliega conductas cuasi-inteligentes pero también imprevisibles y difíciles de entender, tiene capacidad para ser titular de derechos y obligaciones laborales; si puede ser considerado como empleado y firmar un contrato de trabajo.

Es éste, precisamente, uno de los debates que han surgido a raíz de la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017 sobre recomendaciones destinadas a la

---

<sup>42</sup> MERCADER UGUINA, J.: : *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2017, pp. 237, 238

<sup>43</sup> Expresión acuñada por GARCÍA MEXÍA, P: “Entes Capaces No Personales. ¿Hacia una personalidad para los robots”, en <https://www.automatas.tech/pablo-garcia-mexia-colaboracion.html> (última visita marzo 2018).

<sup>44</sup> Se definen, respectivamente, estos sistemas como aquellos en los que la máquina perfecciona a través de la actuación humana los algoritmos que le han sido programados (machine learning) y como sistemas en los que el perfeccionamiento de los algoritmos se produce por los propios criterios del programa (Deep learning) ; AGOTE EGUIZÁBAL, R.: “Inteligencia Artificial, Ser humano...”, cit., p.41.

Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica<sup>45</sup>. Y del que se hacen eco asimismo informes de instituciones y estudios y trabajos académicos<sup>46</sup>, sin que al respecto se adopte una posición clara y consensuada. Debe advertirse que el punto de partida de estas reflexiones es la relativa a la imputación de responsabilidad, en particular responsabilidad civil por daños, es decir, derivada de infracción de valores que se plasman en infracción de normas jurídicas. Desde la perspectiva del Derecho del Trabajo y enlazando con una de las dimensiones de la roboética, en especial la consideración de los robots como agentes morales (ver supra Apartado I), no hay fundamento alguno para considerarlos o asimilarlos a los trabajadores y para transmutar el concepto de trabajo o de trabajador que está en el origen de la disciplina, en su evolución posterior y en el futuro, el rasgo de “humanidad” en su configuración jurídica. La denominada personalidad

---

<sup>45</sup> P8\_TA(2017)0051. Normas de Derecho civil sobre robótica. Al respecto, en el considerando 59, se expresa en relación con la RESPONSABILIDAD: “ Pide a la Comisión que, cuando realice una evaluación de impacto de su futuro instrumento legislativo, explore, analice y considere las implicaciones de todas las posibles soluciones jurídicas, tales como ... F) 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”.

Véase, también, Comisión Europea, *A concept paper on digitisation, employability and inclusiveness. The role of Europe*, mayo 2017. Puede consultarse en <file:///C:/Users/user/Downloads/ConceptpaperDigitisationemployabilityandinclusivenessstheroleofEurope.pdf> (última visita, marzo 2018)

Sobre la Resolución del Parlamento Europeo, véase BERTOLINI, A.: “The legal issues of Robotics” en [http://www.europeregulatesrobotics-summerschool.santannapisa.it/sites/default/files/The%20Legal%20Issues%20of%20Robotics\\_Position%20paper\\_Bertolini.pdf](http://www.europeregulatesrobotics-summerschool.santannapisa.it/sites/default/files/The%20Legal%20Issues%20of%20Robotics_Position%20paper_Bertolini.pdf) (última visita, marzo 2018) . Para quien “ si la atribución de personalidad se considera desde una perspectiva ontológica, no hay fundamento alguno razonable desde el punto de vista técnico, filosófico y jurídico; por el contrario, si se entiende de una manera puramente funcional, la atribución de la personalidad jurídica (como en el caso de las personas jurídicas) podría estar abierta a discusión (en algunos casos)”.

<sup>46</sup> En España, últimamente, ANGUIANO, J.M<sup>a</sup>.: “Las personas electrónicas”, *Diario La Ley*, núm.14, Sección Ciberderecho, 18 de enero de 2018, en el que apunta que el concepto legal de persona ha ido variando con el tiempo, ejemplifica sobre la IA en su proyección en las máquinas, constata que se han “creado ingenios capaces de aprender de la experiencia humana (machine learning) y sobre todo máquinas con independencia cognitiva, que adquieren conocimientos de forma autónoma; sin el concurso humano (Deep learning)”, a través de algoritmos matemáticos y modelos de computación neuronales; advierte que resulta transcendente para imputar responsabilidad civil a la máquina cuando esta: (i) tiene autonomía cognitiva (aprende de forma independiente), (ii) interactúa con el entorno y (iii) es capaz de modificar de forma significativa el entorno con el que interactúa. Y concluye que podrá dotarse a las máquinas de “derechos remuneratorios” sin que explique por qué y cómo.

También BARRIO ANDRÉS, M.: “Hacia la personalidad electrónica para los robots”, *Revista de Derecho Privado*, núm.2, marzo-abril, 2018; distingue entre personalidad electrónica y persona electrónica, concluyendo que los robots que tienen un cierto grado de autonomía e interactúan con las personas “tendrían la posibilidad de ser titulares de relaciones jurídicas con sus correspondientes derechos y obligaciones, y tener un cierto reconocimiento jurídico de su subjetividad, fundamentalmente en derechos de naturaleza patrimonial”, p.105. La noción de personalidad jurídica se entiende por el autor como “aptitud para ser titular, activo o pasivo, de relaciones jurídicas”, p.106, reconociendo, no obstante, que el “cierto reconocimiento jurídico de su subjetividad” no alcanzaría a los derechos constitucionales ni a los de la personalidad, “absolutamente consustanciales a la dignidad de los seres humanos”, p.107

“digital” o la consideración de los robots como ente capaz con “personalidad digital”, en especial para aquellos que adquieren determinados niveles de autonomía y complejidad, con la finalidad de que el ordenamiento jurídico les confiera determinados derechos y obligaciones<sup>47</sup>, en especial en relación con la responsabilidad civil por daños<sup>48</sup>, no les confiere la cualidad de trabajador sujeto del Derecho del Trabajo. En efecto, centrándonos en la institución central de esta disciplina jurídica, el contrato de trabajo, y en la figura central del Derecho del Trabajo, el trabajador, éste es la persona física que se obliga a trabajar por cuenta y bajo dependencia ajenas a cambio de una remuneración en virtud de un contrato de trabajo (en la definición clásica de Montoya Melgar) es mucho más que un contrato de intercambio patrimonial, oneroso. Y, por tanto, de él no surgen solo derechos de naturaleza patrimonial, el intercambio trabajo-salario, porque el trabajo objeto de contratación es un trabajo voluntario y personal, trabajo libremente comprometido.

Al margen de esa perspectiva concreta (la responsabilidad), el Derecho del Trabajo y su ciencia ha de reflexionar sobre la posibilidad de otorgar a los robots un “estatuto laboral”. Aun en un estadio futuro, aunque se considerara más que un instrumento o medio de trabajo, sea más o menos complejo tecnológicamente puesto por el empresario y se avance en la proyección de la “impredecibilidad” de la máquina “inteligente”, es difícil atisbar sus derechos (individuales y colectivos) y obligaciones laborales aun cuando se hable de derechos de índole patrimonial (sin especificar cuáles) o de “cierta legitimación legal para actuar en procesos” (¿cuáles?) de los ECNP. Todo lo más podría avanzarse en relación con los robots interactivos en su consideración de “tercero” que acompaña al humano en la ejecución de su trabajo (cuestión ésta importante en la consideración por ejemplo de tercero compañero de trabajo en la definición de AT padecido por el trabajador o en la implicación del trabajador en el aprendizaje del robot)

---

<sup>47</sup> La consulta pública promovida por la Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento (JURI) celebrada entre el 8 de febrero y el 1 de junio de 2017 tiene como resultados, entre otros, que una mayoría de los encuestados (en torno al 60%) está en contra de crear una personalidad jurídica específica para los robots, aunque la mayoría de las partes interesadas particulares (90%) considera que es necesario regular los avances. Puede consultarse en <http://www.europarl.europa.eu/committees/es/juri/robotics.html?tab=Resultados> (última visita, febrero 2018)

<sup>48</sup> Ampliamente, sobre la crítica en relación con la personalidad jurídica del robot, ver PALMERINI, E., “Robótica y derecho: sugerencias, confluencias, evoluciones en el marco de una investigación europea”, *Revista de Derecho Privado*, Universidad Externado de Colombia, n.º 32, enero-junio de 2017, 53-97..

El enfoque de la responsabilidad robótica, alentado por fabricantes y usuarios (empresariales) requiere indagar en otros que no sean tan extraños al ámbito jurídico para salvaguardar también los intereses de la innovación y aplicación tecnológica. Sobre las vías alternativas propuestas por la Resolución del Parlamento Europeo, en particular la creación de fondos de compensación automáticos (de financiación pública o privada) en relación con las prótesis y su impacto en los derechos fundamentales de las personas con discapacidad, véase BERTOLINI, A.: “Robotic prostheses as products enhancing the rights of people with disabilities. Reconsidering the structure of liability rules”, *International Review of Law Computers and Technology*, 2015, 29 (2-3), 116-136.

sin alterar, entonces, el concepto de responsabilidad objetiva del empresario por daños causados al trabajador en tiempo y lugar de trabajo.

El Derecho del Trabajo permite posicionarse críticamente sobre la personalidad robótica o sobre los ECNP, es decir sobre el reconocimiento en el plano jurídico de una nueva categoría de sujetos o entes capaces, más aún cuando se trata de definir una relación, como la laboral, de contenido patrimonial-personal de intercambio permanente y estable y, sobre todo, voluntario; voluntariedad, consciencia, que no alcanza a los robots aunque estén provistos de sistemas de IA.

Volvamos al trabajo humano y al trabajo desarrollado por humanos, para plantear algunas de las proyecciones de la robotización sobre las formas de empleo y sobre el modelo de trabajo que definirá ese nuevo mercado de trabajo con el temor de que disminuyan los derechos socioeconómicos de los humanos ligados al trabajo. Esto es, cuando se afirma que las nuevas tecnologías cambian el modelo de trabajo, se quiere afirmar que se altera el tradicional por otro no estándar, antes denominado atípico, introduciendo aquí una variable nueva de la polarización de los trabajadores derivada de la brecha digital proyectada sobre la robotización, que afecta más a sectores de trabajadores definidos por la edad (avanzada) que por el sexo<sup>49</sup>. En este sentido se ha afirmado que la adopción de nuevas formas de trabajo contribuye a reducir la vulnerabilidad a la automatización, expresándose que el teletrabajo es una vía o forma de trabajo que puede proyectarse sobre determinados trabajos que se realizan con la cooperación de un robot (por ejemplo, en la sanidad o en el cuidado de personas<sup>50</sup>).

Se ha comenzado a hablar de la polarización derivada de la disrupción tecnológica, en este caso de la robotización. Desde esta perspectiva, en lo que atañe a las modalidades y especialidades en la contratación, creemos conveniente seguir manteniendo la diversificación contractual, sin que ello, por supuesto, implique precariedad laboral. La temporalidad de la contratación en este caso ligada por ejemplo a la adaptación del trabajador, en especial los trabajadores de edad avanzada, a las nuevas capacidades (readaptación profesional), no puede ser eludida; como tampoco fórmulas flexibles de trabajo, entre ellas el TTP o el teletrabajo. Lo que quiere decir que la diversidad contractual debe mantenerse apostando, eso sí, por mantener derechos sociales,

---

<sup>49</sup> En el Informe de PwC 2018: *Will robots really steal our jobs?...cit*, en relación con el sexo de los trabajadores se aprecia que en general los trabajadores masculinos tienen un mayor riesgo de automatización (34%) que las mujeres (26%). Sobre las causas se advierte que aquellos están más empleados en tareas manuales focalizadas en sectores tales como las industrias (13%), transporte y almacén (6%); en comparación, el empleo femenino en estos sectores es relativamente menor y las mujeres se concentran en sectores como la educación y la salud, sectores en los que las capacidades personales y sociales tienden a ser menos automatizables.

<sup>50</sup> HOLDER, C., KHURANA, V., HOOK, J., BACON, G., DAY, R. : “ Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (part II of II)”, *Computer law & Security Review* 32 ( 2 0 1 6 ) pp. 557-576

económicos y laborales<sup>51</sup>, es decir adoptando medidas preventivas y correctoras de una segregación regresiva. Precisamente esa es o ha de ser la apuesta en el marco regulatorio de las relaciones laborales en esta etapa de robotización con la finalidad de evitar la polarización de los trabajadores, la polarización digital como sinónimo de precariedad laboral, aunque haya que aceptar una nueva división del trabajo, entre el trabajo digital y el trabajo humano<sup>52</sup>.

Esta división del trabajo plantea una cuestión adicional, que tiene que ver con el reparto del trabajo en la era de la robotización, en especial en aquellos sectores de actividad y tareas que son más propensas a que sean realizadas por robots. En el período de transición tal vez resulte necesario afrontar con decisión la protección de los trabajadores más vulnerables. El principio de igualdad y no discriminación en el empleo y en la ocupación (con fundamento en el principio de igualdad de oportunidades de nuestra CE, art.9º.3) se proyecta en una nueva dimensión derivada de la desigualdad “digital” de determinados colectivos de trabajadores. ¿Habría que avanzar en el principio de igualdad y no discriminación robótica, que exigiera también como medidas preventivas y reparadoras adoptar reglas sobre acción positiva o afirmativa a favor de los trabajadores humanos?. La cuestión concreta trasciende a la general relativa a la normativa reguladora de los aspectos del mercado de trabajo en nuestro país (Ley de Empleo, RDL 3/2015, de 23 de octubre), desde la perspectiva de protección y dinamización de la creación de empleo, entre ellos, intermediación laboral, bonificaciones por contratación y, en especial, el debate acerca de si fuera necesario adoptar una “cuota humana” en las empresas<sup>53</sup>: ¿habría que contemplar esta medida como límite no deseable al derecho de los empresarios a decidir sobre la incorporación y desarrollo del elemento robótico en el proceso productivo? O, por el contrario, ¿debería considerarse como medida eventual y necesaria para lograr una mayor empleabilidad de los trabajadores afectados por la robotización?. A nuestro juicio, la medida excepcional, extraordinaria, eventual y temporal de una cuota determinada de personas en aquellos procesos productivos, actividades o

---

<sup>51</sup> En este sentido, DEL REY GUANTER, S.: SOBRE EL FUTURO DEL TRABAJO: MODALIDADES DE PRESTACIONES DE SERVICIOS Y CAMBIOS TECNOLÓGICOS; IusLabor 2/2017. Puede consultarse en <file:///C:/Users/user/Google%20Drive/Tecnolog%C3%ADa%20y%20Derecho%20del%20Trabajo/Salvador%20del%20Rey.pdf>

<sup>52</sup> Expresa el Informe CES, 2017 sobre Digitalización, que “La tecnología digital en concreto permite, en determinados casos, sustituir a los trabajadores por ordenadores y robots<sup>10</sup> para realizar todo tipo de trabajos o tareas, ya sean manuales o intelectuales<sup>11</sup>, que, por muy complejas que sean, puedan expresarse en reglas programables (algoritmos), es decir, que sean reutilizables, lo que puede afectar de manera transversal, en mayor o menor grado, a todos los sectores productivos. Esto ha llevado a plantear la idea de una nueva división del trabajo, entre el trabajo digital y el trabajo humano, donde este último se dedicaría a la realización de trabajos o tareas que demandan resolución de problemas, intuición, creatividad, persuasión, adaptabilidad situacional, improvisación en entornos cambiantes y complejos, reconocimiento visual y del lenguaje natural, comunicación interpersonal, sensibilidad, afecto y empatía, unas destrezas difíciles de replicar por máquinas. Conviene hacer notar que el desarrollo más reciente del aprendizaje automático, la inteligencia artificial y la robótica avanzada está permitiendo notables progresos incluso en el ámbito de estas capacidades “genuinamente humanas”.

<sup>53</sup> IBA, Global Employment Institut: Artificial Intelligence and Robotics...”, cit., p.40

tareas que se pretendan robotizar no sería una medida limitativa de la libertad empresarial (¿lo es la cuota femenina?) si se contempla condicionadamente<sup>54</sup>. Como medida más limitada, pero también con el enfoque de igualdad de oportunidades, tal vez sea conveniente en un futuro próximo replantear algunas de las bonificaciones orientadas a la contratación, de modo que se ideen mecanismos para que las empresas apuesten por la recualificación y recolocación de los trabajadores para que alcancen las competencias digitales necesarias. Otra cosa, bien diferente, y dada la poca efectividad de los incentivos económicos a corto plazo para el mantenimiento del empleo o promoción de una empleabilidad real y efectiva de trabajadores, es que se pudiera pensar en bonificaciones solo por mantener empleo humano durante un determinado tiempo en aquellas empresas que introduzcan procesos de robotización de puestos de trabajo hasta el momento desarrollados por trabajadores humanos.

Por otro lado, y desde la perspectiva del principio de igualdad y no discriminación en la fase de selección del personal, se planteará la cuestión relativa a si los requisitos tecnológicos o la adaptabilidad tecnológica (robótica) de los trabajadores pueden utilizarse como criterios de selección. En este sentido, y de acuerdo con las reglas legales y aplicación jurisprudencial sobre no discriminación en esta fase previa contractual, habría que aceptar que esos requisitos y condiciones no infringirían el principio y derecho a la no discriminación cuando fueran un requisito profesional determinante para desarrollar la actividad propia del puesto de trabajo (de especial incidencia en aquellas empresas con alto nivel de robotización en su proceso productivo o en aquellas otras que estén inmersas en un proceso de robotización

## *2.2. Condiciones de trabajo y el impacto de la robótica. Reflexiones en torno a algunos de los problemas*

Varias son las cuestiones a tratar en torno a los derechos individuales de los trabajadores y cómo la robótica puede impactar en ellos, partiendo de dos perspectivas, una la del trabajo colaborativo con robots y otra, la de sustitución de trabajos o tareas por robots.

Cuando intentamos ver la perspectiva colaborativa, la del trabajo humano realizado en colaboración o cooperación con los robots o porque estos interactúan con humanos, se plantean cuestiones relativas a los derechos de seguridad y salud, formación y promoción profesional, intimidad y privacidad del trabajador, al tiempo de trabajo, derecho a la remuneración, entre otros.

---

<sup>54</sup> En contra de la obligación de mantener una cuota determinada de personas, SALVADOR DEL REY, G.: *Robótica y su impacto en los Recursos Humanos y en el marco regulatorio de las Relaciones Laborales*, Edit. Wolter Kluwer, 2018

Cuando valoramos la incidencia de la robótica desde el efecto sustitución en sentido negativo es decir, reemplazo de mano de obra humana por el trabajo de los robots (*botsourcing*<sup>55</sup>) y si mantenemos que a corto plazo este efecto será inevitable, convendría plantear si la robótica impacta en el derecho a la no discriminación en las condiciones de trabajo, principal “red de seguridad” jurídica de los trabajadores.

Comencemos por esta segunda perspectiva, que enlaza con la reflexión última en el apartado anterior. En efecto, desde el empleo y la ocupación, el principio de igualdad de trato y el derecho a la no discriminación prohíbe adoptar medidas que perjudiquen en el trabajo a un colectivo de trabajadores frente a otro por causas que, ampliadas progresivamente por el legislador comunitario y nacional, permiten describir a un conjunto de trabajadores como colectivo vulnerable con relación a aquéllas. Si como describen informes y estudios, los trabajadores humanos pueden correr el riesgo de sufrir exclusión laboral frente a los robots, habrá que indagar en las medidas que exijan proteger y garantizar su empleo y ocupación cuando se constate que a través de la robotización, recurso económico y eficiente de las empresas, se pretende introducir comportamientos que sean radicalmente arbitrarios o flexible y asépticamente ligados a un derecho empresarial a la innovación tecnológica. Desde esta perspectiva, habría que reflexionar sobre la cuestión previa relativa a si la implementación de los robots por los empresarios pudiera considerarse discriminatoria y sobre las posteriores relativas a decisiones o comportamientos empresariales (por ejemplo, en relación con determinadas tareas, formación, incluso despido). En la actualidad pudiera plantearse si, en relación con colectivos concretos de trabajadores, identificados entre otras causas, por la edad o el sexo, la robotización de puestos de trabajos pudiera afectar a esos grupos concretos; si así fuera, la robotización pudiera considerarse causa de discriminación indirecta (identificando aquélla, la robotización, como criterio neutro que ocasiona o puede ocasionar un impacto adverso o una desventaja sobre uno de los grupos vulnerables identificados por una de las causas prohibidas de discriminación) y en este sentido, activar el proceso de garantía previsto en las normas comunitarias, en especial, Directiva 2000/78. La mejora técnica en la empresa derivada de la robotización (lo que es lo mismo que asimilar ésta a la “causa técnica” prevista en nuestro ordenamiento jurídico), debiera orientar medidas relacionadas, por ejemplo, con la remuneración de trabajadores (como se indica infra) o con la amortización de puestos de trabajo.

Desde esta perspectiva segunda, habría que reflexionar sobre el *botsourcing* y sus implicaciones laborales. Si la introducción e innovación robótica en las empresas se concibe como mejora técnica (siempre que al robot se considere instrumento o medio de trabajo aunque sea avanzado y con nivel alto de autonomía), la cuestión a plantear es si la incorporación de robots al proceso productivo puede contemplarse como causa de modificación sustancial, suspensión del contrato de trabajo o incluso, de despido, advirtiendo al respecto de dos dimensiones de la extinción del contrato de trabajo; una

---

<sup>55</sup> A. WAYTZ and M. I. NORTON. *Botsourcing and Outsourcing: Robot, British, Chinese, and German Workers Are for Thinking—Not Feeling—Jobs, Emotion*, 2014, nº 2, pp. 434–444

relacionada con la adaptación del trabajador a las innovaciones tecnológicas (despido por causas objetivas), y otra con la causa técnica justificativa de la amortización individual (o plural) o colectiva de puestos de trabajos humanos (despido por causa objetiva/despido colectivo).

La “flexibilidad interna o de adaptación” y la “flexibilidad externa o de salida” que puede exigir el empresario como efecto de la incorporación de los robots en su actividad empresarial ha de conjugarse también en este ámbito con la garantía de derechos, la lógica protectora de la norma laboral una vez más, de los trabajadores. En esa ecuación, como se sabe, la extinción del contrato de trabajo por razón atinente bien a la falta de adaptación de los trabajadores a las innovaciones tecnológicas (modificaciones técnicas realizadas en su puesto de trabajo) o bien a las necesidades técnicas de la empresa, está sometida en nuestro ordenamiento jurídico, entre otras medidas, a una garantía material, materializada en el principio de causalidad que no tolera comportamientos empresariales radical y manifiestamente arbitrarios. La configuración del despido, sea por causas objetivas o colectivo, ligado a las innovaciones técnicas, y específicamente a la adaptación de las capacidades tecnológicas del trabajador o a la directa sustitución de personas por robots en actividades y tareas, requerirá seguramente de especificación en el plano normativo comunitario o nacional para concretar la razón técnica derivada de la robotización. En efecto, aunque la causa técnica prevista en el Estatuto de los Trabajadores pueda incluir la “incorporación masiva de robots” en el proceso productivo siempre que el contrato de trabajo quede vacío de funciones y contenido, el “reemplazo por robots” exigiría de medidas proporcionales y ponderadas, limitativas, a nuestro juicio, del impacto del despido en los trabajadores, en especial, de aquellos que por razones o características (por ejemplo, la edad avanzada) puedan verse perjudicados por una medida que impacta frontalmente con su derecho al trabajo. Desde esta perspectiva, aunque ya se haya admitido la incorporación de robots como causa de despido (STSJ Castilla-León de 23 de julio de 2009), el avance imparable en el futuro próximo de ese proceso exigiría establecer previa su materialización medidas que aliviaran el impacto de la extinción del contrato de trabajo; medidas no solo inmediatas en el tiempo a esa decisión empresarial (del tipo de medidas como de acompañamiento social a las extinciones) sino también medidas preventivas a largo plazo. Medidas éstas, como se indica a continuación, relativas a los “ajustes razonables” como garantía del derecho a la no discriminación, en la doble perspectiva de medidas preventivas y correctoras de la desventaja técnica humana frente a los robots, tales entre otras, de asignación de nuevos puestos, alteración de horas o lugar de trabajo.

Por otro lado, la causa de despido ligada a la falta de adaptación del trabajador a las modificaciones técnicas, art.52.b ET, de especial proyección en la cooperación del trabajador con robots colaborativos, porque en este caso no se trata solo de esgrimir causa técnica como habilitadora del despido, sino de falta de adaptación del trabajador al concreto robot con el que aquél ha de interactuar. La razonabilidad del cambio tecnológico ligado a la introducción de robots en el proceso productivo exigirá concretar



con mayor precisión los criterios de razonabilidad, formación previa por parte del empresario y tiempo de espera para proceder al despido.

Hemos mencionado los ajustes razonables, las medidas de ajuste necesarias para la readaptación al puesto de trabajo, e inmediatamente surge su contrapunto, que no representen una “carga excesiva” para el empresario. La vulnerabilidad de los trabajadores a la incorporación de robots en el sistema productivo y la adopción de medidas que la puedan contrarrestar, recuerda, en cierto modo a los ajustes razonables que exige la Directiva 2000/78 para impedir la discriminación por razón de discapacidad y promover una real integración sociolaboral. Los ajustes han de ser necesarios y razonables y la pregunta que se plantea en este caso es ¿cuándo habría que entender que las medidas de ajuste razonable son insuficientes? ¿cuál sería aquí el concepto de carga excesiva para los empresarios?. Parece que el concepto debería ser aquí más restrictivo para el empresario porque a diferencia de la discapacidad y su relación con el puesto de trabajo –que deriva de una situación externa al empresario e interna del trabajador- en el caso de la robotización de puestos de trabajo provendría de una situación derivada de la empresa.

Aspecto relacionado, aunque diferente, y sumamente controvertido, es el relativo al uso de la tecnología robótica para proporcionar “ayudas auxiliares” a trabajadores que no tienen una discapacidad derivada de una incapacidad, especialmente, física. Piénsese, por ejemplo, en los exoesqueletos que se proporcionan a trabajadores para realizar ciertas tareas pesadas. Se ha formulado al respecto la pregunta siguiente: ¿Se puede obligar a los empresarios a que 'habiliten' a los trabajadores que no tienen una discapacidad, pero a quien, sin embargo, le gustaría beneficiarse de un exoesqueleto para mejorar sus habilidades naturales?. ¿Podrían éstos esgrimir igualdad en el acceso a la tecnología avanzada en relación con las personas con discapacidad?. La realidad actual es que el deber de ajustes razonables solo se exige como medida antidiscriminatoria cuando la persona con discapacidad sufre una desventaja o es tratada de forma menos favorable que otra persona no discapacitada en su misma situación. Por tanto, no parece que el trabajador no discapacitado pueda aducir que es tratado desfavorablemente cuando no goza del beneficio de ese concreto ajuste razonable; se trataría de una medida empresarial positiva pero no exigida legalmente puesto que, lo contrario, seguramente se trataría de un deber de los empresarios que supondría una carga económica desproporcionada cuando el coste financiero económico de implantar el ajuste es un factor que puede tomarse en cuenta para determinar la razonabilidad del comportamiento empresarial, ponderando eso sí los beneficios, incluso fiscales, que el empresario concreto hubiera recibido por la innovación tecnológica (véase, infra, apartado IV de este estudio). Se ha advertido al respecto que “es completamente posible que con el tiempo este tipo de tecnologías (las prótesis robóticas o los exoesqueletos completos) podrían convertirse en ajustes razonables para los empresarios ... Probablemente la mayor barrera en este momento es el coste, un producto a medida y único como este es increíblemente caro y,

por lo tanto, sería una carga desproporcionada para el empleador tener que proporcionarlo. Si estas tecnologías son más asequibles en el futuro, los tipos de ayuda auxiliar que se espera que los empleadores proporcionen serán mayores”<sup>56</sup>.

Enlaza la consideración anterior con las proyecciones en la relación laboral de la colaboración, cooperación o interacción humanos-robot. En el campo de la Robótica Industrial se ha ejemplificado cómo los robots colaborativos pueden influir positivamente en la productividad de los trabajadores humanos<sup>57</sup> porque entre otros efectos pueden incrementar la ergonomía en los procesos y reducir el riesgo de lesiones en el lugar de trabajo, disminuyendo así las bajas laborales derivadas de acciones repetitivas físicas o de procesamiento de datos y reduciendo la accidentalidad laboral. Pero también preocupa desde esta perspectiva, la de seguridad y salud en el trabajo, y pensando en términos de colaboración, interacción o trato con robots en el trabajo (no la perspectiva de reparto separado de tareas), la diferencia que puede haber entre tener a humanos como compañeros de trabajo a tener a robots, sobre todo cuando éstos tengan incorporados cada vez mayores dosis de IA, lo que indudablemente generará nuevos riesgos psicosociales para el trabajador humano derivados de la impredecibilidad de actuación de estas máquinas sofisticadas.

Lo que quiere decir que en materia de prevención de riesgos laborales, así como las normas establecen reglas o medidas de control y prevención atendiendo a colectivos específicos de personas (edad, discapacidad, maternidad), habrá que establecer también medidas preventivas orientadas a definir el riesgo y los derechos y obligaciones cuando aparezca un robot de mayor autonomía. No solo por tanto medidas de seguridad, tal y como se establecen en la industria, sino orientando la prevención hacia nuevos riesgos psicosociales para los trabajadores humanos que interactúan con robots de esas características.

Enlaza esta perspectiva con la de readaptación y capacitación de los trabajadores y con la visión de la necesaria búsqueda de equilibrio entre derechos de los trabajadores y las cargas para los empresarios. Si la formación y capacitación profesional es un derecho del trabajador, cada vez más amplio en nuestra legislación, una nueva perspectiva se abre cuando se trata de medir el impacto de la robótica en esta dimensión de derechos

---

<sup>56</sup> HOLDER, C., KHURANA, V., HOOK, J., BACON, G., DAY, R.: “Robotics and law...”, cit., pp 557–576

<sup>57</sup> Un ejemplo citado en muchas ocasiones es el de la fábrica estadounidense de BMW en Spartanburg donde los robots colaborativos ayudan a colocar puertas con aislamiento de sonido y humedad, una tarea que solía causar tensión en la muñeca de los trabajadores <https://roboticsandautomationnews.com/2017/03/04/bmw-shows-off-its-smart-factory-technologies-at-its-plants-worldwide/11696/> O el del fabricante de electrónica canadiense Paradigm Electronics, que utiliza robots para llevar a cabo tareas de pulido en los altavoces <http://www.manufacturingglobal.com/technology/collaborative-robotics-increased-paradigm-electronics-throughput-50>; los robots han incrementado en un 50% la productividad pero sin pérdida de empleo de los trabajadores humanos que han sido reconducidos a tareas de acabado final y de control de calidad.

laborales porque no puede olvidarse que, para que el trabajador pueda beneficiarse de las oportunidades que ofrece la robótica (y en particular la equiparación de la generación actual de trabajadores a las futuras), se requiere que haya una inversión efectiva en formación y capacitación, no solo de los poderes públicos, sino también de las propias empresas, que exigirán que los ajustes razonables no supongan una “carga excesiva”.

Otra de las dimensiones del derecho a la seguridad y salud en el trabajo es la que concierne al tiempo de trabajo, en particular desde una perspectiva comunitaria, puesto que la Directiva UE sobre tiempo de trabajo (Directiva 2003/88) se ha ideado como instrumento legal de garantía de aquel derecho. Por tanto, la robotización de trabajos y tareas y la interacción humano-robot exige plantear si más allá de la reducción de jornada de trabajo como alternativa al posible desempleo tecnológico<sup>58</sup> o la propuesta o programas piloto ideados en algunos países (tal es el caso de Suecia, que propuso una jornada de 6 horas al día <sup>59</sup>) para ayudar a trabajar a más personas, haya que pensar también en la “desconexión digital” de los robots, es decir, en la medición de “su” tiempo de trabajo en relación o proporción a la media de los humanos (no a la inversa) para repartir con éstos la que es o se percibe como jornada habitual; y ello aunque se avance hacia una concepción flexible de la distribución irregular del tiempo de trabajo. Dicho de otra forma, y preguntándonos, ¿Habría que reconfigurar el tiempo de trabajo teniendo en cuenta el máximo que habría que asignar a los robots en las empresas? Se podría hablar de una desconexión robótica en las empresas como derecho de los trabajadores para un reparto equitativo del tiempo de trabajo entre robots y trabajadores humanos; aspecto éste, que influirá en la remuneración. Sin perjuicio de nuevas y múltiples formas de retribución que al respecto puedan establecerse, hay que plantear un dimension nueva del principio de igual retribución por trabajos de igual valor, que exigirá establecer reglas para medir o intentar objetivar los criterios para determinar que el trabajo realizado por los humanos es de igual valor que el trabajo realizado por los robots no tanto con fundamento en elementos cuantitativos (porque ello repercutiría negativamente en los humanos) como cualitativos que corresponderá describir en acuerdos y convenios colectivos con apreciación detallada de las capacidades humanas, sea en trabajos industriales o de servicios.

Por último, la cooperación y colaboración del trabajo con robots plantea varios problemas, de afectación más profunda a medida que el robot incorpora mayores niveles de autonomía respecto del humano. Desde el trabajador que interactúa con el robot, hay que reflexionar sobre el contenido y alcance de sus derechos, en especial, el relativo a la

---

<sup>58</sup> Recuérdese que Keynes ya predijo que el reemplazo de trabajadores humanos por máquinas obligaría a una reducción progresiva de la semana laboral, que el fijaba en una proyección hacia 2030 de 15 horas; KEYNES, M. (1933) *Economic possibilities for our grandchildren*. En: *Essays in persuasion*. p. 358–73)

<sup>59</sup> GREENFIELD, R.: “How the Six-Hour Workday Actually Saves Money”, *Bloomberg*, April 17, 2017, available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-04-17/how-the-six-hour-workday-actually-saves-money>. After a 2 years trial found that people working the 6 hours shift took 4.7 percent fewer sick days and had a higher level of well-being, however, due to lack of funding the study was stopped.

privacidad y el de propiedad intelectual y/o derecho a la patente; y desde la vertiente empresarial, sobre el secreto de las empresas, o el secreto empresarial.

La expectativa de privacidad del trabajador cuando trabaja en estrecha colaboración con los robots que tienen una enorme capacidad para reunir y grabar información generará problemas relacionados con el derecho a la protección de datos, en particular datos biométricos (relativos a las características físicas, fisiológicas o conductuales de una persona física que permitan o confirmen la identificación de dicha persona, tales como imágenes faciales o datos dactiloscópicos); datos genéticos (relativos a las características genéticas heredadas o adquiridas de una persona física que proporcionen una información única sobre la fisiología o la salud de esa persona) y datos relativos a la salud o estado de salud física o mental. Lo que puede, además, proyectarse sobre el derecho a la intimidad y vida privada cuando, por ejemplo, el robot pudiera grabar reacciones del trabajador “compañero” a situaciones de estrés o de trato directo con clientes del empresario. En este sentido, se ha afirmado<sup>60</sup> que gracias a la robótica el empresario obtendría enorme información sobre los trabajadores, quedando éstos constantemente monitorizados y puestos bajo vigilancia, en particular cuando el robot lleva incorporados sistemas de captación de imágenes o de grabación sonora, en este caso, por tanto, con implicaciones en el derecho al secreto de las comunicaciones. Esta situación (existencia de medios audiovisuales incorporados en robots) requiere de las mismas garantías previstas y aplicadas en nuestro ordenamiento jurídico (en particular por la Jurisprudencia última de la Sala IV del Tribunal Supremo en relación con el uso de las cámaras de seguridad en el trabajo y su adecuación a la doctrina del TEDH) cuando el empresario utiliza mecanismos de vigilancia y control. Esto es, bajo los criterios de formación del trabajador en cuanto al uso de la innovación tecnológica, información sobre las instrucciones para utilizarlas y transparencia sobre la posibilidad de ser objeto de control, de conformidad con el Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales, Reglamento General de Protección de Datos, con sujeción a los principios de transparencia, limitación de la finalidad, minimización de datos y nuevos derechos de los ciudadanos, en especial el relativo al consentimiento libre, informado, específico e inequívoco. En nuestro ordenamiento jurídico, el Proyecto de Ley Orgánica de Protección de Datos, actualmente en tramitación en el Congreso de los Diputados, tiene un artículo específico sobre video vigilancia, que por el momento es la única norma que cabría aplicar al supuesto de “vigilancia robótica” por asimilación. En este sentido, corresponderá al empresario informar a los trabajadores, en especial a los que cooperen o colaboren con robots, si en su sistema se ha instalado mecanismos de captación de imágenes y datos; si así fuera habría que informar a los trabajadores de que ese sistema se utilizará como mecanismo de control.

---

<sup>60</sup> HOLDER, C., KHURANA, V., HOOK, J., BACON, G., DAY, R.: “Robotics and law...”, cit., pp 557-576

Pensemos además en que la interactuación del trabajador-robot requiriera también la participación, directa o indirecta, en el entrenamiento del robot, y por tanto, podría considerarse que lo innova o mejora, ¿hay un derecho del trabajador a la patente o un derecho a la propiedad intelectual, derechos de autor?. ¿Entrarían en las funciones habituales del trabajador o serían funciones no normales del trabajador?. Los derechos de explotación del entrenamiento de robots que se realicen en la actividad habitual del trabajador se asignarían al empresario (es decir, si al trabajador se le contrata precisamente para que entrene a robots). Pero si el entrenamiento no es función habitual del trabajador, la Ley de Propiedad Intelectual (RDLegislativo 1/1996, de 12 de abril) en la actualidad establece que el empresario se apropia de los derechos de explotación creados por el trabajador sin compensación alguna (art.51, 1. La transmisión al empresario de los derechos de explotación de la obra creada en virtud de una relación laboral se regirá por lo pactado en el contrato, debiendo éste realizarse por escrito. 2. A falta de pacto escrito, se presumirá que los derechos de explotación han sido cedidos en exclusiva y con el alcance necesario para el ejercicio de la actividad habitual del empresario en el momento de la entrega de la obra realizada en virtud de dicha relación laboral), disponiendo la Ley en concreto para los programas de ordenador lo siguiente, art.51. 5. La titularidad de los derechos sobre un programa de ordenador creado por un trabajador asalariado en el ejercicio de sus funciones o siguiendo las instrucciones de su empresario se regirá por lo previsto en el apartado 4 del artículo 97 de esta Ley; precepto que dispone 4. Cuando un trabajador asalariado cree un programa de ordenador, en el ejercicio de las funciones que le han sido confiadas o siguiendo las instrucciones de su empresario, la titularidad de los derechos de explotación correspondientes al programa de ordenador así creado, tanto el programa fuente como el programa objeto, corresponderán, exclusivamente, al empresario, salvo pacto en contrario)

Por otro lado, la Ley de Patentes, Ley 24/2015, de 24 de julio, arts.15 y ss, relativos a Las invenciones realizadas en el marco de una relación de empleo o de servicios. Definidas las invenciones por la citada ley (art.4º) como las “que seannuevas, impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial”, serán del autor (del trabajador) cuando la actividad de investigación no sea, expresa o tácitamente, constitutiva de su actividad laboral; cuando lo sea, pero la aportación del trabajador exceda sustancialmente del contenido de su contrato, tendrá derecho a una remuneración supletoria. De especial interés tiene la incidencia de la utilización que pudiera hacer el trabajador del robot colaborativo para en la posible invención relacionada con su actividad profesional en la empresa; la Ley de Patentes (art.17) establece que cuando el empleado realizase una invención relacionada con su actividad profesional en la empresa y en su obtención hubiesen influido predominantemente conocimientos adquiridos dentro de la empresa o la utilización de medios proporcionados por ésta, el empresario tendrá derecho a asumir la titularidad de la invención o a reservarse un derecho de utilización de la misma; en este caso, si al robot se considera “medio proporcionado por la empresa”, el trabajador, conforme al citado precepto, tendrá derecho a una compensación económica justa fijada en atención a la importancia industrial y comercial del invento y

teniendo en cuenta el valor de los medios o conocimientos facilitados por la empresa y las aportaciones propias del empleado. Dicha compensación económica podrá consistir en una participación en los beneficios que obtenga la empresa de la explotación o de la cesión de sus derechos sobre dicha invención.

No obstante, habría que valorar en términos económicos la inversión del propio trabajador, en tiempo y experiencia, con ocasión de la introducción del robot en su entorno laboral, reconociéndole la cotitularidad de ciertos derechos de propiedad intelectual por contribuir al aprendizaje del robot más aún en período de transición de reasignación de empleos y tareas.

Sean funciones habituales o no habituales del trabajador, puede estar en juego el secreto empresarial. En la actualidad en nuestro ordenamiento jurídico nacional se ha aprobado por el Gobierno el Anteproyecto de Ley sobre Secreto Empresarial, por la que se incorpora a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva UE 2016/943, relativa a la protección de secretos comerciales contra su obtención, utilización y revelación ilícitas; ya informado con bastantes apreciaciones al respecto por el CGPJ. Teniendo en cuenta que la violación de los secretos empresariales constituye un acto desleal que cae dentro del ámbito material de la Ley de Competencia Desleal, el Anteproyecto considera tales cualquier información relativa a cualquier ámbito de la empresa, incluido el tecnológico, que sea secreta (en el sentido de que no es generalmente conocida por las personas pertenecientes a los círculos en que normalmente se utilice el tipo de información en cuestión) , tenga un valor empresarial precisamente por ser secreta y haya sido objeto de medidas razonables por parte de su titular para mantenerla en secreto. Lo que, a nuestro juicio, sin perjuicio de otras perspectivas, enlaza con el diseño, fabricación, utilización de robots que, incluso, pudieran infringir los requerimientos de la ética, y, como advierte el CGPJ, exigiría también distinguir entre secreto empresarial y conocimientos del trabajador porque numerosos casos de utilización y revelación de secretos empresariales se producen en el marco de las relaciones laborales, proponiendo que se considere que integran el acervo del trabajador aquellos conocimientos que, incluso recayendo sobre la información empresarial, las técnicas, los procedimientos, el Know-how o los conocimientos técnicos capaces de integrar el concepto de secreto profesional, se encuentran tan estrechamente vinculados a la experiencia, capacidad y conocimientos del trabajador que, de no poder utilizarse, se impediría o limitaría excesivamente el desarrollo de su actividad profesional. Se deja fuera de la protección, y por tanto se considera lícita su revelación, la de un secreto empresarial que tenga como finalidad descubrir, en defensa del interés general, alguna falta, irregularidad o actividad ilegal. Quedamos, por tanto, a la expectativa para ver cómo se avanza en la tramitación parlamentaria de la citada ley.

#### IV. IMPLICACIONES DE LA ROBÓTICA EN EL ORDENAMIENTO FINANCIERO

Es obvia la necesidad actual de adaptar la fiscalidad ante los retos jurídicos, económicos, éticos y sociales planteados por la robótica, como recientemente se ha puesto de manifiesto<sup>61</sup>. Y esta adaptación, que apenas ha comenzado, parece que habrá de ser necesariamente una práctica constante en el futuro. Sobre todo, si se toma en consideración la siguiente apreciación de Bernard ROTH (Profesor de Stanford) sobre el concepto de robot: “A medida que la máquina se incorpora a las funciones de un humano, solemos llamarlo robot. A medida que nos acostumbramos a esta función y volvemos a interpretar que dicha función no es propia de humanos, volvemos a llamarlo máquina”<sup>62</sup>. Con independencia de la variación en la nomenclatura, interesa especialmente ahora centrar la mirada en la relevancia que otorgamos a esas funciones, que son las que pueden caracterizar un puesto de trabajo y los sucesivos cambios de perspectiva que pueden experimentarse.

El robot, como mecanismo que interactúa con su entorno, puede ejercitar una complejidad 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<sup>63</sup>. Es evidente que próximamente la fisonomía y la economía de determinadas profesiones se verá alterada, probablemente reduciendo el número de profesionales, la remuneración o ambos aspectos. Ante los cambios cualitativos y cuantitativos vaticinados<sup>64</sup>, en la actualidad se están valorando numerosas alternativas para las políticas públicas, que afectan, más o menos radicalmente, al ordenamiento financiero en su conjunto.

Es sabido que los distintos tipos de trabajo han ido cambiando a lo largo de la Historia y, por ello, es, hasta cierto punto, lógico que se prevean próximos empleos obsoletos. Sin embargo, su obsolescencia bien podría ser gradual según el porcentaje de participación humana (y correlativamente robótica -de manera inversamente

---

<sup>61</sup> GRAU RUIZ, M.A.: “La adaptación de la fiscalidad ante los retos jurídicos, económicos, éticos y sociales planteados por la robótica”, *Nueva fiscalidad*, No. 4, 2017, pp. 35 y ss.

<sup>62</sup> GARCÍA-PRIETO CUESTA, J. “¿Qué es un robot? (Capítulo I), en BARRIO ANDRÉS, M. (dir.): *Derecho de los robots*, cit., p. 33.

<sup>63</sup> GARCÍA-PRIETO CUESTA, J. “¿Qué es un robot?”, op. cit., p. 39. Además, señala este autor que “la familiaridad con la que un humano dirige su atención hacia un robot es proporcional a la naturalidad con la que interpreta la interacción con éste. Por ello, la humanización o personificación de los robots son procesos naturales dentro de la evolución esperable de la industria (concretamente en la p. 60).”

<sup>64</sup> El autor hace referencia concretamente a la situación de los abogados junior. FROOMKIN, A.M.: “Prólogo”, en BARRIO ANDRÉS, M. (dir.): *Derecho de los robots*, cit., p.22.

proporcional-) que admitan progresivamente (toda, parte o ninguna). Es claro que el uso de la robótica en la vida social evoluciona. Por ese motivo, las características sobresalientes de la robótica habrán de conectarse con los modos de utilización de los robots tanto por las personas físicas como por las jurídicas<sup>65</sup>.

Ante los elocuentes datos de las encuestas anuales de robótica mundial, que muestran una tendencia imparable en su utilización<sup>66</sup>, cabe discutir si se podría utilizar la fiscalidad para ralentizar el ritmo de adopción de robots y la oportunidad de una decisión de legislador en esta línea. En este sentido, se ha observado que la imposición debería contemplar la capacidad para crear un nuevo poder adquisitivo y reorientar los recursos liberados a nuevas actividades. No obstante, para que se creen nuevas oportunidades laborales, también se requiere financiación para poner en marcha dichas actividades<sup>67</sup>.

Por una parte, el análisis del verdadero impacto en el empleo debe hacerse no sólo abarcando un período temporal limitado, sino también considerando sus efectos a largo plazo<sup>68</sup>. Por otra parte, con carácter añadido, surgen dificultades en el plano territorial. Ante la expansión de la robótica, en el fondo, preocupa la sostenibilidad del sistema público de pensiones: ¿Deben las empresas cotizar a la Seguridad Social y tributar a la Hacienda por los beneficios obtenidos debido a la mayor productividad que genera la sustitución de trabajadores por máquinas?<sup>69</sup> En tal caso, ¿a cuál de ellas si hay varios Estados involucrados? De hecho, el entorno en el que el robot existe es acotado por aquellas realidades a las que su interfaz le permite acceder (puede ser un entorno real o virtual) y, a veces, puede que sea imposible atender a un solo lugar físico por estar distribuido entre muchos lugares, como sucede con los robots distribuidos (*distributed software agents*)<sup>70</sup>. En esta tesitura, los gobiernos, en la búsqueda de respuestas al

---

<sup>65</sup> BARRIO ANDRÉS, M.: “Del Derecho de Internet al Derecho de los robots”, en BARRIO ANDRÉS, M. (dir.): *Derecho de los robots*, cit., p. 71-73 Muchos sistemas robóticos están asimismo conectados a internet para complementar sus funcionalidades, o incluso para ejecutar funciones básicas (lo que se denomina *cloud robotics*). Los robots están diseñados para actuar sobre el mundo *off-line*.

<sup>66</sup> Disponible en el enlace <https://ifr.org/news/world-robotics-survey-service-robots-are-conquering-the-world/> (consultado 1 de abril de 2018)

<sup>67</sup> Algunos postulan un reparto del trabajo, o una renta básica para que los excluidos no protesten. SEGURA ALASTRUÉ, M.: “Los robots en el Derecho Financiero y Tributario” (Capítulo VII), en BARRIO ANDRÉS, M. (dir.): *Derecho de los robots*, cit., p. 173.

<sup>68</sup> SEGURA recuerda el efecto Brunel, por el que “la inversión en bienes de equipamiento había tenido un efecto deflacionista al reducir las rentas totales de los factores de producción, y, en consecuencia, la demanda agregada, así como el PIB”. El autor cita a GARDINER cuando hace referencia al ingeniero que a principios del XIX introdujo máquinas que permitían fabricar bloques de aparejo en la armada británica con menos mano de obra y que fue positivo mientras éstas se fabricaban, y sólo hasta que se pusieron en funcionamiento. SEGURA ALASTRUÉ, M.: “Los robots ...”, op.cit., p. 172.

<sup>69</sup> SEGURA ALASTRUÉ, M.: “Los robots...”, op.cit., p. 185.

<sup>70</sup> GARCÍA-PRIETO CUESTA, J. “¿Qué es un robot?”, op.cit., pp. 42-43.



interrogante de cómo distribuir entre los seres humanos los derechos y las responsabilidades que surgen de las acciones de “seres no humanos”, se verán obligados a cooperar entre sí para el buen diseño y mejor aplicación de las medidas tendentes a garantizar la protección social y el reciclaje de los trabajadores afectados por la modernización tecnológica.

Ciertamente, la revolución digital plantea cuestiones difíciles en torno a la desigualdad y la redistribución<sup>71</sup>, tanto interpersonal como internacional. Desde luego, la digitalización abre la puerta a la generación de sustanciales beneficios, pero se estima más probable que disfruten de los mayores beneficios los proveedores de capital intelectual y financiero. Y el trabajo de bajo coste puede verse muy afectado, fundamentalmente en los países en desarrollo.

Ante el riesgo de la destrucción de empleo y el paro estructural se discute si ha llegado la hora de moverse hacia la adopción de un ingreso básico universal (IBU)<sup>72</sup>. Éste, conforme se recoge en un reciente informe del FMI, aparece como un instrumento que “permite hacer frente a la aceleración de la caída de los ingresos y a la incertidumbre suscitada por el impacto de la evolución tecnológica (sobre todo la automatización) en el empleo”. Ahora bien, su elevado coste fiscal plantea “inquietudes en torno a su asequibilidad y al riesgo de que desplace otros gastos de gran prioridad que promueven un crecimiento inclusivo”. También algunos entienden “problemático desvincular el ingreso de la participación en la fuerza laboral”.

En este punto, se están llevando a cabo experimentos con características variadas de renta básica por la empresa “Y Combinator” en San Francisco, y por gobiernos como el de Ontario en Canadá, Finlandia y Holanda para evaluar su impacto en quienes reciben este ingreso y también en el tejido social. Algunos perciben este movimiento como una especie de extensión de la red de la Seguridad Social; otros, como una forma de escapar al

---

<sup>71</sup> Algunos han sugerido que el uso creciente de “capital robot” que reemplaza trabajo debería gravarse. Otros apuntan hacia asegurar una distribución más justa de la propiedad y gravar el valor económico creado por los robots. GUPTA, S.; KEEN, M.; SHAH, A.; VERDIER, G. (eds.) : *Digital revolutions in public finance*, Fondo Monetario Internacional, Washington DC, noviembre 2017, p. 11-12. Disponible en el enlace [http://www.elibrary.imf.org/view/IMF071/24304-9781484315224/24304-9781484315224/Other formats/Source PDF/24304-9781484316719.pdf](http://www.elibrary.imf.org/view/IMF071/24304-9781484315224/24304-9781484315224/Other%20formats/Source%20PDF/24304-9781484316719.pdf) (consultado el 1 de abril de 2018).

<sup>72</sup> En la actualidad, ningún país ha adoptado todavía un IBU que alcance a la totalidad de la población. FONDO MONETARIO INTERNACIONAL: “Tackling Inequality”, *IMF Fiscal Monitor*, octubre 2017, p. 3-4. Resumen ejecutivo en español disponible en el enlace <http://www.imf.org/es/Publications/FM/Issues/2017/10/05/fiscal-monitor-october-2017#Executive%20Summary> (consultado el 1 de abril de 2018).

intervencionismo y a la maraña burocrática de los programas tradicionales de bienestar, manteniendo la paz social ante el incremento de la desigualdad. Sin embargo, todos suelen coincidir en que la dificultad estriba en la financiación de esta renta<sup>73</sup>. Es muy revelador que en Suiza los ciudadanos rechazaran la propuesta de renta básica universal, entre otros argumentos, por el coste de la medida<sup>74</sup>.

En efecto, el impacto redistributivo neto de un IBU dependerá de la modalidad de financiación. En cuanto a la posibilidad de reemplazar satisfactoriamente el sistema de prestaciones sociales actual por el IBU, insiste el FMI, en que ésta “dependerá del desempeño de dicho sistema y de la capacidad administrativa del gobierno y las perspectivas de mejora de la focalización”. Según esta institución, “es preferible centrar los esfuerzos en reforzar más los sistemas en marcha eliminando directamente todas las lagunas en la cobertura de las redes de protección social que pueden atribuirse a las reglas de participación o a una adhesión incompleta, así como a través de subsidios salariales bien concebidos para ofrecer incentivos laborales a los trabajadores de bajo ingreso”.

Si bien, el propio FMI, reconoce entre los factores que podrían motivar la adopción de un IBU: “garantizar mejor el ingreso en un contexto de creciente inseguridad laboral atribuible al rápido cambio tecnológico y la automatización”, o “cosechar respaldo público y político a favor de reformas estructurales” (por ejemplo, la eliminación de subsidios alimentarios u energéticos y la ampliación de la base del impuesto sobre el consumo).

Otros expertos, por el contrario, apuestan por modelar la tecnología (y no al revés), para que las políticas puedan aumentar el crecimiento económico y mejorar los empleos para todos, invirtiendo en educación, investigación y desarrollo e infraestructuras<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> “Un 70% de los finlandeses dice estar a favor de la renta básica pero ese porcentaje cae al 35% cuando les dicen que incluiría una subida de impuestos para financiarla. El experimento cuesta 20 millones de euros: así es imposible averiguar cómo cambiarían los incentivos de los contribuyentes si el modelo se generalizase”. *El coste de mantener las prestaciones de un Estado como Noruega*, BBVA, junio de 2017.

<sup>74</sup> SEGURA ALASTRUÉ, M.: “Los robots...”, op.cit., p. 178.

<sup>75</sup> BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A.: *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, Nueva York, 2014. Conforme señala SEGURA, la pérdida de puestos de trabajo por la automatización puede “ser la excusa que acelere el establecimiento de una renta básica universal por nuestros gobernantes en las próximas décadas, a costa, por supuesto, de una mayor imposición sobre los culpables de esta situación: los robots. Adoptar esta medida es mucho más sencilla –y fácil de vender electoralmente– que invertir en generar una economía rica, intensiva en gasto en I+D+i, en digitalización y en una educación de calidad que promueva la creatividad y todas aquellas aptitudes que no tengan el riesgo de desaparecer frente a las máquinas inteligentes” SEGURA ALASTRUÉ, M.: “Los robots...”, op.cit., p. 183.

Las consecuencias de la adopción del IBU puede variar según el contexto. Puede ser una alternativa para los países en desarrollo que desean reforzar a corto plazo su red de protección social. Sin embargo, “para preservar la sostenibilidad fiscal, esa expansión tendría que financiarse con aumentos de impuestos o recortes del gasto que sean eficientes y equitativos”. En economías avanzadas, reemplazar el sistema actual con un IBU podría traducirse en una reducción sustancial de las prestaciones para muchos hogares de ingresos más bajos.

Una renta mínima garantizada que seguramente acabe financiándose con presupuestos estatales, no con cotizaciones sociales, conlleva el riesgo de que desincentive la búsqueda de empleo y que se produzca un efecto llamada. A pesar de la universalidad propugnada inicialmente, la realidad impone que se opte por rentas condicionadas. En Francia, Benoît Hammon propuso una carga social empresarial por el valor añadido aportado por los robots como fuente de ingresos para financiar una renta básica universal; sin embargo, tuvo que rectificar su alcance en reiteradas ocasiones (limitando a una franja de edad el tipo de posibles beneficiarios y reduciendo su cuantía por razones presupuestarias)<sup>76</sup>.

Se ha criticado por SEGURA ALASTRUÉ que si se quieren subir los impuestos, no hay necesidad de utilizar la coartada de cobrarlos indirectamente a través de una máquina. En un futuro Impuesto sobre Sociedades, las inversiones tecnológicas podrían no sólo dejar de considerarse como activo deducible vía amortización, sino generar tributación adicional. Pero, si cuanto más robots empleen las empresas –y, se supone, más beneficios tengan–, pagarán más Impuesto sobre Sociedades, ¿de verdad es necesario un impuesto especial sobre los robots? Se respira cierta resignación ante este efecto colateral que parece inevitable, si finalmente se apuesta por el UBI, por lo que inmediatamente se tratan de fijar límites temporales a la imposición sobre los robots, y de defender la afectación de su recaudación <sup>77</sup>. Hay quienes formulan otras alternativas interesantes: RODRÍGUEZ MÁRQUEZ apunta la creación de un impuesto negativo sobre la renta sustitutivo de las actuales prestaciones no contributivas, cuyos beneficiarios serían todos los ciudadanos que no alcanzasen el umbral de riesgo de pobreza<sup>78</sup>.

---

<sup>76</sup> Ibidem, pp. 180 y 173 .

<sup>77</sup> “Parece inevitable, un impuesto moderado a los robots, que, espero, sea transitorio, con la finalidad de frenar, en alguna medida, la adopción de tecnologías disruptivas. Los ingresos obtenidos, deberían, en este caso, destinarse a financiar un instrumento que ayude a las personas reemplazadas por la tecnología a cambiar de ocupación laboral”. “La idea de gravar con impuestos a los robots no es sino una doble imposición al capital que no deberíamos aceptar de forma impasible”. Ibidem, pp. 174, 176 y 184.

<sup>78</sup> RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, J.: Participación en la mesa redonda sobre “La justicia tributaria. ¿Cómo puede el sistema fiscal contribuir a disminuir la desigualdad?”, VI Encuentro de Derecho Financiero y

En cualquier caso, lo deseable será atender en todo momento a la realidad social del tiempo en el que haya de aplicarse la norma, para ajustar adecuadamente la reacción normativa en el seno del ordenamiento financiero, sin caer en soluciones extremas provocadas por el alarmismo social que puedan hacer peligrar institutos cuya pervivencia merece ser defendida.

Al fin y al cabo, se trata nuevamente de poner en valor la solidaridad y determinar con que extensión se quiere aplicar este principio (enseñando a pescar o dando un pez, como dice el proverbio) en el abierto proceso de conformación mutua de tecnologías, procesos sociales y perspectivas normativas, que -como se ha señalado acertadamente- precisa de una actualización continua<sup>79</sup> ante posibles indeseadas consecuencias, fruto de la previsible inexperta acción legislativa en una materia tan novedosa (en aplicación del método científico clásico de “prueba y error”).

## **V. CONCLUSIONES:**

En atención al problema jurídico que se quiera solventar, hay diferentes conceptos jurídicos de robots. Aunque hay cierto consenso en las características que poseen los dispositivos para ser considerados robots, su funcionalidad (diríamos multifuncionalidad) y el grado de interacción con los humanos, permiten en el estadio actual adoptar un concepto más estricto (orientado a la actividad y sector industrial) y otro más amplio (en relación con los sistemas de IA implantados en Robots).

Los problemas jurídicos trascienden a varias disciplinas o áreas de conocimiento, que confluyen en la búsqueda de soluciones a la proyección de los robots en el Mercado de trabajo. Cuando la afectación del Mercado de trabajo por la robotización se traduce en sustitución de trabajos, tareas, actividades de los humanos por los robots, se ha de partir de la ética para reflexionar sobre los principios, alcance y modalidades de intervención regulatoria en salvaguarda de los derechos humanos, es decir, de aquellos derechos irrenunciables derivados de la dignidad humana.

No obstante, la regulación, en sentido más continental, *hard law*, no puede orientarse desde una perspectiva de defensa o barrera en contra de la innovación tecnológica robótica, sino, bien diferente, articulando medidas que den certeza a todos los implicados en base al principio de innovación robótica social y jurídicamente responsable. Para ello, con fundamento en los derechos fundamentales previstos en nuestra CE, y ahora

---

Tributario sobre “Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario”, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 27 de febrero de 2018.

<sup>79</sup> BARRIO ANDRÉS, M.: “Del Derecho de Internet...”, op. cit., p. 86.

a nivel de la UE en el Pilar Europeo de Derechos Sociales, se requiere de todos, poderes públicos, interlocutores sociales, promover una legislación que pondere y equilibre la garantía de la libertad de empresa con la de los derechos de los trabajadores.

Desde esta doble perspectiva, la legislación debe ir avanzando en la garantía de la empleabilidad de las personas humanas y en este sentido ponderar los incentivos para la puesta en marcha de actividades y empresas altamente tecnologizadas con la evitación de pérdida de trabajadores en sectores que están reconvirtiendo su modelo tradicional en otros más tecnologizados. En este sentido, se hace necesario introducir, al menos en la fase de transición, incentivos económicos para aquellas empresas que inviertan real y efectivamente en la “capacitación” tecnológica de sus trabajadores.

Por otro lado, atendiendo a la relación laboral, el Derecho del Trabajo y su ciencia han de reflexionar sobre la posibilidad de que un robot (“inteligente”) pueda ser considerado trabajador. Podrá tener reconocido un cierto estatus laboral pero no podrá ser considerado jurídicamente trabajador asalariado o por cuenta propia; el Derecho del Trabajo se fundamenta en el trabajo humano y el robot, aunque con altas dosis de IA, no puede ser considerado como tal.

A partir de este dato fundamental, son muchas las implicaciones o proyecciones de la robótica en la regulación, directa o indirecta, de las condiciones de trabajo, de las obligaciones y derechos, tanto del empresario como del trabajador, en su doble perspectiva, laboral y fiscal.

El punto de partida del análisis es el principio de igualdad y no discriminación; es decir, la igualdad real y efectiva de las personas, de los grupos de personas vulnerables a la automatización o robotización. De modo que ésta no puede convertirse, directa o indirectamente, en causa de discriminación; la neutralidad tecnológica no puede implicar desventaja o barreras para determinados grupos de trabajadores. En este sentido, y también en la fase de transición, como medida excepcional, limitada y condicionada, debe reflexionarse sobre cuota de humanos en las empresas o medidas de ajuste razonable para aquellos colectivos especialmente vulnerables, entre ellos, los trabajadores de edad avanzada.

A partir de esa primera reflexión, hay que tratar de adaptar las reglas normativas laborales atinentes a los derechos y obligaciones de los trabajadores. Tanto desde la perspectiva de la garantía de la empleabilidad de las personas más que desde los puestos de trabajo (lo que influirá en la deriva legislative en torno al efecto sustitución(reemplazo de humanos por robots) como desde la garantía de los derechos de los trabajadores en la interacción de trabajador-robot en el lugar del trabajo (cooperación entre ellos).