

## Los retos del empleo en la economía 4.0

**Los avances tecnológicos han supuesto la llamada revolución 4.0, con dos efectos contrapuestos en la economía: por un lado, la mejora de la productividad y la competitividad empresarial; y por otro, la alteración sustancial del mundo laboral.**

Los avances tecnológicos han supuesto la llamada revolución 4.0, con dos efectos contrapuestos en la economía: por un lado, la mejora de la productividad y la competitividad empresarial; y por otro, la alteración sustancial del mundo laboral.

La inteligencia artificial y la robotización masiva de puestos de trabajo están transformando el mercado laboral, tanto en términos de cualificación como de cuantificación de los empleos.

Los avances de la robótica permitirán que hasta el 40% de los actuales puestos de trabajo en la industria, principalmente los que conllevan un alto porcentaje de tareas rutinarias, sean reemplazados por robots más productivos que los humanos en un proceso de automatización gradual. Los trabajos rutinarios pueden ser de baja cualificación: manuales (operarios de fábricas) o intelectuales (televenta); pero también pueden ser de alta cualificación: manuales (fisioterapeutas) o intelectuales (técnicos de radioterapia).

No solamente en la industria, también en el sector servicios muchos empleos serán sustituidos por máquinas. El hotel japonés Henn-na ha abierto su primer hotel atendido por robots y el hospital Medical Center at Mission Bay de la Universidad de California, San Francisco, tiene ya entre su personal 25 robots Aethon como asistentes de quirófano y enfermería.

### ORDENADORES, DATOS Y APRENDIZAJE

Tres factores son decisivos: ordenadores mucho más potentes; la capacidad de análisis inteligente en tiempo real de millones de datos y la irrupción del llamado "aprendizaje profundo". Este "aprendizaje profundo", basado en redes neuronales artificiales e inteligencia artificial, permite a las máquinas mejorar sus funcionalidades por sí mismas a partir de la experiencia que van adquiriendo, mediante complejos algoritmos.

Según datos de la [Federación Internacional de Robótica](#), en 2016 en la industria manufacturera mundial había instalados 74 robots por cada 10.000 empleados, mientras que en España había 160, un 54% más.

Pero la tecnología también está propiciando la aparición de empleo altamente cualificado en sectores de alto valor añadido. Por ello la relación entre la tecnología y el empleo ha de verse como una oportunidad. La visión neoschumpeteriana –optimista– de la tecnología como generadora de nuevos puestos de trabajo. Cuando una revolución tecnológica afecta al conjunto de los puestos de trabajo en un determinado sector económico, aparece de forma casi inmediata un nuevo sector que absorbe el excedente de trabajadores del otro.

¿Es posible que las nuevas tecnologías vayan a demandar tantos empleos como para contrarrestar los puestos de trabajo que se perderán con las máquinas inteligentes? Las anteriores revoluciones aportaron a la civilización fuerza o destrezas físicas, mientras que ahora las capacidades van mucho más allá porque son cognitivas.

### CAMBIO DE MODELO ECONÓMICO

El sistema capitalista sigue teniendo la capacidad para crear empleo y generar riqueza. Pero se ha de producir un cambio de modelo económico, porque el modelo de crecimiento condiciona el tipo de empleo. Para que se genere empleo de calidad y que sea sostenible en el tiempo es precisa una estrategia integral para implementar ese nuevo modelo basado en la innovación, la tecnología y la formación.

Se deben ajustar las políticas en materia de educación, competencias profesionales y formación al nuevo modelo de crecimiento. Los futuros aumentos de productividad y las oportunidades de reinserción laboral dependerán de que los trabajadores posean las competencias profesionales y la formación adecuadas para responder a las necesidades de la nueva economía.

Las iniciativas de educación, formación y adquisición de competencias se han de ajustar para que la transición profesional sea efectiva y justa. Esto pasa por lograr un sistema educativo de calidad y con capacidad de respuesta, mejorar el acceso a las profesiones altamente cualificadas y poner el acento en las iniciativas de formación dentro de los programas activos de mercado de trabajo.

En Europa, en la última década, el empleo high tech (trabajadores de los sectores de alta tecnología pero también los trabajadores con titulaciones en ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas) en los sectores menos intensivos en tecnologías ha crecido el doble que el empleo total.

Además, por cada empleo high tech creado en Europa se han creado cinco empleos low tech, por la existencia de un multiplicador de los puestos de trabajo high tech en el ámbito local. De ahí la importancia de aumentar el gasto en Investigación y desarrollo (I+D) al menos al 3% del PIB, objetivo de [la agenda de la Comisión Europea para 2020](#), como una de las vías para la convergencia entre regiones de la Unión Europea.

El gasto medio de la UE en I+D fue del 2,03% del PIB en 2016, según [Eurostat](#). De acuerdo a la evidencia disponible en la primera década de este siglo, Goos, Konings y Vandeweyer argumentan que con estas cifras de inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) se tardará al menos 60 años para que las regiones más retrasadas puedan reducir a la mitad su brecha en empleo high tech en relación con las regiones hoy más avanzadas.

## **EL I+D EN ESPAÑA**

En España, el gasto en I+D ascendió en 2016 al 1,19% del PIB, siendo el 54% de la inversión del sector privado. Además, esa reducida inversión está muy polarizada en las regiones con más empleo high tech, como Madrid y Cataluña. Sin embargo, la práctica totalidad de las regiones españolas están entre las más retrasadas en empleo de este tipo.

El auge de la economía digital está además cuestionando el concepto de empleo. La inteligencia artificial y la robótica no solo redefinirán los tipos de empleo sino la forma de trabajar, con entornos laborales más interactivos, colaborativos y simplificados. La automatización está redefiniendo el conjunto de habilidades requeridas, entre las que destacan las soft skills (habilidades emocionales o interpersonales) y las competencias transversales.

Existe un proceso paralelo y estrechamente unido a la aplicación de las nuevas tecnologías: la reingeniería empresarial, definida como aquellos procesos organizativos y de gestión que tratan de adaptar la tecnología de la información a las empresas.

Se trata de un cambio en la cultura organizativa, para utilizar las nuevas tecnologías y así mejorar y simplificar la forma en la que los empleados interactúan con compañeros de trabajo y con la información. Cada vez están más presentes las innovaciones como dispositivos táctiles interactivos, tecnologías de reconocimiento de voz, gafas de realidad aumentada. En los próximos 20 años estará más extendido el uso de asistentes virtuales para acudir a reuniones, los drones para proyectar presentaciones o visualizaciones, o incluso la tecnología bluetooth para transmitir datos de cerebro a cerebro y nodos de transmisión.

La tecnología no sólo ha cambiado la composición del empleo por ocupaciones y cualificaciones. También la intermediación laboral y cómo se relacionan los trabajadores y las empresas, con nuevas figuras de empleo como los autónomos dependientes, los freelancers, o la uberización del empleo.

Las plataformas digitales están contribuyendo al auge de la gig economy (que se podría traducir como economía a demanda), en la que los trabajadores han evolucionado hacia empleos flexibles basados en proyectos y las empresas tienen cada vez más acceso a un mercado mundial.

En el caso de los trabajadores del conocimiento, se profundizará un patrón de trabajo híbrido, muchos más trabajarán desde casa y las oficinas se convertirán en lugares para reuniones y networking. Esto nos llevará a la mercantilización del trabajo, una individualización total de las relaciones laborales: las cuestiones se discuten directamente con el jefe y/o equipo; la representación legal de los trabajadores, cuando existe, tiene un papel secundario y la presencia del convenio colectivo es escasa. Esto puede derivar en un deterioro de las condiciones de trabajo.

## **DERECHOS LABORALES**

Se precisa un cambio completo en la regulación que permita promover la creación de nuevos tipos de empleo garantizando los derechos laborales y facilitando la transición a ese nuevo modelo de crecimiento, que debe centrarse en aumentar la flexibilidad interna y la productividad.

A su vez debe resolver nuevos problemas como los de protección social porque la relación de los trabajadores con la Seguridad Social está cambiando rápidamente, afectando a sus ingresos y a las pensiones esperadas. O los relacionados con el tiempo de trabajo y el derecho a la desconexión. En teoría, el uso de las nuevas tecnologías y la posibilidad de realizar la prestación de trabajo en cualquier tiempo y lugar puede facilitar la conciliación de la vida profesional y personal. Por ello, junto a la regulación del tiempo de trabajo, debe introducirse también la variable de la conciliación.

Se tiende a un nuevo modelo de empresa. Los avances tecnológicos impulsarán un aumento de los micro-empresarios y esto permitirá que empresas pequeñas operen como las grandes. Los empleados a nivel individual tendrán un papel cada vez más importante en la toma de decisiones en comparación con la cúpula directiva. Las mayores capacidades analíticas y otras tecnologías permitirán a las organizaciones delegar mucha más capacidad de toma de decisiones en los directores y empleados periféricos. Tenderán a desaparecer

los directivos de nivel medio del pasado. Esto formará parte de un cambio generalizado hacia unas estructuras corporativas más planas y meritocráticas.

Las empresas incapaces de mantener el ritmo de los cambios tecnológicos podrían desaparecer. La tecnología permite progresar de manera significativa en términos de innovación, eficiencia, relación con el cliente y muchas otras áreas de competitividad. Pero requiere una permanente adaptación de las organizaciones al ritmo de los cambios tecnológicos, para mantener su ventaja competitiva. Pocos sectores se mantendrán sin cambios como consecuencia de la disrupción tecnológica.

Este artículo [fue publicado](#) originalmente en la [Revista Telos](#), de [Fundación Telefónica](#).

Este artículo fue publicado originalmente en [The Conversation](#). Lea el [original](#).