



---

*Documento de sesión*

---

**A8-0005/2017**

27.1.2017

# **INFORME**

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil  
sobre robótica  
(2015/2103(INL))

Comisión de Asuntos Jurídicos

Ponente: Mady Delvaux

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

Ponentes de opinión (\*):

Georg Mayer, Comisión de Transportes y Turismo

Michał Boni, Comisión de Libertades Civiles, Justicia y Asuntos de Interior

(\*) Procedimiento de comisiones asociadas – artículo 54 del Reglamento

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO .....	3
ANEXO A LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN: RECOMENDACIONES DETALLADAS RESPECTO AL CONTENIDO DE LA PROPUESTA SOLICITADA.....	22
EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.....	30
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE TRANSPORTES Y TURISMO.....	33
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE LIBERTADES CIVILES, JUSTICIA Y ASUNTOS DE INTERIOR .....	38
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE EMPLEO Y ASUNTOS SOCIALES .....	44
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE, SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	51
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE INDUSTRIA, INVESTIGACIÓN Y ENERGÍA.....	60
OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE MERCADO INTERIOR Y PROTECCIÓN DEL CONSUMIDOR.....	64
RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EL FONDO .....	69

(\*) Procedimiento de comisiones asociadas – artículo 54 del Reglamento

## PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO

### con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica

(2015/2103(INL))

*El Parlamento Europeo,*

- Visto el artículo 225 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,
- Vista la Directiva 85/374/CEE sobre la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos,
- Vistos los artículos 46 y 52 de su Reglamento,
- Vistos el informe de la Comisión de Asuntos Jurídicos y las opiniones de la Comisión de Transportes y Turismo, de la Comisión de Libertades Civiles, Justicia y Asuntos de Interior, de la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales, de la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria, de la Comisión de Industria, Investigación y Energía, y de la Comisión de Mercado Interior y Protección del Consumidor (A8-0005/2017),

### **Introducción**

- A. Considerando 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 Čapek —que fue quien acuñó el término—, los seres humanos han fantaseado siempre con la posibilidad de construir máquinas inteligentes, sobre todo androides con características humanas;
- B. Considerando 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 vital importancia que el legislador pondere las consecuencias jurídicas y éticas, sin obstaculizar con ello la innovación;
- C. Considerando que es necesario crear una definición generalmente aceptada de robot y de inteligencia artificial que sea flexible y no lastre la innovación;
- D. Considerando que, entre 2010 y 2014, las ventas de robots aumentaron un 17 % de media cada año, que en 2014 las ventas registraron el mayor incremento anual observado hasta ahora —a saber, un 29 %—, y que los principales motores de este crecimiento son los proveedores de componentes de automoción y la industria electrónica y eléctrica; que a lo largo del último decenio se han triplicado las solicitudes anuales de patentes en el sector de la tecnología robótica;
- E. Considerando que durante los últimos doscientos años las cifras de empleo han aumentado de manera continuada gracias al desarrollo tecnológico; que el desarrollo de

la robótica y de la inteligencia artificial tiene potencial para transformar el modo de vida y las formas de trabajo, aumentar los niveles de eficiencia, ahorro y seguridad y mejorar la calidad de los servicios, y que se espera que, a corto y medio plazo, la robótica y la inteligencia artificial traigan consigo eficiencia y ahorro, no solo en la producción y el comercio, sino también en ámbitos como el transporte, la asistencia sanitaria, las operaciones de salvamento, la educación y la agricultura, permitiendo que los seres humanos dejen de exponerse a condiciones peligrosas, como, por ejemplo, las que entraña la limpieza de lugares contaminados con sustancias tóxicas;

- F. Considerando que el envejecimiento de la población se debe al aumento de la esperanza de vida propiciado por los avances en las condiciones de vida y en la medicina moderna, y que se trata de uno de los principales retos políticos, sociales y económicos a los que se enfrentan las sociedades europeas del siglo XXI; que en 2025 más de un 20 % de los europeos habrá cumplido los sesenta y cinco años, con un aumento especialmente rápido de la población mayor de ochenta años, lo que dará lugar a un equilibrio radicalmente diferente entre las generaciones dentro de nuestra sociedad, y que redundará en beneficio de la sociedad y de las familias que las personas de edad avanzada se mantengan saludables y activas el mayor tiempo posible;
- G. Considerando que, a largo plazo, la tendencia actual que apunta al desarrollo de máquinas inteligentes y autónomas, con capacidad de ser entrenadas para pensar y tomar decisiones de manera independiente, no solo implica ventajas económicas, sino también distintas preocupaciones relativas a sus efectos directos e indirectos en el conjunto de la sociedad;
- H. Considerando que el aprendizaje automático ofrece enormes ventajas económicas e innovadoras a la sociedad, al mejorar enormemente la capacidad de analizar datos, aunque también plantea retos a la hora de velar por la no discriminación, las garantías procesales, la transparencia y la inteligibilidad de los procesos decisorios;
- I. Considerando que, de modo similar, es necesario evaluar los cambios económicos y los efectos en el empleo ocasionados por la robótica y el aprendizaje automático; que, a pesar de las innegables ventajas de la robótica, su utilización puede entrañar una transformación del mercado de trabajo y la necesidad de reflexionar en consecuencia sobre el futuro de la educación, el empleo y las políticas sociales;
- J. Considerando que, si bien es posible que el uso generalizado de robots no acarree automáticamente la sustitución de puestos de trabajo, sí que es probable que los empleos menos cualificados en sectores intensivos en mano de obra sean más vulnerables a la automatización; que esta tendencia podría devolver procesos de producción a la Unión; que la investigación ha demostrado que el crecimiento del empleo es considerablemente más rápido en los puestos de trabajo que hacen un mayor uso de la informática; que la automatización de los puestos de trabajo puede liberar a las personas de tareas manuales monótonas y permitirles que se dediquen a otras más creativas y significativas; que la automatización obliga a los Gobiernos a invertir en educación y a acometer otras reformas con el fin de mejorar la redistribución en los tipos de capacidades que necesitarán los trabajadores en el futuro;
- K. Considerando que, al mismo tiempo, el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial puede dar lugar a que los robots asuman gran parte del trabajo que ahora

realizan los seres humanos sin que puedan reemplazarse por completo los empleos perdidos, cuestión esta que genera interrogantes sobre el futuro del empleo y la viabilidad de los sistemas de seguridad y bienestar sociales y sobre la insuficiencia continuada de las cotizaciones para los regímenes de jubilación, en caso de que se mantenga la actual base imponible, lo que podría acarrear una mayor desigualdad en la distribución de la riqueza y el poder, mientras que, en el marco de la financiación del apoyo y reciclaje profesional para desempleados cuyos puestos de trabajo se hayan reducido o eliminado, deberá estudiarse la posibilidad de someter a impuesto el trabajo ejecutado por robots o exigir un gravamen por el uso y mantenimiento de cada robot, a fin de mantener la cohesión social y la prosperidad;

- L. Considerando que, a la vista de las crecientes fracturas sociales y el declive de la clase media, conviene tener en cuenta que el progreso de la robótica podría traducirse en una elevada concentración de la riqueza y el poder en manos de una minoría;
- M. Considerando que no cabe duda de que el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial incidirá en el panorama del empleo, lo que puede crear nuevas preocupaciones relativas a la responsabilidad y eliminar otras; que debe aclararse la responsabilidad jurídica desde el punto de vista del modelo de empresa y de la definición de las tareas de los trabajadores, en caso de que se produzca una emergencia o surjan problemas;
- N. Considerando que la tendencia hacia la automatización requiere que los implicados en el desarrollo y comercialización de aplicaciones de inteligencia artificial incorporen desde el principio características de seguridad y ética, reconociendo de ese modo que deben estar preparados para aceptar la responsabilidad jurídica respecto de la calidad de la tecnología que producen;
- O. Considerando que el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>1</sup> (Reglamento general de protección de datos) establece un marco jurídico para la protección de los datos personales; que puede resultar necesario abordar otros aspectos relativos al acceso de los datos y a la protección de los datos personales y la intimidad, habida cuenta de las preocupaciones que en esta materia aún podrían suscitar las aplicaciones y los dispositivos que se comunican entre sí y con bases de datos sin intervención humana;
- P. Considerando que la evolución en la robótica y en la inteligencia artificial puede y debe concebirse de modo que preserve la dignidad, la autonomía y la autodeterminación del individuo, especialmente en el ámbito de la atención y la compañía a las personas, y en el contexto de los dispositivos médicos que «reparen» o mejoren a los seres humanos;
- Q. Considerando que existe la posibilidad de que a largo plazo la inteligencia artificial llegue a superar la capacidad intelectual humana;
- R. Considerando que el desarrollo de toma de decisiones automatizadas y basadas en algoritmos y su creciente utilización incidirán sin duda en las elecciones de los

---

<sup>1</sup> Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (DO L 119 de 4.5.2016, p. 1).

particulares (por ejemplo, empresas o usuarios de internet) y de las autoridades administrativas y judiciales u organismos públicos de otro tipo, a la hora de tomar su decisión final, ya sea de carácter comercial, de ejercicio de la autoridad pública o de consumo; considerando que es necesario integrar salvaguardias y la posibilidad de control y verificación por parte de las personas en los procesos de toma de decisiones automatizados y basados en algoritmos;

- S. Considerando que en varios países extranjeros, como los EE.UU., Japón, China y Corea del Sur, se están planteando adoptar medidas normativas en el ámbito de la robótica y la inteligencia artificial, y que en algunos casos ya han empezado a hacerlo; que algunos Estados miembros han empezado también a reflexionar sobre la posible elaboración de normas jurídicas o la introducción de cambios legislativos a fin de tener en cuenta las nuevas aplicaciones de dichas tecnologías;
- T. Considerando que la industria europea podría resultar beneficiada de un enfoque normativo adecuado, eficiente, transparente y coherente a escala de la Unión que defina unas condiciones previsibles y lo suficientemente claras para que las empresas puedan desarrollar aplicaciones y planificar sus modelos de negocio a escala europea, garantizando al mismo tiempo que la Unión y sus Estados miembros conservan el control sobre la normativa que se haya de establecer, de modo que no se vean obligados a adoptar o aceptar normas establecidas por otros, es decir, por terceros países que también están a la vanguardia del desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial;

### **Principios generales**

- U. Considerando que debe entenderse que las leyes de Asimov<sup>1</sup> van dirigidas a los diseñadores, fabricantes y operadores de robots, incluidos los que disponen de autonomía y capacidad de autoaprendizaje integradas, dado que dichas leyes no pueden traducirse en código máquina;
- V. Considerando que es necesario disponer de una serie de normas en materia de responsabilidad, transparencia y rendición de cuentas que reflejen los valores humanistas intrínsecamente europeos y universales que caracterizan la contribución de Europa a la sociedad; que esas normas no deben afectar al proceso de investigación, innovación y desarrollo en el ámbito de la robótica;
- W. Considerando que la Unión podría desempeñar un papel esencial a la hora de establecer principios éticos básicos que deban respetarse en el desarrollo, la programación y la utilización de robots y de la inteligencia artificial, y a la hora de incorporar dichos principios a la normativa y los códigos de conducta de la Unión, con el fin de encauzar la revolución tecnológica para que esté al servicio de la humanidad y, de este modo, los beneficios de la robótica y la inteligencia artificial más avanzadas se distribuyan de la manera más amplia, evitando, dentro de lo que cabe, posibles escollos;

---

<sup>1</sup> 1.<sup>a</sup> Un robot no hará daño a un ser humano ni permitirá que, por inacción, este sufra daño. 2.<sup>a</sup> Un robot obedecerá las órdenes que reciba de un ser humano, a no ser que las órdenes entren en conflicto con la primera ley. 3.<sup>a</sup> Un robot protegerá su propia existencia en la medida en que dicha protección no entre en conflicto con las leyes primera y segunda (véase Isaac Asimov, *Círculo vicioso (Runaround)*, 1943) y 0.<sup>a</sup> Un robot no hará daño a la humanidad ni permitirá que, por inacción, esta sufra daño.

- X. Considerando que en las futuras iniciativas en materia de robótica e inteligencia artificial, la Unión debe adoptar una actitud gradual, pragmática y prudente, como la propugnada por Jean Monnet<sup>1</sup>, a fin de asegurarse que no se ponen trabas a la innovación;
- Y. Considerando que, dado el nivel de desarrollo alcanzado por la robótica y la inteligencia artificial, procede empezar por las cuestiones relativas a la responsabilidad civil;

## **Responsabilidad**

- Z. Considerando que, gracias a los impresionantes avances tecnológicos de la última década, los robots ya no solo pueden realizar actividades que antes eran típica y exclusivamente humanas, sino que el desarrollo de determinados rasgos cognitivos y autónomos —como la capacidad de aprender de la experiencia y tomar decisiones cuasi independientes— ha hecho que estos robots se asimilen cada vez más a agentes que interactúan con su entorno y pueden modificarlo de forma significativa; que, en este contexto, es crucial la cuestión de la responsabilidad jurídica por los daños que pueda ocasionar la actuación de los robots;
- AA. Considerando que la autonomía de un robot puede definirse como la capacidad de tomar decisiones y aplicarlas en el mundo exterior, con independencia de todo control o influencia externos; que esa autonomía es puramente tecnológica y que será mayor cuanto mayor sea el grado de sofisticación con que se haya diseñado el robot para interactuar con su entorno;
- AB. Considerando que, cuanto más autónomos sean los robots, más difícil será considerarlos simples instrumentos en manos de otros agentes (como el fabricante, el operador, el propietario, el usuario, etc.); que esta circunstancia, a su vez, suscita la cuestión de si la normativa general sobre responsabilidad es suficiente o si se requieren normas y principios específicos que aporten claridad sobre la responsabilidad jurídica de los distintos agentes y su responsabilidad por los actos y omisiones de los robots cuya causa no pueda atribuirse a un agente humano concreto, y de si los actos u omisiones de los robots que han causado daños podrían haberse evitado;
- AC. Considerando que, en última instancia, la autonomía de los robots suscita la cuestión de su naturaleza y de si pertenecen a una de las categorías jurídicas existentes o si debe crearse una nueva categoría con sus propias características jurídicas;
- AD. Considerando que, en el actual marco jurídico, los robots no pueden ser considerados responsables de los actos u omisiones que causan daños a terceros; que las normas vigentes en materia de responsabilidad contemplan los casos en los que es posible atribuir la acción u omisión del robot a un agente humano concreto —como el fabricante, el operador, el propietario o el usuario—, y en los que dicho agente podía haber previsto y evitado el comportamiento del robot que ocasionó los daños; que, además, los fabricantes, los operadores, los propietarios o los usuarios podrían ser considerados objetivamente responsables de los actos u omisiones de un robot;

---

<sup>1</sup> Véase la Declaración Schuman de 1950: «Europa no se hará de una vez ni en una obra de conjunto. Se hará gracias a realizaciones concretas, que creen en primer lugar una solidaridad de hecho».

- AE. Considerando que, según el marco jurídico vigente, la responsabilidad por daños causados por productos defectuosos —en la que el fabricante de un producto es responsable de un mal funcionamiento— y las normas que rigen la responsabilidad por una actuación que ocasiona daños —en la que el usuario de un producto es responsable de un comportamiento que deriva en un perjuicio— se aplican a los daños ocasionados por los robots o la inteligencia artificial;
- AF. Considerando que, en el supuesto de que un robot pueda tomar decisiones autónomas, las normas tradicionales no bastarán para generar responsabilidad jurídica por los daños ocasionados por el robot, ya que no permitirán determinar la parte que ha de hacerse cargo de la indemnización, ni exigir a dicha parte que repare el daño ocasionado;
- AG. Considerando que también son manifiestas las deficiencias del marco jurídico vigente en el ámbito de la responsabilidad contractual, ya que la existencia de máquinas concebidas para elegir a sus contrapartes, negociar cláusulas contractuales, celebrar contratos y decidir sobre su aplicación hace inaplicables las normas tradicionales, lo que pone de relieve la necesidad de adoptar nuevas normas eficientes y actualizadas, acordes con los avances tecnológicos y las innovaciones recientemente aparecidas y utilizadas en el mercado;
- AH. Considerando que en materia de responsabilidad extracontractual podría no ser suficiente el marco ofrecido por la Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985<sup>1</sup>, que solo cubre los daños ocasionados por los defectos de fabricación de un robot a condición de que el perjudicado pueda demostrar el daño real, el defecto del producto y la relación de causa a efecto entre el defecto y el daño (responsabilidad objetiva o responsabilidad sin culpa);
- AI. Considerando que, pese al ámbito de aplicación de la Directiva 85/374/CEE, el marco jurídico vigente no bastaría para cubrir los daños causados por la nueva generación de robots, en la medida en que se les puede dotar de capacidades de adaptación y aprendizaje que entrañan cierto grado de imprevisibilidad en su comportamiento, ya que un robot podría aprender de forma autónoma de sus experiencias concretas e interactuar con su entorno de un modo imprevisible y propio únicamente a ese robot;

### **Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil**

1. 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;

---

<sup>1</sup> Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (DO L 210 de 7.8.1985, p. 29).



- 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;
2. Considera que debe crearse un sistema global de registro de robots avanzados dentro del mercado interior de la Unión en los casos en que sea pertinente y necesario para subcategorías específicas de robots, y pide a la Comisión que establezca criterios para la clasificación de los robots que tendrían que registrarse; pide a la Comisión, en este contexto, que analice la conveniencia de que la gestión del sistema de registro y de las inscripciones se atribuya a una agencia de la Unión para la robótica y la inteligencia artificial;
  3. Pone de relieve que el desarrollo de la tecnología robótica debe orientarse a complementar las capacidades humanas y no a sustituirlas; considera fundamental garantizar que, en el desarrollo de la robótica y los sistemas de inteligencia artificial, los seres humanos tengan en todo momento el control sobre las máquinas inteligentes; estima que debe prestarse especial atención al posible desarrollo de un vínculo emocional entre seres humanos y robots —especialmente en el caso de grupos vulnerables, como niños, personas mayores y personas con discapacidad—, y destaca los problemas que pueden plantear las graves consecuencias físicas y emocionales que este vínculo emocional podría causar a los seres humanos;
  4. Subraya que un enfoque a escala de la Unión puede facilitar el desarrollo, evitando la fragmentación del mercado interior, y pone de relieve, al mismo tiempo, la importancia del principio de reconocimiento mutuo en el uso transfronterizo de robots y sistemas robóticos; recuerda que la realización de ensayos, la certificación y la autorización de comercialización deberían exigirse solo en un Estado miembro; destaca que este enfoque debería complementarse con una vigilancia de mercado eficaz;
  5. Subraya la importancia de tomar medidas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas y a las empresas emergentes del sector de la robótica que creen nuevos segmentos de mercado en este ámbito o que utilicen robots en sus actividades;

### **Investigación e innovación**

6. Subraya que muchas aplicaciones robóticas están todavía en fase experimental; se congratula de que cada vez sea mayor el número de proyectos de investigación financiados por los Estados miembros y la Unión; considera esencial que la Unión, junto con los Estados miembros a través de la financiación pública, siga estando en la vanguardia de la investigación en robótica e inteligencia artificial; pide a la Comisión y a los Estados miembros que refuercen los instrumentos financieros destinados a proyectos de investigación en materia de robótica y TIC, incluidas las asociaciones público-privadas, y apliquen en sus políticas de investigación los principios de ciencia abierta e innovación ética responsable; destaca que es necesario destinar recursos

suficientes a la búsqueda de soluciones a los retos sociales, éticos, jurídicos y económicos que plantean el desarrollo tecnológico y sus aplicaciones;

7. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que fomenten los programas de investigación, que estimulen la investigación sobre los posibles riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial y la robótica a largo plazo y que promuevan cuanto antes un diálogo público estructurado sobre las consecuencias del desarrollo de estas tecnologías; pide a la Comisión que en la revisión intermedia del marco financiero plurianual aumente su apoyo al programa SPARC, financiado por Horizonte 2020; pide a la Comisión y a los Estados miembros que aúnen sus esfuerzos para supervisar detenidamente la transición de estas tecnologías de la investigación a la comercialización y el uso en el mercado y para garantizar que esta transición se produzca de forma fluida, tras las oportunas evaluaciones de su seguridad con arreglo al principio de precaución;
8. Destaca que la innovación en el sector de la robótica y la inteligencia artificial y la integración de esta tecnología en la economía y la sociedad requieren una infraestructura digital que ofrezca una conectividad ubicua; insta a la Comisión a que establezca un marco que satisfaga las necesidades de conectividad del futuro digital de la Unión y que garantice que el acceso a la banda ancha y a las redes 5G sea plenamente acorde con el principio de neutralidad de la red;
9. Está firmemente convencido de que la interoperabilidad entre los sistemas, los dispositivos y los servicios en nube, basada en la seguridad y la privacidad integradas en el diseño, resulta indispensable para los flujos de datos en tiempo real que permiten una mayor flexibilidad y autonomía de los robots y la inteligencia artificial; pide a la Comisión que promueva un entorno abierto que abarque desde las normas abiertas y los modelos de licencia innovadores hasta las plataformas abiertas y la transparencia, con el fin de evitar el confinamiento en sistemas privados que limitan la interoperabilidad;

## **Principios éticos**

10. Señala que el potencial de empoderamiento que encierra el recurso a la robótica se ve matizado por una serie de tensiones o posibles riesgos y que debe ser evaluado detenidamente a la luz de la seguridad y la salud humanas; la libertad, la intimidad, la integridad y la dignidad; la autodeterminación y la no discriminación, y la protección de los datos personales;
11. Considera que el actual marco normativo de la Unión debe actualizarse y completarse, en su caso, por medio de directrices éticas que reflejen la complejidad del ámbito de la robótica y sus numerosas implicaciones sociales, médicas y bioéticas; estima que es preciso un marco ético claro, estricto y eficiente que oriente el desarrollo, diseño, producción, uso y modificación de los robots, a fin de complementar tanto las recomendaciones jurídicas expuestas en el presente informe como el acervo nacional y de la Unión en vigor; propone, en el anexo a la presente Resolución, un marco en forma de carta integrada por un código de conducta para los ingenieros en robótica, un código deontológico destinado a los comités de ética de la investigación para la revisión de los protocolos de robótica, y licencias tipo para los diseñadores y los usuarios;

12. Pone de relieve el principio de transparencia, que consiste en que siempre ha de ser posible justificar cualquier decisión que se haya adoptado con ayuda de la inteligencia artificial y que pueda tener un impacto significativo sobre la vida de una o varias personas; considera que siempre debe ser posible reducir los cálculos del sistema de inteligencia artificial a una forma comprensible para los humanos; estima que los robots avanzados deberían estar equipados con una «caja negra» que registre los datos de todas las operaciones efectuadas por la máquina, incluidos, en su caso, los pasos lógicos que han conducido a la formulación de sus decisiones;
13. Señala que este marco de orientaciones éticas debe basarse en los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, así como en los principios consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, como la dignidad humana, la igualdad, la justicia y la equidad, la no discriminación, el consentimiento informado, la vida privada y familiar y la protección de datos, así como en otros principios y valores inherentes al Derecho de la Unión, como la no estigmatización, la transparencia, la autonomía, la responsabilidad individual, y la responsabilidad social, sin olvidar las actuales prácticas y códigos éticos;
14. Considera que se debe prestar especial atención a los robots que representan una amenaza significativa para la privacidad debido a su ubicación en espacios tradicionalmente protegidos y privados y a su capacidad para obtener y transmitir información y datos personales y sensibles;

### **Una agencia europea**

15. Considera necesaria una cooperación reforzada entre los Estados miembros y la Comisión para garantizar normas transfronterizas coherentes en la Unión que fomenten la colaboración entre las industrias europeas y permitan el despliegue en toda la Unión de robots que cumplan los niveles requeridos de seguridad y los principios éticos consagrados en el Derecho de la Unión;
16. Pide a la Comisión que estudie la posibilidad de designar una agencia europea para la robótica y la inteligencia artificial que proporcione los conocimientos técnicos, éticos y normativos necesarios para apoyar la labor de los actores públicos pertinentes, tanto a nivel de la Unión como a nivel de los Estados miembros, en su labor de garantizar una respuesta rápida, ética y fundada ante las nuevas oportunidades y retos —sobre todo los de carácter transfronterizo— que plantea el desarrollo tecnológico de la robótica, por ejemplo en el sector del transporte;
17. Considera justificado, en vista del potencial de la robótica, de los problemas que suscita y de la actual dinámica de inversiones, que esa agencia europea esté dotada de un presupuesto adecuado y de un personal compuesto por reguladores y por expertos externos en cuestiones técnicas y deontológicas dedicados a controlar, desde un punto de vista intersectorial y pluridisciplinar, las aplicaciones basadas en la robótica, a determinar las normas en materia de mejores prácticas y, en su caso, a recomendar medidas reguladoras, a definir nuevos principios y a hacer frente a posibles problemas de protección de los consumidores y desafíos sistémicos; pide a la Comisión (y a la agencia europea, en el caso de que se cree) que informen anualmente al Parlamento sobre los últimos avances de la robótica, así como sobre las medidas que resulten

necesarias;

## **Derechos de propiedad intelectual y flujo de datos**

18. Consta que no hay ninguna disposición jurídica que se aplique específicamente a la robótica, pero que las doctrinas y los regímenes jurídicos actuales pueden aplicarse fácilmente a esta, aunque algunos aspectos requieran especial consideración; pide a la Comisión que apoye un enfoque horizontal y de neutralidad tecnológica para la propiedad intelectual en los distintos sectores en que se pueda utilizar la robótica;
19. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que velen por que la legislación civil en el sector de la robótica se ajuste al Reglamento general de protección de datos y a los principios de necesidad y proporcionalidad; pide a la Comisión y a los Estados miembros que tengan en cuenta la rápida evolución tecnológica en el ámbito de la robótica, incluidos los avances de los sistemas ciberfísicos, y que velen por que la legislación de la Unión no quede a la zaga del desarrollo y el despliegue tecnológicos;
20. Recalca que el derecho a la protección de la vida privada y el derecho a la protección de los datos personales, consagrados en los artículos 7 y 8 de la Carta y en el artículo 16 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), son de aplicación en todos los ámbitos de la robótica, y que debe respetarse plenamente el marco jurídico de la Unión en materia de protección de datos; pide, en este contexto, que se revisen las normas y criterios aplicables al uso de cámaras y sensores en los robots; pide a la Comisión que vele por la observancia de los principios de la protección de datos, como la protección de la intimidad desde el diseño y por defecto, la minimización de datos y la limitación de la finalidad, así como por la existencia de mecanismos de control transparentes y vías de recurso adecuadas de conformidad con el Derecho de la Unión en materia de protección de datos, y por que se promuevan recomendaciones y normas adecuadas para ser incorporadas a las políticas de la Unión;
21. Subraya que el libre flujo de datos es fundamental para la economía digital y para el desarrollo en el sector de la robótica y la inteligencia artificial; pone de relieve que un alto grado de seguridad de los sistemas robóticos, incluidos sus sistemas internos de datos y flujos de datos, es crucial para una utilización adecuada de la robótica y la inteligencia artificial; destaca que ha de garantizarse la protección de las redes de robots y sistemas de inteligencia artificial interconectados para evitar posibles quiebras de la seguridad; recalca que un elevado nivel de seguridad y protección de los datos personales y el debido respeto de la intimidad son esenciales para la comunicación entre los seres humanos y los robots y la inteligencia artificial; resalta la responsabilidad de los diseñadores de robótica e inteligencia artificial de desarrollar productos que sean seguros, fiables y que cumplan su función; pide a la Comisión y a los Estados miembros que apoyen e incentiven el desarrollo de la tecnología necesaria, incluida la seguridad desde el diseño;

## **Normalización, seguridad y protección**

22. Pone de relieve que definir normas y posibilitar la interoperabilidad es fundamental para la competencia futura en el ámbito de la inteligencia artificial y las tecnologías

robóticas; pide a la Comisión que continúe trabajando por la armonización internacional de las normas técnicas, en particular junto con los organismos europeos de normalización y la Organización Internacional de Normalización, a fin de fomentar la innovación, evitar la fragmentación del mercado interior y garantizar un elevado nivel de seguridad de los productos y protección de los consumidores, también, en su caso, mediante normas mínimas de seguridad adecuadas para el entorno de trabajo; destaca la importancia de la licitud de la ingeniería inversa y las normas abiertas, para maximizar el valor de la innovación y garantizar que los robots puedan comunicarse entre sí; acoge favorablemente, en este sentido, la creación de comités técnicos especiales, como el ISO/TC 299 Robótica, dedicados exclusivamente a la elaboración de normas sobre robótica;

23. Subraya que los ensayos de robots en situaciones reales es esencial para determinar y evaluar los riesgos que puedan entrañar, así como para su desarrollo tecnológico más allá de la mera fase experimental en el laboratorio; subraya, a este respecto, que los ensayos de robots en situaciones reales, en particular, en ciudades y carreteras, plantean numerosos problemas, incluidos obstáculos que ralentizan el desarrollo de estas fases de ensayo, y requieren un mecanismo de seguimiento eficaz; pide a la Comisión la elaboración de criterios uniformes para todos los Estados miembros, que estos deberán aplicar para determinar los ámbitos en que se permiten los experimentos con robots de conformidad con el principio de precaución;

## **Medios de transporte autónomos**

### **a) Vehículos autónomos**

24. Subraya que el transporte autónomo abarca todas las formas del transporte por carretera, ferroviario, por vías navegables y aéreo pilotadas a distancia, automatizadas, conectadas y autónomas, incluidos los vehículos, los trenes, los buques, los transbordadores, las aeronaves y los drones, así como todas las futuras formas que resulten del desarrollo y la innovación en este sector;
25. Considera que el sector del automóvil es el que precisa más urgentemente de normas de la Unión y mundiales que garanticen el desarrollo transfronterizo de los vehículos autónomos y automatizados con el fin de explotar plenamente su potencial económico y beneficiarse de los efectos positivos de las tendencias tecnológicas; subraya que la fragmentación de los enfoques normativos podría obstaculizar la implantación de los sistemas de transporte autónomos y poner en peligro la competitividad europea;
26. Pone de relieve que, en el caso de una toma de control imprevista del vehículo, el tiempo de reacción del conductor tiene una importancia capital, y pide, por tanto, a las partes interesadas que prevean valores realistas que determinen los aspectos de seguridad y responsabilidad;
27. Considera que la transición a los vehículos autónomos repercutirá en los siguientes aspectos: la responsabilidad civil (responsabilidad y seguros), la seguridad vial, todas las cuestiones relativas al medio ambiente (por ejemplo, eficiencia energética, uso de tecnologías renovables y fuentes de energía), las cuestiones relativas a los datos (por ejemplo, acceso a los datos, protección de los datos personales y la intimidad,

intercambio de datos), las cuestiones relativas a la infraestructura TIC (por ejemplo, alta densidad de comunicaciones eficientes y fiables) y el empleo (por ejemplo, creación y pérdida de puestos de trabajo, formación de los conductores de vehículos pesados para el uso de vehículos automatizados); subraya que se necesitarán inversiones considerables en las infraestructuras viarias, energéticas y de TIC; pide a la Comisión que examine los aspectos mencionados en sus trabajos sobre los vehículos autónomos;

28. Subraya la importancia decisiva que para la implantación de vehículos autónomos tiene la fiabilidad de la información de posición y tiempo proporcionada por los programas europeos de navegación por satélite Galileo y EGNOS; insta, en este contexto, a que se pongan a punto y se lancen lo antes posible los satélites necesarios para completar el sistema europeo de posicionamiento Galileo;
29. Pone de relieve el gran valor añadido de los vehículos autónomos para las personas con movilidad reducida, puesto que mejoran su participación en el transporte individual por carretera y, de ese modo, hacen más fácil su vida cotidiana;

## **b) Drones**

30. Reconoce los avances positivos en la tecnología de los drones, en particular en el ámbito de la búsqueda y el salvamento; subraya la importancia de un marco europeo del uso de drones para preservar la seguridad y la intimidad de los ciudadanos de la Unión, y pide a la Comisión que realice un seguimiento de las recomendaciones hechas en la Resolución del Parlamento Europeo, de 29 de octubre de 2015, sobre el uso seguro de los sistemas de aeronaves pilotadas de forma remota (RPAS), comúnmente conocidos como vehículos aéreos no tripulados (UAV), en el ámbito de la aviación civil<sup>1</sup>; insta a la Comisión a que realice evaluaciones de los problemas de seguridad relacionados con el uso generalizado de drones; pide a la Comisión que estudie la necesidad de introducir un sistema obligatorio de seguimiento e identificación de los RPAS que permita conocer en tiempo real su posición en vuelo; recuerda que deben garantizarse la homogeneidad y la seguridad de las aeronaves sin tripulación mediante las medidas establecidas en el Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>2</sup>;

## **Robots asistenciales**

31. Subraya que, con el tiempo, la investigación y el desarrollo de robots de asistencia geriátrica han pasado a ser más habituales y menos costosos, ofreciendo productos con mayor funcionalidad y mejor aceptación entre los consumidores; pone de relieve la amplia gama de usos de estas tecnologías para ejercer funciones de prevención, asistencia, seguimiento, estimulación y compañía de las personas de edad avanzada o que padecen demencia, trastornos cognitivos y pérdida de memoria;

---

<sup>1</sup> Textos Aprobados, P8\_TA(2015)0390.

<sup>2</sup> Reglamento (CE) n.º 216/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) n.º 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE (DO L 79 de 19.3.2008, p. 1).

32. Señala que el contacto humano es uno de los aspectos fundamentales de la atención a las personas; considera que sustituir el factor humano por robots podría deshumanizar la prestación de cuidados, pero, por otra parte, reconoce que los robots podrían realizar las tareas automatizadas de quienes prestan cuidados, aumentando la atención prestada por seres humanos y haciendo más selectivo el proceso de rehabilitación, lo que permitiría al personal médico y asistencial dedicar más tiempo al diagnóstico y a opciones de tratamiento mejor planificadas; destaca que, a pesar del potencial de la robótica para mejorar la movilidad y la integración de las personas con discapacidad o de edad avanzada, seguirán siendo necesarios cuidadores humanos, que ofrecen una importante fuente de interacción social imposible de sustituir en su integridad;

### **Robots médicos**

33. Subraya la importancia de una educación, una formación y una preparación adecuadas de los profesionales de la salud, como médicos y auxiliares sanitarios, con el fin de garantizar el nivel más elevado posible de competencia profesional y proteger y salvaguardar la salud de los pacientes; hace hincapié en la necesidad de definir los requisitos profesionales mínimos que deberá cumplir un cirujano para operar y estar autorizado a utilizar robots quirúrgicos; considera fundamental que se respete el principio de autonomía supervisada de los robots, en virtud del cual la programación inicial de los cuidados y la elección final sobre la ejecución pertenecen en todo caso al ámbito de decisión de un cirujano humano; subraya la especial importancia que reviste la formación de los usuarios para que puedan familiarizarse con los requisitos tecnológicos en este ámbito; llama la atención acerca de la creciente tendencia al autodiagnóstico mediante el uso de robots móviles y, por consiguiente, de la necesidad de formar a los médicos para que puedan tratar los casos de autodiagnóstico; considera que la utilización de estas tecnologías no debería disminuir ni perjudicar la relación entre médico y paciente, sino proporcionar al médico una asistencia para el diagnóstico y/o el tratamiento de los paciente, con el fin de reducir el riesgo de error humano y aumentar la calidad y la esperanza de vida;
34. Considera que los robots en medicina avanzan cada vez más en la ejecución de cirugías de alta precisión y en la realización de procedimientos repetitivos, y que pueden mejorar los resultados de la rehabilitación y proporcionar un apoyo logístico sumamente eficaz en los hospitales; señala que los robots médicos tienen también el potencial de reducir los gastos sanitarios, permitiendo al personal médico desviar su atención del tratamiento a la prevención, así como de liberar más recursos presupuestarios para adaptarse mejor a las diversas necesidades de los pacientes, para la formación continua de los profesionales sanitarios y para la investigación;
35. pide a la Comisión que garantice la seguridad de los procedimientos utilizados para ensayar nuevos dispositivos robóticos médicos, en particular en el caso de los dispositivos<sup>1</sup> que se implanten en el cuerpo humano, antes de la fecha de entrada en vigor del Reglamento;

---

<sup>1</sup> Véase la Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 2 de abril de 2014, sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los productos sanitarios y por el que se modifican la Directiva 2001/83/CE, el Reglamento (CE) n.º 178/2002 y el Reglamento (CE) n.º 1223/2009 (COM(2012)0542 – C7-0318/2012 – 2012/0266(COD)).

## Rehabilitación e intervenciones en el cuerpo humano

36. Constata los grandes progresos de la robótica, así como su potencial futuro en el ámbito de la rehabilitación de órganos dañados y el restablecimiento de funciones corporales reducidas, si bien es consciente de las complejas cuestiones que ello suscita, en particular por las posibilidades de intervención en el cuerpo humano, en la medida en que los robots médicos y, en particular, los sistemas ciberfísicos (SCF) pueden modificar sustancialmente nuestras concepciones en torno al cuerpo humano sano, en cuanto que pueden llevarse o implantarse directamente en el cuerpo humano; destaca la importancia que reviste establecer con carácter de urgencia comités de ética sobre robótica en los hospitales y otras instituciones sanitarias, debidamente dotados con el personal apropiado y encargados de examinar y contribuir a resolver problemas éticos inusuales y complejos relacionados con cuestiones que afecten al cuidado y el tratamiento de los pacientes; pide a la Comisión y a los Estados miembros que desarrollen directrices para ayudar al establecimiento y funcionamiento de dichos comités;
37. Señala que, en el ámbito de aplicaciones médicas vitales, como las prótesis robóticas, debe garantizarse el acceso continuo y sostenible al mantenimiento, la mejora y, en particular, las actualizaciones de software que subsanan fallos y vulnerabilidades;
38. Recomienda la creación de entidades de confianza independientes con el fin de retener los medios necesarios para proporcionar a las personas que lleven dispositivos médicos vitales y avanzados los servicios que precisan, como mantenimiento, reparaciones y mejoras, incluidas actualizaciones de software, especialmente cuando el proveedor original deje de prestar dichos servicios; sugiere que se prevea la obligación de que los fabricantes proporcionen instrucciones de diseño global, incluido el código fuente, a estas entidades de confianza independientes, de forma similar al depósito legal de publicaciones en una biblioteca nacional;
39. Señala los riesgos de la manipulación o la desconexión de SCF integrados en el cuerpo humano o del borrado de su memoria, ya que ello podría poner en peligro la salud humana, o en un caso extremo incluso la vida del ser humano, y por ello destaca la prioridad de que se protejan tales sistemas;
40. Destaca la importancia de garantizar el acceso en pie de igualdad para todos a estas innovaciones tecnológicas, a los instrumentos y a las intervenciones de que se trata; pide a la Comisión y a los Estados miembros que promuevan el desarrollo de tecnologías de apoyo, con el fin de promover el desarrollo y la adopción de estas tecnologías por parte de los individuos que las necesiten, de conformidad con el artículo 4 de la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad, de la que la Unión es signataria;

## Educación y empleo

41. Llama la atención sobre las previsiones de la Comisión según las cuales podría tener que hacer frente hasta el año 2020 a una escasez de hasta 825 000 profesionales en el sector de las TIC, a la vez que el 90 % de los puestos de trabajo requerirá al menos unas capacidades digitales básicas; acoge con satisfacción la iniciativa de la Comisión de



proponer un plan de trabajo para la posible utilización y revisión del marco de competencias digitales y de los descriptores de competencias digitales para todos los niveles de aprendizaje, e insta a la Comisión a que preste un apoyo significativo al desarrollo de las competencias digitales en todos los grupos de edad, con independencia de la categoría profesional, como un primer paso hacia una mejor adaptación de la oferta y la demanda en el mercado laboral; destaca que el crecimiento de la robótica exige que los Estados miembros desarrollen sistemas de formación y educación más flexibles con el fin de garantizar que las estrategias relativas al desarrollo de las capacidades se ajustan a las necesidades de la economía de los robots;

42. Considera que la industria digital, las propias mujeres y la economía europea saldrían ganando si se consiguiera que más mujeres jóvenes se decantaran por una carrera digital y se contrataran más mujeres en empleos digitales; pide a la Comisión y a los Estados miembros que emprendan iniciativas dirigidas a apoyar a las mujeres en el sector de las TIC y a mejorar su capacitación en el ámbito digital;
43. Pide a la Comisión que empiece a analizar y supervisar más estrechamente la evolución a medio y largo plazo del empleo, con especial énfasis en la creación, la deslocalización y la pérdida de puestos de trabajo en los diferentes campos/ámbitos de calificación, con el fin de determinar en qué ámbitos se está creando empleo y en cuáles se está perdiendo como consecuencia de la mayor utilización de los robots;
44. 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; considera que debería emprenderse 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;
45. Destaca la importancia que revisten la flexibilidad de las competencias y de las habilidades sociales, creativas y digitales en la educación; está convencido de que, además de los conocimientos académicos impartidos en los centros escolares, al tiempo que considera que el aprendizaje a lo largo de toda la vida presupone también la acción a lo largo de toda la vida;
46. Constata el enorme potencial de la robótica a la hora de mejorar la seguridad en el entorno laboral mediante la transferencia a los robots de una serie de tareas peligrosas y perjudiciales que desempeñan actualmente los seres humanos, al tiempo que advierte del peligro que podría entrañar la robotización en el sentido de crear una serie de nuevos riesgos como consecuencia del creciente número de interacciones entre los seres humanos y los robots en el lugar de trabajo; subraya a este respecto la importancia de aplicar normas estrictas y orientadas hacia el futuro que regulen las interacciones entre los seres humanos y los robots, a fin de garantizar la salud, la seguridad y el respeto de los derechos fundamentales en el lugar de trabajo;

## **Efecto sobre el medio ambiente**

47. Señala que el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial debería realizarse de tal manera que se limite el impacto en el medio ambiente mediante un consumo de energía eficaz, la eficiencia energética mediante el fomento del uso de energías renovables y de materiales escasos, la generación de residuos mínimos —en particular, residuos eléctricos y electrónicos— y la reparabilidad. pide, por tanto, a la Comisión que incorpore los principios de una economía circular a toda política de la Unión sobre robótica; señala que el uso de la robótica tendrá también un efecto positivo en el medio ambiente, en especial en los sectores de la agricultura, el abastecimiento alimentario y el transporte, ya que reducirá en particular el tamaño de la maquinaria y el uso de abonos, energía y agua, y desarrollará la agricultura de precisión y la optimización de los circuitos de distribución;
48. Destaca que los SCF tendrán como resultado la creación de sistemas de energía e infraestructura que podrán controlar el flujo de electricidad del productor al consumidor, así como la creación de «prosumidores» energéticos que producirán y consumirán energía, lo que redundará en importantes beneficios para el medio ambiente;

## **Responsabilidad**

49. Considera que la responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots es una cuestión fundamental que también debe analizarse y abordarse a escala de la Unión, con el fin de garantizar el mismo grado de eficiencia, transparencia y coherencia en la garantía de la seguridad jurídica en toda la Unión Europea en beneficio de los ciudadanos, los consumidores y las empresas;
50. Observa que el desarrollo de la tecnología robótica requerirá una mayor comprensión de las bases comunes necesarias para la actividad conjunta humano-robótica, que debe basarse en dos relaciones de interdependencia básicas, como la previsibilidad y la direccionalidad; señala que estas dos relaciones de interdependencia son fundamentales para determinar qué información debe ser compartida entre seres humanos y robots y cómo puede conseguirse una base común entre seres humanos y robots que permita una acción conjunta humano-robótica eficaz;
51. Pide a la Comisión que presente, sobre la base del artículo 114 del TFUE, una propuesta 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—, tal como los que se mencionan en las recomendaciones que figuran en el anexo;
52. Considera que, independientemente del instrumento jurídico futuro que se escoja en materia de responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots en casos distintos a los perjuicios patrimoniales, dicho instrumento legislativo no debería en modo alguno limitar el tipo o el alcance de los daños y perjuicios que puedan ser objeto de compensación, ni tampoco limitar la naturaleza de dicha compensación, por el único motivo de que los daños y perjuicios hayan sido causados por un agente no

perteneciente a la especie humana;

53. Considera que el futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que determine si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de gestión de riesgos;
54. Señala al mismo tiempo que la responsabilidad objetiva únicamente exige probar que se ha producido un daño o perjuicio y el establecimiento de un nexo causal entre el funcionamiento perjudicial del robot y los daños o perjuicios causados a la persona que los haya sufrido;
55. Observa que el enfoque de gestión de riesgos no se centra en la persona «que actuó de manera negligente» como personalmente responsable, sino en la persona que es capaz, en determinadas circunstancias, de minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo;
56. Considera que, en principio, una vez que las partes en las que incumbe la responsabilidad última hayan sido identificadas, dicha responsabilidad debería ser proporcional al nivel real de las instrucciones impartidas a los robots y a su grado de autonomía, de forma que cuanto mayor sea la capacidad de aprendizaje o la autonomía y cuanto más larga haya sido la «formación» del robot, mayor debiera ser la responsabilidad de su formador; observa en particular que, al determinar a quién incumbe realmente la responsabilidad de los daños o perjuicios causados por un robot, las competencias adquiridas a través de la «formación» de un robot no deberían confundirse con las competencias estrictamente dependientes de su capacidad de aprender de modo autónomo; señala que, al menos en la etapa actual, la responsabilidad debe recaer en un humano, y no en un robot;
57. Señala que una posible solución a la complejidad de la asignación de responsabilidad por los daños y perjuicios causados por robots cada vez más autónomos, podría ser el establecimiento de un régimen de seguro obligatorio, como ya se aplica, por ejemplo, en el caso de los automóviles; observa no obstante que, a diferencia del régimen de seguros en la circulación por carretera, en el que el seguro cubre tanto las actuaciones humanas como los fallos mecánicos, un sistema de seguros para robots debería tener en cuenta todas las responsabilidades potenciales en la cadena;
58. Considera que, tal como sucede con el seguro de vehículos de motor, dicho sistema podría completarse con un fondo que garantizara la reparación de daños en los casos de ausencia de una cobertura de seguro; pide al sector de los seguros que desarrolle nuevos productos y tipos de ofertas adaptados a los progresos de la robótica;
59. 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:
  - a) establecer un régimen de seguro obligatorio en los casos en que sea pertinente y necesario para categorías específicas de robots, similar al existente para los automóviles, en el que los fabricantes o los propietarios de robots estarían obligados a suscribir un contrato de seguro por los posibles daños y perjuicios causados por sus robots.

- b) establecer un fondo de compensación que no solo garantice la reparación de los daños o perjuicios causados por un robot ante la ausencia de un seguro;
- c) permitir que el fabricante, el programador, el propietario o el usuario puedan beneficiarse de un régimen de responsabilidad limitada si contribuyen a un fondo de compensación o bien si suscriben conjuntamente un seguro que garantice la compensación de daños o perjuicios causados por un robot;
- d) decidir si conviene crear un fondo general para todos los robots autónomos inteligentes o crear un fondo individual para cada categoría de robot, así como la elección entre un canon único al introducir el robot en el mercado o pagos periódicos durante la vida del robot;
- e) crear un número de matrícula individual que figure en un registro específico de la Unión que asegure la asociación entre el robot y el fondo del que depende y que permita que cualquier persona que interactúe con el robot esté al corriente de la naturaleza del fondo, los límites de su responsabilidad en caso de daños materiales, los nombres y las funciones de los participantes y otros datos pertinentes;
- 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.
- g) introducir un instrumento específico para los consumidores que deseen reclamar de forma colectiva una reparación por los daños y perjuicios derivados del incorrecto funcionamiento de máquinas inteligentes a las empresas productoras responsables;

### **Aspectos internacionales**

- 60. Constata que no es necesario modificar de forma sustantiva y con carácter de urgencia las actuales normas de Derecho internacional privado en materia de accidentes de tráfico aplicables en la Unión para adaptarlas al desarrollo de los vehículos autónomos, si bien considera que la simplificación del actual sistema dual con el que se determina la legislación aplicable (basado en el Reglamento (CE) n.º 864/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>1</sup> y el Convenio de La Haya de 4 de mayo de 1971 sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por carretera) podría mejorar la seguridad jurídica y limitar las posibilidades de búsqueda del foro más favorable;
- 61. Señala la necesidad de introducir modificaciones a algunos acuerdos internacionales, como el Convenio de Viena sobre la circulación vial, de 8 de noviembre de 1968, y el Convenio de la Haya sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por

---

<sup>1</sup> Reglamento (CE) n.º 864/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de julio de 2007, relativo a la ley aplicable a las obligaciones extracontractuales (Roma II) (DO L 199 de 31.7.2007, p. 40.).

carretera;

62. Espera que la Comisión vele por que los Estados miembros apliquen de manera uniforme la ley internacional, por ejemplo el Convenio de Viena sobre la circulación vial, cuya modificación es necesaria, a fin de hacer posible el transporte sin conductor, y pide a la Comisión, a los Estados miembros y al sector que apliquen con la mayor brevedad posible los objetivos de la Declaración de Ámsterdam;
63. Alienta encarecidamente a la comunidad internacional a cooperar para estudiar los desafíos sociales, éticos y jurídicos y, seguidamente, a establecer normas reglamentarias bajo las auspicios de las Naciones Unidas;
64. Destaca que las restricciones y condiciones establecidas en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>1</sup> sobre el comercio de los productos de doble uso (productos, programas informáticos y tecnología que puedan utilizarse para aplicaciones tanto civiles como militares o que puedan contribuir a la proliferación de armas de destrucción masiva) deberían extenderse a las aplicaciones de la robótica;

### **Aspectos finales**

65. Pide a la Comisión, sobre la base del artículo 225 del TFUE, que presente una propuesta de Directiva, sobre la base del artículo 114 del TFUE, relativa a las normas de legislación civil en materia de robótica, siguiendo las recomendaciones detalladas que figuran en el anexo;
66. Constata que estas recomendaciones respetan los derechos fundamentales y el principio de subsidiariedad;
67. Opina que la propuesta solicitada tendría implicaciones financieras si se procede a la creación de una nueva agencia europea;
68. Encarga a su Presidente que transmita la presente propuesta y las recomendaciones que se detallan en el anexo a la Comisión y al Consejo.

---

<sup>1</sup> Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso (DO L 341 de 29.5.2009, p. 1).

## **ANEXO A LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN: RECOMENDACIONES DETALLADAS RESPECTO AL CONTENIDO DE LA PROPUESTA SOLICITADA**

### **Definición y clasificación de los «robots inteligentes»**

Debe establecerse una definición europea común de robots autónomos «inteligentes», cuando proceda, incluidas las definiciones de sus subcategorías, teniendo en cuenta las siguientes características:

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

### **Registro de los «robots inteligentes»**

A efectos de la trazabilidad y para facilitar la aplicación de nuevas recomendaciones, cabe introducir un sistema de registro de robots avanzados, basado en los criterios establecidos para la clasificación de los robots. 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.

### **Responsabilidad civil**

Cualquier solución jurídica elegida en materia de responsabilidad de los robots y de la inteligencia artificial para los supuestos diferentes de los daños materiales no debería en modo alguno limitar el tipo o el alcance de los daños y perjuicios que puedan ser objeto de compensación, y tampoco debería limitar la naturaleza de dicha compensación, basándose únicamente en que los daños han sido causados por un agente no perteneciente a la especie humana.

El futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que defina si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de gestión de riesgos;

Sería conveniente establecer un régimen de seguro obligatorio, que podría basarse en la obligación del productor de suscribir un seguro para los robots autónomos por él fabricados.

El sistema de seguro debería complementarse con un fondo para garantizar la compensación de los daños y perjuicios en los supuestos en los que no exista una cobertura de seguro.

Cualquier decisión política sobre las normas de responsabilidad civil aplicables a robots e inteligencia artificial debería adoptarse tras consultar un proyecto de investigación y

desarrollo a escala europea especializado en robótica y neurociencia, de manera que los científicos y los expertos sean capaces de evaluar todos los riesgos y las consecuencias asociados;

### **Interoperabilidad, acceso al código fuente y derechos de propiedad intelectual**

Cabría garantizar la interoperabilidad de los robots autónomos conectados a la red autónoma que interactúan entre sí. El acceso al código fuente, a los datos de entrada y a los detalles de construcción debería estar disponible cuando fuera necesario, para investigar tanto los accidentes como los daños causados por «robots inteligentes», así como para velar por su funcionamiento, disponibilidad, fiabilidad, seguridad y protección continuados.

### **Carta sobre robótica**

Cuando formule propuestas legislativas relativas a la robótica, la Comisión debería tener en cuenta los principios recogidos en la siguiente Carta sobre robótica.

## **CARTA SOBRE ROBÓTICA**

La propuesta de un código de conducta ética en el campo de la robótica sentará las bases para la identificación, la supervisión y el cumplimiento de los principios éticos fundamentales desde la fase de diseño y desarrollo.

El marco, elaborado tras consultar un proyecto de investigación y desarrollo a escala europea especializado en robótica y neurociencia, debe concebirse de un modo reflexivo que permita efectuar ajustes individuales caso por caso para evaluar si un determinado comportamiento es adecuado o equivocado en una situación determinada y tomar decisiones conforme a una jerarquía de valores preestablecidos.

El código no debería reemplazar la necesidad de abordar los principales retos jurídicos en este ámbito, sino que ha de tener una función complementaria. Facilitará más bien, la categorización ética de la robótica, reforzará los esfuerzos de innovación responsable en este ámbito y responderá a las preocupaciones de los ciudadanos.

Convendría hacer especial hincapié en las fases de investigación y desarrollo de la trayectoria tecnológica pertinente (proceso de concepción, análisis ético, controles de auditoría, etc.). El código de conducta debería tener como objetivo no solo la necesidad de abordar la necesidad de cumplimiento de determinadas normas éticas por parte de investigadores, profesionales, usuarios y diseñadores, sino también de introducir un procedimiento para la resolución de los dilemas éticos y permitir que estos sistemas puedan funcionar de una manera éticamente responsable.

## **CÓDIGO DE CONDUCTA ÉTICA PARA LOS INGENIEROS EN ROBÓTICA**

### **PREÁMBULO**

El código de conducta invita a todos los investigadores y diseñadores a actuar de forma responsable y con la máxima consideración a la necesidad de respetar la dignidad, intimidad y la seguridad de las personas.

El código pide una estrecha colaboración entre todas las disciplinas a fin de garantizar que se lleve a cabo la investigación en robótica en la Unión de un modo seguro, ético y eficaz.

El código de conducta cubre todas las actividades de investigación y desarrollo en el campo de la robótica.

El código de conducta es voluntario y ofrece un conjunto de principios generales y directrices para las medidas que adopten todas las partes interesadas.

Se invita a los organismos de financiación en materia de robótica, los centros de investigación, los investigadores y los comités de ética a que examinen desde las primeras etapas, las consecuencias futuras de las tecnologías u objetos que se investigan y de crear una cultura de la responsabilidad para hacer frente a los retos y oportunidades que puedan plantearse en el futuro.

Los organismos públicos y privados de financiación de la investigación en el ámbito de la robótica deberían exigir la realización y presentación de una evaluación del riesgo para cada propuesta de financiación de la investigación en la materia. Un código de estas características debería considerar que la responsabilidad incumbe a los seres humanos, no a los robots.

**Los investigadores en el campo de la robótica deberían comprometerse a adoptar una conducta estricta en materia de ética y de deontología así como a respetar los siguientes principios:**

Beneficencia — los robots deben actuar en beneficio del hombre;

Principio de no perjuicio o maleficencia — la doctrina de «primero, no hacer daño», en virtud del cual los robots no deberían perjudicar a las personas;

Autonomía — la capacidad de tomar una decisión con conocimiento de causa e independiente sobre los términos de interacción con los robots;

Justicia — la distribución justa de los beneficios asociados a la robótica y la asequibilidad de los robots utilizados en el ámbito de la asistencia sanitaria a domicilio y de los cuidados sanitarios en particular.

### **Derechos fundamentales**

Las actividades de investigación en materia de robótica deben respetar los derechos fundamentales; y por su parte, las actividades de concepción, ejecución, difusión y explotación, por su parte, han de estar al servicio del bienestar y la autodeterminación de las personas y de la sociedad en general. La dignidad y la autonomía humanas — tanto físicas como psicológicas — siempre tienen que respetarse.

### **Precaución**

Las actividades de investigación en el ámbito de la robótica deben llevarse a cabo de conformidad con el principio de precaución, anticipándose a los posibles impactos de sus resultados sobre la seguridad y adoptando las precauciones debidas, en función del nivel de protección, al tiempo que se fomenta el progreso en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.



## **Participación**

Los ingenieros en robótica garantizan la transparencia y el respeto al derecho legítimo de acceso a la información de todas las partes interesadas. La integración permite la participación en los procesos de toma de decisiones de todas las partes interesadas o afectadas por las actividades de investigación en el ámbito de la robótica.

## **Rendición de cuentas**

Los ingenieros en robótica deben rendir cuentas de las consecuencias sociales y medioambientales y el impacto sobre la salud humana que la robótica puede conllevar para las generaciones presentes y futuras.

## **Seguridad**

Los diseñadores de robots han de tener en cuenta y respetar la integridad física, la seguridad, la salud y los derechos de las personas. Un ingeniero en robótica debe preservar el bienestar sin dejar de respetar los derechos humanos, y divulgar con prontitud los factores susceptibles de poner en peligro a la población o al medio ambiente.

## **Reversibilidad**

La reversibilidad, que es una condición necesaria de la posibilidad de control, es un concepto fundamental en la programación de robots para que se comporten de manera segura y fiable. Un modelo de reversibilidad indica al robot qué acciones son reversibles y, en su caso, el modo de revertirlas. La posibilidad de deshacer la última acción o secuencia de acciones, permite al usuario anular las acciones no deseadas y volver a la fase «buena» de su trabajo.

## **Privacidad**

El derecho a la intimidad debe siempre respetarse. Un ingeniero en robótica debe garantizar que la información privada se conservará en total seguridad y solo se utilizará de forma adecuada. Por otra parte, el ingeniero en robótica ha de garantizar que los individuos no son personalmente identificables, salvo en circunstancias excepcionales, y únicamente en caso de consentimiento claro, consciente e inequívoco. El consentimiento consciente de la persona tiene que solicitarse y recabarse con anterioridad a cualquier interacción hombre-máquina. A tal efecto, los diseñadores en robótica tienen la responsabilidad de desarrollar y aplicar procedimientos para garantizar el consentimiento válido, la confidencialidad, el anonimato, el trato justo y el respeto de la legalidad. Los diseñadores llevarán a cabo todas las solicitudes de destrucción de los datos relacionados y de eliminación de las bases de datos.

## **Maximizar beneficios y reducir al mínimo los daños**

Los investigadores deben intentar maximizar los beneficios de su actividad en todas las fases, desde su concepción hasta su difusión. Es conveniente evitar cualquier daño a los participantes o a los seres humanos que participen en los experimentos, ensayos o estudios en el ámbito de la investigación. En caso de aparición de riesgos inevitables que formen parte de un elemento integrante de la investigación, sería necesario llevar a cabo una evaluación sólida de los riesgos, desarrollar protocolos de gestión y adecuarse a los mismos. Normalmente, los riesgos a un daño no deberían ser superior a los existentes en la vida cotidiana, es decir, las

personas no han de estar expuestas a riesgos mayores o adicionales a aquellos a los que están expuestos en su vida cotidiana. La explotación de un sistema de robótica debería basarse siempre en una profunda evaluación de los riesgos, y reposar en los principios de proporcionalidad y de precaución.

## **CÓDIGO DEONTOLÓGICO PARA LOS COMITÉS DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Principios**

#### **Independencia**

El proceso de revisión ética ha de ser independiente de la propia investigación. Este principio pone de relieve la necesidad de evitar conflictos de intereses entre los investigadores y aquellos encargados de revisar el protocolo ético, y entre los revisores y las estructuras de gobernanza organizativa.

#### **Competencia**

Sería conveniente que el proceso de revisión ética fuera efectuado por revisores con experiencia adecuada, teniendo en cuenta la necesidad de un examen cuidadoso de la diversidad en la composición y en la formación específica en materia de ética de los comités de ética de la investigación.

#### **Transparencia y obligación de rendir cuentas**

El proceso de revisión debería ser responsable y en condiciones de ser objeto de control. Los comités de ética de la investigación regionales deben ser conscientes de sus responsabilidades y estar adecuadamente ubicados dentro de estructuras organizativas que les doten de transparencia operativa y de procedimientos destinados a conservar y revisar las normas.

#### **La función de un comité de ética de la investigación**

Normalmente, los comités de ética de la investigación son responsables de revisar toda investigación en la que intervienen participantes humanos realizada por persona empleadas en o por la institución en cuestión; de garantizar que la revisión ética es independiente, competente y oportuna; de proteger la dignidad, los derechos y el bienestar de los sujetos participantes de la investigación; de velar por la seguridad de los investigadores; de tener en cuenta los intereses legítimos de las demás partes interesadas; de hacer juicios razonados del mérito científico de las propuestas; de formular recomendaciones con conocimiento de causa al investigador si la propuesta es considerada insuficiente en determinados aspectos.

#### **Constitución de un Comité de Ética de la Investigación**

Un Comité de Ética de la Investigación debería tener normalmente un carácter multidisciplinar: incluir a hombres y mujeres, estar constituido por miembros con una amplia experiencia y conocimientos en el ámbito de la investigación en robótica. El mecanismo de designación debería velar por que los miembros del comité garanticen un equilibrio adecuado entre conocimientos científicos, formación filosófica, ética o jurídica, así como diferentes puntos de vista. Además, debería contar con al menos un miembro con conocimientos

especializados en materia de ética y con usuarios de servicios especializados de salud, educación o servicios sociales cuando dichos ámbitos figuren dentro de las actividades de investigación, así como con miembros que dispongan de conocimientos metodológicos específicos relacionados con la investigación que evalúen, de tal forma que se eviten los conflictos de intereses.

## **Control**

Sería conveniente que todos los organismos de investigación establecieran procedimientos adecuados para supervisar la ejecución de la investigación que haya recibido el visto bueno en materia de ética hasta la finalización del mismo, y garantizar una revisión continua en el supuesto de que el diseño de la investigación prevea posibles cambios a lo largo del tiempo que debieran tratarse. Los controles deberían ser proporcionados a la naturaleza y a la intensidad del riesgo vinculado con la investigación. Cuando un comité de ética de la investigación considere que un informe de seguimiento plantea importantes dudas sobre la conducta ética del estudio, deberá solicitar un detalle pormenorizado y exhaustivo de la investigación con vistas a efectuar un examen ético. Cuando considere que un estudio se está llevando a cabo de una forma contraria a la ética, debería plantearse la retirada de su aprobación y suspenderse o interrumpirse la investigación.

## **LICENCIA PARA LOS DISEÑADORES**

- Los diseñadores deberán tener en cuenta los valores europeos de dignidad, autonomía y autodeterminación, libertad y justicia, antes, durante y después del proceso de concepción, desarrollo y de aplicación de esas tecnologías, incluida la necesidad de no perjudicar, herir, engañar o explorar a los usuarios (vulnerables).
- Los diseñadores deberán introducir principios de diseño de sistemas fiables en todos los aspectos del funcionamiento de un robot, tanto para la concepción del material y de programas informáticos, como para el tratamiento de datos dentro o fuera de la plataforma a efectos de seguridad.
- Los diseñadores deberán introducir dispositivos concebidos para asegurar que las informaciones privadas se conservan con total seguridad y solo se utilizan de manera adecuada.
- Los diseñadores deberán integrar mecanismos de salida evidentes (teclas de interrupción de urgencia) que deberán ser coherentes con los objetivos de diseño razonables.
- Los diseñadores deberán garantizar que un robot funciona de modo conforme a los principios éticos y jurídicos a nivel local, nacional e internacional.
- Los diseñadores deberán asegurarse de que las etapas de toma de decisión del robot puedan ser objeto de reconstrucción y trazabilidad.
- Los diseñadores deberán asegurarse de que es conveniente una transparencia máxima en la programación de los sistemas robóticos, así como la previsibilidad del comportamiento de los robots.

- Los diseñadores deberán analizar la previsibilidad de un sistema humano-robot teniendo en cuenta la incertidumbre en la interpretación y en la acción, así como los posibles fallos de los robots o del hombre.
- Los diseñadores deberán desarrollar instrumentos de rastreo en la fase de concepción del robot. Estos instrumentos permitirán tener en cuenta y explicar los comportamientos de los robots, aunque sea de forma limitada, en los distintos niveles previstos para los expertos, los operadores y los usuarios.
- Los diseñadores deberán elaborar protocolos de concepción y evaluación, y colaborar con los usuarios y las partes interesadas potenciales para evaluar las ventajas y los riesgos de la robótica, incluido a nivel cognitivo, psicológico y medioambiental.
- Los diseñadores deberán asegurarse de que los robots son identificables como tales al relacionarse con seres humanos.
- Los diseñadores deberán salvaguardar la seguridad y la salud de las personas que interactúan y entran en contacto con los robots, teniendo en cuenta que estos, como productos, deberán elaborarse utilizando procesos que garantizan su seguridad y protección. Un ingeniero en robótica ha de preservar el bienestar humano, al tiempo que respeta los derechos humanos, y no podrá accionar un robot sin garantizar la seguridad, la eficacia y la reversibilidad del funcionamiento del sistema.
- Los diseñadores deberán obtener el dictamen favorable de un comité de ética de la investigación antes de probar un robot en un entorno real o implicando a seres humanos en los procedimientos de concepción y desarrollo.

## **LICENCIA PARA LOS USUARIOS**

- Los usuarios estarán autorizados a hacer uso de un robot sin miedo de perjuicio físico o psicológico.
- Los usuarios deben tener derecho a esperar que un robot efectúe las tareas para las que haya sido expresamente concebido.
- Los usuarios deben ser consciente de que los robots pueden tener límites de percepción, límites cognitivos y límites de accionamiento.
- Los usuarios deberán respetar la fragilidad humana, tanto física como psicológica, así como las necesidades emocionales de los seres humanos.
- Los usuarios deben tener en cuenta el derecho a la vida privada de las personas, incluida la desactivación de videomonitores durante procedimientos íntimos.
- Los usuarios no están autorizados a recoger, utilizar o divulgar información personal sin el consentimiento explícito de la persona concernida.
- Los usuarios no están autorizados a utilizar un robot de modo contrario a los principios y normas éticas o jurídicas.

- Los usuarios no están autorizados a modificar los robots para utilizarlos como armas.

## EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

### Antecedentes

En virtud del anexo VI del Reglamento, la Comisión de Asuntos Jurídicos es competente, entre otras cosas, en el ámbito del Derecho civil y mercantil, el Derecho de sociedades, el Derecho de propiedad intelectual, así como en la interpretación y aplicación del Derecho internacional, siempre y cuando se vea afectada la Unión Europea, y en cuestiones éticas relacionadas con las nuevas tecnologías. La evolución de la robótica y la inteligencia artificial plantea cuestiones jurídicas y éticas que están claramente relacionadas con todos estos ámbitos y que requieren una intervención rápida a escala de la Unión. Si bien corresponderá a la Comisión Europea presentar, en su caso, una o varias propuestas legislativas relacionadas con la robótica y la inteligencia artificial, el Parlamento Europeo ha decidido allanar el camino a estas iniciativas haciendo uso de sus derechos en virtud del artículo 225 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y del artículo 46 de su Reglamento.

En consecuencia, el 20 de enero de 2015 la Comisión JURI decidió crear un Grupo de trabajo sobre las cuestiones jurídicas relacionadas con la evolución de la robótica y la inteligencia artificial en la Unión Europea. El objetivo principal del Grupo de trabajo consiste en elaborar normas de Derecho civil relacionadas con este tema.

Además de los miembros de la Comisión de Asuntos Jurídicos, el Grupo de trabajo también cuenta con miembros representantes de la Comisión de Industria, Investigación y Energía (ITRE), de la Comisión de Mercado Interior y Protección del Consumidor (IMCO) y de la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales (EMPL).

El Grupo de trabajo ha consultado a expertos de ámbitos muy diversos y ha obtenido importantes contribuciones que figuran en la presente Resolución.

### Consideraciones generales

La robótica y la inteligencia artificial se han convertido en una de las principales tendencias tecnológicas de nuestro siglo. El rápido aumento de su uso y de su evolución plantea nuevos y difíciles retos a nuestra sociedad. El camino desde el sector industrial hasta el contexto de la sociedad civil obliga a adoptar un enfoque diferente con respecto a estas tecnologías, puesto que los robots y la inteligencia artificial podrían aumentar su interacción con los seres humanos en ámbitos muy diversos.

La Comisión JURI considera que los riesgos que entrañan estas nuevas interacciones deberían abordarse con urgencia, velando por que se respeten un conjunto de valores fundamentales en todas las fases de contacto entre los robots, la inteligencia artificial y los seres humanos. En el marco de este proceso, debe hacerse especial hincapié en la seguridad, el respeto a la intimidad, la integridad, la dignidad y la autonomía de los seres humanos.

Otros aspectos importantes que también aborda la presente Resolución son: la normalización, los derechos de propiedad intelectual, la propiedad de los datos, el empleo y la responsabilidad. Es fundamental que el Reglamento proporcione condiciones predecibles y suficientemente claras para incentivar la innovación europea en el campo de la robótica y la inteligencia artificial.

## **Fundamento jurídico y subsidiariedad**

Las acciones de la Comisión destinadas a adaptar la legislación vigente a la realidad de la robótica y la inteligencia artificial deben basarse en el artículo 114 del TFUE. De acuerdo con el artículo 5, apartado 3, del TUE, «en virtud del principio de subsidiariedad la Unión intervendrá sólo en caso de que, y en la medida en que, los objetivos de la acción pretendida no puedan ser alcanzados de manera suficiente por los Estados miembros, ni a nivel central ni a nivel regional y local, sino que puedan alcanzarse mejor, debido a la dimensión o a los efectos de la acción pretendida, a escala de la Unión». Actualmente la robótica se está desarrollando en toda la Unión. En respuesta a esta innovación, los Estados miembros están elaborando distintas legislaciones nacionales. Estas discrepancias son susceptibles de crear obstáculos al desarrollo eficaz de la robótica. Debido a que esta tecnología tiene implicaciones transfronterizas, la mejor opción legislativa es una a escala europea.

## **Principios generales y éticos**

La Resolución establece principios generales y principios éticos en relación con el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil. En primer lugar, para abordar de forma apropiada este desarrollo, es fundamental establecer una definición común de los robots autónomos inteligentes. Por otro lado, conviene reforzar la investigación en el ámbito de la robótica y las tecnologías de la información y la comunicación, así como sobre las consecuencias de su difusión.

En segundo lugar, con el fin de abordar los principios éticos, la presente Resolución incluye en su anexo una Carta sobre robótica. Esta Carta consiste en un código de conducta ética para los ingenieros en robótica, un código deontológico para los comités de ética de la investigación y licencias para los diseñadores y los usuarios. El marco propuesto se ajusta plenamente a la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea.

Asimismo, se sugiere la creación de una agencia europea para la robótica y la inteligencia artificial. Esta agencia debería facilitar la experiencia técnica, ética y normativa necesaria para apoyar la labor de los agentes públicos pertinentes.

## **Los derechos de propiedad intelectual, la protección y la propiedad de los datos**

La Resolución pide a la Comisión Europea que adopte un enfoque equilibrado en materia de derechos de propiedad intelectual aplicados a las normas sobre equipos y programas informáticos, y que proponga códigos que protejan la innovación y, al mismo tiempo, la estimulen. Asimismo, solicita que se elaboren criterios relativos a la «creación intelectual propia» aplicables a las obras protegidas por derechos de autor creadas por ordenadores o robots.

El actual e insuficiente marco jurídico relativo a la protección y la propiedad de los datos es motivo de gran preocupación debido al flujo (previsiblemente masivo) de datos procedentes de la utilización de la robótica y la inteligencia artificial.

## **La normalización, la seguridad y la protección**

El aumento de la utilización de robots e inteligencia artificial requiere una normalización europea que evite las discrepancias entre los Estados miembros y la fragmentación del

mercado interior de la Unión Europea.

Por otra parte, deben abordarse las preocupaciones de los consumidores sobre la seguridad y la protección relacionadas con la utilización de robots e inteligencia artificial. Esta Resolución subraya, en particular, que la realización de ensayos de robots en situaciones reales es esencial para la identificación y la evaluación de los riesgos que puedan entrañar.

### **Normas para la utilización específica de robots e inteligencia artificial**

La Resolución incluye disposiciones aplicables a determinados tipos de robots. Conviene adoptar normas individuales para los vehículos autónomos, los robots asistenciales, los robots médicos, los robots para la rehabilitación e intervenciones en el cuerpo humano, así como los drones o sistemas de aeronave pilotada a distancia (RPAS).

### **Normas sobre responsabilidad**

Los riesgos que puedan surgir están intrínsecamente relacionados con la utilización de máquinas autónomas en nuestra sociedad. El comportamiento de un robot podría tener implicaciones de Derecho civil, tanto en términos de responsabilidad contractual como extracontractual. Por lo tanto, es necesario aclarar la responsabilidad de las acciones de los robots y, en última instancia, la capacidad jurídica o el estatus de los robots y de la inteligencia artificial, con el fin de garantizar la transparencia y la seguridad jurídica para los productores y consumidores en la Unión Europea.

Se solicita a la Comisión que lleve a cabo una evaluación de impacto de sus futuros instrumentos legislativos para explorar las implicaciones de todas las posibles soluciones jurídicas, tales como, entre otras, la creación de un régimen de seguro obligatorio y un fondo de compensación.

### **La robótica y la inteligencia artificial en el ámbito social**

El aumento de la comunicación y la interacción con los robots puede repercutir considerablemente en las relaciones físicas y morales en nuestra sociedad. Esto sucede especialmente en el caso de los robots asistenciales, hacia los que las personas particularmente vulnerables podrían desarrollar sentimientos emocionales y sentir apego, lo que suscita preocupación por la dignidad humana y otros valores morales.

Los robots y la inteligencia artificial ya tienen repercusión en la educación y el empleo. En este contexto, es necesario supervisar atentamente la evolución del empleo a fin de evitar consecuencias negativas para el mercado laboral.

### **Aspectos internacionales**

Habida cuenta de la evolución de la robótica y la inteligencia artificial en todo el mundo, debería considerarse la posibilidad de adoptar iniciativas para modificar, si fuera necesario, algunos acuerdos internacionales vigentes en la materia o elaborar nuevos instrumentos con el objetivo de introducir referencias específicas a la robótica y la inteligencia artificial. La cooperación internacional en este ámbito es muy recomendable.



16.11.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE TRANSPORTES Y TURISMO**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica  
(2015/2103(INL))

Ponente de opinión: Georg Mayer

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Transportes y Turismo pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo, que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:

- Vista la Declaración de Ámsterdam del Consejo, de 14 y 15 de abril de 2016, sobre cooperación en el ámbito de la conducción conectada y automatizada («Declaración de Ámsterdam»),
- A. Considerando la reciente creación, por parte de la Comisión Europea, del Grupo de alto nivel GEAR 2030, encargado de elaborar una hoja de ruta para la correcta implantación de los vehículos autónomos;
- B. Considerando que, a efectos de responsabilidad civil, es necesario establecer una distinción entre vehículos automatizados (que contienen un dispositivo que permite la realización automática de ciertas operaciones de conducción) y vehículos autónomos (que garantizan la totalidad de estas operaciones); que, en el primer caso, la conducción debe estar bajo el control permanente y la responsabilidad total del conductor, y, en el segundo caso, la conducción no necesita ya control permanente ni ningún tipo de intervención por parte del usuario; considerando asimismo que en el primer caso el régimen de responsabilidad civil no varía con respecto al vehículo clásico, mientras que en el segundo caso se tiene que adaptar;
- 1. Subraya que el transporte autónomo abarca todas las formas del transporte por carretera, ferroviario, por vías navegables y aéreo pilotado a distancia, automatizado, conectado y autónomo, incluidos los vehículos, los trenes, los buques, los transbordadores, las

aeronaves y los drones, así como todas las futuras formas de soluciones e innovaciones en este sector (en adelante «medios de transporte autónomos»);

2. Pide a la Comisión que, en sus trabajos sobre los medios de transporte autónomos, examine los siguientes aspectos: responsabilidad civil (responsabilidad y seguros), todas las cuestiones relativas al medio ambiente (por ejemplo, eficiencia energética, uso de tecnologías renovables y fuentes de energía) y las cuestiones relativas a los datos (acceso a los datos, protección de los datos personales y la intimidad, intercambio de datos sobre accidentes y situaciones de riesgo, valor económico de los datos y su distribución);
3. Tiene en cuenta que los medios de transporte autónomos podrían tener un importante efecto en la mejora de la seguridad en el transporte, ya que los errores humanos son actualmente responsables del 90 % aproximadamente de los accidentes de tráfico; observa, no obstante, que será imposible que con los vehículos autónomos desaparezcan todos los accidentes, lo que plantea problemas de obligaciones y cuestiones de responsabilidad de las partes implicadas e indemnización de las víctimas en los accidentes;
4. Recuerda que los sistemas de transporte autónomo existen desde hace mucho tiempo en el sector del transporte público (metro) y han demostrado que son fiables y que el público los acepta muy bien;
5. Opina que el cambio a los vehículos autónomos, al margen de sus efectos positivos en la seguridad vial, el consumo de carburante, el medio ambiente y la creación de nuevas oportunidades de empleo en los sectores de las telecomunicaciones y la automoción, también podría ocasionar pérdidas de empleos en el sector del transporte y tener consecuencias en el sector de los seguros;
6. Señala que, en el caso de una toma de control imprevista del vehículo, el tiempo de reacción del conductor tiene una importancia capital, y pide, por tanto, a las partes interesadas que prevean valores realistas que determinen los aspectos de seguridad y responsabilidad;
7. Insiste en la particular importancia del proyecto de informe elaborado por la Comisión de Asuntos Jurídicos sobre el sector del transporte, habida cuenta de los avances de la tecnología y del hecho de que ya se comercializan medios de transporte semiautónomos y que pronto se comercializarán medios de transporte totalmente autónomos;
8. Destaca la importancia de apoyar la continuidad de la innovación en materia de robótica, como los vehículos automatizados y conectados y los drones, para reforzar la posición de la industria de la Unión en el mercado mundial;
9. Señala que los medios de transporte autónomos desempeñan un papel importante en el desarrollo de un transporte sostenible; subraya que los medios de transporte autónomos podrían reducir la congestión del tráfico, y pide a la Comisión y a los Estados miembros que reflejen plena y oportunamente los avances técnicos y los efectos en el medio ambiente y en la seguridad, así como el fomento de la innovación;
10. Espera que la Comisión vele por que los Estados miembros adapten de manera uniforme

la legislación actual, como por ejemplo el Convenio de Viena, de 8 de noviembre de 1968, sobre la Circulación Vial, a fin de hacer posible el transporte sin conductor, y pide a la Comisión, a los Estados miembros y al sector que apliquen con la mayor brevedad posible los objetivos de la Declaración de Ámsterdam;

11. Insta a la Comisión a que realice evaluaciones de los problemas de seguridad relacionados con el uso extendido de drones; pide a la Comisión que efectúe estudios sobre los efectos de los medios de transporte autónomos en la mejora de la seguridad y la sostenibilidad del transporte;
12. Destaca que, gracias a la optimización de los trayectos, la lucha contra la congestión, la optimización del uso del sistema de propulsión y su comunicación con los sistemas de regulación de los flujos, los vehículos autónomos contribuirán a mejorar los factores medioambientales, en particular en los nodos urbanos;
13. Subraya que la interacción entre medios de transporte autónomos, gestión del tráfico, infraestructuras y gestión de estas requerirá un elevado nivel de comunicaciones eficientes y fiables para transmitir de forma segura elevados volúmenes de datos en tiempo real; subraya que se necesitarán inversiones considerables en las infraestructuras viarias, energéticas y de TIC, garantizando al mismo tiempo la protección de la intimidad y de los datos;
14. Destaca la importancia de infraestructuras de transporte inteligentes y conectadas, y pide, por tanto, a la Comisión y los Estados miembros que establezcan infraestructuras adecuadas de carácter amplio, transfronterizo e interoperable;
15. Pide a la Comisión que elabore un régimen de responsabilidad civil, que incluya la carga de la prueba, adaptado al desarrollo de vehículos autónomos; insiste en la importancia de garantizar una distribución clara de las responsabilidades entre los diseñadores, los fabricantes de los diferentes componentes y los montadores de vehículos autónomos, los prestadores de servicios (servicios de transporte o servicios necesarios para el funcionamiento de los vehículos autónomos) y los usuarios finales, a fin de garantizar la seguridad y los derechos de los pasajeros, la protección de los datos y la protección contra los ataques informáticos;
16. Subraya la importancia decisiva de la fiabilidad de la información de posición y tiempo proporcionada por los programas europeos de navegación por satélite Galileo y EGNOS para la implantación de vehículos autónomos, en particular, por un lado, para los sistemas de navegación y seguridad de los vehículos autónomos y, por otro lado, para los sistemas de transporte inteligentes y los sistemas de gestión del tráfico;
17. Hace hincapié en el gran valor añadido de los vehículos autónomos para las personas con movilidad reducida, puesto que les permiten participar más efectivamente en el transporte individual por carretera y de ese modo les facilitan la vida cotidiana;
18. Pide a la Comisión que proponga, de aquí a 2019, una estrategia europea compartida (que incluya una hoja de ruta única) para los medios de transporte autónomos y una colaboración más estrecha de todas las partes interesadas pertinentes, en particular un análisis minucioso y recomendaciones relativas a la dinámica y el desarrollo del mercado; Pide a la Comisión que revise y adapte, cuando sea necesario, el marco

regulador de la Unión para apoyar el desarrollo y el uso de medios de transporte autónomos; insta a que se pongan a punto y se lancen, lo antes posible, los satélites necesarios para completar el sistema europeo de posicionamiento Galileo, a fin de que dicho sistema pueda utilizarse en los vehículos autónomos como sistema de posicionamiento por defecto;

19. Hace hincapié en que el desarrollo de vehículos autónomos exige un enfoque institucional proactivo y comprometido por parte de la Unión y sus Estados miembros, así como la participación de los centros tecnológicos y de la industria de la automoción;
20. Pide a la Comisión que desarrolle normas europeas de infraestructura para permitir la divulgación de vehículos automatizados y que cree una hoja de ruta para aplicarlas;
21. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que incorporen el manejo de vehículos automatizados en el catálogo de formación y perfeccionamiento profesional de los conductores de vehículos pesados y que lo integren como parte de la formación necesaria para la obtención del permiso de conducción de automóviles;
22. Recuerda que deben garantizarse la homogeneidad y la seguridad de las aeronaves sin tripulación mediante las medidas establecidas en el Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Reglamento (CE) n.º 216/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) n.º 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE (DO L 79 de 19.3.2008, p. 1).

## RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN

<b>Fecha de aprobación</b>	10.11.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+:                22 -:                5 0:                0
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Daniela Aiuto, Marie-Christine Arnautu, Georges Bach, Izaskun Bilbao Barandica, Deirdre Clune, Michael Cramer, Luis de Grandes Pascual, Andor Deli, Karima Delli, Jacqueline Foster, Bruno Gollnisch, Merja Kyllönen, Peter Lundgren, Marian-Jean Marinescu, Cláudia Monteiro de Aguiar, Renaud Muselier, Markus Pieper, Salvatore Domenico Pogliese, Massimiliano Salini, Claudia Schmidt, Jill Seymour, Pavel Telička, Wim van de Camp, Roberts Zīle, Elżbieta Katarzyna Łukacijewska
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Ramona Nicole Mănescu, Matthijs van Miltenburg

23.11.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE LIBERTADES CIVILES, JUSTICIA Y ASUNTOS DE INTERIOR**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

Ponente: Michał Boni

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

(\*) Procedimiento de comisiones asociadas – artículo 54 del Reglamento

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Libertades Civiles, Justicia y Asuntos de Interior pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo:

– que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:

A. Considerando que los progresos tecnológicos en el sector de la robótica tendrán efectos positivos para la economía de la Unión así como para la vida diaria de las personas, pero que también implican riesgos que hay que abordar; considerando que el desarrollo de todos los nuevos paradigmas tecnológicos y productivos, dentro o fuera del marco de Horizonte 2020, debe respetar los principios éticos, y vistos los derechos fundamentales consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales;

B. Considerando que algunos terceros países han adoptado orientaciones y legislaciones en materia de robótica y que algunos Estados miembros han emprendido reflexiones específicas en este ámbito; que un marco regulador que rij a escala de la Unión el desarrollo y la utilización de la robótica y de la inteligencia artificial, y se base en las normas existentes como las del Reglamento de protección de datos<sup>1</sup> podría evitar una fragmentación de las

---

<sup>1</sup> Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (DO L 119 de 4.5.2016, p. 1).

normas en el mercado único y salvaguardar la protección de los derechos fundamentales de todos los ciudadanos de la Unión a la dignidad humana, la privacidad y la vida familiar, la protección de los datos personales y de la propiedad intelectual, la libertad de expresión y de información, la igualdad y la no discriminación, la solidaridad, los derechos de los ciudadanos y la justicia, así la seguridad, todo ello condicionado siempre al principio de proporcionalidad;

### **Principios éticos**

1. Considera que el actual marco jurídico de la Unión debe actualizarse y complementarse, cuando proceda, con principios éticos que orienten el diseño, la fabricación, la prueba y el uso de robots y de la inteligencia artificial a fin de garantizar que estas tecnologías puedan mejorar realmente la calidad de vida de los ciudadanos; pide que se tenga siempre en cuenta el principio de precaución en el desarrollo y el uso de dichas tecnologías;

2. Considera que la robótica y los sistemas de inteligencia artificial, especialmente aquellos con autonomía integrada, incluida la capacidad de extraer, recopilar y compartir información sensible con varias partes interesadas, y con posibilidad de autoaprendizaje e incluso de evolución para automodificarse, deben someterse a normas o principios conceptuales sólidos, como el principio de que un robot no puede matar o hacer daño a los seres humanos y debe obedecerles y estar controlado por ellos; piensa que el proceso por el que los robots y la inteligencia artificial recogen, procesan y utilizan datos personales debe ser transparente y comprensible; considera que estos principios deben ser tecnológicamente neutros y basarse en la investigación empírica; apoya el desarrollo de un marco ético por sistema para los investigadores, los universitarios y los ingenieros que garantice que estas soluciones tecnológicas no obstaculizarán los avances de la tecnología y la investigación, sino que serán conformes a las prácticas y códigos éticos nacionales y de la Unión existentes y a los derechos y principios consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales, en particular, a la dignidad humana, el respeto y la protección de la privacidad y la vida familiar, la protección y la seguridad, la protección de los datos personales y de la propiedad intelectual, la libertad de expresión y de información, la igualdad y la no discriminación, la solidaridad, los derechos de los ciudadanos y la justicia, y que estarán condicionados al principio de proporcionalidad;

3. Es consciente de que la definición de dichas normas y principios y su aplicación práctica requieren más investigación en el ámbito de la ética de la inteligencia artificial; considera que el Grupo europeo sobre la ética en la ciencia y las nuevas tecnologías podría desempeñar en su caso un papel en la definición de las orientaciones y normas éticas con visión de futuro y sensibles a los cambios tecnológicos futuros;

4. Subraya la necesidad de abordar el impacto psicológico y social de la interacción entre humanos y robots y el carácter dual del impacto de la tecnología sobre las capacidades humanas, prestando especial atención a los grupos vulnerables, en particular a los niños, para evitar que se cree una dependencia dañina con respecto a los robots, por ejemplo mediante la evocación de una respuesta emotiva o el aislamiento de estos seres humanos de la realidad;

5. Destaca que la robótica y la inteligencia artificial, especialmente en el ámbito de la

salud y los cuidados y la robótica doméstica, así como los sistemas ciberfísicos médicos, algunos de cuyos elementos pueden implantarse en el cuerpo humano o incorporarse al mismo, tendrán un gran impacto en la vida humana, en particular para las personas con discapacidad; señala por lo tanto que es esencial garantizar un acceso inclusivo y equitativo a esas tecnologías; señala también este impacto de la robótica en la privacidad de los usuarios en razón de su acceso a espacios tradicionalmente protegidos y a información personal sensible; considera que debe garantizarse el respeto de los principios de ética médica, seguridad de los pacientes e integridad de los cuidados administrados;

### **Privacidad y protección de datos**

6. Recuerda que el derecho a la protección de la vida privada y el derecho a la protección de los datos personales, consagrados en los artículos 7 y 8 de la Carta de los Derechos Fundamentales y en el artículo 16 del TFUE, se aplican a todos los ámbitos de la robótica y la inteligencia artificial, y que debe respetarse plenamente el marco jurídico de la Unión en materia de protección de datos; subraya la responsabilidad que tienen los diseñadores de robótica y de inteligencia artificial de desarrollar productos que sean seguros, fiables y que cumplan su función, y de seguir procedimientos de tratamiento de datos conformes a la legislación en vigor, a la confidencialidad, el anonimato, el trato justo y el respeto de la legalidad;

7. Pide a la Comisión que garantice que todos los actos legislativos de la Unión sobre robótica e inteligencia artificial contengan medidas y normas que tengan en cuenta la rápida evolución tecnológica en este ámbito, también en el desarrollo de los sistemas ciberfísicos, para garantizar que la legislación de la Unión no quede a la zaga en la curva del desarrollo y el despliegue tecnológicos; subraya la necesidad de que dicha legislación respete las normas relativas a la privacidad y la protección de datos, o sea, las relativas a las obligaciones de información, el derecho a conseguir una explicación de una decisión basada en un proceso automatizado, el requisito de que se apliquen principios de privacidad desde la concepción y por sistema, los principios de proporcionalidad, necesidad, minimización de datos, limitación de la finalidad, mecanismos de control transparentes para los titulares de datos y para las autoridades de protección de datos, y soluciones adecuadas de conformidad con la legislación en vigor; pide que se revisen las normas, los principios y los criterios relativos al uso de cámaras y sensores en robots y la inteligencia artificial, de acuerdo con el marco jurídico de la Unión en materia de protección de datos;

8. Pide un enfoque uniforme y horizontal de la robótica y la inteligencia artificial en el marco reglamentario de la Unión que sea tecnológicamente neutro y se aplique a los diversos sectores en los que podría aplicarse la robótica, como el transporte, la sanidad, la producción industrial, las telecomunicaciones, el orden público, entre otros muchos; destaca que el actual marco jurídico debe actualizarse y complementarse, cuando proceda, para garantizar un nivel equitativo de protección de datos, privacidad y seguridad;

9. Destaca la importancia de prevenir la vigilancia a gran escala mediante tecnologías de robótica e inteligencia artificial;

10. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que promuevan una cooperación estrecha y transparente entre los sectores público y privado y el mundo académico que refuerce el



intercambio de conocimientos y fomente la educación y la formación de los diseñadores en cuanto a implicaciones éticas, seguridad y respeto de los derechos fundamentales y de los consumidores sobre el uso de la robótica y de la inteligencia artificial, haciendo especial hincapié en la seguridad y la privacidad de los datos;

### **Seguridad de los datos y sistemas de datos y flujo de datos**

11. Subraya que el flujo de datos es primordial para la economía digital y es fundamental para el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial; pone de relieve que un alto grado de seguridad de la robótica y la inteligencia artificial en su conjunto, incluidos sus sistemas internos de datos y flujos de datos, es fundamental para una utilización adecuada de la robótica y la inteligencia artificial; insiste en que debe garantizarse la protección de las redes de robots y sistemas de inteligencia artificial interconectados para evitar posibles vulneraciones de la seguridad, ciberataques o usos indebidos de los datos personales, especialmente cuando se recopile y se procese una gran cantidad de datos; destaca la necesidad de diseñar un mecanismo que permita al usuario detener el tratamiento de sus datos personales en caso de vulneración de la seguridad; señala la importancia de las actividades de investigación y desarrollo en el ámbito de las técnicas de protección de datos y subraya la responsabilidad común del sector público y de las empresas en la cooperación para alcanzar un alto grado de protección, seguridad y privacidad de los datos utilizados para la comunicación entre las personas y los robots y sistemas de inteligencia artificial, junto con una elevada calidad de los sistemas de reconocimiento de voz y de lenguaje de signos; considera que los productores de material y de programas informáticos deben ser considerados responsables en caso de grave vulneración de la seguridad de los datos por negligencia suya; pide a la Comisión y a los Estados miembros que apoyen e incentiven el desarrollo de la tecnología necesaria, incluida la seguridad desde la concepción y los canales de comunicación;

### **Drones (sistemas de aeronaves pilotadas a distancia)**

12. Subraya que, cuando los datos personales son procesados por sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS por sus siglas en inglés), ya sea por autoridades públicas para fines de garantía del cumplimiento de la ley o por entidades privadas o públicas para otros fines, deben respetarse plenamente el derecho a la libertad y la seguridad y el derecho al respeto de la vida privada, consagrados en los artículos 6 y 7 de la Carta de los Derechos Fundamentales, el derecho a la protección de los datos personales, contemplado en el artículo 8 de la Carta de los Derechos Fundamentales y en el artículo 16 del TFUE, y el marco jurídico de la Unión en materia de protección de datos; pide a la Comisión que estudie la necesidad de introducir un sistema de seguimiento e identificación de los RPAS que permita conocer en tiempo real su posición durante su utilización;

13. Reitera su llamamiento al Consejo para que elabore un marco común de la Unión estricto y eficaz sobre el uso de drones armados, dando la máxima importancia al respeto de los principios éticos, los derechos humanos y el Derecho internacional humanitario y abordando cuestiones como el marco jurídico, la proporcionalidad, la rendición de cuentas, la transparencia y la protección de los civiles, tomando asimismo todas las precauciones posibles para evitar que se tome como blanco y se inflijan daños accidentales a los civiles y garantizando que el control y la responsabilidad últimos recaigan en un ser humano; repite su

petición de que se prohíba la producción, el desarrollo y el uso de armas totalmente autónomas que permitan realizar ataques sin intervención humana; pide a la Comisión y a los Estados miembros que abran un amplio diálogo político internacional para establecer unas normas jurídicas internacionales sobre las limitaciones jurídicas y éticas del desarrollo, la proliferación y el uso de sistemas armamentísticos cada vez más autónomos, por ejemplo en forma de acuerdo internacional vinculante;

14. Reconoce los avances positivos en la tecnología de los drones, en particular en el ámbito de la búsqueda y el salvamento, y considera que esta es la dirección que debe seguir la Unión en relación con el progreso de la tecnología de los drones;

### **Código de conducta**

15. Considera que, en algunos ámbitos específicos en los que los estudios pertinentes muestran que el desarrollo de la legislación sería prematuro, una legislación adecuada debe ir acompañada del estímulo de un marco de Derecho indicativo, códigos de conducta o asociaciones público-privadas, posiblemente a escala de la Unión, a fin de garantizar la cooperación de la industria y los diseñadores de robótica con las autoridades públicas y todas las otras partes interesadas pertinentes; considera que estos instrumentos deben centrarse en soluciones prácticas para garantizar la privacidad y la protección de los datos, la dignidad humana, la no discriminación, la seguridad y la ética de la industria de la robótica y el uso adecuado de robots y sistemas de inteligencia artificial en la vida cotidiana:

## RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN

<b>Fecha de aprobación</b>	17.11.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+: 47 -: 0 0: 2
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Heinz K. Becker, Malin Björk, Michał Boni, Caterina Chinnici, Ignazio Corrao, Frank Engel, Tanja Fajon, Lorenzo Fontana, Mariya Gabriel, Kinga Gál, Ana Gomes, Nathalie Griesbeck, Sylvie Guillaume, Jussi Halla-aho, Monika Hohlmeier, Filiz Hyusmenova, Sylvia-Yvonne Kaufmann, Cécile Kashetu Kyenge, Marju Lauristin, Juan Fernando López Aguilar, Monica Macovei, Roberta Metsola, Claude Moraes, József Nagy, Péter Niedermüller, Judith Sargentini, Birgit Sippel, Branislav Škripek, Csaba Sógor, Helga Stevens, Traian Ungureanu, Bodil Valero, Harald Vilimsky, Josef Weidenholzer, Tomáš Zdechovský
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Daniel Dalton, Anna Hedh, Teresa Jiménez-Becerril Barrio, Ska Keller, Jeroen Lenaers, Andrejs Mamikins, Maite Pagazaurtundúa Ruiz, Christine Revault D'Allonnes Bonnefoy, Barbara Spinelli
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	Lynn Boylan, Verónica Lope Fontagné, Mylène Troszczynski, Tom Vandenkendelaere, Rainer Wieland

9.11.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE EMPLEO Y ASUNTOS SOCIALES**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

Ponente de opinión: **Ádám Kósa**

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Empleo y Asuntos Sociales pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo, que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:

1. Pide a la Comisión que lleve a cabo con carácter de urgencia una evaluación detallada del impacto de la robótica en el número y las características de los puestos de trabajo, así como en la calidad y en los perfiles de competencias de los empleos existentes; pide, asimismo, a la Comisión que recopile información sobre las nuevas formas de empleo a fin de determinar con la mayor eficacia posible, en primer lugar, si el recurso creciente a la robótica redundará por sí mismo en una mayor nivel de bienestar y desarrollo, si hace el trabajo humano superfluo en la estructura tradicional de producción y servicios; si este es el caso, qué condiciones son necesarias, además de la seguridad financiera, para garantizar la salud —esto es, el bienestar físico y mental—, la felicidad y la actividad de las personas, y si la simbiosis entre las personas y las máquinas contribuye de forma eficaz al bienestar y al desarrollo; y en segundo lugar, y en un contexto laboral en mutación, si la legislación y las prácticas de los Estados miembros pueden contribuir de forma socialmente justa, inclusiva y sostenible a reducir las desigualdades, la pobreza y la exclusión social y a crear un entorno en el que todos los seres humanos gocen de las mismas oportunidades para desarrollar su individualidad, su talento y sus competencias;
2. Destaca que, en tanto que el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial se acelera, es fundamental orientar y anticipar sus posibles efectos en el ámbito del empleo y la política social, dado que la creciente robotización a gran escala de los procesos de producción y prestación de bienes y servicios brinda la oportunidad de aumentar la productividad con una mano de obra más reducida; señala que, como resultado de esa evolución, se suprimirán completamente determinados empleos y muchos otros se verán

afectados en la próxima década; pide, por tanto, a la Comisión que realice un estudio sobre los desafíos y las oportunidades para el empleo, y que desarrolle un sistema de seguimiento del número y las características de los puestos de trabajo que se pierden y se crean en el proceso de robotización y automatización, así como del impacto de este fenómeno en la pérdida de ingresos de los sistemas de seguridad social; pide, asimismo, a la Comisión que evalúe regularmente y en el marco de un diálogo con los interlocutores sociales en qué medida sería posible reducir el horario de trabajo semanal, anual y a lo largo de la vida laboral sin que ello redunde en una pérdida de ingresos; que emprenda un estudio sobre las nuevas modalidades de financiación de los futuros sistemas de protección social y que inicie una reflexión sobre las modalidades de participación de los trabajadores en sus empleos, con el fin de determinar de qué forma las plataformas digitales podrían conectar mejor a las personas, los equipos y los proyectos individuales;

3. Constata, por una parte, que como consecuencia del proceso de robotización se pierden muchos empleos, mientras que, por otra, se reduce el tiempo de trabajo individual en numerosos sectores, al tiempo que señala que el aumento de la productividad permitiría compensar la diferencia salarial;
4. Considera que los robots deberían diseñarse utilizando procesos que aseguren el control humano y la reversibilidad de las operaciones robotizadas, y que la creciente autonomía de los robots debería acompañarse de una modificación de la normativa que regula la responsabilidad con respecto a las consecuencias asociadas a las actuaciones u omisiones de los robots; expresa su preocupación por la falta de un marco general y de disposiciones legislativas que regulen la automatización de los procesos laborales para acompañar la nueva revolución industrial que tiene lugar actualmente, y considera esencial que la Unión se dote de un marco normativo que permita reflejar la complejidad de la robótica y sus numerosas implicaciones sociales; pide, por tanto, a la Comisión que proponga una definición común del concepto de robot autónomo inteligente y de sus subcategorías en el lugar de trabajo, examinando al mismo tiempo las ventajas y los inconvenientes de un régimen de seguro obligatorio que cubra los daños y perjuicios que podrían causar los robots;
5. Destaca que los sistemas educativos y de formación deben adaptarse imperativamente a la evolución de los oficios y los modos de producción, haciendo más hincapié en los trabajos creativos y no repetitivos, con el fin de preservar el valor del trabajo humano y ofrecer a las futuras generaciones todos los instrumentos necesarios para que cuenten con la mejor preparación posible en un entorno laboral sometido a una mutación constante como consecuencia de la robotización y la automatización; destaca la importancia de la flexibilidad de las competencias y hace hincapié en la importancia que revisten las competencias para la vida y las habilidades sociales en la educación; está convencido de que, además de los conocimientos académicos impartidos en las escuelas, los niños deben adquirir aptitudes de reflexión crítica que les permitan plantear las cuestiones correctas, tomar decisiones informadas y desarrollar el sentido de la iniciativa, y considera que el aprendizaje a lo largo de toda la vida presupone también la acción a lo largo de toda la vida; subraya que las competencias digitales son esenciales para participar en el actual proceso de automatización, y que la digitalización del trabajo y los servicios requiere el desarrollo de las capacidades y las competencias digitales para poder garantizar una elevada tasa de empleo y combatir el creciente

analfabetismo digital y el riesgo de exclusión social asociado al mismo; destaca que debería prestarse especial atención a la digitalización de la enseñanza y a la utilización de la robotización en la enseñanza y el aprendizaje; considera que la educación debería hacer también hincapié en las humanidades, que aportan beneficios a un mercado laboral en mutación que exige creatividad, inventiva, capacidades artísticas y conocimientos generales, de tal manera que los seres humanos mantengan una ventaja comparativa sobre las máquinas;

6. Reconoce que la robótica alberga un gran potencial para la asistencia y el socorro, en particular en las actividades cotidianas de las personas con discapacidad y de las personas de más edad, y que podría contribuir de forma sustancial a su autonomía e integración en el mercado laboral; considera necesario examinar de forma detallada la definición de las condiciones que podrían resultar necesarias en materia de empleo si el desarrollo artificial o genético o el hecho de complementar las actuales capacidades humanas dan lugar a personas dotadas de capacidades extraordinarias, de tal manera que se altere esencialmente el concepto de «discapacidad» y se confiera una ventaja incuestionable a las personas que tengan acceso a las innovaciones tecnológicas, los instrumentos y las intervenciones de que se trata, lo cual plantea lógicamente cuestiones éticas y morales que deberían someterse a un profundo examen;
7. subraya que la decisión individual de elegir o rechazar un implante, prótesis o ampliación de un cuerpo humano nunca debe conducir a un trato desfavorable ni a amenazas en lo que se refiere al empleo, la educación, la atención sanitaria, la seguridad social u otras prestaciones, al tiempo que hace hincapié en la necesidad de que todos los ciudadanos tengan un acceso equitativo y sin obstáculos a los beneficios de las nuevas tecnologías; señala en este sentido que, dado que la dignidad humana es la principal preocupación de la legislación relativa a los derechos humanos, tanto en el ámbito de la Unión como en el plano internacional, es importante examinar de qué forma podría garantizarse que las personas que se consideran actualmente no discapacitadas no se encuentren un día, con respecto a los «seres humanos con capacidades cognitivas mejoradas», en la misma situación que las personas con discapacidad intelectual en la actualidad; si en el futuro estas últimas podrán tomar decisiones plenamente válidas mediante un proceso decisorio asistido por robots, tal como contempla la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, y, en tal caso, de qué forma deberían distribuirse las responsabilidades entre los diferentes agentes;
8. Señala, no obstante, que existen riesgos derivados de la utilización de robots que deben valorarse cuidadosamente en relación con los beneficios que podrían aportar; señala que deberían tenerse en cuenta las lesiones laborales que provoquen los robots y las consiguientes demandas; considera que, si bien la tecnología robótica para su uso sobre el cuerpo, como los exoesqueletos que protegen frente a lesiones en el lugar de trabajo, puede aumentar la productividad, también puede dar lugar a que la empresa tenga expectativas más elevadas respecto a sus trabajadores humanos, lo cual aumentaría a su vez el riesgo de lesiones; señala que los legisladores, los empresarios, los sindicatos y los trabajadores, entre otros agentes, deben tener en cuenta estos factores en el marco de las reglamentaciones internas y de los convenios colectivos, y que existen otros riesgos asociados a la robotización en lo que se refiere por ejemplo a la discriminación que podría producirse a raíz de una entrevista de trabajo en caso de un tratamiento no previsto de los datos recogidos; observa que el recurso a la robótica podría plantear

nuevos desafíos relacionados con el comercio y la protección de la vida privada;

9. Destaca que a la vista de las crecientes fracturas sociales, con una clase media en declive, conviene tener en cuenta que el progreso de la robótica podría traducirse en una gran concentración de la riqueza y la influencia en manos de una minoría;
10. Observa que el impacto en el empleo y la política social causado por los avances tecnológicos y la robotización ha revolucionado la forma en que las personas reciben y transmiten información, se comunican, se relacionan y ejercen su vida laboral, lo cual brinda nuevas oportunidades, plantea nuevos desafíos y abre otras perspectivas gracias al aumento de la eficiencia de las actividades y al ahorro de materiales y energía; señala no obstante que, aun cuando no quepa duda de que la robótica y la inteligencia artificial prometen ventajas a corto y medio plazo en términos de economía y eficacia, no solo en la industria y el comercio, sino también en otros sectores en los que, debido a la interacción humana, la inteligencia y la creatividad, resulta difícil introducir la automatización, por lo que hasta ahora han quedado reservados a los seres humanos, al igual que los sectores que emplean de forma masiva a trabajadores que tienen a veces un bajo nivel de formación, podría existir el riesgo de que el número de empleos en el sector de la robótica no aumentara en la medida suficiente para compensar el número de puestos de trabajo que previsiblemente se perderán en ámbitos como el transporte, la logística y los empleos de oficina; pide, por tanto, a la Comisión y a los Estados miembros que, en cooperación con los interlocutores sociales y, cuando proceda, las autoridades regionales y locales, desarrollen nuevos mecanismos de protección adaptados a los patrones de trabajo y de carrera configurados por el proceso de digitalización y la creciente utilización de la robótica, ofreciendo oportunidades de educación y formación apropiadas a todas las personas;
11. Destaca que, debido al 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, al tiempo que señala que la pérdida de empleo a medio y largo plazo como consecuencia de la robotización podría redundar también en una pérdida de capacidad de consumo; destaca que la mayor parte de los beneficios derivados de la automatización y la robotización en el empleo deberían proceder no solo de la reducción de los costes laborales, sino también del aumento de la productividad gracias a menos errores, mayor producción y una calidad, seguridad y velocidad mejoradas; pide a la Comisión y a los Estados miembros que consulten regularmente a los interlocutores sociales y los asocien al proceso de adaptación del marco regulador de la robótica y la economía digital, que definan los riesgos potenciales en materia de salud y seguridad en el trabajo derivados de la innovación tecnológica, que adopten las medidas apropiadas para mitigarlos y que examinen la posibilidad de introducir un sistema de notificación previa a la introducción de robots y su participación en la facturación de las empresas a efectos tributarios y de cotización a la seguridad social;
12. Pide a la Comisión que presente líneas directrices sobre los principios éticos y sociales que acompañen a la futura normativa en materia de robótica, en particular con el fin de definir normas a largo plazo y adaptadas a las futuras modificaciones tecnológicas;

13. Señala el denominado trabajo participativo («crowdworking»); pide a la Comisión que estudie esta nueva forma de empleo y examine en qué medida será necesario adaptar los sistemas de seguridad social y el Derecho del trabajo para ofrecer una protección adecuada a los trabajadores en régimen de trabajo participativo;
14. Destaca que, si bien es imposible detener el progreso tecnológico, la actual generación tiene la oportunidad y la responsabilidad de orientarlo en beneficio de las personas y del planeta; considera que la Unión Europea debería contribuir a la formulación de una estrategia integrada en el ámbito de las políticas del bienestar, el crecimiento económico y la tecnología, a fin de situarse a la cabeza del desarrollo mundial; pide a los Estados miembros y a la Comisión que estudien de forma pormenorizada las consecuencias en el futuro inmediato de la creciente utilización de sistemas robotizados en el mundo laboral y que establezcan un marco para esta evolución adoptando medidas legislativas dirigidas a garantizar una transición tecnológica lo más fluida posible para los trabajadores; expresa la firme convicción de que debe encontrarse con carácter de urgencia una respuesta a la cuestión de si, como resultado de los avances en la robótica y el menor coste de las soluciones, existirán empleos en los que la ley restringirá la capacidad de los humanos para trabajar debido a su nocividad o peligrosidad para la salud humana —como ocurre actualmente con las mujeres embarazadas— o por otros motivos, así como a la pregunta de cuáles son los ámbitos en los que se puede limitar o excluir una automatización completa con el fin de garantizar la seguridad y el respeto de los derechos fundamentales, cuestionados por la creciente automatización de sectores enteros de la industria, teniendo en cuenta los cambios demográficos y la sostenibilidad y con el fin de evitar las consecuencias sociales no deseadas;
15. Considera que, teniendo en cuenta el ritmo del progreso tecnológico, deberíamos comprometernos a regular el sector de la robótica para el futuro previsible; considera, asimismo, que la legislación debería adecuarse a la necesidad de reaccionar a los cambios científicos y tecnológicos; considera necesario prever el desarrollo de nuevas áreas de actividad que puedan evolucionar sobre la base del progresivo desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial; señala, no obstante, que los robots no son solo herramientas de trabajo, sino que actúan con una creciente autonomía en la producción de bienes y servicios, por lo que reclama la instauración de sistemas globales que garanticen la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores que operan con o junto a sistemas robotizados u otras formas de inteligencia artificial, así como la introducción de normas que regulen las responsabilidades y garanticen que los daños causados por robots autónomos puedan dirimirse en favor de los trabajadores; insta, por tanto, a la Unión y a los Estados miembros a que promuevan cuanto antes un diálogo público estructurado sobre las consecuencias del desarrollo de estas tecnologías, al tiempo que pide a los agentes que participan en la investigación que desarrollen un enfoque crítico y aporten elementos constructivos al diálogo público;
16. Hace hincapié en que cualquier actividad de tratamiento de datos que se efectúe mediante sistemas robotizados o de inteligencia artificial debe respetar plenamente la legislación de la Unión en materia de protección de datos e integrar los principios de protección de la vida privada desde el diseño y por defecto;
17. Señala que la robotización ofrece importantes oportunidades para devolver la industria manufacturera a la Unión y, de este modo, crear nuevas oportunidades de empleo, en



particular para los trabajadores poco cualificados.

18. Considera que el uso de robots en la producción plantea importantes desafíos para la salud y la seguridad en el trabajo; señala que, por una parte, la robotización puede reducir la carga física sobre los trabajadores, pero también puede dar lugar, por otra parte, a mayores tensiones psíquicas como consecuencia de la creciente responsabilidad humana en procesos de producción más complejos; pide a la Comisión y a sus agencias, y en particular a la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), que examinen los efectos de la digitalización, la robótica y la inteligencia artificial en las tensiones psíquicas y que formulen propuestas de medidas alternativas; pide que se ofrezca a los trabajadores la oportunidad de participar activamente en todo momento en la configuración de su entorno de trabajo, y a los interlocutores sociales y los sindicatos la posibilidad de participar a todos los niveles;
19. Remite a estudios científicos en los que se han detectado cuatro grandes problemas que surgen al intentar legislar sobre el uso de robots: facultad discrecional en lo que se refiere a las plataformas y los fabricantes que participan en el desarrollo y la investigación de la inteligencia artificial, que podrían no ser siempre visibles para los reguladores; dispersión que se produce cuando se desarrollan los sistemas de inteligencia artificial mediante equipos de investigadores separados en el plano organizativo, geográfico y jurisdiccional; la facultad discrecional se refiere al hecho de que los sistemas de inteligencia artificial pueden incluir muchos componentes de hardware y software distintos y preexistentes; señala que es posible que los efectos de la agrupación de todos estos componentes solo pueda apreciarse plenamente *a posteriori*, y que la opacidad significa que el modo de funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial puede ser más opaco que en el caso de las tecnologías anteriores; observa que esta situación puede crear dificultades a los reguladores, dado que se constata una falta de claridad con respecto a los problemas que pueden plantear estos sistemas y a la forma de abordarlos.

## RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN

<b>Fecha de aprobación</b>	8.11.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+: 36 -: 7 0: 9
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Laura Agea, Guillaume Balas, Brando Benifei, Vilija Blinkevičiūtė, Enrique Calvet Chambon, David Casa, Ole Christensen, Martina Dlabajová, Lampros Fountoulis, Arne Gericke, Sergio Gutiérrez Prieto, Marian Harkin, Danuta Jazłowiecka, Agnes Jongerius, Rina Ronja Kari, Jan Keller, Ádám Kósa, Jean Lambert, Patrick Le Hyaric, Jeroen Lenaers, Verónica Lope Fontagné, Javi López, Morten Løkkegaard, Thomas Mann, Dominique Martin, Anthea McIntyre, Joëlle Mélin, Elisabeth Morin-Chartier, Emilian Pavel, João Pimenta Lopes, Georgi Pirinski, Marek Plura, Terry Reintke, Sofia Ribeiro, Maria João Rodrigues, Claude Rolin, Sven Schulze, Siôn Simon, Jutta Steinruck, Yana Toom, Renate Weber, Tatjana Ždanoka, Jana Žitňanská
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Daniela Aiuto, Georges Bach, Amjad Bashir, Heinz K. Becker, Csaba Sógor, Helga Stevens, Neoklis Sylikiotis, Flavio Zanonato
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	David Coburn

14.10.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE, SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

Ponente: Cristian-Silviu Buşoi

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo:

- que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:
  - A. Considerando que el envejecimiento de la población se debe al aumento de la esperanza de vida ocasionado por los avances en las condiciones de vida y en la medicina moderna, y que se trata de uno de los principales retos políticos y socioeconómicos a los que se enfrentan las sociedades europeas del siglo XXI; que más de un 20 % de los europeos tendrán sesenta y cinco años o más en 2025, con un aumento especialmente rápido de la población con ochenta años o más, lo que dará lugar a un equilibrio fundamentalmente diferente entre las generaciones dentro de nuestra sociedad, y que redundará en beneficio de la sociedad y de las familias que las personas de edad avanzada se mantengan saludables y activas tanto tiempo como sea posible;
  - B. Considerando el importante aumento de la venta y la producción de robots entre 2010 y 2014, de casi el 30 % solo en el año 2014, en particular en los sectores sanitario y de la asistencia;
  - C. Considerando que con el envejecimiento de la sociedad aumenta la prevalencia y la tasa de incidencia de las discapacidades, las enfermedades crónicas, el riesgo de infarto, las lesiones cerebrales y la disminución de las facultades;
  - D. Considerando que las sociedades y los sistemas sanitarios tendrán que adaptarse a las

exigencias de este proceso de envejecimiento y de la asistencia sanitaria geriátrica, a fin de ser capaces de prestar una atención adecuada sin dejar de ser financieramente sostenibles;

- E. Considerando que los sistemas ciberfísicos (SCF) son sistemas técnicos que se componen de ordenadores de red, robots e inteligencia artificial que interactúan con el mundo físico y tienen múltiples usos en el sector sanitario;
  - F. Considerando que, a la vista de la naturaleza de los SCF, es necesario lograr unas normas específicas y más detalladas que sean iguales en toda la Unión;
  - G. Considerando que dichos sistemas, que servirán de base para los servicios inteligentes incipientes y los que están por llegar, harán avanzar la asistencia sanitaria personalizada, la respuesta ante situaciones de emergencia y la telemedicina;
  - H. Considerando que la utilización de instrumentos de diagnóstico o de cura de tipo robótico o tecnológico avanzado no debe afectar en ningún caso negativamente a la responsabilidad de los médicos o de los miembros del personal sanitario llamados a hacer uso de estos instrumentos; que se estima oportuno en este sentido hacer hincapié en la responsabilidad de los centros sanitarios o de los fabricantes pertinentes;
  - I. Considerando que el potencial económico y social de los sistemas SCF es muy superior a lo que se había imaginado inicialmente y que se están realizando inversiones importantes a nivel mundial para desarrollar la tecnología;
  - J. Considerando que la utilización de esta tecnología no debe disminuir ni perjudicar la relación entre médico y paciente, sino proporcionar al médico una asistencia para el diagnóstico o el tratamiento de los pacientes;
  - K. Considerando que, aunque los SCF crean muchas expectativas y tienen mucho potencial, nunca se podrán prever completamente los efectos de las nuevas tecnologías incorporadas, y que estas solo se integrarán de manera satisfactoria si la sociedad se adapta a una nueva forma de interactuar con la tecnología;
1. Es consciente de que es probable que la adopción de nuevas tecnologías en el sector de la asistencia sanitaria, siempre que se otorgue prioridad a la relación entre el médico y su paciente y al libre albedrío, resulte muy beneficiosa desde el punto de vista de la atención a los pacientes y la eficacia y la precisión del tratamiento, con el objetivo de reducir el riesgo de error humano, dando lugar de este modo a un aumento de la calidad de vida y a una esperanza de vida más larga;
  2. Considera que, si bien la robótica puede aportar beneficios a la sociedad, puede al mismo tiempo cambiar drásticamente la forma en que las personas interactúan entre ellas y, por tanto, afectar efectivamente a las estructuras sociales actuales; subraya, por tanto, la acuciante necesidad de iniciar un amplio debate público fundamentado en torno a esta nueva revolución tecnológica;
  3. Considera fundamental que la Unión elabore un marco normativo inspirado en principios éticos que reflejen la complejidad del ámbito de la robótica y sus numerosas implicaciones sociales, médicas y bioéticas;

4. Subraya que toda innovación que permita mejores diagnósticos e información más precisa sobre las posibilidades de tratamiento, atención y rehabilitación deriva en decisiones médicas más acertadas y recuperaciones más breves, con lo que se podría paliar la escasez de profesionales sanitarios en los procesos de atención y rehabilitación;
5. Destaca que el aumento de la demanda de SCF tiene el potencial de crear un gran número de empleos altamente cualificados en la Unión;
6. Considera útil el uso de robots como apoyo al trabajo del personal médico o los auxiliares sanitarios con el objetivo de mejorar la experiencia humana en materia de diagnóstico y cura, aunque sin olvidar la necesidad de no deshumanizar la práctica médica y las prácticas de cuidado de pacientes;

#### Robots asistenciales

7. Señala que los SCF pueden suponer un cambio positivo en la vida de las personas con discapacidad, habida cuenta de que las tecnologías inteligentes ofrecen la posibilidad de hacer funciones de prevención, asistencia, seguimiento y compañía;
8. Señala que es probable que los SCF tengan un profundo impacto en el sector sanitario, puesto que tienen el potencial de reducir los costes generales de la atención sanitaria y permitir que los profesionales médicos pasen a centrarse en la prevención y no en el tratamiento;
9. Subraya que la I+D en robots de asistencia geriátrica ha pasado con el tiempo a ser más habitual y menos costosa, y que sus productos tienen mayor funcionalidad y aceptación entre los consumidores; toma nota de la amplia gama de usos dados a estos medios técnicos para ejercer funciones de prevención, asistencia, seguimiento, estimulación y compañía de las personas de edad avanzada o que padecen demencia, trastornos cognitivos y pérdida de memoria;
10. Hace hincapié en que, aunque es posible que mediante los SCF se mejore la movilidad y la sociabilidad de las personas con discapacidad o de edad avanzada, seguirán siendo necesarios los cuidadores humanos, quienes seguirán manteniendo una parte importante de su interacción social y cuya labor no es completamente sustituible; toma nota de que los SCF y los robots únicamente pueden aumentar considerablemente la atención de las personas y hacer que el proceso de rehabilitación sea más específico, de modo que el personal sanitario y los cuidadores puedan dedicar más tiempo de calidad al diagnóstico y a buscar tratamientos más adecuados;

#### Robots médicos

11. Observa que en la asistencia sanitaria ya se están usando versiones iniciales de robots y dispositivos inteligentes de SCF, como pueden ser los dispositivos de sanidad electrónica o los robots quirúrgicos, y que la tecnología en este sentido va a seguir evolucionando en estos próximos tiempos y podría redundar asimismo en una disminución del gasto sanitario, permitiendo al personal médico desviar su atención del tratamiento a la prevención y disponiendo de más recursos presupuestarios para adaptarse mejor a las diversas necesidades de los pacientes, para la formación continua de los profesionales sanitarios y para la investigación;

12. Subraya que el aumento del uso de los SCF podría dar lugar a una sociedad más sana, ya que los procedimientos son menos invasivos y, por tanto, el tiempo de recuperación es más rápido, así como a una reducción del absentismo relacionado con la atención sanitaria;
13. Señala que los dispositivos robóticos médicos siguen evolucionando y probablemente se utilizarán cada vez más en los procedimientos quirúrgicos, ampliando los límites de la medicina;
14. Es consciente de que se prevé que los robots quirúrgicos abran nuevas posibilidades a los cirujanos humanos más allá de la laparoscopia convencional, y de que los adelantos en dichos robots obedecen a la voluntad de superar estas limitaciones y propagar las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva, la motricidad fina y la precisión;
15. Subraya que los SCF permiten la telecirugía, lo que tiene múltiples ventajas, como una mayor precisión en los movimientos de la mano, la eliminación de temblores al realizar estos movimientos, la ampliación de la imagen, que puede ser analizada y evaluada de inmediato, así como una mayor destreza y la posibilidad de operar a distancia, si bien se debe establecer como un requisito fundamental que los médicos obtengan capacitación y acreditación para realizar las distintas intervenciones médicas por medio de dispositivos de SCF;
16. Constata que en los últimos años se ha asistido a cambios de importancia en el ámbito de la educación y la formación médicas; toma nota asimismo de que, dado que la atención médica ha adquirido una complejidad cada vez mayor, se puede aprovechar el entorno que brindan los centros de formación sanitaria para promover un enfoque holístico con respecto a la salud, replantear cómo impartir la educación e impulsar el aprendizaje permanente en el ámbito de la medicina, manteniendo al mismo tiempo las competencias esenciales de los médicos de modo que estos conserven su saber hacer y autoridad respecto a los robots; pide a la Comisión y a los Estados miembros que fomenten normas de formación y especialización de alto nivel para el personal médico y paramédico que utilice o se proponga utilizar nuevas tecnologías robóticas, y alienta la libre circulación en el caso de los cirujanos que tengan la intención de utilizar estas tecnologías para llevar a cabo sus operaciones;
17. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que refuercen los instrumentos financieros destinados a apoyar proyectos de investigación en materia de robótica para emergencias sociales y sanitarias;
18. Considera fundamental que se respete el principio de la autonomía supervisada de los robots, en virtud del cual la programación inicial de los cuidados y la elección final sobre la ejecución pertenecen en todo caso al ámbito de la toma de decisiones de un cirujano humano;

#### Evaluación clínica e investigaciones clínicas

19. Hace hincapié en que los SCF médicos deben cumplir los elevados estándares establecidos para el material médico mediante procedimientos efectivos de comprobación y homologación que permitan al personal debidamente cualificado valorar, incluso en la fase de diseño, la seguridad y eficacia de los sistemas que se

propongan;

20. Subraya la importancia de distinguir los robots quirúrgicos para prótesis y exoesqueletos de los robots de compañía con funciones de asistencia a personas con discapacidad o temporalmente incapacitadas; subraya la importancia de someter ambos tipos de robot a controles que se han de realizar según unas normas lo más precisas y detalladas posible establecidas;
21. Se felicita del acuerdo político sobre el Reglamento sobre productos sanitarios (2012/0266(COD)) alcanzado por los legisladores en junio de 2016; pide a la Comisión que garantice la seguridad de los procedimientos utilizados para ensayar nuevos dispositivos robóticos médicos, en particular en el caso de los dispositivos que se implanten en el cuerpo humano, antes de la fecha de entrada en vigor del Reglamento; observa, además, que debe haber plena transparencia para los pacientes en lo que se refiere a sus datos y para el público en lo que se refiere al éxito o el fracaso de los ensayos, y que la responsabilidad del fracaso de los ensayos y los SCF debe quedar clara para los pacientes y el público;

### Ética

22. Hace hincapié en que, si bien la tecnología está evolucionando de manera exponencial, los sistemas sociales de la Unión no pueden responder con la misma rapidez, y aún menos los sistemas sanitarios; hace hincapié en que estos avances tienen una repercusión importante sobre la civilización tal como la conocemos, y que por ello resulta imprescindible que vengán acompañados de evaluaciones de las consecuencias éticas y morales a largo plazo de las nuevas tecnologías antes y durante su desarrollo;
23. Subraya la importancia en lo referente a las normas éticas de garantizar que los productos robóticos respetan los derechos fundamentales del individuo y los derechos sociales protegidos a nivel de la Unión, previendo las medidas técnicas pertinentes que garanticen tal respeto desde la misma fase del diseño, según el denominado enfoque de la «protección de la intimidad desde el diseño»;
24. Señala los riesgos de la manipulación o la desconexión de SCF integrados en el cuerpo humano o del borrado de su memoria, ya que ello puede poner en peligro la salud humana, o en un caso extremo incluso la vida del ser humano, y por ello destaca la prioridad de que se protejan tales sistemas;
25. Es consciente de la vulnerabilidad de los pacientes con necesidades especiales, en particular los niños, las personas mayores y las personas con discapacidad, y destaca que todo usuario puede desarrollar un vínculo emocional con los SCF y los robots; subraya las cuestiones éticas que plantea este posible apego; anima a la Comisión a que reflexione sobre cómo garantizar que los SCF no afecten negativamente a la autonomía e independencia de las personas vulnerables;
26. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que promuevan el desarrollo de tecnologías de apoyo también mediante regímenes de responsabilidad distintos de los actualmente aplicables, para favorecer el desarrollo y la adopción de estas tecnologías por parte de los individuos que las necesiten, de conformidad con el artículo 4 de la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con

discapacidad, que ha sido firmada por la Unión;

27. Destaca la importancia de proteger la relación asistencial médico-paciente, en particular en lo que respecta a la información sobre el diagnóstico y tratamiento médico;
28. Observa que el uso de SCF plantea el tema de la intervención en el cuerpo humano, que se define como la mejora de las habilidades naturales existentes en el ser humano o la atribución de habilidades nuevas que permite a los individuos superar una discapacidad;

#### Efecto sobre el medio ambiente

29. Es consciente de la necesidad de reducir lo más posible la posible huella medioambiental o ecológica de la robótica, habida cuenta de que se prevé que el uso de los robots y los SCF provocará un aumento del consumo total de energía y de la cantidad de residuos eléctricos y electrónicos; hace hincapié en la necesidad de maximizar el potencial para que los procesos sean más eficientes desde el punto de vista de los recursos, aumentar la eficiencia energética mediante el fomento del uso de las tecnologías renovables en la robótica, promover el uso y la reutilización de materias primas secundarias y producir menos residuos; pide a la Comisión, por tanto, que incorpore los principios de una economía circular a toda política de la Unión sobre robótica;
30. Señala, asimismo, que el uso de los SCF tendrá un efecto positivo en el medio ambiente, en especial en los ámbitos de la agricultura y el suministro alimentario, ya que reducirá en particular el tamaño de la maquinaria y el uso de abonos, energía y agua, y desarrollará la agricultura de precisión;
31. Destaca que los SCF tendrán como resultado la creación de sistemas de energía e infraestructura que podrán controlar el flujo de electricidad del productor al consumidor, así como la creación de «prosumidores» de energía, que producirán y consumirán energía, lo que dará lugar a importantes beneficios para el medio ambiente;

– que incorpore las siguientes recomendaciones en el anexo a su propuesta de Resolución:

#### Seguridad

La seguridad de los dispositivos robóticos médicos es una condición sine qua non para su implantación en el sector sanitario. La eficacia y seguridad de la asistencia y de los robots médicos deben evaluarse conforme a procedimientos de homologación normalizados y salvaguardias específicas muy detalladas, y prestando especial atención a su uso en situaciones de emergencia o por parte de personas con discapacidad; pide a la Comisión que adopte especificaciones comunes pormenorizadas para los dispositivos robóticos médicos. Es preciso prestar especial atención a la seguridad de las redes de los SCF con el objetivo de impedir que se vulneren y roben datos personales sensibles.

La seguridad de los sistemas de SCF implantados es una condición sine qua non, ya que cualquier fallo puede resultar mortal, y, en este contexto, es importante que se facilite información y se regulen de forma inequívoca temas relacionados con la



responsabilidad, incluida la cuestión de quién es el propietario de estos SCF implantados, quién tiene la potestad de disponer de ellos y quién puede modificar su implantación, prohibiendo expresamente que el ser humano pueda convertirse en sujeto de experimentos sin su consentimiento.

### Privacidad

Los SCF médicos y el uso de robots como historial médico electrónico plantean cuestiones en cuanto a la legislación relativa a la privacidad de los pacientes, el secreto profesional médico y la protección de datos en el ámbito de la salud pública. La normativa sobre protección de datos de la Unión debe modificarse para tener en cuenta la complejidad e interconexión en aumento de los robots asistenciales y médicos, que es probable que manejen datos relativos a la salud e información personal extremadamente delicados. Estos deben respetar el concepto de protección de la intimidad desde el diseño según lo dispuesto en el Reglamento (UE) n.º 2016/679 sobre protección de datos. Deben reforzarse los códigos de conducta en materia de secreto profesional médico en lo que respecta a los datos relativos a la salud almacenados en SCF a los que puedan acceder terceros.

No se debe permitir que las aseguradoras ni ningún otro prestador de servicios utilicen los datos de la sanidad electrónica para introducir discriminaciones en la fijación de precios, ya que esto contravendría el derecho fundamental a una atención sanitaria de la mejor calidad posible.

### Comités de ética en la investigación

Los comités de ética en la investigación deben tener en cuenta las cuestiones éticas que, como consecuencia de la realización de dispositivos robóticos médicos y de SCF, se plantean en multitud de ámbitos de la atención sanitaria y asistencia a personas con discapacidad o de edad avanzada. Se debe prestar la debida atención a cuestiones como la igualdad de acceso a la prevención sanitaria robótica, el carácter privilegiado de la relación asistencial médico-paciente o, en particular, la propensión de los pacientes con necesidades especiales (como las personas con discapacidad), pero también de otros pacientes (como los niños, las personas que vivan solas, etc.), a acabar sintiendo un apego emocional por los robots.

Se anima a los comités de ética en la investigación y a la Comisión a que reflexionen al respecto para desarrollar un código de conducta para investigadores/diseñadores y usuarios de SCF médicos, que se base en los principios consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (como la dignidad humana y los derechos humanos, la igualdad, la justicia y la equidad, la beneficencia y no maleficencia, la no discriminación y no estigmatización, la autonomía y la responsabilidad individual, el consentimiento informado, la privacidad y la responsabilidad social, así como los derechos de las personas mayores, la integración de las personas con discapacidad, el derecho a la atención sanitaria y de protección del consumidor), además de en las actuales prácticas y códigos éticos.

Cabe mencionar que la robótica puede generar un gran nivel de incertidumbre en lo referente a cuestiones de responsabilidad.



## RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN

<b>Fecha de aprobación</b>	13.10.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+: 61 -: 0 0: 0
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Marco Affronte, Margrete Auken, Pilar Ayuso, Zoltán Balczó, Catherine Bearder, Ivo Belet, Nessa Childers, Birgit Collin-Langen, Mireille D'Ornano, Miriam Dalli, Angélique Delahaye, Stefan Eck, Bas Eickhout, Eleonora Evi, José Inácio Faria, Elisabetta Gardini, Gerben-Jan Gerbrandy, Jens Gieseke, Julie Girling, Sylvie Goddyn, Françoise Grossetête, Anneli Jäätteenmäki, Jean-François Jalkh, Josu Juaristi Abaunz, Karin Kadenbach, Kateřina Konečná, Giovanni La Via, Peter Liese, Norbert Lins, Susanne Melior, Miroslav Mikolášik, Massimo Paolucci, Bolesław G. Piecha, Frédérique Ries, Michèle Rivasi, Daciana Octavia Sârbu, Annie Schreijer-Pierik, Davor Škrlec, Dubravka Šuica, Tibor Szanyi, Claudiu Ciprian Tănăsescu, Jadwiga Wiśniewska, Damiano Zoffoli
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Guillaume Balas, Paul Brannen, Nicola Caputo, Michel Dantin, Mark Demesmaeker, Luke Ming Flanagan, Elena Gentile, Martin Häusling, Krzysztof Hetman, Gesine Meissner, James Nicholson, Marijana Petir, Gabriele Preuß, Christel Schaldemose, Jasenko Selimovic, Mihai Țurcanu
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	Nicola Danti, Anna Hedh

15.11.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE INDUSTRIA, INVESTIGACIÓN Y ENERGÍA**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

Ponente de opinión: Kaja Kallas

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Industria, Investigación y Energía pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo:

- que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:
  - A. Considerando que los equipos constituidos tanto por robots como por seres humanos podrían ser un 85 %<sup>1</sup> más productivos que los equipos formados exclusivamente por robots o por seres humanos; que los robots, al reforzar las capacidades de las personas, reducirán el riesgo de error humano;
  - B. Considerando que la Unión ocupa una posición de liderazgo en la robótica industrial, con una cuota de más del 25 %<sup>2</sup> del suministro y la utilización, y se estima que este mercado crecerá entre un 8 y un 9 % anual, lo que convierte al sector en una prioridad de estrategia industrial;
    - 1. Considera que la robótica y la inteligencia artificial desempeñan un papel importante en la mejora de la competitividad y la productividad de la economía europea y que, a medio plazo, podrían tener un efecto mayor en la competitividad de sectores no industriales, como la agricultura, el transporte, la asistencia sanitaria, la seguridad y los servicios públicos; insta a la Comisión a que promueva una política ambiciosa e intersectorial favorable a la innovación en lo que respecta a la robótica y la inteligencia artificial, facilitando la integración de las tecnologías en las cadenas de valor, el desarrollo de modelos empresariales innovadores y la reducción del tiempo que pasa entre la

---

<sup>1</sup> Según los resultados de las investigaciones del MIT basadas en la experiencia conjunta con los fabricantes de automóviles BMW y Mercedes-Benz.

<sup>2</sup> <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/robotics>.

innovación y la industrialización; pide a la Comisión que evalúe la necesidad de modernizar la legislación o elaborar directrices europeas con el fin de garantizar un enfoque común en el sector de la robótica y la inteligencia artificial, que representa un factor clave para el desarrollo empresarial en la Unión;

2. Señala el reconocimiento por terceros países de la importancia estratégica de la robótica, y que están desafiando el liderazgo de la Unión en el mercado mundial, por ejemplo, a través de adquisiciones de fabricantes de la Unión; pide a la Comisión que cree una estrategia industrial que aborde el papel de los sectores de importancia estratégica, como la robótica, y establezca el modo en que la Unión puede conservar los puestos de trabajo, el crecimiento, los conocimientos técnicos y buena parte de la cadena de valor;
3. Destaca que la innovación en el sector de la robótica y la inteligencia artificial, así como la integración de esta tecnología en la economía y la sociedad, requiere una infraestructura digital que facilite la conectividad ubicua; insta a la Comisión a que establezca un marco que permita cumplir los requisitos de conectividad necesarios para el futuro digital de la Unión y que garantice que el acceso a la banda ancha y a las redes 5G es plenamente acorde con el principio de neutralidad de la red;
4. Está firmemente convencido de que la interoperabilidad entre los sistemas, los dispositivos y los servicios en nube sobre la base de la seguridad y la privacidad integradas en el diseño resulta indispensable para los flujos de datos en tiempo real que permiten una mayor flexibilidad y autonomía de los robots y la inteligencia artificial; pide a la Comisión que promueva un entorno abierto que incluya desde las normas abiertas y los modelos innovadores de concesión de licencias hasta las plataformas abiertas y la transparencia, con el fin de evitar el bloqueo de sistemas exclusivos que limitan la interoperabilidad; destaca asimismo que debe garantizarse un alto grado de protección, seguridad y privacidad de los datos utilizados en la comunicación de las personas con los robots y los sistemas de inteligencia artificial; pide, por lo tanto, a la Comisión y a los Estados miembros que los principios de la seguridad y la privacidad integradas en el diseño formen parte de sus políticas en materia de robótica e inteligencia artificial y de la Estrategia de ciberseguridad de la Unión, así como que la robótica y la inteligencia artificial se incluyan en los debates del grupo de alto nivel sobre ciberseguridad que creará la Comisión;
5. Señala que el acceso a los datos es esencial para desarrollar la innovación de los sistemas de aprendizaje automático de algoritmos; pide a la Comisión que ponga en marcha una estrategia y un marco ambiciosos en el ámbito de los flujos de datos libres y abiertos, en particular a través de la iniciativa sobre la libre circulación de datos, que estén en consonancia con la legislación aplicable en materia de protección de datos y con una ley de propiedad intelectual reformada; hace hincapié en que la iniciativa sobre la libre circulación de datos debe aclarar cuestiones relativas a la propiedad y utilización de los datos, así como al acceso a estos, que revisten importancia para un mayor avance y utilización de la tecnología robótica;
6. Pide a la Comisión que, en el proceso de revisión intermedia del marco financiero plurianual, incremente su apoyo al programa SPARC financiado mediante Horizonte 2020, realice estudios prospectivos y promueva la innovación abierta, en cuanto objetivo estratégico, y un entorno favorable a la colaboración entre las instituciones nacionales y

europas, la comunidad investigadora y los organismos de normalización que resulte atractivo no solo para los talentos, sino también para el sector privado, las empresas multinacionales, las pymes y las empresas emergentes, que son fundamentales para innovar y abrir nuevos mercados a la tecnología robótica a escala mundial; destaca el papel que las asociaciones público-privadas pueden desempeñar en este sentido;

7. Hace hincapié en que el desarrollo de la tecnología robótica debe centrarse en complementar las capacidades humanas y no en sustituirlas; subraya que los avances en robótica e inteligencia artificial automatizarán un número significativo de empleos, reduciendo el grado de exposición humana a condiciones nocivas y peligrosas y transformando el modo de vida y la forma de trabajar, lo que hace necesarias una evaluación a largo plazo y medidas que garanticen que se tienen debidamente en cuenta los aspectos sociales, medioambientales, éticos, educativos y de responsabilidad; pondera en particular la necesidad de impulsar las capacidades digitales, incluida la codificación, a lo largo de toda la enseñanza y formación, desde los primeros años de escolarización hasta el aprendizaje permanente;
8. Opina que los robots en medicina avanzan cada vez más en la ejecución de cirugías de alta precisión y en la realización de procedimientos repetitivos, considera que pueden mejorar los resultados de la rehabilitación y proporcionar un apoyo logístico sumamente eficaz en los hospitales;
  - que incorpore las siguientes recomendaciones en el anexo a su propuesta de Resolución:
9. Considera que toda futura iniciativa legislativa relacionada con la robótica y la inteligencia artificial debería, tras su consulta con una amplia gama de partes interesadas pertinentes y sobre la base de un diálogo continuo, brindar seguridad jurídica sin obstaculizar la innovación en este ámbito tecnológico en rápida evolución;
10. Opina que, con la colaboración de usuarios finales, ingenieros especializados en el sector de la robótica, la comunidad investigadora y otras partes interesadas, la Comisión debería elaborar un código de conducta ética dirigido a orientar actividades de desarrollo de robótica e inteligencia artificial;
11. Considera que las recomendaciones relativas a las licencias deberían respetar la libertad contractual y dejar margen para el desarrollo de regímenes innovadores en el ámbito de la concesión; advierte contra la introducción en el campo de la robótica y la inteligencia artificial de nuevos derechos de propiedad intelectual que podrían obstaculizar la innovación y el intercambio de conocimientos especializados.

**RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL  
EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN**

<b>Fecha de aprobación</b>	13.10.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+: 54 -: 1 0: 3
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Bendt Bendtsen, Xabier Benito Ziluaga, José Blanco López, David Borrelli, Jerzy Buzek, Angelo Ciocca, Edward Czesak, Jakop Dalunde, Pilar del Castillo Vera, Christian Ehler, Fredrick Federley, Ashley Fox, Adam Gierek, Theresa Griffin, Hans-Olaf Henkel, Eva Kaili, Kaja Kallas, Barbara Kappel, Krišjānis Kariņš, Seán Kelly, Jaromír Kohlíček, Zdzisław Krasnodębski, Miapetra Kumpula-Natri, Janusz Lewandowski, Ernest Maragall, Edouard Martin, Angelika Mlinar, Nadine Morano, Dan Nica, Carolina Punset, Herbert Reul, Paul Rübig, Algirdas Saudargas, Sergei Stanishev, Neoklis Sylikiotis, Dario Tamburrano, Patrizia Toia, Evžen Tošenovský, Claude Turmes, Vladimir Urutchev, Henna Virkkunen, Martina Werner, Lieve Wierinck, Anna Záborská, Flavio Zanonato, Carlos Zorrinho
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Michał Boni, Rosa D'Amato, Esther de Lange, Jens Geier, Benedek Jávor, Olle Ludvigsson, Vladimír Maňka, Marian-Jean Marinescu, Clare Moody, Maria Spyrali
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	Salvatore Cicu, Albert Deß

12.10.2016

## **OPINIÓN DE LA COMISIÓN DE MERCADO INTERIOR Y PROTECCIÓN DEL CONSUMIDOR**

para la Comisión de Asuntos Jurídicos

Normas de Derecho civil sobre robótica  
(2015/2103(INL))

Ponente de opinión: Dita Charanzová

(Iniciativa – artículo 46 del Reglamento)

### **SUGERENCIAS**

La Comisión de Mercado Interior y Protección del Consumidor pide a la Comisión de Asuntos Jurídicos, competente para el fondo, que incorpore las siguientes sugerencias en la propuesta de Resolución que apruebe:

- A. Considerando que la robótica no es nueva; que la robótica puede desempeñar y desempeña un papel en la transformación de nuestra sociedad para mejor; que la robótica y la inteligencia artificial contribuyen de forma activa a la digitalización de la economía en gran número de sectores, como la industria, la atención sanitaria, la construcción y el transporte, y pueden dar lugar a innovaciones, reducir la exposición a condiciones de trabajo peligrosas y ofrecer nuevos modelos empresariales, y que la Unión debe adoptar las novedades en este ámbito para impulsar el mercado único digital;
- B. Considerando que los robots funcionan cada vez más próximos a los seres humanos, y, en particular, que el mercado de los servicios de robótica registra un crecimiento constante, lo que hace posible aportar nuevos beneficios a la sociedad, pero sin descuidar los aspectos de seguridad y responsabilidad;
- C. Considerando que, a pesar de las innegables ventajas de la robótica, su utilización puede entrañar una transformación del mercado de trabajo y la necesidad de reflexionar en consecuencia sobre el futuro de la educación, el empleo y las políticas sociales;
- D. Considerando que la producción y venta de robots aumentó significativamente entre 2010 y 2014, con un incremento de casi el 30 % solo en 2014, en particular en la industria de la electrónica;



- E. Considerando que la transformación digital de la industria manufacturera europea, que representa el 15 % del PIB de la Unión, puede generar un valor añadido potencial de 1.25 billones de euros en 2025<sup>1</sup>, y que la adopción de tecnologías de sistemas de robótica autónomos podría contribuir a aumentar la producción industrial europea y proporcionar a Europa una ventaja competitiva;
- F. Considerando que el aprendizaje automático ofrece enormes ventajas económicas e innovadoras a la sociedad al mejorar enormemente la capacidad de analizar datos, a la vez que plantea dificultades para velar por la no discriminación, las garantías procesales, el acceso a la información y la inteligibilidad de los procesos decisorios;
- G. Considerando que la evolución en el ámbito de las aplicaciones médicas, como las prótesis e implantes robóticos, hace a las personas que los llevan sumamente dependientes de la disponibilidad de mantenimiento, reparaciones y mejoras;
- H. Considerando que, al desarrollar nuevos paradigmas tecnológicos y productivos, deben tenerse en cuenta la protección de los datos y el respeto de la propiedad intelectual;
- I. Considerando que muchos terceros países han adoptado orientaciones y legislaciones adecuadas en materia de robótica y que también algunos Estados miembros han emprendido reflexiones en profundidad al respecto;
1. Subraya que un enfoque a escala de la UE puede facilitar el desarrollo evitando la fragmentación en el mercado interior, y hace hincapié al mismo tiempo en la importancia del principio de reconocimiento mutuo en el uso transfronterizo de robots y sistemas robóticos; recuerda que la realización de ensayos, la certificación y la autorización de la comercialización deberían exigirse solo en un Estado miembro;
  2. Destaca que este enfoque debería complementarse con una vigilancia de mercado eficaz, además de vías de recurso judicial y competencias para que los Estados miembros puedan imponer la retirada de productos y sancionar las infracciones;
  3. Subraya la importancia de tomar medidas para apoyar a las pequeñas y medianas empresas y empresas emergentes del ámbito de la robótica que creen nuevos segmentos de mercado en este sector o que utilicen robots en sus actividades;
  4. Alienta el desarrollo de una estrategia europea ambiciosa en materia de investigación e innovación en robótica, a fin de desarrollar al máximo su potencial para el crecimiento y el empleo en Europa;
  5. Opina, si bien reconociendo que ya existe un número considerable de normas internacionales que abordan cuestiones como la interoperabilidad y la seguridad y se aplican en toda la industria, que es preciso continuar la normalización armonizada de la robótica y la inteligencia artificial y que debe formar parte de las prioridades de normalización de la Unión, a fin de fomentar la innovación y garantizar un alto nivel de protección del consumidor; destaca que es esencial desarrollar normas comunes, seguras y de alto nivel en este sector de futuro;

---

<sup>1</sup> STOA, Ethical Aspects of Cyber-Physical Systems, Scientific Foresight Study (mayo de 2016), anexo 1, p. 37.

6. pide a la Comisión que, en colaboración con los organismos europeos de normalización, trabaje más proactivamente con los organismos internacionales de normalización y mejore la cooperación con los socios internacionales para seguir trabajando en la mejora de las normas en este ámbito; acoge favorablemente, en este sentido, la creación de comités técnicos especiales, como el ISO/TC 299 Robótica, dedicados exclusivamente a la elaboración de normas sobre robótica;
7. Recuerda que la gran mayoría de las normas se desarrollan en respuesta a necesidades descubiertas por la industria, y alienta a los organismos europeos e internacionales de normalización a que revisen constantemente sus propias normas para velar por su adecuación a estas necesidades;
8. Considera que el uso de robots desarrollados para su uso en procedimientos de fabricación y a nivel individual debe estar sujeto a normas de seguridad de los productos y protección de los consumidores que garanticen, si procede, unos niveles de seguridad mínimos y aborden el riesgo de accidentes resultante de la interacción con los humanos o el funcionamiento en su proximidad; estima que las cuestiones relacionadas con la ética y con la protección de datos, ya sean de terceros o datos personales, la responsabilidad civil, la educación y la formación y la ciberseguridad deberían abordarse en toda política en materia de robótica;
9. Destaca la importancia de la privacidad y la seguridad por diseño en el desarrollo de robots y la importancia que tienen las normas de prueba del módulo de reacción de los robots en la protección de los consumidores;
10. Hace hincapié en que la dignidad humana siempre debe ser una cuestión central cuando se empleen robots, especialmente en el ámbito de la asistencia sanitaria;
11. Señala que, en el ámbito de aplicaciones médicas vitales, como las prótesis robóticas, debe garantizarse el acceso continuo y sostenible al mantenimiento, la mejora y, en particular, las actualizaciones de software que subsanan fallos y vulnerabilidades;
12. Considera que deberían tenerse más en cuenta las consecuencias de la robotización en las políticas de empleo, de educación y sociales de los Estados miembros; pide a la Comisión que preste asistencia con miras al establecimiento de un marco regulador uniforme y una mayor cooperación entre los Estados miembros; pide a los Estados miembros que establezcan marcos de formación redefinidos a fin de evitar la escasez de profesionales de las tecnologías de la información y la comunicación;
13. Reconoce que las tecnologías de la robótica y la inteligencia artificial se utilizan cada vez más en vehículos autónomos, como los coches autónomos y los drones civiles; señala que algunos Estados miembros ya están adoptando o examinando la legislación en este ámbito concreto, lo que podría dar lugar a un mosaico de legislaciones nacionales que obstaculicen el desarrollo de vehículos autónomos; pide, por lo tanto, un conjunto único de normas europeas que establezcan un equilibrio adecuado entre los intereses de los usuarios, las empresas y otras partes interesadas y eviten al mismo tiempo la sobrerregulación en la robótica y los sistemas robóticos;
14. Pide una mayor cooperación reguladora a fin de modificar determinados acuerdos internacionales, como el Convenio de Viena, de 8 de noviembre de 1968, sobre la

Circulación Vial y el Convenio de La Haya, de 4 de mayo de 1971, sobre la Ley Aplicable en materia de Accidentes de Circulación por Carretera;

15. Considera que, en el caso de los vehículos autónomos, puede que no sea forzosamente necesario modificar la situación jurídica relativa a los seguros, puesto que las prácticas y relaciones actuales entre operadores, fabricantes y aseguradoras pueden hacer frente de manera adecuada a la introducción de nuevas tecnologías, como ya ha ocurrido anteriormente;
16. Destaca que el uso de la robótica en la atención sanitaria ya es un mercado en crecimiento, especialmente en los procedimientos quirúrgicos telerrobóticos, en los que Europa es líder; pide a la Comisión que garantice unas condiciones que permitan un mayor uso de estas prácticas;
17. Pide a la Comisión que aumente la financiación destinada a la realización de estudios interdisciplinarios sobre los efectos sociales de la inteligencia artificial y los procesos de aprendizaje automático.

## RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EMITIR OPINIÓN

<b>Fecha de aprobación</b>	11.10.2016
<b>Resultado de la votación final</b>	+:                35 -:                1 0.                1
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Catherine Bearder, Dita Charanzová, Carlos Coelho, Lara Comi, Anna Maria Corazza Bildt, Daniel Dalton, Nicola Danti, Dennis de Jong, Vicky Ford, Ildikó Gáll-Pelcz, Evelyne Gebhardt, Maria Grapini, Sergio Gutiérrez Prieto, Robert Jarosław Iwaszkiewicz, Liisa Jaakonsaari, Antonio López-Istúriz White, Marlene Mizzi, Eva Paunova, Jiří Pospíšil, Virginie Rozière, Christel Schaldemose, Andreas Schwab, Olga Sehnalová, Igor Šoltes, Ivan Štefanec, Catherine Stihler, Richard Sulík, Róza Gräfin von Thun und Hohenstein, Mylène Troszczynski, Mihai Țurcanu, Anneleen Van Bossuyt, Marco Zullo
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Birgit Collin-Langen, Morten Løkkegaard, Julia Reda, Marc Tarabella
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	John Stuart Agnew

**RESULTADO DE LA VOTACIÓN FINAL  
EN LA COMISIÓN COMPETENTE PARA EL FONDO**

<b>Fecha de aprobación</b>	12.1.2017
<b>Resultado de la votación final</b>	+: 17 -: 2 0: 2
<b>Miembros presentes en la votación final</b>	Max Andersson, Joëlle Bergeron, Marie-Christine Boutonnet, Jean-Marie Cavada, Therese Comodini Cachia, Mady Delvaux, Lidia Joanna Geringer de Oedenberg, Mary Honeyball, Gilles Lebreton, António Marinho e Pinto, Julia Reda, Evelyn Regner, József Szájer, Tadeusz Zwiefka
<b>Suplentes presentes en la votación final</b>	Daniel Buda, Sergio Gaetano Cofferati, Angel Dzhabazki, Heidi Hautala, Constance Le Grip, Victor Negrescu
<b>Suplentes (art. 200, apdo. 2) presentes en la votación final</b>	Eleonora Evi, Andrey Novakov