

Revista Internacional y Comparada de

**RELACIONES
LABORALES Y
DERECHO
DEL EMPLEO**

Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT

Comité de Gestión Editorial

Alfredo Sánchez-Castañeda (México)

Michele Tiraboschi (Italia)

Directores Científicos

Mark S. Anner (Estados Unidos), Pablo Arellano Ortiz (Chile), Lance Compa (Estados Unidos), Jesús Cruz Villalón (España), Luis Enrique De la Villa Gil (España), Jordi Garcia Viña (España), Adrián Goldin (Argentina), Julio Armando Grisolia (Argentina), Óscar Hernández (Venezuela), María Patricia Kurczyn Villalobos (México), Lourdes Mella Méndez (España), Antonio Ojeda Avilés (España), Barbara Palli (Francia), Juan Raso Delgue (Uruguay), Carlos Reynoso Castillo (México), Raúl G. Saco Barrios (Perú), Alfredo Sánchez-Castañeda (México), Malcolm Sargeant (Reino Unido), Michele Tiraboschi (Italia), Anil Verma (Canadá), Marcin Wujczyk (Polonia)

Comité Evaluador

Henar Alvarez Cuesta (España), Fernando Ballester Laguna (España), Francisco J. Barba (España), Ricardo Barona Betancourt (Colombia), Esther Carrizosa Prieto (España), M^a José Cervilla Garzón (España), Juan Escribano Gutiérrez (España), Rodrigo Garcia Schwarz (Brasil), José Luis Gil y Gil (España), Sandra Goldflus (Uruguay), Djamil Tony Kahale Carrillo (España), Gabriela Mendizábal Bermúdez (México), David Montoya Medina (España), María Ascensión Morales (México), Juan Manuel Moreno Díaz (España), Pilar Núñez-Cortés Contreras (España), Eleonora G. Peliza (Argentina), Salvador Perán Quesada (España), María Salas Porras (España), José Sánchez Pérez (España), Alma Elena Rueda (México), Esperanza Macarena Sierra Benítez (España)

Comité de Redacción

Omar Ernesto Castro Güiza (Colombia), Maria Alejandra Chacon Ospina (Colombia), Silvia Fernández Martínez (España), Paulina Galicia (México), Noemi Monroy (México), Juan Pablo Mugnolo (Argentina), Lavinia Serrani (Italia), Carmen Solís Prieto (España), Marcela Vigna (Uruguay)

Redactor Responsable de la Revisión final de la Revista

Alfredo Sánchez-Castañeda (México)

Redactor Responsable de la Gestión Digital

Tomaso Tiraboschi (ADAPT Technologies)

Robótica, empleo y seguridad social. La cotización de los robots para salvar el actual estado del bienestar*

Miguel Ángel GÓMEZ SALADO**

RESUMEN: El presente trabajo tiene por objeto abrir la discusión y el debate en torno a una temática muy actual: la posible cotización de los robots a la Seguridad Social. Primeramente, se analizarán los efectos de la robotización en el empleo. Seguidamente, se estudiará el avance de la Unión Europea hacia la regulación de la robótica y de la inteligencia artificial, así como la introducción de mecanismos que posibiliten la cotización de los robots para poder salvar el actual Estado del Bienestar. Tras ello, se hará hincapié en la necesidad de crear una personalidad jurídica específica para los robots, de manera que al menos los robots autónomos más complejos puedan ser considerados “personas robóticas” o “personas electrónicas” con sus propias características y repercusiones. Finalmente, se expondrán algunas reflexiones sobre la repercusión que puede tener la cotización de los robots en la innovación, en el desarrollo tecnológico y en la productividad de las empresas.

Palabras clave: Cotización a la seguridad social, empleo, personalidad jurídica, robotización, robots.

SUMARIO: 1. Marco introductorio. 2. Los robots y las máquinas inteligentes. 3. Los efectos de la revolución robótica en el empleo. 4. La cotización de los robots a la seguridad social. 4.1. La seguridad social: un punto de partida. 4.2. La posible contribución a la seguridad social de los robots y de las máquinas inteligentes. 4.2.1. La necesaria regulación en materia de robótica e inteligencia artificial. 4.2.2. La cotización de los robots inteligentes. 4.2.3. ¿Nuevos sujetos obligados a cotizar? 4.2.4. ¿Se desincentivaría la innovación tecnológica? 5. Reflexiones finales. 6. Bibliografía.

* Este trabajo ha sido realizado durante una estancia de investigación en la National University of Ireland, Maynooth (desde junio hasta septiembre de 2017).

** Personal Investigador en Formación (FPU), Ministerio de Educación, Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social de la Universidad de Málaga. Magsalado@uma.es.

Robotics, employment and social security. The contribution of robots to Social Security in order to save the current Welfare State

ABSTRACT: The present work aims to open the discussion and debate around a very current issue: the possible contribution of robots to Social Security. First, the effects of robotization on employment will be analyzed. Then, the progress of the European Union towards the regulation of robotics and artificial intelligence will be studied, as well as the introduction of mechanisms that allow the quotation of robots to save the current Welfare State. After this, emphasis will be placed on the need to create a specific legal personality for robots, so that at least the most complex autonomous robots can be considered “robotic persons” or “electronic persons” with their own characteristics and repercussions. Finally, there will be some reflections on the impact that the contribution of robots can have on innovation, on technological development and on the productivity of companies.

Key Words: Contribution to social security, employment, legal personality, robotization, robots.

1. Marco introductorio

En el presente trabajo tenemos como objetivo el examen, desde el punto de vista jurídico, de los problemas que han surgido a raíz de la robotización o revolución robótica -la cual se caracteriza por el crecimiento significativo del número de robots y por el avance de la inteligencia artificial-, centrándonos principalmente en el examen de la incidencia de dicha revolución en el mercado de trabajo para, posteriormente, estudiar la cotización de los robots como una vía posible para garantizar el sostenimiento de los sistemas de Seguridad Social europeos.

Nos hallamos ante un estudio donde se efectúa no solo un examen de la doctrina existente (muy escasa o prácticamente inexistente sobre la robotización del empleo), sino también un análisis de diversos informes y de una resolución que ha sido recientemente aprobada -en febrero del presente año 2017- por el Parlamento Europeo sobre normas de Derecho Civil en la robótica con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre la materia, que si bien tiene una mayor trascendencia en el ámbito del Derecho Civil, especialmente, en lo que se refiere al establecimiento de las normas reguladoras de la responsabilidad derivada de los daños que pudieran causar los robots y las nuevas máquinas inteligentes, no puede desmerecerse su importante enfoque jurídico-laboral.

La robotización de la economía es una problemática especialmente compleja e igual de importante que el progresivo envejecimiento de la población que se espera en las próximas décadas, ya que puede desencadenar una destrucción de puestos de trabajo masiva como no se había visto antes (estos puestos de trabajo ya no volverán jamás y serán sustituidos por máquinas más eficientes) y ello podrá suponer una amenaza para la sostenibilidad futura de los sistemas de Seguridad Social europeos.

En lo que respecta a la destrucción de empleo, según un reciente informe¹ del World Economic Forum, serán destruidos a consecuencia de la revolución robótica aproximadamente 7,1 millones de puestos de trabajo en los 15 países más industrializados del mundo entre 2015 y 2020 frente a los 2 millones de empleos que se crearán -fundamentalmente en los campos relacionados con informática, las matemáticas, la arquitectura y la ingeniería-.

¹ World Economic Forum, *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution* (El futuro de los empleos: Estrategia de empleo, habilidades y mano de obra para la cuarta revolución industrial), 2016, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>.

Conforme a un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)², en países como Austria, Alemania o España podrían desaparecer aproximadamente el 12% de los puestos de trabajo como consecuencia de la revolución robótica, frente al 9% de la media de los puestos de los países de la OCDE.

Los medios de comunicación nos muestran a diario³ que la revolución de los robots está dando lugar a numerosas y muy diversas interpretaciones, por un lado, en relación al futuro de los empleos y, por otro lado, en relación a la evaluación de propuestas y medidas -como la cotización de los robots a la Seguridad Social o la creación de impuestos específicos para los robots- para tratar de combatir los posibles efectos negativos de este fenómeno: una drástica destrucción de puestos de trabajo -que ya se ha apuntado- y una disminución de los ingresos de los distintos estados (cotizaciones a la Seguridad Social e impuestos sobre la renta de las personas físicas).

Entre estas nuevas propuestas que han surgido recientemente se encuentra, como ya se ha apuntado en el párrafo anterior, la que sugiere que los robots y las máquinas inteligentes contribuyan mediante cotizaciones sociales a la Seguridad Social por el trabajo que realizan para así asegurar la viabilidad de los sistemas de Seguridad Social. Sin duda, esta idea, que cuenta tanto con apoyos sólidos como con detractores fácilmente reconocibles⁴, se traduce en un intento de salvar los pilares que sostienen y respaldan el Estado del Bienestar europeo: básicamente el

² OCDE, *El riesgo de la automatización en el trabajo (The risk of automation for jobs in OECD countries)*, 2016, <http://www.ifuturo.org/sites/default/files/docs/automation.pdf>.

³ En los medios de comunicación suelen aparecer a diario titulares preocupantes que anuncian la llegada de la revolución de los robots inteligentes. Precisamente, los siguientes trabajos puede servir como ejemplos: “¿Deben los robots contribuir a pagar el Estado de bienestar?”, *Expansión*, 2018, <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2018/02/03/5a75e5afe5fdea1e5b8b4653.html> y “¿Tienen que cotizar los robots a la Seguridad Social?”, *El País*, 2016, https://economia.elpais.com/economia/2016/10/16/actualidad/1476612103_361082.html.

⁴ Entre los primeros, se hallan precisamente los sindicatos. Por poner un ejemplo, el secretario general de la Unión General de Trabajadores de España (UGT) ha propuesto recientemente, en la convención anual de los delegados asturianos, que las empresas “coticen a la Seguridad Social” por los robots que han desplazado a numerosos trabajadores de las cadenas de producción (*vid.* “También hay que cotizar por los robots”, *El País*, 2016, https://elpais.com/elpais/2016/10/17/opinion/1476727037_809166.html). Entre los detractores encontramos a las empresas, fundamentalmente las compañías del área de la robótica, que temen que la propuesta suponga un retroceso en la productividad y en la competitividad de las empresas que apuestan por el uso de las nuevas tecnologías y que invierten en robots y máquinas inteligentes.

sistema de pensiones, la sanidad, la educación y el empleo.

De partida, hay que reconocer la enorme complejidad que supone ejecutar y articular, jurídicamente, un nuevo mecanismo en el que tengan cabida las cotizaciones de los robots a la Seguridad Social en favor del progreso social, y sin que ello represente una pérdida de inversiones y, por lo tanto, un menor crecimiento económico. El reto de este nuevo planteamiento está en conseguir mejorar los ingresos y aumentar las cotizaciones, pero sin perjudicar la innovación y el desarrollo tecnológico.

En síntesis, lo que se pretende con este análisis es abrir la discusión y el debate en torno a una temática tan actual y dinámica como es la robotización del empleo. En primer lugar, se estudiará esta problemática, así como el impacto de la robótica y de la inteligencia artificial en el mercado de trabajo. Posteriormente, se analizará el avance de la Unión Europea hacia la regulación de la robótica y de la inteligencia artificial, así como la introducción de mecanismos que permitan la cotización de los robots para garantizar la sostenibilidad de los regímenes de seguridad social europeos. Después, se pondrá de manifiesto la necesidad de crear una personalidad jurídica específica para los robots, de modo que al menos los robots autónomos más complejos puedan ser considerados “personas robóticas” o “personas electrónicas” con sus propias características y repercusiones. Para concluir, se reflexionará sobre el impacto que puede tener la cotización de los robots en la innovación, en el desarrollo tecnológico y en la productividad de las organizaciones.

2. Los robots y las máquinas inteligentes

Encontrar algunas claves que permitan delimitar el concepto de robotización y el lugar que ocupa en la sociedad actual nos conduce a revisar la historia de las cuatro revoluciones industriales.

La primera⁵ significó la introducción de sistemas de producción urbanos, industrializados y mecanizados⁶, es decir, la incorporación de máquinas en

⁵ La introducción de la máquina de vapor (1784) en las diversas industrias fue un aspecto clave para el éxito de la primera revolución, dado que su uso conllevó un aumento notable de la capacidad de producción. Sobre esta cuestión, resultan interesante la siguiente lecturas: Salort Vives, S., *Revoluciones industriales, trabajo y estado del bienestar: la gran ruptura mundial contemporánea*, Madrid, Silex, 2012; y Peemans, J.P., “Revoluciones industriales: modernización y desarrollo”, *Revista historia crítica*, n. 6, 1992.

⁶ La mecanización se define como la incorporación de máquinas para realizar ciertas tareas. La finalidad no es otra que realizar, con una mayor rapidez en el trabajo y una mejor calidad en el resultado, determinadas tareas y acciones que anteriormente se llevaban a cabo manualmente.

la realización de determinadas tareas. Más tarde, la segunda revolución trajo consigo la división del trabajo, la producción en serie y la electricidad. Ya en la tercera se implantaron líneas automatizadas de producción y se extendieron los dispositivos electrónicos. En este sentido, parece conveniente señalar que la automatización supuso dar un paso más allá de la mecanización, ya que implicó la supresión parcial o total de la intervención de los seres humanos en el desempeño de tareas muy diversas.

Estas tres oleadas de transformaciones han cambiado el trabajo humano mucho más en doscientos años que en diez mil. No obstante, el proceso no ha finalizado, sino más bien todo lo contrario, pues son numerosos los autores que hablan ya de una cuarta revolución industrial⁷, también conocida como revolución de los robots, revolución robótica o robotización, que se caracteriza por el auge de la inteligencia artificial y de los robots.

Sentado lo anterior, podría definirse la robotización como una total automatización de los procesos, sin la intervención humana, basada en el establecimiento de redes inteligentes que pueden tomar decisiones, cooperar y controlarse a sí mismas en función de las necesidades y del medio.

Para comprender mejor este avance imparable de los robots y de la inteligencia artificial, es conveniente también definir qué se entiende por “robot”. Esta denominación de robot es relativamente reciente, pero el concepto en sí es muy antiguo. Y es que antiguamente aparecía expresado, entre otros sinónimos, como autómeta. En cualquier caso, la primera vez

⁷ La cuarta revolución industrial ya ha llegado. Y con ella, se presenta un nuevo y cambiante entorno económico y laboral mucho más mecanizado en el cual tanto los robots como la inteligencia artificial están llamados a ocupar un papel cada vez más decisivo en el sistema productivo. Entre otros, Navarro, P.A., “La revolución de los robots: La cuarta revolución industrial apunta hacia la automatización total de la manufactura. El 45 por ciento de las tareas humanas son reemplazables por máquinas”, *El siglo de Europa*, n. 1191, 2017, quien afirma que “La cuarta (revolución) apunta hacia la automatización total de la manufactura. Su denominación proviene de un proyecto de estrategia de alta tecnología puesto en marcha por el Gobierno alemán, en el que llevan trabajando desde 2013 para llevar su producción a una total independencia de la mano de obra humana. La automatización, tal y como se mencionaba, se está desarrollando a través de sistemas ciberfísicos que combinan maquinaria física y tangible con procesos digitales, y que son capaces de tomar decisiones y de cooperar -entre ellos y con los humanos- mediante el ‘internet de las cosas’ (concepto que hace referencia a la interconexión digital de objetos cotidianos y máquinas con internet) para dar lugar a lo que ya se conoce como *fabrica inteligente*”, si bien pueden mencionarse otros autores como García Díaz, F.J., “La robótica y el cambio de paradigma de la cuarta revolución industrial”, *Revista de privacidad y derecho digital*, n. 2, 2016.

que se utilizó el término robot fue en el año 1923 por el escritor Karel Čapek en su obra teatral R.U.R. (Rossum's Universal Robots), palabra que procede del término checo robotnik cuyo significado es “siervo”, “servidor” o “trabajador forzado”.

El Diccionario de la Real Academia Española (RAE) señala que un robot puede ser definido como una “máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas”⁸.

Conforme a la acepción que proporciona la Enciclopedia Británica, puede definirse como “cualquier máquina operada automáticamente que reemplaza a la fuerza humana, aunque no se asemeja a los seres humanos en apariencia ni realiza sus funciones de la misma manera”⁹.

Por su parte, el Diccionario Merriam Webster define el término robot de tres maneras diferentes: “máquina que se asemeja a los humanos y desarrolla como ellos tareas complejas como andar o hablar”; “dispositivo que desarrolla de manera automática tareas complicadas, a menudo de manera repetitiva”; y “mecanismo guiado por control automático”¹⁰.

Se habla otras veces de robot de un modo más específico como “la máquina robotizada” que “se caracteriza porque puede manejar objetos y, lo más interesante, es un dispositivo multifuncional y reprogramable. Una máquina robotizada es capaz de hacer trabajos totalmente diferentes y adaptarse al medio, ya que puede tomar decisiones en función de las

⁸ El Diccionario de la Real Academia Español contiene dos acepciones sobre el término robot, primeramente lo define como “máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas” y, luego como “programa que explora automáticamente la red para encontrar información”. A estos efectos, puede consultarse el siguiente enlace: <http://dle.rae.es/?id=WYRlhzm>.

⁹ Según la Enciclopedia Británica: “Robot, any automatically operated machine that replaces human effort, though it may not resemble human beings in appearance or perform functions in a humanlike manner”. Traducido al español. Un robot es “cualquier máquina operada automáticamente que reemplaza a la fuerza humana, aunque no se asemeja a los seres humanos en apariencia ni realiza sus funciones de la misma manera”. *Vid.* el siguiente enlace: <https://www.britannica.com/technology/robot-technology>.

¹⁰ Según el Diccionario Merriam Webster, un robot es: “a machine that looks like a human being and performs various complex acts (such as walking or talking) of a human being” (en español, “una máquina que se asemeja a los humanos y desarrolla como ellos tareas complejas como andar o hablar”; “a device that automatically performs complicated often repetitive tasks” (lo que se traduce como “un dispositivo que desarrolla de manera automática tareas complicadas, a menudo de manera repetitiva”); y “a mechanism guided by automatic controls” (es decir, “un mecanismo guiado por control automático”. Puede consultarse el siguiente enlace: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/robot>.

condiciones exteriores”¹¹.

Hay ocasiones también en que se define a los robots como “máquinas (que) pueden funcionar durante largos períodos de tiempo sin control humano, lo que presagia el surgimiento de una innovación en los procesos y un desarrollo de la productividad. Aunque inicialmente los robots fueron construidos para realizar tareas sencillas, en la actualidad incorporan cada vez más funciones cognitivas derivadas de la inteligencia artificial. Los robots, al igual que otros tipos de automatización, pueden convertirse en complementos necesarios y, en muchos casos, sustitutos de la mano de obra convencional”¹².

A simple vista, puede parecer que los algunos de los conceptos anteriores están obsoletos o incompletos, lo cual es normal si se tiene en cuenta que cualquier definición suele quedar anticuada en un corto período de tiempo, especialmente en un ámbito en constante cambio como el de la robótica y los avances tecnológicos.

Por ello, en este trabajo nos permitimos añadir a las anteriores definiciones de robot el adjetivo inteligente¹³, el cual nos remite al concepto de inteligencia artificial. Este término fue acuñado por un informático estadounidense, John McCarthy, en el verano de 1956 durante una conferencia celebrada en Dartmouth¹⁴. Hoy en día, a través de la

¹¹ A diferencia de la automatización, que responde siempre de la misma forma ante sucesos de idéntica naturaleza. March Pujol, M. y Travé Mercadé, P., *Manual de estancias en prácticas tuteladas*, Barcelona, Universidad de Barcelona, 2012, pp. 89-90.

¹² Mercader Uguina, J. R., “La robotización y el futuro del trabajo”, *Trabajo y derecho: nueva revista de actualidad y relaciones laborales*, n. 27, 2017, pp. 13-24.

¹³ El adjetivo inteligente (smart) nos remite al concepto de inteligencia artificial o IA (en castellano y AI en inglés), entendida como “una ciencia perteneciente a la rama de la Cibernética, que estudia el mecanismo de la inteligencia humana con el fin de crear máquinas inteligentes, capaces de realizar cálculos y de “pensar”, elaborar juicios y tomar decisiones. Sus orígenes se remontan miles de años atrás, pues en casi todas las mitologías existe algún tipo de “máquina” divina o casi divina de ésta naturaleza. Definir su comienzo en la Edad Moderna y Contemporánea es muy difícil pues son muchos los inventores y genios que han ido contribuyendo a crear éstas máquinas, Leonardo Da Vinci, Blas Pascal, Charles Babbage o Alan Turing y uno cometería grandes errores e injusticias. No obstante, son muchos los especialistas en computación que en las últimas décadas consideran como primera máquina inteligente a la “máquina de Turing”, creada por Alan Turing”. En este sentido, Villca Tapia, W. P., “Robótica”, *Revista de información, tecnología y sociedad (RITS)*, n. 1, 2008.

¹⁴ El término inteligencia artificial nació en una conferencia que tuvo lugar en el verano del año 1956 en Estados Unidos, concretamente en Dartmouth, en la que participaron los que con el tiempo han sido los investigadores principales del área. Para la preparación de la reunión, J. McCarthy, con la ayuda de M. Minsky, N. Rochester y C. E. Shannon, redactó una propuesta en la cual apareció por primera vez en la historia el concepto de “inteligencia artificial”. En este sentido, Torra, V., “La inteligencia artificial”, *Revista*

inteligencia artificial un robot puede adaptarse a muy diversas circunstancias y tomar decisiones¹⁵, así como realizar operaciones más complejas y más seguras.

Si nos centramos en la nota técnica¹⁶ ISO 8373:2012, una máquina o robot inteligente es “un robot capaz de realizar tareas sondeando su entorno y/o interactuando con fuentes externas y adaptando su comportamiento”. Asimismo, puede definirse¹⁷ como aquel robot que “incluye la capacidad de recibir instrucciones de alto nivel expresadas como "comandos" para realizar una tarea general, trasladando dichas instrucciones a un conjunto de acciones que deben ejecutarse para llevar a cabo dicha tarea. Será consciente de su entorno y capaz de tomar decisiones acerca de sus acciones basadas, en parte, en la interpretación de dicho entorno”.

Por tanto, en un intento de conseguir un concepto integrador, se puede decir que los robots inteligentes son aquellas máquinas que no solamente son capaces de realizar tareas durante largos períodos de tiempo sin control humano, sino que también son capaces de operar y tomar decisiones, adaptándose al entorno y desenvolviéndose en situaciones altamente impredecibles.

Una vez realizadas estas consideraciones previas, que desde luego dan para seguir analizándolas hasta el agotamiento, llega el momento de centrarse en el impacto que tiene la robotización sobre el empleo.

3. Los efectos de la revolución robótica en el empleo

Actualmente, la problemática del empleo constituye uno de los temas que más preocupa a los distintos gobiernos y a los ciudadanos. Es por ello que ocupe un lugar prioritario el análisis del impacto de la robótica y de la inteligencia artificial en el mercado de trabajo, especialmente el análisis sobre hasta qué punto pueden los robots y la inteligencia artificial sustituir, complementar o perfeccionar el trabajo realizado por los seres humanos.

Lychmos, n. 7, 2011, p. 14.

¹⁵ En este sentido, Mora González, S., “Máquinas inteligentes (smart machines)”, *Investiga.TEC*, n. 29, 2017, pp. 14-17, y Suárez González, A., “La inteligencia artificial a través de sus científicos”, *Encuentros multidisciplinares*, n. 47, 2014, pp. 72-80.

¹⁶ La nota técnica ISO 8373:2012 (en) contiene la siguiente definición de robot “intelligent robot”: “robot capable of performing tasks by sensing its environment and/or interacting with external sources and adapting its behaviour”. Puede consultarse el siguiente enlace: <https://www.iso.org/standard/55890.html>.

¹⁷ Groover M.P., *Industrial robotics*, New York, McGraw-Hill, 1986.

Son muchas las voces que consideran que la actual revolución robótica es muy superior a las vividas en el pasado y que los robots y máquinas inteligentes no pueden compararse con la aparición, por ejemplo, de la imprenta o, más recientemente, de Internet¹⁸.

En un intento de ser positivos y optimistas respecto al futuro del empleo, podemos pensar que el auge de la robotización puede traducirse en mejoras significativas del sistema productivo y de las oficinas, todo ello manteniendo altos estándares de calidad. Muchas máquinas pueden realizar sus funciones durante largos períodos de tiempo sin necesidad de la mano de obra del ser humano, lo que se puede traducir en una mayor seguridad¹⁹, una mayor innovación en los procesos, un mejor desarrollo de la productividad y una reducción de costes. Desde esta óptica, el desarrollo tecnológico puede venir acompañado de la creación de nuevos puestos de empleo, como se intenta poner de manifiesto en la siguiente tabla, en la que se ha hecho referencia a once nuevas profesiones²⁰ fruto de la robotización que van a dar mucho que hablar en los próximos años²¹.

NUEVAS PROFESIONES FRUTO DE LA ROBOTIZACIÓN	
Nuevas profesiones	Descripción
Analista y programador de Internet de las cosas	Profesional con conocimientos analíticos, de programación y lógica, capaz de sacar partido a la llegada de las nuevas tecnologías y normalmente formado en ingeniería informática.
Arquitecto de nuevas	Persona con conocimiento de desarrollo de videojuegos, sociología y psicología. Su formación debe incluir

¹⁸ El proceso de robotización no será excesivamente veloz, pero ello no implica que se deba mirar con descaro hacia otro lado. Si la sociedad no se adapta a este nuevo fenómeno, los riesgos se podrían convertir en realidades.

¹⁹ Los robots pueden realizar todo tipo de funciones, incluidas las más rutinarias, peligrosas y penosas. De este modo, las organizaciones pueden ganar en seguridad, evitando desgastar o poner en riesgo a los trabajadores a través del desarrollo de acciones de riesgo.

²⁰ Puede consultarse al respecto el artículo “*Once profesiones nuevas que van a dar mucho que hablar*”,

http://elpais.com/elpais/2016/10/26/talento_digital/1477502097_899751.html, donde Silvia Leal, asesora de la Comisión Europea en competencias digitales, selecciona las disciplinas laborales que surgirán con los avances tecnológicos.

²¹ En cuanto a la formación profesional exigida para la mayoría de estos nuevos puestos de trabajo, no se prevé, por el momento, la exigencia de estar en posesión de una Titulación específica, quizá porque no existe actualmente planificación universitaria al respecto. Sí que se prevén varios caminos que suelen partir de un Título universitario tradicional y complementarse con cursos de especialización o posgrados.

realidades	programación, gamificación, realidad virtual y aumentada, complementados con nociones de humanidades.
Científico de datos	Profesional con formación matemática o estadística, capaz de estudiar los datos de una organización y generar indicadores que anticipen las tendencias del negocio y propongan medidas correctoras.
Diseñador de órganos	Experto de la rama de la medicina con conocimientos de impresión de órganos en 3D para trasplantes y experimentación médica. También con conocimientos en bioimpresión, para investigar el desarrollo de nuevos materiales y técnicas que permitan lograr órganos cada vez más parecidos a los humanos.
Robotista	Profesional especializado en el desarrollo de robots, con conocimientos de ingeniería y ciencias de la computación, que debe disponer con capacidades relacionadas con la humanización de la inteligencia artificial. Además de formarse en ingeniería e informática, debe tener conocimientos de inteligencia artificial e impresión 3D.
Diseñador de redes neuronales robóticas e inteligencia artificial	Personal con conocimientos de programación, lógico-matemáticos y, en la medida de lo posible, de filosofía para el desarrollo de nuevas aplicaciones sobre esta tecnología. Este profesional abre las puertas para trabajar en el funcionamiento del cerebro y en la tecnología necesaria para replicarlo de forma artificial.
Terapeuta de empatía artificial	Terapeuta con conocimientos en psicología, sociología, psiquiatría y tecnología.
Impresor 3-D	Trabajador creativo y capaz de inventar nuevos modelos factibles y rentables, con conocimientos en las herramientas de impresión 3D. Ofrece muchas oportunidades emprendedoras.
Protésico robótico	Médico o profesional de la salud, con conocimientos en robótica, impresión 3D, biología, telepatía y tecnologías informáticas, que se encarga de que los miembros recuperen sus funciones.
Ingeniero de nanorobots médicos	Trabajador con conocimientos multidisciplinares que experimenta con nanorobots para, entre otros usos, transportar fármacos por dentro del cuerpo.
Abogado especializado en drones y ciberseguridad	Abogado con conocimientos acerca de la tecnología y de su marco regulador, consciente del impacto y de las posibles consecuencias de estos avances sobre nuestras vidas y sobre la seguridad de las empresas.

En la misma línea, se posiciona la Agenda estratégica de investigación sobre la robótica para el período 2014-2020²², que apunta a que el actual

²² La Agenda estratégica de investigación sobre la robótica para el período 2014-2020 fija las prioridades estratégicas establecidas por Europa para impulsar la investigación en el área de la robótica, durante el período 2014-2020. La Agenda pretende, en definitiva,

proceso de robotización tendrá una repercusión positiva en el mercado de trabajo, especialmente en la creación de empleo.

Particularmente, se señala que “la tecnología robótica llegará a ser dominante durante la próxima década. Influirá sobre todos los aspectos del trabajo y del hogar. La robótica tiene el potencial necesario para transformar las vidas y las prácticas laborales, para elevar los niveles de eficiencia y de seguridad, para ofrecer mejores servicios y para crear empleo. Su impacto será cada vez mayor, a medida que se multipliquen las interacciones entre los robots y las personas”²³.

Este futuro sería el menos arriesgado para la sociedad, ya que se crearían más puestos de trabajo que los que se destruirían. Además, desde esta perspectiva, los robots se desarrollarían fundamentalmente para desempeñar un papel complementario (y no sustitutivo de la mano de obra del ser humano), de tal forma que las personas no tendrían que competir con los robots y autómatas, ya que se mantendrían la mayor parte de los puestos y funciones tradicionales.

Sin embargo, lo más probable es que, siguiendo las presiones de la economía y de la productividad, se pongan en marcha estrategias de sustitución de la mano de obra humana. Sobre esta base, el número de empleos producidos mediante la robotización no sería suficiente para compensar la pérdida de puestos de trabajo que ocasionaría la misma.

La siguiente tabla, elaborada a partir de la información que se muestra en un artículo²⁴ publicado por BBC News -tomando como base los datos de un estudio²⁵ realizado por los investigadores Carl Benedikt Frey y Michael

alcanzar los objetivos que se enumeran a continuación: detectar y destacar las oportunidades de investigación e innovación en el sector de la robótica en Europa; identificar el estado actual de la tecnología y anticiparse a necesidades futuras; y presentar la industria de la robótica europea a nuevos agentes de interés. En este sentido, Eu Robotics Aisbi, *Strategic research agenda for robotics in Europe. Years 2014-2020 (Agenda estratégica de investigación sobre la robótica para el período 2014-2020)*, 2013, https://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/robotics-ppp-roadmap_en.pdf.

²³ Traducción al español del texto original de la Agenda, que señala literalmente lo siguiente: “Robotics Technology will become dominant in the coming decade. It will influence every aspect of work and home. Robotics has the potential to transform lives and work practices, raise efficiency and safety levels, provide enhanced levels of service and create jobs. Its impact will grow over time as will the interaction between robots and people”.

²⁴ “Will a robot take your job?” (¿Un robot tomará tu trabajo), publicado en *BBC News* el día 11 de septiembre de 2015 y disponible en: <http://www.bbc.com/news/technology-34066941>.

²⁵ Informe realizado por dos investigadores de la Universidad de Oxford, Carl Benedikt Frey y Michael Osborne, y publicado en *The Economist*. Estos académicos han

Osborne de la Universidad de Oxford-, clasifica 365 profesiones según su probabilidad de desaparecer como consecuencia de la robotización en las próximas décadas (desde la profesión más fácilmente automatizable hasta la menos automatizable).

Hay un gran número de ocupaciones como secretario de despachos jurídicos, asesores financieros, empleados de banca, personal de oficinas de correo, administrativos, empleados de biblioteca, telefonistas, ensambladores, entre otras ocupaciones, que están más expuestos a la automatización. En otras palabras, gran parte de las profesiones que implican tareas manuales, rutinarias o de apoyo administrativo y de oficina -particularmente en servicios legales y financieros-, desaparecerán en las próximas décadas o quedarán reducidas a la mínima expresión. En cambio, otras profesiones relacionadas estrechamente con la ayuda, el cuidado de otros y el sector de la salud están fuera del alcance de la automatización -por ejemplo, los profesionales de la salud, los enfermeros, los terapeutas, los farmacéuticos, los podólogos, los trabajadores sociales o los psicólogos-. Evidentemente, tampoco desaparecerán las ocupaciones que implican la realización de tareas más intelectuales, creativas y originales -por ejemplo, los arquitectos, los artistas, los músicos, los profesores, los periodistas, los diseñadores de ropa o productos y los bailarines o coreógrafos-²⁶.

PROFESIONES SEGÚN SU PROBABILIDAD DE SER AUTOMATIZADAS POR LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ROBOTS		
Ranking	Profesiones	Riesgo de automatización
1.	Vendedor telefónico	99%
2.	Mecanógrafo	98,5%
3.	Secretario de despachos jurídico	97,6%
4.	Asesor financiero	97,6%
5.	Clasificador (los sexadores de pollos, por ejemplo)	97,6%

determinado la sensibilidad a la automatización de cada una de las profesiones, basándose en las nueve habilidades que se indican a continuación: la percepción social, la negociación, la persuasión, la asistencia y el cuidado de las demás personas, la originalidad, las artes plásticas, la destreza de los dedos, la destreza manual y la necesidad de trabajar en un espacio de trabajo reducido. En este sentido, Frey, C. B. y Osborne, M., *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? (El futuro del empleo: ¿Cuán susceptibles son los empleos para la automatización?)*, 2013, <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.

²⁶ Tampoco son muy susceptibles a la automatización aquellas profesiones que implican tareas que requieren un elevado grado de inteligencia social y habilidades de negociación, como las posiciones gerenciales.

6.	Inspector técnico	97,6%
7.	Administrador de ventas	97,2%
8.	Encargado de libros de cuentas, nóminas y salarios	97%
9.	Oficial de finanzas	97%
10.	Agente de pensiones y seguros	97%
11.	Empleado de banca o de correos	96,8%
12.	Administrativo o financiero	96,8%
13.	Funcionario de ONG	96,8%
14.	Administrativo de gobierno local	96,8%
15.	Empleado de biblioteca	96,7%
16.	Ensamblador	96,7%
17.	Maquinista del papel y la madera	96,5%
18.	Operador de comunicaciones	96,5%
19.	Telefonista	96,5%
20.	Operario del sector textil	96,1%
21.	Técnico financiero y contable	95,9%
22.	Recepcionista	95,6%
23.	Empleado de transporte y distribución	95,5%
24.	Estimador, tasador o asesor	95,5%
25.	Trabajador manual de pesca o agrícola	95,4%
...
277.	Diseñador de ropa o de productos	11,3%
...
316.	Artista	3,8%
...
321.	Abogado	2,4%
...
339.	Arquitecto	1,8%
...
350.	Profesional de la salud	1,2%
...
356.	Personal docente y educativo	0,8%
...
360.	Psicólogo	0,7%
...
365.	Gerente de hotel y alojamiento o propietario	0,4%

Y hablando de cifras, según un reciente informe²⁷ del World Economic Forum²⁸, la cuarta revolución o revolución robótica podría tener un impacto en el empleo de más de 5,1 millones de puestos de trabajo destruidos en las 15 economías más grandes del mundo (estas son: Estados Unidos, China, Alemania, Australia, Brasil, Francia, India, Italia, Japón, México, Sudáfrica, Turquía, Reino Unido, más dos grupos conformados por la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático - ASEAN- y el Consejo de Cooperación para los Estados Árabes del Golfo -GCC-) durante el período 2015-2020, con una destrucción total de 7,1 millones de puestos -dos tercios de los cuales concentrados en puestos de oficina y administrativos-, y una creación de empleo total de 2 millones de empleos en los campos relacionados con la informática, las matemáticas, la arquitectura y la ingeniería.

A su vez, el informe²⁹ de la Universidad de Oxford citado previamente revela que los robots podrían ocupar los puestos de trabajo en los que a día de hoy trabaja el 47% de la población activa, lo cual significaría la destrucción de más de 1.600 millones de puestos de trabajo. Según este trabajo, los devastadores efectos de la revolución robótica se manifestarán tanto en los países desarrollados como en países que están en vías de serlo. Sin embargo, se señala que hay puestos trabajos más propensos a ser automatizados como, por ejemplo, aquellos que impliquen funciones rutinarias o aquellos que impliquen tareas relacionadas con el transporte, la producción, la agricultura o la venta al público.

Por otro lado, es importante destacar que -según un estudio³⁰ de la

²⁷ World Economic Forum, *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution (El futuro de los empleos: Estrategia de empleo, habilidades y mano de obra para la cuarta revolución industrial)*, 2016, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>. Este informe se basa en las 15 de las economías más grandes del mundo, las cuales son: Australia, Brasil, China, Francia, Alemania, India, Italia, Japón, México, Sudáfrica, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos, más los grupos ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) y GCC (The Cooperation Council for the Arab States of the Gulf). En conjunto, todas estas economías suponen el 65% de la fuerza laboral mundial.

²⁸ En castellano, Foro Económico Mundial o Foro de Davos. Es una fundación sin fines de lucro con sede en Ginebra que reúne cada año en el Monte de Davos (Suiza) a los principales líderes empresariales, líderes políticos internacionales y periodistas e intelectuales selectos para analizar los problemas más apremiantes que afronta el mundo.

²⁹ Frey, C.B. y Osborne, M., *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? (El futuro del empleo: ¿Cuán susceptibles son los empleos para la automatización?)*, 2013, <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>. *Vid.* también: “Profesiones que desaparecen y otras que son el futuro pero aún no existen”, *El Mundo*, 2016, <http://www.elmundo.es/economia/2016/01/30/56aba00222601d457c8b465f.html>.

³⁰ OCDE, *El riesgo de la automatización en el trabajo (The risk of automation for jobs in OECD countries)*, 2016, <http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)- en países como Austria, Alemania o España³¹ podría desaparecer en las próximas décadas aproximadamente el 12% de los puestos de trabajo como consecuencia de la revolución robótica³², frente al 9% de la media de los puestos de trabajo en la OCDE. Mientras tanto, en países como Finlandia, Estonia y Corea el riesgo de automatización será mucho menor -concretamente, tienen un riesgo del 6% aproximadamente-.

Como se ha puesto de relieve, nos enfrentamos a un enorme reto, probablemente el reto que defina al siglo XXI como el siglo de la destrucción masiva de puestos de trabajo. Lamentablemente, gran parte de los puestos de trabajo que se destruyan ya no volverán jamás y serán sustituidos para siempre.

Pero junto a la destrucción de empleo, hay otro efecto que debe tenerse en cuenta para conocer mejor el impacto de la robotización sobre el mercado de trabajo: la “polarización de la ocupación”³³. Es decir, el empleo se está concentrando en puestos de trabajo más cualificados y en puestos que exigen un gran conocimiento tecnológico, a la vez que se está produciendo una pérdida progresiva de puestos de trabajo manuales y rutinarios.

Lo anterior encuentra su explicación en la “incorporación de las nuevas tecnologías. Las mismas han disminuido la demanda de trabajadores que realizan tareas rutinarias que pueden ser mecanizadas fácilmente, a la vez que ha incrementado la demanda relativa de los puestos de trabajo que mantienen una cierta ventaja sobre la tecnología, ya sea porque precisan de mayor creatividad o porque requieren habilidades manuales o interpersonales”³⁴.

Ahora bien, la polarización podría ir mucho más lejos y afectar a sectores con una elevada cualificación. Es el caso del robot Watson, basado en

automation-for-jobs-in-oecd-countries_5j1z9h56dvq7-en.

³¹ En España, los expertos de CaixaBank Research pronostican que “un 43% de los puestos de trabajo actualmente existentes en España tienen un riesgo elevado de ser automatizados a medio plazo”, mientras que el resto de los puestos de empleo quedan repartidos a partes iguales entre el grupo de riesgo medio y bajo. En este sentido, CaixaBank Research, “Informe mensual núm. 398”, 2016, <http://www.caixabankresearch.com/im398>.

³² Un golpe duro para España, que cuenta en la actualidad con una tasa de empleo que supera el 17%, según los datos que ofrece el Instituto Nacional de Estadística (INE): http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595.

³³ CES, *Informe sobre competencias profesionales y empleabilidad del Consejo Económico y Social de España*, 2015, pp. 24-30, <http://www.ces.es/>.

³⁴ Mercader Uguina, J. R., “La robotización y el...”, *op. cit.*, pp. 13-24.

tecnología de aprendizaje de máquina y procedimientos de inteligencia artificial. Es capaz de leer, comprender, generar hipótesis cuando se le formula una pregunta, y responder con referencias y citas -está desarrollado para bucear rápidamente en la legislación y en la jurisprudencia- para respaldar las conclusiones. Además, tiene capacidad de aprendizaje y de adaptación al entorno, ya que cuanto más se utiliza, más rápidas y certeras son sus respuestas, que no son simples referencias sino textos estructurados en función del criterio especificado. A día de hoy sólo es anecdótico su impacto real en el mercado, pero podría convertirse en el sustituto de los abogados en un futuro no muy lejano. Ya lo están poniendo a prueba grandes despachos internacionales.

Hay también otro efecto que debe considerarse. Si bien la revolución robótica puede elevar los ingresos globales y mejorar la calidad de vida de muchas poblaciones, también puede producir un aumento de la desigualdad en los salarios y en la renta, no solo entre clases, sino también entre las distintas regiones del planeta -la distribución regional de la robotización es desigual; son los países emergentes de Asia los que más están aprovechando el potencial los cambios tecnológicos-.

Todos estos efectos en el mercado de trabajo son una potente voz de alarma ante los profundos cambios tecnológicos que se van produciendo progresivamente.

4. La cotización de los robots a la seguridad social

4.1. La Seguridad Social: un punto de partida

Desde hace ya algún tiempo, existe una gran preocupación en Europa en torno a la sostenibilidad financiera de los distintos sistemas de Seguridad Social europeos, debido a las enormes presiones que ejercen sobre la misma diversos fenómenos sociales, tecnológicos, demográficos y económicos.

Uno de estos fenómenos es, sin duda, el progresivo envejecimiento de la población, especialmente acelerado como consecuencia de una disminución de la tasa de natalidad (producida por la contención de la fecundidad propia de las sociedades más avanzadas y de los países más desarrollados), por un lado, y del aumento de la esperanza de vida, por otro.

En Europa, por ejemplo, según las estimaciones de la Oficina Europea de

Estadística (EUROSTAT)³⁵, la población mayor de 65 años, la cual tuvo una participación del 19,2% en el pasado año 2016 (un aumento del 0,3% con respecto al año anterior y un aumento del 2,4% en comparación con 10 años antes), pasará a ser del 23,9% en 2030 y del 29% en 2060.

Mientras tanto, en España, según las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población mayor de 65 años, que en 2016 representaba el 18,7% del total de la población, pasará a ser del 25,6% en 2031 y del 34,6% en 2066³⁶. Todo ello supondrá tanto un aumento brutal del número de pensiones de jubilación a pagar y de la duración de las mismas (las pensiones se pagarán durante más años), como una reducción significativa del número de cotizantes a la Seguridad Social.

Otro de los grandes fenómenos que condicionarán el futuro financiero y la viabilidad de los diferentes países europeos es el proceso de robotización del mercado de trabajo. Es innegable, como veremos a continuación, que la robotización implicará una drástica destrucción de puestos de trabajo y, por tanto, una reducción considerable de los ingresos por cotizaciones a la Seguridad Social.

Por si todo lo anterior no bastara, la crisis financiera y económica que comenzó en el año 2007 ha agravado aún más los problemas derivados del envejecimiento y de la robotización del empleo, ya que en los últimos diez años, el número de afiliados a la Seguridad Social se ha reducido enormemente.

Ante esta tesitura, en los últimos años los diferentes países europeos han venido emprendiendo reformas muy variadas³⁷ y acelerando la búsqueda

³⁵ Al respecto, pueden consultarse los datos del siguiente Informe: Eurostat, *Population structure and ageing (Estructura de la población y envejecimiento)*, 2017, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing.

³⁶ Si se mantienen las tendencias demográficas actuales, España podría perder España más de medio millón de habitantes en los 15 próximos años y 5,4 millones hasta 2066. De mantenerse las tendencias actuales, la tasa de dependencia (el cociente, en tanto por ciento, entre la población menor de 16 años o mayor de 64 y la población de 16 a 64 años) se elevaría desde el 53,5% actual hasta el 62,2% en 2031, alcanzando el 87,7% en 2066. Por otro lado, hay que señalar que las únicas comunidades autónomas que ganarían población en los próximos 15 años son Comunidad de Madrid, Canarias, Illes Balears, Región de Murcia y Cataluña. Pueden consultarse estos datos, así como los porcentajes de la población española en el enlace que se muestra a continuación: <http://www.ine.es/prensa/np994.pdf>.

³⁷ Las reformas emprendidas en los países europeos “han sido muy variadas, éstas se pueden clasificar en dos grandes grupos: reformas paramétricas y reformas estructurales. Las primeras consisten en revisar los principales parámetros que afectan al cálculo de la pensión, pero sin cambios bruscos en la filosofía del sistema. Si bien estas reformas

de mecanismos alternativos, frente a los esquemas tradicionales, para garantizar el buen funcionamiento y la sostenibilidad de los sistemas de Seguridad Social a medio y largo plazo. Pero lo cierto es que estos mecanismos y reformas no están respondiendo adecuadamente.

Conviene, por tanto, reflexionar y encontrar nuevas fórmulas para asegurar de la mejor forma posible la viabilidad futura de los sistemas nacionales de Seguridad Social. Una fórmula apropiada podría ser exigir que los robots contribuyan mediante cotizaciones a la Seguridad Social.

4.2. La posible contribución a la Seguridad Social de los robots y de las máquinas inteligentes

4.2.1. La necesaria regulación en materia de robótica e inteligencia artificial

El pasado mes de enero del año 2015, el Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo (JURI) creó un grupo de trabajo que celebró diversas reuniones e hizo público un borrador de informe³⁸ -con recomendaciones a la Comisión- en el que se recogían una serie de principios, de naturaleza jurídica y ética, que deberían aplicarse a las normas futuras de derecho civil europeo en materia de robótica. Ciertamente, lo que se pretendía era que la Unión Europea adoptase medidas respecto de las cuestiones jurídicas y éticas planteadas por la robótica y la inteligencia artificial

producen mejoras importantes en la sostenibilidad de los sistemas de pensiones, la intensidad de la transición demográfica está obligando a muchos países europeos a introducir reformas estructurales que implican modificaciones más profundas del sistema de pensiones”. En este sentido, *vid.*, Devesa Carpio, J.E. (*et al*), “Reformas de los sistemas de pensiones en La Unión Europea”, *Revista Unión Europea Aranzadi*, n. 2, 2015, pp. 27-44. Asimismo, pueden resultar interesantes las siguientes lecturas: Del Valle de Joz, J.I., “La sostenibilidad del sistema de Seguridad Social, un objetivo compartido”, *Revista Aranzadi Social: Revista doctrinal*, v. 2, n. 4, 2009, pp. 107-129; y Aragón Gómez, C., “Otra vuelta de tuerca a la reducción de la cuantía de las pensiones: La Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del índice de Revalorización del sistema de pensiones de la Seguridad Social”, en AA.VV., *Anuario laboral 2015: doctrina científica, casos prácticos y doctrina administrativa*, Cizur Menor, Thomson Reuters Aranzadi, 2015, pp. 43-63.

³⁸ Puede consultarse en el enlace que se muestra a continuación el Proyecto de Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%2BCOMPARL%2BPE-582.443%2B01%2BDOC%2BPDF%2BV0//ES>

Más tarde, en febrero del presente año 2017, el Parlamento Europeo aprobó una Resolución relativa a normas de Derecho Civil en la robótica³⁹ con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre la materia⁴⁰, que si bien podría afirmarse que tiene una mayor trascendencia en el ámbito del Derecho Civil, especialmente, en lo que se refiere al establecimiento de las normas reguladoras de la responsabilidad derivada de los daños que pudieran causar los robots y las nuevas máquinas inteligentes, no pueden desmerecerse su importante enfoque jurídico-laboral.

En la citada Resolución se pide a la Comisión que empiece a analizar y supervisar más detenidamente la evolución a medio y largo plazo del empleo, con especial hincapié en la creación, la deslocalización y la pérdida de puestos de empleo en los distintos campos/ámbitos de calificación, con el propósito de determinar en qué ámbitos o campos se está creando empleo y en cuáles se está perdiendo (en el proyecto de informe⁴¹ se utilizaba, en cambio, el término “destruyendo”) como consecuencia de la mayor utilización de los robots⁴².

Y siguiendo con el análisis, en el texto definitivo de la resolución se considera que, “ahora que la humanidad se encuentra a las puertas de una era en la que robots, bots, androides y otras formas de inteligencia artificial cada vez más sofisticadas parecen dispuestas a desencadenar una nueva revolución industrial -que probablemente afecte a todos los estratos de la sociedad-”, resulta de especial interés que el legislador pondere las consecuencias jurídicas y éticas, sin obstaculizar con ello la innovación. Entre las consecuencias mencionadas se encuentran las de carácter social, por las que se plantea si el desarrollo de estas máquinas inteligentes debería comportar la contribución a través de cotizaciones a la Seguridad Social.

Por tanto, uno de los objetivos del Parlamento, en la Resolución que analizamos es sentar las bases de una legislación sobre robótica e inteligencia artificial que aborde al menos los aspectos éticos y relativos a los derechos humanos, el principio de cautela y las principales

³⁹ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica. El texto se encuentra disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P8-TA-2017-0051&language=ES>.

⁴⁰ Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica. Debe tenerse presente que la Comisión es el órgano competente para discutir y debatir este marco normativo. Finalmente, será en la Comisión donde se decidirá si se avanza o no en la regulación de la robótica y de la inteligencia artificial.

⁴¹ Requerimiento núm. 22.

⁴² Requerimiento núm. 43.

implicaciones de la robótica para los mercados de trabajo y los sistemas de Seguridad Social, y que, al mismo tiempo, no lastre la innovación.

En otras palabras, uno de los objetivos es proponer una serie de instrumentos legislativos sobre los aspectos jurídicos relacionados con el desarrollo y el uso de la robótica y la inteligencia artificial previsibles en los próximos diez o quince años, junto con instrumentos no legislativos -por ejemplo, directrices y códigos de conducta-. De sentarse estas bases, el Parlamento Europeo se convertiría en la primera institución que presente una regulación estandarizada y completa acerca de la robótica antes que llegue la revolución tecnológica o que los diferentes estados miembros implementen sus propias leyes.

En concreto, el Parlamento hace hincapié en que “desde el monstruo de Frankenstein creado por Mary Shelley al mito clásico de Pígalión, pasando por el Golem de Praga o el robot de Karel Capek -que fue quien acuñó el término-, los seres humanos han fantaseado siempre con la posibilidad de construir máquinas inteligentes, sobre todo andróides con características humanas”.

Por tanto, ahora que los seres humanos están cada vez más cerca de hacer de esas fantasías una realidad, llega el momento de sentar las bases de una legislación que contemple una definición generalmente aceptada de robot y de inteligencia artificial que sea flexible⁴³, un sistema global de registro de robots avanzados basado en los criterios establecidos para la clasificación de los robots⁴⁴ y una agencia europea para la robótica y la inteligencia artificial⁴⁵.

⁴³ El Parlamento Europeo pide a la Comisión que proponga definiciones europeas comunes de sistema ciberfísico, sistema autónomo, robot autónomo inteligente y sus distintas subcategorías, tomando en consideración las siguientes características de un robot inteligente: capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos; 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; e inexistencia de vida en sentido biológico.

⁴⁴ Tal y como se indica en el Anexo de la Resolución referida, bajo el rótulo de “Registro de los robots inteligentes”, se propone la creación de un sistema de registro de robots avanzados. Literalmente se indica lo siguiente: “A efectos de la trazabilidad y para facilitar la aplicación de nuevas recomendaciones, cabe introducir un sistema de registro de robots avanzados, basado en los criterios establecidos para la clasificación de los robots. Tanto el sistema de registro como el propio registro deberían establecerse a escala de la Unión, de forma que cubran el mercado interior, y podrían ser gestionados por una agencia designada de la Unión para la robótica y la inteligencia artificial en el caso de que se procediera a la creación de dicha agencia”.

⁴⁵ En la Resolución se hace referencia a la necesaria una cooperación reforzada entre los distintos Estados miembros y la Comisión para garantizar normas transfronterizas

Hasta ahora, la Unión Europea solo dispone de ciertas normas orientadas a la estandarización de patrones industriales allí donde se emplea la robótica, pero carece de leyes que aborden, por ejemplo, las principales implicaciones de la robótica para los mercados de trabajo y los sistemas de Seguridad Social. En cualquier caso, no se pretende poner barreras y obstáculos a una tecnología con gran potencial, pero es necesario que su vertiginoso desarrollo vaya arropado por un marco normativo adecuado.

4.2.2. La cotización de los robots inteligentes

El desarrollo paulatino de la robótica y de la inteligencia artificial puede conllevar a que los robots asuman gran parte del trabajo que hasta ahora vienen realizando los seres humanos, cuestión que genera un sinfín de preguntas e interrogantes sobre el futuro que afectan a determinados aspectos jurídicos y técnicos, algunos de los cuales poseen una indiscutible relación con el Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Este desarrollo está iniciando un debate sobre cuestiones tales como la posibilidad de que los robots puedan cotizar para asegurar la viabilidad de los sistemas europeos de Seguridad Social.

La cuestión planteada, aunque pueda parecer surrealista, es de lo más interesante e ingeniosa por dos razones. De un lado, porque propone una vía razonable para resolver la situación crítica que atraviesan hoy por hoy los sistemas de Seguridad Social europeos. De otro, porque ofrece una considerable respuesta a la destrucción masiva de puestos de trabajo, en la medida en que se propone que las empresas repartan parte de los beneficios que obtienen como consecuencia de los importantes incrementos de productividad y riqueza derivados del aprovechamiento de la robótica y la inteligencia artificial. Si los robots generan conflictos y problemas, parece sensato que también contribuyan a resolverlos, ¿no?

En cualquier caso, conviene hacer hincapié en que un robot inteligente que mejora la competitividad de la empresa sobre la base de la sustitución

coherentes en la Unión Europea que incentiven la colaboración entre las industrias europeas y permitan el desarrollo en toda la Unión de robots que cumplan tanto los niveles requeridos de seguridad como los principios éticos asentados en el Derecho de la Unión. Es por ello que en ella se pide a la Comisión que estudie la posibilidad de crear una agencia europea para la robótica y la inteligencia artificial que aporte los conocimientos técnicos, éticos y normativos que sean necesarios para reforzar la labor de los actores públicos oportunos, tanto a nivel de la Unión como a nivel de los Estados miembros, en su labor de garantizar una respuesta rápida, ética y razonada ante las nuevas oportunidades y retos -especialmente aquellos de carácter transfronterizo- que plantea el desarrollo tecnológico de la robótica.

de un número significativo de trabajadores, no solo ahorra salarios a las empresas, sino que, al mismo tiempo, elimina cotizaciones a la Seguridad Social, gastos de sustituciones, bajas laborales, accidentes, permisos retribuidos, etc.

Por todo ello, es decir, por las enormes ventajas que obtiene la empresa, por el ahorro en cotizaciones y por la destrucción de puestos de empleo desempeñados por seres humanos -estos puestos serán desempeñados por otro tipo de trabajadores mecánicos o trabajadores robots-, queda justificado que las empresas deban cotizar por sus robots a la Seguridad Social. En otras palabras, el ahorro y el enriquecimiento de las empresas como consecuencia de la robotización debe contribuir al gasto social y al fortalecimiento de un sistema de protección social que evite el caos y el desorden.

En la misma línea se manifiestan los sindicatos⁴⁶, los cuales consideran que, a pesar de las mejoras y beneficios que generará la robotización, en los próximos años asistiremos a una progresiva reducción del número de cotizantes que podría tener una profunda repercusión en las arcas públicas⁴⁷. Del mismo modo, insisten en que el futuro de las pensiones, por ejemplo, podría estar en manos de los trabajadores robots.

Pero esta cuestión, la relativa a la contribución de los robots y las máquinas inteligentes mediante cotizaciones sociales a la Seguridad Social, no ha sido adecuadamente abordada y desarrollada por la citada resolución a efectos de una futura regulación sobre robótica e inteligencia artificial (tampoco ha sido abordado y desarrollado en la resolución el pago de impuestos por parte de los robots).

En la Resolución analizada anteriormente el Parlamento Europeo sí que destaca la importancia que reviste la previsión de los cambios sociales,

⁴⁶ Por ejemplo, Pepe Álvarez, secretario general de UGT, se ha mostrado recientemente a favor de que los robots coticen, ya que, según él, “sustituirán a trabajadores que dejarán de ganar un salario y de pagar impuestos”. En particular, el sindicalista sostiene que dado la robotización se traduce en un importante impulso y activación de mejoras, los beneficios generados por esa productividad tienen que revertirse a la sociedad a través de aportaciones al sistema de protección social. Máxime, teniendo en cuenta la “merma de cotizaciones a la Seguridad Social por el empleo destruido”.

⁴⁷ También se ha manifestado en esta línea Bill Gates, el fundador de Microsoft y una de las empresas más importantes del mundo (actualmente está apostando fuertemente por la inteligencia artificial). Ha advertido en una entrevista con el sitio de información económica Quartz, que en los próximos 20 años habrá una cantidad importante de actividades en las que los seres humanos van a ser reemplazados por los robots y por la inteligencia artificial -como el trabajo de almacén o la conducción de vehículos, entre otros puestos de trabajo-. Por ello, ha señalado que los robots deberían compensar de alguna forma los puestos de trabajo que reemplacen.

habida cuenta de los efectos y consecuencias que podrían tener el desarrollo y la implantación de la robótica y la inteligencia artificial. Y en esta línea, se pide a la Comisión creada *ad hoc* que analice los diferentes posibles escenarios y sus consecuencias para la viabilidad de los sistemas de seguridad social en los distintos Estados.

No obstante, la propuesta remitida para su aprobación iba mucho más allá y hacía referencia a la necesidad de emprender un “debate integrador sobre los nuevos modelos de empleo y sobre la sostenibilidad de nuestros sistemas tributarios y sociales tomando como base unos ingresos suficientes, incluida la posible introducción de una renta básica mínima”⁴⁸. Este requerimiento, el cual ha desaparecido del texto final de la resolución aprobada, planteaba, en definitiva, la creación de una renta mínima universal que se nutriese de los beneficios generados⁴⁹ por los trabajadores robots y que amortiguase los estragos del desempleo.

Son numerosos los autores que han propuesto el establecimiento de una renta básica universal. Entre ellos, destaca Martin Ford, un teórico bien reconocido por sus estudios acerca de la robótica y el futuro. Este autor defiende la necesidad de costear una renta básica con la finalidad de hacer frente a las desigualdades sociales derivadas de la revolución robótica⁵⁰. El establecimiento de esta renta básica, “subsidio universal” o incluso “ingreso de ciudadanía”, garantizaría a todas las personas, de una forma automática e incondicionada, un ingreso periódico de subsistencia⁵¹. Aunque esta medida para garantizar unos ingresos mínimos al ciudadano genera muchas dudas e incertidumbres, ya hay algún que otro país donde se ha propuesto la introducción de una renta básica garantizada. En Suiza, por ejemplo, se ha propuesto la introducción de una renta básica universal de 2.500 francos suizos (aproximadamente unos 2.200 euros) por cada adulto y 625 francos por cada menor (unos 540 euros), pero los ciudadanos suizos han rechazado vía referéndum y por un amplio margen esta iniciativa⁵². Sin embargo, la iniciativa parece haber corrido mejor

⁴⁸ Requerimiento núm. 44 de la Propuesta de Resolución del Parlamento Europeo, disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//ES#title1>

⁴⁹ En algunos casos, puede que los costes de producción de determinadas empresas tiendan hacia cero.

⁵⁰ Ford, M., *El auge de los robots*, Barcelona, Paidós, 2016, pp. 252-253.

⁵¹ Mercader Uguina, J. R., “La robotización y el...”, *op. cit.*, pp. 13-24.

⁵² Según los resultados de la consulta divulgados por el Instituto GFS suizo, la propuesta de introducir una renta básica de 2.500 francos suizos por cada adulto y 625 francos por cada menor fue rechazada por aproximadamente el 78% de los ciudadanos que participaron en el referéndum, celebrado en junio del año 2016. El fracaso de esta iniciativa puede resultar más o menos comprensible si se tiene en cuenta que el salario

suerte en Finlandia, ya que una selección de 2.000 ciudadanos recibe desde enero de 2017 una renta básica de 560 euros mensuales sin realizar ningún tipo de labor a cambio. La finalidad de esta prueba piloto finlandesa es analizar cómo se puede redefinir el sistema de la Seguridad Social del país para hacer frente a los futuros cambios que tendrán lugar en el mercado laboral, como la robotización o el progresivo envejecimiento de la población, así como para incentivar la búsqueda de empleo⁵³, reducir la burocracia y simplificar los subsidios (debido a que el complejo sistema de prestaciones sociales de Finlandia cuenta con múltiples tipos de subsidios que mantienen una estrecha relación con el desempleo).

Dejando a un lado la renta mínima, parece asimismo interesante señalar que la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales sugería, entre otras medidas que finalmente no se incorporaron a la resolución final, la posibilidad de abordar un “estudio sobre las nuevas modalidades de financiación de los futuros sistemas de protección social”⁵⁴. De igual modo, destacaba la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales que, como consecuencia del desarrollo y la utilización de robots colaborativos inteligentes y la inteligencia artificial, “el diferencial entre la creación y la pérdida de empleo podría repercutir en la sostenibilidad financiera de los regímenes de seguridad social, los regímenes de pensiones y los sistemas de seguro de desempleo de los Estados miembros”⁵⁵.

Antes de terminar, hay que señalar que el proyecto de informe señalaba -aunque el texto final de la resolución⁵⁶ no lo incorpore- que “habida cuenta de los efectos que el desarrollo y la implantación de la robótica y la inteligencia artificial podrían tener en el empleo y, por ende, en la viabilidad de los sistemas de seguridad social de los Estados miembros”, debería “examinarse la necesidad de exigir a las empresas que informen acerca de en qué medida y proporción la robótica y la inteligencia artificial contribuyen a sus resultados económicos”, a efectos del “cálculo de las

medio en Suiza ronda los 4.000-5.000 francos suizos.

⁵³ La cuantía de 560 euros es relativamente pequeña, con lo cual no se desincentiva la búsqueda de trabajo, por el momento.

⁵⁴ A continuación puede consultarse la Opinión de la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//ES#title6>.

⁵⁵ Sugerencia núm. 11 de la Opinión de la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales.

⁵⁶ En el texto final de la resolución, únicamente se indica: “Destaca la importancia que reviste la previsión de los cambios sociales, habida cuenta de los efectos que podrían tener el desarrollo y la implantación de la robótica y la inteligencia artificial; pide a la Comisión que analice los diferentes posibles escenarios y sus consecuencias para la viabilidad de los sistemas de seguridad social en los Estados miembros” (Requerimiento núm. 44).

cotizaciones a la seguridad social”⁵⁷.

A la vista del párrafo anterior, las empresas deberían estar obligadas a comunicar la siguiente información:

- El número de “robots inteligentes” que utilizan.
- Los ahorros realizados en cotizaciones a la seguridad social gracias a la utilización de la robótica en lugar del personal humano.
- Una evaluación de la cuantía y la proporción de los ingresos de la empresa procedentes de la utilización de la robótica y la inteligencia artificial.

La obligación de comunicar anterior información, además de contribuir a cuantificar los ahorros e ingresos de las distintas empresas derivados del aprovechamiento de la robótica y la inteligencia artificial, también ayudaría a valorar en qué medida debe contribuir cada empresa a pagar las cotizaciones a la Seguridad Social.

4.2.3. ¿Nuevos sujetos obligados a cotizar?

La cotización a la Seguridad Social se define como aquella actividad en virtud de la cual los sujetos obligados contribuyen al sostenimiento de las cargas económicas de la Seguridad Social. Al respecto, el art. 6 del Real Decreto⁵⁸ 2064/1995, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General sobre Cotización y Liquidación de otros derechos de la Seguridad Social, establece que la cotización a la Seguridad Social es obligatoria y que la cuota de la Seguridad Social expresa el importe de la obligación de cotizar a la Seguridad Social durante un tiempo reglamentariamente delimitado, designado período de liquidación, respecto de los sujetos obligados a cotizar.

Como se puede apreciar, la norma señala expresamente que existen determinados “sujetos obligados a cotizar”. Pero, ¿quiénes son los sujetos de la obligación?

Como criterio general, son sujetos obligados las “personas físicas o jurídicas” a las que se imponga el cumplimiento directo de la obligación de cotizar a la Seguridad Social por las normas reguladoras de cada uno de los regímenes del Sistema⁵⁹, según el art. 12 del Real Decreto⁶⁰ 1415/2004,

⁵⁷ Requerimiento núm. 23.

⁵⁸ BOE núm. 22, de 25 de Enero de 1996.

⁵⁹ También, el art. 7 del Real Decreto 2064/1995, señala que “el sujeto activo de la obligación de cotizar a la Seguridad Social es la Tesorería General de la misma”. Seguidamente, dispone que “están sujetas a la obligación de cotizar a la Seguridad Social las personas físicas o jurídicas, en los términos y condiciones que se determinen en el

de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento General de Recaudación de la Seguridad Social. Por tanto, se puede concluir que son sujetos obligados a cotizar los trabajadores y asimilados y los empresarios por cuya cuenta trabajen, tal y como dispone el art. 141.1 del Real Decreto Legislativo⁶¹ 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

En coherencia con lo anterior únicamente pueden estar sujetos a la obligación de cotizar las personas físicas o jurídicas. Ahora bien, ¿pertenece el robot a una de las anteriores categorías jurídicas? Nos encontramos ante un gran problema, ya que el robot no pertenece a ninguna de las categorías jurídicas existentes. Es decir, no puede considerarse ni como persona física ni como persona jurídica, por tanto, a día de hoy los robots, como tales, no pueden cotizar en base a la normativa vigente en materia de Seguridad Social.

La solución del problema puede ser tan sencilla como crear una personalidad jurídica específica para los robots, de modo que al menos los robots autónomos más complejos puedan ser considerados “personas robóticas” o “personas electrónicas” con sus propias características y repercusiones en lo que se refiere a atribución de derechos y obligaciones (entre las obligaciones se incluiría la posibilidad de pagar cotizaciones a la Seguridad Social). En otras palabras, si se crease una nueva personalidad jurídica para los robots, se podría abrir una puerta hacia la cotización de los robots.

Lo anterior nos lleva a preguntarnos también si el empresario, bien como persona física o jurídica, o ente sin personalidad⁶², podría estar obligado a

presente Reglamento para cada uno de los diferentes Regímenes que integran el sistema de la Seguridad Social”, siendo “nulo todo pacto individual o colectivo por el cual uno de los sujetos obligados a cotizar asuma a su cargo la obligación de pagar total o parcialmente la cuota o parte de cuota a cargo del otro o renuncie a cualquiera de los derechos y obligaciones que en orden a la cotización les reconozcan las normas reguladoras de los Regímenes del sistema de la Seguridad Social y de los conceptos de recaudación conjunta con las cuotas de la misma”.

⁶⁰ BOE núm. 153, de 25 de Junio de 2004.

⁶¹ BOE núm. 261, de 31 de Octubre de 2015.

⁶² Extiende los términos de la obligación de cotizar el art. 18.3 del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, al indicar que “Son responsables del cumplimiento de la obligación de cotizar y del pago de los demás recursos de la Seguridad Social las personas físicas o jurídicas o entidades sin personalidad a las que las normas reguladoras de cada régimen y recurso impongan directamente la obligación de su ingreso y, además, los que resulten responsables solidarios, subsidiarios o sucesores mortis causa de aquellos, por concurrir hechos, omisiones, negocios o actos jurídicos que determinen esas responsabilidades, en aplicación de cualquier norma con rango de ley que se refiera o no

cotizar por los... ¿robots? Hay que tener cuidado, puesto que la “obligación de cotizar a los diferentes Regímenes del sistema de la Seguridad Social nacerá con el comienzo de la actividad profesional en tales Regímenes o de la situación relacionada con la actividad de las personas incluidas en el campo de aplicación de aquellos Regímenes” (art. 12.1 del Real Decreto 2064/1995). Salvo que se considere al robot como persona, los empresarios no podrían cotizar por ellos⁶³.

No se sabe cómo se va a comportar en el futuro el legislador respecto a las cuestiones anteriores, pero lo que sí se sabe es que debe adaptarse a los nuevos tiempos. Por ejemplo, sería aconsejable que el legislador crease un nuevo Estatuto Jurídico del Trabajador Robot y reconfigurase el marco jurídico de la Seguridad Social, adaptándolo a la figura del “trabajador robot”.

4.2.4. ¿Se desincentivaría la innovación tecnológica?

Existen muchas definiciones en el mundo, pero pocas han ocasionado tanta convulsión en el escenario de la tecnología como la “innovación” o el “desarrollo tecnológico”. La primera de ellas hace referencia a la asimilación y explotación exitosa de una determinada invención para la mejora de procesos o introducción de nuevos productos o servicios en el mercado⁶⁴. Por otro lado, el desarrollo tecnológico hace referencia a las actividades involucradas en conducir la invención a un uso práctico⁶⁵. Pues bien, estos dos términos, la innovación y el desarrollo tecnológico, son fuentes de crecimiento de la productividad y de la competitividad empresarial.

excluya expresamente las obligaciones de Seguridad Social, o de pactos o convenios no contrarios a las leyes. [...]”.

⁶³ Quílez Moreno, J.M. y Aparicio Chofré, L., “Robots e inteligencia artificial: ¿Debería exigirse algún tipo de cotización?”, *Diario La Ley*, n. 5, 2017.

⁶⁴ Innovación, según el Diccionario de la Real Academia Española, significa la “creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado”. También algunos autores han tratado de definir el concepto, por ejemplo Cotec (1988), el cual definió la innovación como el “complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios”. Por su parte, Freeman (1982) determinó que “la innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado”. En torno a este concepto, puede resultar interesante la siguiente lectura: Heijs, J. y Buesa, M., *Manual de economía de innovación*, Madrid, IAIF, 2016, disponible en <https://www.ucm.es>.

⁶⁵ Sena, *Política nacional para la productividad y competitividad*, San Andrés, SENA, 2007.

A raíz de la Resolución relativa a normas de Derecho Civil en la robótica se está iniciando un debate⁶⁶ para reflexionar sobre la contribución de los robots mediante cotizaciones a la Seguridad Social -o mediante la introducción de nuevos impuestos específicos para los robots-, pero más concretamente para reflexionar sobre el impacto que pueden tener medidas como esta en la innovación, en el desarrollo tecnológico y en la productividad de las organizaciones.

Los detractores se oponen a la idea de que los robots contribuyan mediante cotizaciones a la Seguridad Social, argumentando que esta medida equivaldría a desincentivar la innovación y el desarrollo tecnológico, lo cual repercutiría muy negativamente en el crecimiento de la productividad y de la rentabilidad de las organizaciones. Argumentan, por un lado, que propuestas como esta pueden desincentivar el uso de las nuevas tecnologías y la inversión en robots y máquinas inteligentes y, por otro lado, piensan que los robots son una inversión más de capital y que ya están gravados por el impuesto de sociedades, por lo que no sería necesario crear un impuesto específico para las máquinas.

Para convencer a sus detractores, los defensores de la contribución de los robots mediante cotizaciones razonan que al elevado ritmo al que avanza la robótica no dará tiempo a absorber a todos los trabajadores que pierdan sus respectivos puestos de trabajo y, como consecuencia, el mercado de trabajo podría enfrentarse a un desempleo estructural de importantes dimensiones en los años venideros. Defienden que la propuesta planteada no tiene por qué traducirse en un obstáculo para la innovación y el desarrollo tecnológico. En todo caso, se podría ralentizar un poco el salto tecnológico, pero ello sería muy positivo en la medida en que los mercados de trabajo podrían ganar tiempo para reinventarse y adaptarse a los nuevos tiempos.

Antes de acabar, un pequeño apunte para seguir abriendo el debate: los efectos de los avances tecnológicos pueden retrasarse, pero no se pueden detener porque aquel país que incorpora los avances con mayor rapidez obtiene ventajas que los demás rápidamente imitarán.

5. Reflexiones finales

El análisis, desde la perspectiva jurídica, de la incidencia de la robotización o revolución de la robótica en el mundo laboral, desarrollado en las

⁶⁶ Los numerosos y frecuentes titulares -que ya se han mencionado a lo largo de este trabajo- acerca de las propuestas analizadas son prueba de ello.

páginas precedentes, nos ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Primero: La robótica, la inteligencia artificial y las nuevas tecnologías de la información van a tener un impacto devastador en el terreno social y laboral. En nuestra opinión, son cuatro los elementos más importantes que caracterizarán el futuro del mercado de trabajo y de la economía.

El primero de ellos es la destrucción masiva de puestos de trabajo -estos puestos serán desempeñados por otro tipo de trabajadores mecánicos o trabajadores robots-. Si bien se crearán nuevos empleos en campos relacionados con la informática, las matemáticas, la arquitectura y la ingeniería, los mismos no serán suficientes para compensar la pérdida de puestos de trabajo que tendrá lugar.

En segundo término, tendrá lugar un aumento significativo de los gastos para hacer frente al pago de las prestaciones sociales, así como un descenso en la recaudación de los impuestos sobre la renta de las personas físicas como consecuencia de la destrucción de empleo.

Asimismo, hay otro elemento que debe tenerse en cuenta para conocer mejor el impacto de la robotización: la polarización de la ocupación. El empleo se concentrará en puestos de trabajo más cualificados y en puestos que exijan un gran conocimiento tecnológico, mientras que aquellos puestos que impliquen tareas manuales o rutinarias irán desapareciendo progresivamente.

En cuarto y último lugar, la desigualdad. Si bien la revolución robótica puede elevar los ingresos globales y mejorar la calidad de vida de muchas poblaciones, también puede producir un aumento de la desigualdad en los salarios y en la renta, no solo entre clases, sino también entre las distintas regiones del planeta -la distribución regional de la robotización es desigual; son los países emergentes de Asia los que más están aprovechando el potencial los cambios tecnológicos-.

Segunda: A lo largo de nuestro trabajo hemos intentado poner de relieve la enorme preocupación que existe en Europa en torno a la sostenibilidad financiera de los sistemas de Seguridad Social europeos, debido a las enormes presiones que ejercen sobre la misma diversos fenómenos sociales, tecnológicos, demográficos y económicos, siendo los más problemáticos el progresivo envejecimiento de la población y el proceso de robotización de la economía -si bien nos hemos detenido en este último fenómeno-.

Si los robots inteligentes desplazan del mercado de trabajo a buena parte de los trabajadores, ¿de qué modo se podrá sustentar el estado del bienestar? A nuestro juicio, la solución normativa más adecuada, para asegurar la viabilidad de los distintos sistemas de Seguridad Social, recoge una propuesta que comprende la contribución de los robots y las

máquinas inteligentes mediante cotizaciones a la Seguridad Social.

Un robot inteligente que mejora la competitividad de la empresa sobre la base de la sustitución de un número significativo de trabajadores, no solo ahorra salarios a las empresas, sino que, al mismo tiempo, elimina cotizaciones a la Seguridad Social, gastos de sustituciones, bajas laborales, accidentes, permisos retribuidos, etc. Por todo ello, es decir, por las enormes ventajas que obtiene la empresa, por el ahorro en cotizaciones y por la destrucción de puestos de empleo desempeñados por seres humanos, queda justificado que las empresas deban cotizar por sus robots a la Seguridad Social. En otras palabras, el ahorro y el enriquecimiento de las empresas como consecuencia de la mayor utilización de los robots inteligentes debe contribuir al gasto social y al fortalecimiento de un sistema de protección social que evite el caos y el desorden.

De esta manera, no solo se podría suplir la falta de cotizaciones y de recaudación de impuestos por parte de aquellos trabajadores que pierdan su puesto de trabajo y no sean capaces de encontrar otro debido al éxito de los robots inteligentes, sino que también se podrían sufragar los gastos de formación y reciclaje profesional de aquellos trabajadores que sean excluidos del mercado de trabajo.

Para ejecutar y articular, jurídicamente, un nuevo mecanismo en el que tengan cabida las cotizaciones de los robots a la Seguridad Social, sería necesaria la creación de una personalidad jurídica específica para los robots, de modo que al menos los robots autónomos más complejos pudiesen ser considerados “personas robóticas” o “personas electrónicas” con sus propias características y repercusiones en lo que se refiere a atribución de derechos y obligaciones (entre las obligaciones se incluiría la posibilidad de pagar cotizaciones a la Seguridad Social). La creación de una personalidad jurídica específica para los robots podría facilitar el pago de cuotas a la Seguridad Social por parte de las empresas en función del número de robots utilizados.

Además, habría que resolver diversas cuestiones técnicas como, por ejemplo, quién debería pagar las cotizaciones de los trabajadores robots: ¿sería el fabricante de los robots, el dueño de los mismos, o el empresario que los utilice en su compañía? Sobre esta cuestión, lo más razonable parece gravar únicamente la utilización de la máquina -no su mera propiedad o su fabricación-, pues es, al fin y al cabo, el empresario el que reemplaza con robots la mano de obra del ser humano.

Por último, quisiera insistir en que nadie sabe realmente lo que traerá el futuro, pero lo que sí se sabe con certeza es qué deben hacer los seres humanos: adaptarse a los cambios ante la aparición de un nuevo personaje en el juego, el robot.

6. Bibliografía

- Alonso Olea, M. y Tortuero Plaza, J.L., *Instituciones de Seguridad Social*, Civitas, Madrid, 2002.
- Alston, P., “Facing Up to the Complexities of the ILO’s Core Labour Standards Agenda”, *The European Journal of International Law*, 2005, vol. 16, n. 3, pp. 467-480.
- Baylos Grau, A., “La huida del derecho del trabajo”, en AA.VV., *El trabajo ante el cambio de siglo: un tratamiento multidisciplinar: (aspectos laborales, fiscales, penales y procesales)*, Marcial Pons, Madrid, 2000.
- Frey, C.B. y Osborne, M., “*The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*” (*El futuro del empleo: ¿Cuán susceptibles son los empleos para la automatización?*), 2013, disponible en el siguiente enlace web: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.
- García Testal, E. y Altés Tárrega, J.A., “El uso de las modalidades contractuales como medida de fomento del empleo juvenil y prolongación de la vida laboral”, *Revista de Información Laboral*, 2015, n. 2.
- Ushakova, T., “La protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios en el marco de la ONU: Un intento fallido de regulación universal”, en Gil y Gil, J.L. (dir.), *Migraciones internacionales e impacto de la crisis económica. Compromisos de la OIT*, Editorial Juruá, Lisboa, 2013.

Web sites

- Caixabank Research, “Informe mensual núm. 398”, 2016, <http://www.caixabankresearch.com/im398>.
- CES, *Informe sobre competencias profesionales y empleabilidad del Consejo Económico y Social de España*, 2015, <http://www.ces.es/>.
- OCDE, *El riesgo de la automatización en el trabajo (The risk of automation for jobs in OECD countries)*, 2016, disponible en el siguiente enlace: <http://www.ifuturo.org/sites/default/files/docs/automation.pdf>.
- World Economic Forum, *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution (El futuro de los empleos: Estrategia de empleo, habilidades y mano de obra para la cuarta revolución industrial)*, 2016, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>.

Red Internacional de ADAPT



ADAPT es una Asociación italiana sin ánimo de lucro fundada por Marco Biagi en el año 2000 para promover, desde una perspectiva internacional y comparada, estudios e investigaciones en el campo del derecho del trabajo y las relaciones laborales con el fin de fomentar una nueva forma de “hacer universidad”. Estableciendo relaciones estables e intercambios entre centros de enseñanza superior, asociaciones civiles, fundaciones, instituciones, sindicatos y empresas. En colaboración con el DEAL – Centro de Estudios Internacionales y Comparados del Departamento de Economía Marco Biagi (Universidad de Módena y Reggio Emilia, Italia), ADAPT ha promovido la institución de una Escuela de Alta formación en Relaciones Laborales y de Trabajo, hoy acreditada a nivel internacional como centro de excelencia para la investigación, el estudio y la formación en el área de las relaciones laborales y el trabajo. Informaciones adicionales en el sitio www.adapt.it.

Para más informaciones sobre la Revista Electrónica y para presentar un artículo, envíe un correo a redaccion@adaptinternacional.it



ADAPTInternacional.it

Construyendo juntos el futuro del trabajo