



PERSONAS, MÁQUINAS, ROBOTS Y COMPETENCIAS

El desempleo tecnológico es un tema recurrente, pero el paro en la era digital dependerá de la inteligencia humana, no de la artificial

Pese a las previsiones de que en las economías avanzadas casi la mitad de los empleos podrían automatizarse y desaparecer, el entusiasmo ante la posibilidad de una cuarta revolución industrial como se vio en el Foro Económico Mundial, se ve moderado por el temor a que robots y máquinas arrebaten el empleo a las personas o que la gente no pueda encontrar un trabajo adecuado en la nueva era digital.

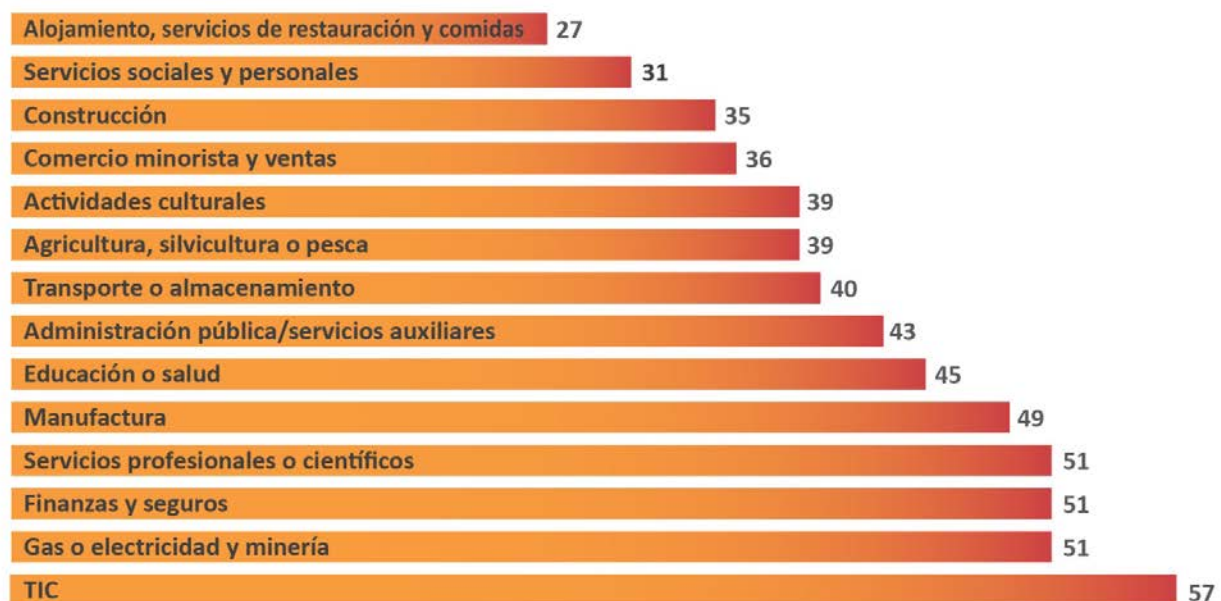
Sin duda se está produciendo un cambio. La encuesta europea sobre competencias y empleo ⁽¹⁾ reveló que en los 28 Estados miembros de la Unión Europea (UE), el 43 % de los trabajadores

adultos ha visto cómo ha cambiado en los últimos cinco años la tecnología que usan, lo que ha hecho que algunos empleos sean más vulnerables a la automatización; por otro lado, el 47 % ha sido testigo de cambios en los métodos o las prácticas de trabajo. Algunos sectores evolucionan con mayor rapidez que otros; el 57 % de los trabajadores adultos de ámbitos

⁽¹⁾ Realizada en 2014, recabó información sobre cómo se ajustaban las competencias de 49 000 trabajadores adultos (de entre 24 y 65 años) de toda UE a las necesidades de sus puestos de trabajo. Si necesita más información, consulte

<http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/european-skills-and-jobs-esj-survey>

GRÁFICO 1. TRABAJADORES ADULTOS CON CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN SU LUGAR DE TRABAJO, POR SECTOR, EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS, EU-28



Fuente: Encuesta europea del Cedefop sobre competencias y empleo.

relacionados con las TIC ha observado cambios en sus empleos en los últimos cinco años, en comparación con el 27 % de los del sector del alojamiento y la restauración (gráfico 1).

Antes de extraer conclusiones sobre el futuro, es importante comprender los distintos modos en que la tecnología está cambiando el mundo laboral: sustitución, creación y transformación de puestos de trabajo.

Sustitución, creación y transformación del empleo

La sustitución de empleo preocupa más que la pérdida de empleo. El temor a que la tecnología sustituya a la mano de obra no es algo nuevo; sin embargo, tradicionalmente la tecnología ha tenido efectos positivos para el empleo. La preocupación radica en que esta vez es diferente. Los ciclos de innovación son mucho más rápidos; los macrodatos (*big data*), la computación en la nube (*cloud computing*), la impresión en 3D y la economía de las plataformas están transformando los mercados de productos, los modelos empresariales y el trabajo y, por tanto, las necesidades en materia de competencias en todos los sectores. Se aproximan más cambios que podrían perturbar la situación: se prevé que el Internet de las cosas, la robótica, los nuevos materiales y la nanotecnología afecten a las cadenas de valor en la próxima década. El alcance de la digitalización y los robots también será mayor. En el pasado, la tecnología sustituyó al trabajo manual rutinario de poca especialización. En la actualidad, puede realizar tareas no rutinarias, como análisis de los mercados financieros, operaciones quirúrgicas e investigaciones jurídicas. Antes se pensaba que el empleo de taxista era seguro porque la conducción es algo impredecible, pero ahora los vehículos sin conductor son una realidad. Si bien la tecnología se está abaratando y ha ido calando en la economía, la cuota del factor trabajo en el total de ingresos está disminuyendo. La tecnología está polarizando el mercado laboral, creando empleos altamente cualificados bien remunerados en un extremo y empleo de poca especialización con salarios bajos en el otro, lo que deja un gran vacío

en el medio. Los sectores de las nuevas tecnologías también suelen emplear a menos personas. En 2014, la empresa de mensajería para usuarios de teléfonos inteligentes WhatsApp, con 55 trabajadores, se compró por 19 000 millones de dólares de los Estados Unidos, el mismo valor que la tienda de ropa estadounidense GAP, con 137 000 trabajadores.

Ahora bien, la carga de trabajo no es fija. El mayor uso de la tecnología ha creado muchos empleos nuevos. Hace un par de décadas no había analistas web, ni desarrolladores de aplicaciones ni especialistas en *big data*. En la última década, el crecimiento del empleo en sectores relacionados con las TIC en la UE casi triplicó el del resto de sectores económicos y mantuvo su vigor durante la crisis económica. El Cedefop prevé que para 2025 se cree otro medio millón de puestos relacionados con las TIC. La historia también nos enseña que la tecnología trae consigo beneficios inesperados para el trabajo: ¿quién se iba a imaginar lo que las primeras máquinas voladoras supondrían para el turismo?

La tecnología destruye unos empleos y crea otros, pero su mayor impacto es la transformación del trabajo y las funciones propias de los puestos. Un estudio realizado en 2016 en diversos países de la OCDE estimó que solo un 9 % de los puestos, por término medio, estaba en riesgo por la automatización, pero al menos el 70 % de las tareas que

GRÁFICO 2. RIESGO DE TENER CARENCIAS DE CAPACIDADES DIGITALES, TRABAJADORES ADULTOS, EU-28



Fuente: Encuesta europea del Cedefop sobre competencias y empleo.

ser realizaban en tales puestos podían ser automatizadas. Más que los puestos en sí, suelen automatizarse algunas de las tareas que se ejecutan en ellos y no otras.

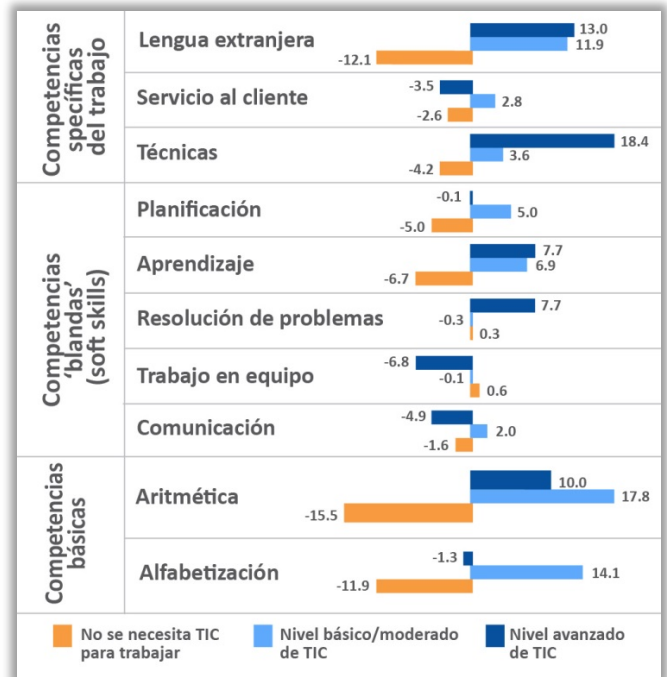
La brecha digital

Al tiempo que la tecnología transforma el trabajo, la pregunta que se plantea es la siguiente: ¿podrá la población de la UE cada vez más envejecida adquirir las competencias necesarias para encontrar buenos empleos en la era digital? Si la respuesta es no, ¿quién estará en el lado desfavorable de la brecha digital?

Las competencias digitales evolucionan con rapidez. La encuesta europea del Cedefop sobre competencias y empleo señaló que cerca del 10 % de los trabajadores adultos de la UE corre un riesgo elevado de obsolescencia de sus capacidades tecnológicas. Cerca del 21 % de los trabajadores adultos considera probable que varias de sus competencias queden desfasadas en los próximos cinco años. Esta cifra aumenta al 30 % entre aquellos que trabajan en servicios de TIC. Los adultos que trabajan en profesiones relacionadas con la ciencia, la ingeniería y la gestión también corren este riesgo elevado.

Pese a la generalización del uso de las tecnologías, la encuesta revela también que un porcentaje preocupantemente alto de la población activa de la UE está excluida de la economía digital: el 56 % de los trabajadores de ocupaciones básicas, el 33 % de los de la agricultura y el 25 % de los del sector servicios y de ventas de mercado no necesitan conocimientos de TIC en sus trabajos. Y aunque muchos están siendo testigos de cambios en sus trabajos, el 46 % de los trabajadores adultos, especialmente aquellos que trabajan en el sector primario y en servicios de cuidados personales, no ha observado que cambien de manera notable las competencias necesarias para desempeñar sus trabajos, ni tampoco se espera que lo vean.

GRÁFICO 3. COMPLEMENTARIEDAD ENTRE LAS CAPACIDADES EN TIC Y EN OTROS ÁMBITOS NECESARIAS PARA TRABAJAR, TRABAJADORES ADULTOS, EU-28



Fuente: Encuesta europea del Cedefop sobre competencias y empleo.

Las personas en puestos que no exigen el uso de tecnologías digitales pueden tener menos disposición para usarlas fuera del trabajo. Esto puede ser un factor común para la gran parte de la población de la UE con escasas competencias digitales y que no utiliza Internet. Algunos grupos están en desventaja en lo que respecta a su capacidad de adaptarse a las tecnologías digitales de sus puestos de trabajo (gráfico 2). Las mujeres, las personas mayores y los trabajadores menos cualificados, así como los profesionales en puestos que exigen mayor nivel de formación, con necesidad de actualizar sus competencias constantemente, tienen más probabilidades de tener carencias de capacidades digitales. Es más probable que las empresas impartan formación continua a los empleados que corren el riesgo de tener estas carencias sin tener en cuenta su nivel de formación. Este hecho destaca la importancia de la formación profesional para reducir la carencia de cualificaciones.

Más que digital

Está demostrado que para adaptarse a los avances digitales no basta con limitarse a mejorar los conocimientos en la materia. La encuesta europea del Cedefop revela que los adultos en puestos que exigen al menos un nivel medio de conocimientos en TIC también han de tener sólidas competencias complementarias, como competencias básicas (lectura, escritura, cálculo numérico), competencias transversales (planificación y organización) y competencias sociales (comunicación y trabajo en equipo). Los empleos que exigen profundos conocimientos en TIC dependen enormemente de que las personas sepan resolver problemas, aprender, adaptarse, aplicar nuevos métodos de trabajo y utilizar las tecnologías, así como de que tengan sólidos conocimientos técnicos (gráfico 3). La probabilidad de que en un puesto haya que usar las TIC sin que se exija asimismo saber una lengua extranjera es baja (barra amarilla); cuanto más domine una persona una o varias lenguas extranjeras, más probabilidades habrá de que ocupe un puesto en el que se utilicen TIC avanzadas.

Las previsiones del Cedefop en materia de competencias también ponen de manifiesto que cada vez más trabajos en el futuro combinarán competencias digitales, técnicas, transversales y sociales. De aquí a 2025, los empleos que se espera que disminuyan, como el de trabajador agrícola cualificado, el de artesano, así como el de dependiente, están basados principalmente en tareas rutinarias (gráfico 4). Para los que se espera que aumenten, como profesionales de empresas, administración, TIC, ciencia e ingeniería, es más probable que se necesiten aptitudes cognitivas (lectura, escritura, cálculo numérico, lenguas extranjeras, resolución de problemas, aprender a aprender) y no cognitivas (comunicación, planificación, atención al cliente) especializadas. Como consecuencia, los puestos en que se prevé un crecimiento del empleo exigirán niveles superiores de cualificaciones generales o de formación profesional. Y en general, pocos trabajos requerirán tener un nivel medio de formación profesional, debido a la

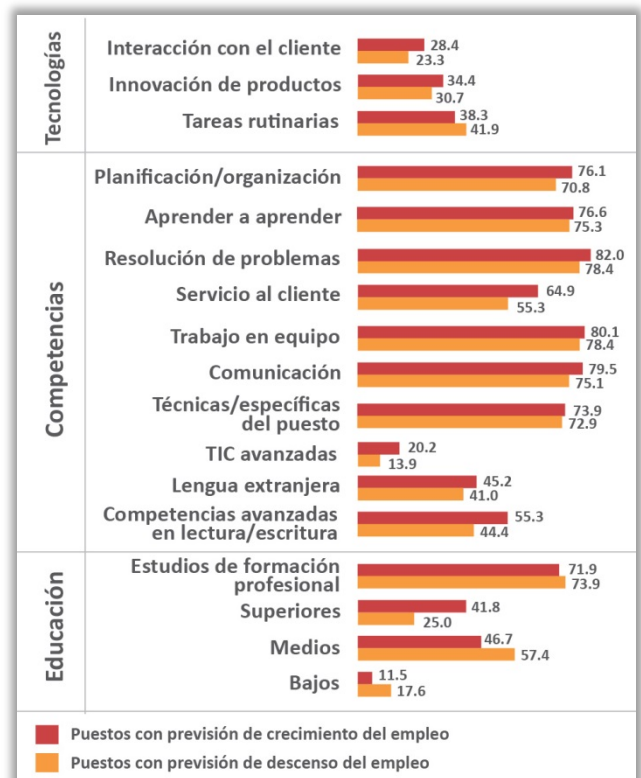
reestructuración sectorial sometida a la influencia de las tecnologías.

El avance tecnológico no es un juego de suma cero

El avance tecnológico puede que sea diferente esta vez por lo que respecta a la velocidad a la que se están transformando muchos, si no la mayoría, de puestos de trabajo, y a los niveles de competencias necesarias y cómo han de combinarse.

La necesidad de complementar en el trabajo las competencias digitales con otras competencias técnicas y, sobre todo, personales y sociales indica que las personas y la tecnología son complementarias. A través de la tecnología se pueden

GRÁFICO 4. NECESIDADES PREVISTAS EN MATERIA DE COMPETENCIAS A CAUSA DE LA REESTRUCTURACIÓN SECTORIAL/DE LOS PUESTOS DE TRABAJO, 2015-25, EU-28



Fuente: Datos de la encuesta europea del Cedefop sobre competencias y empleo superpuestos a las previsiones en materia de competencias del Centro.

realizar tareas y recopilar y resumir datos de manera rápida, pero las personas deben decidir qué tareas son esas y qué significan los datos. Como dijo Picasso, «los ordenadores son inútiles; solo pueden darnos respuestas».

El avance tecnológico no es un juego en el que nadie gana ni pierde, pero la amplia transformación del mundo laboral plantea retos a los responsables políticos, quienes han de ayudar a los perjudicados por los cambios tecnológicos, sobre todo a las personas menos cualificadas. No todos los camioneros serán programadores informáticos, ni tampoco tendrán por qué serlo. Puede que en el futuro los antiguos camioneros utilicen la tecnología para dirigir y supervisar vehículos sin conductor o pilotar drones para entregar mercancías.

El paso de la conducción a la logística es un avance y da mayor relieve a los sistemas de educación y formación, a fin de que capaciten a las personas en combinaciones de competencias a lo largo de la vida laboral. Las revoluciones industriales anteriores contribuyeron a crear sistemas de educación y formación dirigidos a los jóvenes y orientados a la formación inicial. No obstante, el cambio tecnológico acelerará la obsolescencia de las capacidades, lo que significa que en el futuro la adaptación de la mayor parte de estas tendrá lugar en el puesto de trabajo durante la vida adulta. Los sistemas deben adaptarse y la formación modular e intensiva hacerse realidad.

Respuestas políticas

Los cambios ya se están produciendo. Los Estados miembros de la UE llevan tiempo integrando la competencia digital con otras competencias clave en los planes y programas de estudios y formación, incluidos los dirigidos a profesores y formadores. Muchos Estados miembros han puesto en marcha estrategias nacionales de promoción de las competencias digitales.

La tecnología también está transformando la manera de aprender de las personas, mejorando el acceso para los alumnos: los cursos masivos abiertos en línea, que ofrecen flexibilidad en relación con el tiempo y el espacio, pueden fomentar la participación de los adultos en cualquier tipo de educación, pero se han de superar diversas barreras antes de que los alumnos puedan beneficiarse completamente de ellos.

La digital es una de las competencias que muy probablemente se desarrolle a través del aprendizaje no formal e informal, por ejemplo, con la práctica en el trabajo y en el tiempo libre. Esto explica la suma importancia de promover la competencia digital en más centros de trabajo en la UE, especialmente en las empresas de menor tamaño. Los buenos empleos, que ofrecen oportunidades para aprender, son fundamentales para desarrollar buenas competencias.

Unos procesos de validación más sencillos y extendidos de la competencia digital adquirida mediante el aprendizaje no formal e informal harían más visibles las capacidades y mejorarían las perspectivas de empleo. En algunos planes de estudios y marcos de cualificaciones nacionales se están incluyendo títulos sobre capacidades del sector de las TIC adquiridas por vía electrónica, pero los empresarios generalmente no reconocen este tipo de certificados expedidos por organismos tanto privados como públicos. La formación en competencias digitales, combinadas con otras competencias clave, debería dirigirse a grupos específicos que estén en el lado desfavorable de la brecha digital. Se trata de una idea que subyace en la Nueva agenda de capacidades para Europa, puesta en marcha por la Comisión Europea en 2016.

Para que todo esto se haga realidad, se han de establecer nuevas alianzas, como la *Gran Coalición para el Empleo Digital*. Los empresarios, los interlocutores sociales, los centros de enseñanza y los gobiernos (a diversas escalas) tienen que trabajar de forma conjunta a favor de la formación profesional (FP) de todo tipo en el ámbito de las competencias digitales y

complementarias. Dichas alianzas pueden estimular la inversión en las personas, así como en la tecnología, como forma de reparto de costes e intercambio de experiencias.

La FP desempeña un papel esencial. La encuesta de opinión del Cedefop en torno a la FP en Europa reveló que mientras cerca del 90 % de los egresados de la educación general y la FP estaban satisfechos con las competencias generales desarrolladas, en referencia a las competencias específicas que habían adquirido el 87 % de los de la FP estaban satisfechos en comparación con el 62 % de la educación general.

La historia nos muestra que las personas y la tecnología son compatibles, pero el modo en que esta afecta al empleo depende de muchos factores. Las decisiones en torno a cómo implantar la tecnología y cómo capacitar a las personas a aprender a sacarle el máximo provecho están en manos de los gobiernos, los interlocutores sociales, los educadores y los alumnos. La tecnología no decide cuántos puestos de trabajo hay; la medida en que su progreso se traduzca en una sociedad sin empleo dependerá de la inteligencia humana, no de la artificial.