

FORO PARA EL FUTURO DEL EMPLEO

Participantes:

Barrabés Solanes, Clara – BBVA Research

Conde-Ruiz, Ignacio – UCM

de la Rica, Sara – EHU

Doménech, Rafael – BBVA Research

Francesch Huidobro, Pablo - INDITEX

García López, Juan Ramón - BBVA Research

Jimeno, Juan Francisco – BDE

Martin Carrera, Juan Luis – PROSEGUR

Mercader, Jesús – Sagardoy Abogados

Neut, Roberto Alejandro – BBVA Research

Pérez Castillo, Ana M^a – Sagardoy Abogados

Sagardoy, Íñigo – Sagardoy Abogados

Sicilia, Jorge – BBVA Research

Suárez Zarcos, Luis – FCC

Ponente invitado: Carlos Balaguer (Catedrático del Laboratorio de Robótica de la UC3M)

ACTA DE LA SESIÓN

1) Ponencia objeto de esta sesión:

HACIA UNA FUTURA SOCIEDAD ROBÓTICA

Ponente: Carlos Balaguer, Catedrático del Laboratorio de Robótica de la Universidad Carlos III de Madrid

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ROBÓTICA EN EL MUNDO

En Europa ya existen entidades significativas, como la *EU Robotics*, asociación internacional sin ánimo de lucro, con sede en Bruselas, encargada, entre otras cosas, de negociar con la Comisión cuánto dinero se va a destinar a la robótica y cuáles serán las prioridades en investigación. Y es que ya hoy en día hablamos, no de la tercera Revolución Industrial propia de los años '60, sino que vivimos ya la cuarta Revolución Industrial, solo que su definición y todo lo que abarca aún no está claro. Lo único que parece indudable es que hablamos de una nueva sociedad robótica pero, ¿eso qué es? ¿Qué es un robot? Un robot es un software dotado de cuerpo, movimiento y acción; sin estas tres cosas no podemos hablar como tal de un robot.

Asimismo podemos encontrarnos dos tipos de robots:

- 1) Los robots industriales: robots propios de las cadenas de montaje desde los años '70 con una tecnología ya muy desarrollada.
- 2) Robótica de servicios: todos los robots que no están en la fábrica. Esta tecnología es la que ahora está recibiendo muchas atenciones y que se caracteriza por la existencia de una estrecha interacción entre el humano y el robot.

Actualmente, uno de los campos más prolíficos de la robótica es la de los coches autónomos, donde Google y Tesla son las dos grandes empresas que están invirtiendo en esta tecnología, concretamente en tres tipos de vehículos caracterizados por el medio en el que se desplazan:

- a) Vehículos autónomos.
- b) UAV – *Unmanned Aerial Vehicle* (Drones)
- c) AUV – *Autonomous Underwater Vehicle*

Hoy en día existen 2,5 millones de robots de todos tipos (excluidos los *toys* - o robots de juguete-). Esta cifra parece grande, pero no lo es; sin embargo estamos ante un mercado incipiente cuyo crecimiento anual es del 12%, es decir, que es un mercado que no se ha visto afectado por la crisis, ya que las empresas han seguido invirtiendo en robots. El continente que más los consume es Asia, con un crecimiento anual del 40%, principalmente en China y Corea; y el sector que más los consume es el de la automoción

El caso de China es paradigmático de la situación actual. Con un crecimiento exponencial China antes compraba robots a Europa; sin embargo, ahora ha empezado a crear su propia

tecnología gracias a la creación de un programa de desarrollo de inversión al que han destinado enormes dotaciones económicas y debido al cual producirán, a partir de 2020, unos 100.000 robots al año. Para ello China está comprando empresas de robótica, entre ellas la sociedad alemana KUKA (de la que el consorcio chino Midea ha pasado a controlar el 76% de su capital en 2016), considerada hasta el momento la empresa de robótica más avanzada y desarrollada del mundo, adquisición que ha creído grandes problemas ya que nadie comprende cómo es que Alemania no pudo evitar dicha operación, sobre todo teniendo en cuenta la importancia estratégica de dicha sociedad en la carrera robótica alemana y europea.

LA INDUSTRIA DE LA ROBÓTICA: CLASES DE ROBOTS

Hoy en día podemos hablar de robótica en diferentes sentidos, ya que la investigación avanza en distintas direcciones paralelamente:

- ✓ Colaboración con las personas/trabajadores
- ✓ Interacción humano-robot (sobre todo gestual)
- ✓ *Human in the loop*: los robots son autónomos, pero siempre necesitan algún tipo de supervisión de las personas. Estamos muy lejos de hablar de «robots que arreglan robots»
- ✓ *Industry 4.0*: esta nueva era de los *smart manufacturing* y *advanced robotics*
- ✓ *Big data* y *Data analytics*: procesos de datos hechos por robots
- ✓ *Humanoids*: robots que se asemejan física y cognitivamente

Así, nos encontramos con un sinnúmero de posibles robots en función de las necesidades:

- ✓ Ensamblar el fuselaje de un avión: un robot asistido por una sola persona. El robot hace los cálculos y pone toda la fuerza. El hombre supervisa al robot e introduce los parámetros. Lo que antes necesitaba mucha mano de obra y fuerza ahora ya lo hacen un hombre y una máquina.
- ✓ Supervisión de túneles: robots que se desplazan por túneles para encontrar posibles grietas. Lo que antes requería a varias personas y conllevaba cortar el tráfico, ahora lo hace un robot sin necesidad de cerrar el túnel.
- ✓ *Healthcare*: robots cuidadores. Robots ideados para los niños de los hospitales que interactúan socialmente con ellos para valorar y evaluar su estado de ánimo en función de la expresión de su cara.
- ✓ Asistenciales: camareros y otros servicios. Son robots más complejos, pues requieren de sentidos como el tacto. Son procesos complicados y es una tecnología que, hoy por hoy, no podría estar muchas horas funcionando sin ningún fallo.
- ✓ Robótica cognitiva (*Imagination*): robots que tienen la capacidad de aprender para luego poder decidir e imaginar.

De todo lo anterior cabría preguntarse, ¿hacia dónde vamos? Pues probablemente y entre otras muchas cosas, hacia la idea de los *robots companion* o robots compañeros para todos los ambientes:

- ✓ Personal assistant (p. ej.: *robot companion in house*, para doblar ropa)

- ✓ *Disasters and intervention*: para buscar entre escombros y actuar ante catástrofes naturales
- ✓ *Healthcare*
- ✓ *Security and guidance* (como guía de museos)
- ✓ *Wearable*: todo lo que se pueda llevar encima o vestir, desde ropa inteligente a mejoras de las propias capacidades y sentidos implementando nuestro cuerpo con la tecnología (*bio-robotics*: es la evolución del propio cuerpo con la tecnología; también se está trabajando con replicantes e intentando lograr no solo el parecido físico, sino introducir la personalidad de uno en el robot).

ROBÓTICA Y EMPLEO

Aunque no se puede hacer una rotunda afirmación respecto de la relación entre robotización y empleo (no hay ni datos ni estudios suficientes aún para ello), lo cierto es que los países con mayor densidad de robots son actualmente los más ricos y los que menores tasas de desempleo tienen (están alrededor del 4%). Asimismo, cuanto más robotizadas están las empresas, más competitivas se vuelven al estar más avanzadas. El último informe Obama (2016) habla de que el 0,37% del PIB en EE.UU. es la robotización; la robótica mejora el PIB y va a generar nuevos puestos de trabajo.

Un informe del *World Economic Forum* decía que con la robótica se destruirían unos cinco millones de empleos entre 2015 y 2020. Sin embargo esta afirmación, aunque ya se ha hecho muchas veces a lo largo de la historia, nunca se ha cumplido, pues la disrupción tecnológica destruye algunos empleos, pero crea otros muchos que ni siquiera existen aún ni podemos todavía imaginar. Así, por ejemplo, tenemos el caso de Amazon, que ya ha encargado 20.000 robots para mejorar el llenado de sus cajas (*pick-in*) mediante algoritmos, ya que al no aprovechar bien el espacio estaban transportando mucho aire; o el caso de Foxconn, la empresa que produce los Iphone, que cuenta con 1,3 millones de trabajadores y ha introducido 40.000 robots. Como vemos, la robotización existe pero a corto plazo no se van a poder robotizar más del 30% de los puestos de trabajo, ya que el ser humano es más flexible y más inteligente, además de ser necesario para mantener a todos esos robots.

Finalmente, ¿de qué nuevos empleos podríamos estar hablando? Es pronto aún para imaginar algunos de ellos, pero *a priori* podemos pensar en: diseñadores de robots; diseñadores y creadores de aplicaciones; ingenieros biónicos; abogados especializados en robótica; etc.

RETOS ACTUALES

Los principales retos serán jurídicos, tecnológicos y sociales. Por un lado habrá que crear una industria robótica del ocio, ya que vamos encaminados a jornadas laborales más cortas y, por lo tanto, más tiempo libre. Asimismo, también vendrá de la mano de la robotización el ocio afectivo y la interacción entre humanos y robots en el plano personal.

Por otro lado, todo esto tendrá que regularizarse. En este sentido hay opiniones de todos tipos: Bill Gates afirma que habría que imponer impuestos a los robots, mientras que Bloomberg y Yanis Varoufakis están radicalmente en contra; otros como Elon Musk hablan de una renta básica universal. En realidad lo que habrá que hacer es una redistribución más

equitativa y modificar el sistema impositivo, en este sentido habrá que tener cuidado, pues de tributar los robots habrá que determinar sobre qué pieza o piezas recae el impuesto o, de ser sobre el robot entero, qué se entiende como tal y bajo qué circunstancias. Es una cuestión controvertida que traerá problemas y que requerirá de un profundo examen. De otra parte, más allá de estas cuestiones están quienes ya hablan, como Mady Delvaux (diputado socialdemócrata en Luxemburgo), de darle a los robots una e-personalidad, una especie de DNI o de identificación de manera que estén localizados y controlados, pues con ellos nacerán grandes problemas, como los de la confidencialidad y el tratamiento de todos los datos que estos almacenen: ¿quiénes tendrán derecho a ellos? ¿Qué se hará con ellos? ¿Con qué fines podrán ser usados? Este es uno de los muchos debates que se abrirán con la llegada de la robotización masiva (cuando esto suceda).

Para terminar, recordar que es una industria no consolidada, pues aún no ha llegado un "Nokia" de la robótica que revolucione el mercado. Sin embargo, ya se están creando nuevos sistemas de negocio, como la del robot humanoide Pepper, al que piensan ofrecer a 10.000 euros más una tarifa mensual de 600 y con las actualizaciones en la nube, de modo que, un robot que costaría mucho más dinero, se ofrece por una cantidad asequible y una cuota o *leasing*, de manera que, si no se paga, al estar todo en la nube el robot dejaría de funcionar.