

UNIDAD DE
CONOCIMIENTO
Octubre 2017



Oportunidades de la robotización

“El ser humano es el porqué, la tecnología el
cómo”

Marc Vidal

¿Qué es?

- ✓ Los avances en **robótica** e **Inteligencia Artificial** están conduciendo a robots y a softwares más económicos, con mejor percepción sensorial, habilidades y autonomía. Esto extiende el ámbito de su potencial impacto más allá de los sectores industriales, siendo cada vez más verosímil su implantación en sectores como los servicios, la administración, la formación y el transporte. En esta unidad exploraremos las nuevas oportunidades que abren dichas tecnologías y cómo vencer los miedos y reticencias que pueden generar.
- ✓ Ante el **impacto disruptivo** de estas tecnologías en el mundo laboral, las personas expertas suelen situarse en una de estas **3 posiciones**:
 - **Posición optimista:** es la que sostiene que cualquier automatización que economice en el uso de mano de obra generará más beneficios y creará más demanda de nuevos productos y servicios. Como consecuencia final se crearán más puestos de trabajo de los que se habrán destruido.
 - **Posición matizada:** según Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, profesores del MIT y autores de *La carrera contra la máquina* (ver [Bibliografía](#)), tal como pasó durante la primera gran era industrial, la nueva ola aportaría grandes beneficios, pero no sin antes pasar por un período de desorientación y de perturbaciones. Es la **fase temporal de inadaptación** de la que ya hablaba Keynes.
 - **Posición pesimista:** su portavoz más notorio en los últimos tiempos es Elon Musk, CEO de *Tesla Motors* y *Space X*, que ha advertido que la combinación de robots + Inteligencia Artificial puede tener repercusiones potencialmente más peligrosas que las armas nucleares. Ha pedido una regulación proactiva de la IA y la implantación de una renta universal para mitigar el impacto de la automatización en amplios sectores.
- ✓ Cada sucesiva revolución industrial tuvo una **tecnología icónica** que la propulsó al tiempo generaba **movimientos tecnófobos** que se resistían a los cambios, pero el tiempo demostró que eran **infundados**.
 - 1ª Revolución Industrial: vapor.
 - 2ª Revolución Industrial: electricidad.
 - 3ª Revolución Industrial: revolución digital.
 - 4ª Revolución Industrial: robótica, Inteligencia Artificial.

- ✓ Que una tecnología sea científicamente y financieramente posible, no significa necesariamente que sea **socialmente aceptable**. La Inteligencia Artificial y la robotización suscitan miedos profundos y atávicos anclados en nuestra condición como especie. Las personas expertas han puesto nombre a dos de estos miedos:
 - **El Factor Frankenstein**: miedo ante una inteligencia a la vez potente y estúpida, guiada por mecanismos incomprensibles y amorales. Vinculada al miedo de que una creación nuestra se nos escape de las manos y provoque consecuencias no deseadas.
 - **El valle inquietante**: principio formulado por Masahiro Mori según el cual cuanto más parecido sea un robot a nosotros, más rechazo nos genera.
- ✓ **La solución a estos miedos** instintivos no es rechazar por completo la robotización y la Inteligencia Artificial, sino tener en cuenta la existencia de estos miedos y mitigarlos en el diseño y aplicación de la tecnología. Ya empiezan a surgir **códigos éticos** para el desarrollo de la Inteligencia Artificial en las organizaciones, como el propuesto por la multinacional Sage o la importante [*Barcelona Declaration for the Proper Development and Use of Artificial Intelligence in Europe*](#), de marzo de 2017.
- ✓ La robótica y la IA también plantean la necesidad de un **nuevo marco normativo** que regule la coexistencia cada vez más estrecha de personas y robots en el puesto de trabajo. El Parlamento Europeo ha aprobado una propuesta de regulación sobre la robótica y la Inteligencia Artificial dirigida a la Comisión Europea para que elabore una Directiva sobre normas de Derecho aplicables a la robótica y a la Inteligencia Artificial e incorpore una serie de recomendaciones sobre los contenidos que debe tener la futura legislación. ¿Deben cotizar a la Seguridad Social los robots? La pregunta nos parecería absurda hace unos años, pero lo cierto es que ya se ha debatido en el Parlamento Europeo.

Herramientas

Recogemos algunos de los procesos de RH en los que la robotización y la IA pueden aportarnos nuevas herramientas, siempre partiendo de la premisa de que son complementos del factor humano y no sustitutos.

- ✓ **Proceso de selección**: *IBM, GE y Hilton* son algunas de las organizaciones que ya usan algoritmos de IA para filtrar, clasificar y ayudar en la selección de nuevo talento. Existen ya algoritmos que son capaces de analizar áreas como los perfiles sociales de las personas candidatas o incluso sus expresiones faciales, entonación y elección de palabras.

- ✓ **Incorporación:** el elemento humano es y seguirá siendo fundamental en los procesos de incorporación pero, por ejemplo, un asistente virtual (*chatbot*) puede ser muy útil para responder preguntas concretas de la nueva incorporación y guiarla a la hora de identificar los recursos de que dispone o familiarizarse con el nuevo entorno. La Inteligencia Artificial *Watson*, desarrollada por IBM, es capaz de dar respuesta a preguntas formuladas en lenguaje natural y aprender de cada interacción.
- ✓ **Formación:** añadir componentes de IA a la formación puede conducir a una experiencia más personalizada al ritmo de aprendizaje y a la disponibilidad de cada persona. Los robots pueden convertirse en fundamentales en el aprendizaje de procesos con riesgo asociado (por ejemplo, los robots que ya existen para las prácticas de los cirujanos).
- ✓ **Riesgos laborales:** la tecnología hará posible contar con algoritmos que sean capaces de detectar una práctica o situación de riesgo (descuidos, imprudencias, equipamiento de protección insuficiente, etc.) y activar una alarma. La IA puede convertirse en un asistente valioso para los técnicos de riesgos.
- ✓ **Hibridación persona/máquina:** la robótica entendida como extensión de nuestras capacidades, permitirá, por ejemplo, que operarios levanten más peso, o que la tecnología complemente y agudice nuestros sentidos visuales o auditivos. ¿Vamos hacia un modelo de trabajadores ciborg? Naturalmente esta perspectiva plantea importantes retos legislativos.
- ✓ **Asistente cognitivo:** la robótica y la IA no sólo pueden incidir en nuestras capacidades físicas, sino también ayudarnos a tomar mejores decisiones en situaciones complejas con muchas variables. El gran salto adelante en IA que ha supuesto el hecho de que *AlphaGo*, desarrollado por *Google*, haya vencido un campeón mundial de [Go](#) (el juego de mesa con una mayor complejidad) ha puesto en evidencia que el crecimiento de la IA se aproxima ya a ritmos exponenciales.
- ✓ **Big Data:** naturalmente los algoritmos de IA nos permitirán detectar patrones más significativos en los datos que recogemos, lo que les hará muy valiosos en áreas como el análisis del rendimiento, la prevención de problemas de clima y la detección de talento.

El dato

Según muestran los datos de *EU-Klems* sobre 34 sectores productivos, los sectores que más invierten en robótica son los que menos empleo crean o los que más destruyen. Pero, al mismo tiempo, se observa que los países que más invierten en robótica tienen una menor tasa de desempleo. ¿Cómo conciliar esta aparente paradoja? Las personas expertas señalan que la inversión en robótica aumenta la productividad, los salarios y la renta disponible de la

economía en su conjunto, lo que incrementa la demanda de empleo en otros sectores.

Guía de Trabajo

PROCESO DE ROBOTIZACIÓN

- Es recomendable empezar por procesos de *backoffice*, es decir, los que no suponen un trato directo con el cliente.
- Hay que empezar por los procesos más estándares. Así podremos parametrizar los datos y medir el impacto de la robotización de una manera más sencilla y obtener un retorno de la inversión perceptible en el corto plazo.

PROCESOS COMPLEJOS Y FRONTOFFICE

- Con la confianza ganada en el primer estadio, podemos encarar la robotización de procesos más complejos e incluso pensar en la robotización de procesos de *frontoffice*.
- La idea es liberar a las personas trabajadoras de los procesos más repetitivos y rutinarios para que puedan dedicarse a áreas y procesos de mayor valor añadido. El robot actúa como un ayudante.
- En estos procesos el éxito se mide más en términos de satisfacción del cliente y de tiempo liberado para los/as trabajadores/as que en parámetros como el ROI.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- La IA se basa en analizar información, pautas y patrones de aprendizaje con el objetivo de aportar valor añadido en la toma de decisiones.
- Su ámbito de aplicación es más transversal que el de la robotización. Muchos procesos son susceptibles de ser mejorados con la ayuda de asistentes cognitivos.
- Según la *Declaración de Barcelona*, es fundamental que la autonomía de la IA sea limitada y circunscrita a un ámbito muy acotado. En todo momento debe estar bajo la supervisión de la experiencia humana y alineada con los valores humanos. La clave será crear sinergias persona/IA.

La experiencia



- ✓ *Continental* desarrolla tecnologías inteligentes para el transporte de viajeros y mercancías. El grupo con sus cinco divisiones Chassis & Safety, Interior, Powertrain, Tire y ContiTech obtuvo en el año 2016 unas ventas de 40.500 millones de euros con 220.000 empleados/as en 56 países.
- ✓ *Continental Automotive Spain*, que tiene su sede en Rubí, ha integrado recientemente **robots colaborativos** (cobots) a las tareas de manipulación de componentes electrónicos en el proceso de fabricación y validación de placas electrónicas, una tarea monótona y repetitiva que requiere a la vez precisión y delicadeza.
- ✓ Los robots colaborativos son robots que pueden interactuar (colaborar) con los humanos directamente, sin riesgo para estos últimos y sin necesidad de vallas o barreras protectoras. Su programación intuitiva, basada en el aprendizaje, y modificable *in house* **abre las puertas de la robótica** en infinidad de pequeñas y medianas organizaciones que hasta ahora ni se planteaban una inversión en robótica para sus procesos.
- ✓ El modelo de cobot elegido es un brazo robótico de *Universal Robots* (UR), marca distribuida en Cataluña por *Vicosystems*. Todo el proyecto de adquisición e integración de los cobots ha durado 6 meses, pero la formación sólo ha requerido unas pocas semanas.
- ✓ Según Gonzalo Ortega, Director de Ingeniería de la planta de *Continental Automotive Spain* en Rubí, la instalación de este tipo de robots libera a los operarios de las tareas monótonas y les permite centrarse en tareas de valor añadido. La instalación fue completamente realizada por sus propios técnicos con el apoyo del distribuidor oficial.



- ✓ *AIRA (Artificial Intelligence Recruitment Assistant)* es un software de Inteligencia Artificial creado por emprendedores chilenos que es capaz de publicar las ofertas de empleo en diferentes portales, hacer un ranking automático de los currículos recibidos, realizar videoentrevistas con las personas candidatas y administrar tests psicométricos.

- ✓ A partir de diversos algoritmos en el análisis de palabras clave es capaz de ordenar currículos y valorarlos en áreas como:
 - Grado de afinidad con la vacante.
 - Experiencia, conocimientos y *seniority*.
 - Mide la afinidad con el área laboral y el sector.
 - Mide la afinidad con el nivel de responsabilidad.
- ✓ También tiene la capacidad de realizar entrevistas por vídeo y procesar los tipos de expresiones que una persona transmite (positivas, negativas, nivel de expresividad facial, atención).
- ✓ AIRA también integra la funcionalidad de la administración y evaluación de tests psicométricos y la generación de informes de resultados.
- ✓ Todas estas características apuntan en la dirección de un **asistente en los procesos de selección**. Según sus creadores, el objetivo del software no es reemplazar a los/as profesionales de los RH, sino ofrecer una herramienta que agilice los procesos de selección y que automatice las tareas más repetitivas.

Materiales

Bibliografía básica

Brynjolfsson, Erik; McAfee, Andrew. *La carrera contra la máquina*. Barcelona: Antoni Bosch, 2013.

Ford, Martin. *El auge de los robots*. Barcelona: Paidós, 2016.

Materiales en línea

Rius, Mayte. "Escogidos por una máquina". *La Vanguardia*, 16/09/2017.

Las grandes empresas empiezan a confiar la selección de personal en la IA. Artículo con Yolanda Menal, Directora de RH de *Unilever España*; Anna Fornés, Directora de la *Fundació Factor Humà*; Jordi Serrano, Socio Fundador de *Future for Work Institute*; y con Joan Clotet, Gerente de innovación en talento del departamento de RH de *Ferrovial*.

<https://factorhuma.org/actualitat/noticias/13193-escogidos-por-una-maquina>

Basi, Núria. "Un futuro de robots y de personas". *El Periódico*, 23/06/2016.

Artículo de Núria Basi, miembro del Consejo Asesor de la *Fundació Factor Humà*, que ofrece una visión optimista de las posibilidades que abrirá la robotización y la Inteligencia Artificial.

<http://www.elperiodico.com/es/opinion/20160622/un-futuro-de-robots-y-personas-5222458>

No temas a las máquinas inteligentes, trabaja con ellas (TED)

Charla *TED* de Garry Kasparov. Tras su sonada derrota contra *Deep Blue* en 1997, el mundo del ajedrez abrazó la colaboración con el software para desarrollar nuevas tácticas y complementar el conocimiento humano de este juego.

https://www.ted.com/talks/garry_kasparov_don_t_fear_intelligent_machines_work_with_them?language=es

Ken Jennings: Watson, Jeopardy y yo, el sabelotodo obsoleto (TED)

El rey de los concursos de preguntas Ken Jennings posee el récord de la racha ganadora más larga en la historia del programa de concurso *Jeopardy* de EEUU. Pero en 2011, compitió contra la supercomputadora *Watson*... y perdió. Jennings nos cuenta cómo se sintió al ser destronado.

https://www.ted.com/talks/ken_jennings_watson_jeopardy_and_me_the_obsolete_know_it_all?language=es

Mercader, Jesús R. "La robotización y el futuro del trabajo". *Replicante Legal*, 12/03/2017.

Artículo publicado originalmente en "Trabajo y Derecho", 2017, núm 27. ¿Soportará nuestro modelo de trabajo la disrupción digital? ¿Cómo deben distribuirse los beneficios de la robótica? ¿La renta básica universal dejará de ser una posibilidad y pasará a ser una obligación? ¿Tenemos que seguir inventando? Son preguntas que, lejos de la ciencia ficción, ya esperan respuestas.

<http://replicantelegal.com/la-robotizacion-y-el-futuro-del-trabajo/>

Preparing for the Fourth Industrial Revolution

Todas las conversaciones y ponencias del encuentro anual del *World Economic Forum*, de enero de 2017, dedicada a explorar el impacto de las nuevas tecnologías en nuestra sociedad.

<https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2017>