

PANORAMA SOCIAL

34

EL TRABAJO Y EL EMPLEO DEL FUTURO: DEBATES, EXPERIENCIAS Y TENDENCIAS



Inteligencia artificial y tendencias futuras de empleo
Competencias y conocimientos de los trabajadores digitales
¿Desempleo tecnológico?
Nuevas formas de empleo atípico
Salud mental y trabajo digital
Formación universitaria y empleabilidad digital

COLABORAN:

Gloria Álvarez-Hernández, Laurentino Dueñas, Carlos J. Fernández Rodríguez,
Enrique Fernández Macías, Lucila Finkel, Amy Healy, Arturo Lahera
Sánchez, Rafael Muñoz de Bustillo, Ana Negro, Seán Ó Riain,
Óscar Pérez-Zapata, Sabine Pfeiffer y Francisco J. Tovar

Cecabank, el acento en lo que **importa**

Así nace Cecabank. Nuestra mirada al futuro que pone el acento en lo que verdaderamente importa. La profesionalidad, madurez y solvencia de años de experiencia en servicios financieros especializados y globales, nos dan la clave de dónde poner el peso en nuestro trabajo. En Cecabank estamos preparados para demostrar lo que nos diferencia.

**Servicios financieros Tesorería Medios tecnológicos y servicios de pago
Consultoría financiera y servicios de apoyo**

SEGUNDO SEMESTRE. 2021

PANORAMA SOCIAL

34

EL TRABAJO Y EL EMPLEO
DEL FUTURO: DEBATES,
EXPERIENCIAS Y TENDENCIAS





PATRONATO

ISIDRO FAINÉ CASAS (*Presidente*)
JOSÉ MARÍA MÉNDEZ ÁLVAREZ-CEDRÓN (*Vicepresidente*)
FERNANDO CONLLEDO LANTERO (*Secretario*)
MANUEL AZUAGA MORENO
CARLOS EGEA KRAUEL
MIGUEL ÁNGEL ESCOTET ÁLVAREZ
AMADO FRANCO LAHOZ
PEDRO ANTONIO MERINO GARCÍA
ANTONIO PULIDO GUTIÉRREZ
VICTORIO VALLE SÁNCHEZ
GREGORIO VILLALABEITIA GALARRAGA

PANORAMA SOCIAL

Número 34. Segundo semestre. 2021

CONSEJO DE REDACCIÓN

CARLOS OCAÑA PÉREZ DE TUDELA (*Director*)
ELISA CHULIÁ RODRIGO (*Editora*)
VÍCTOR PÉREZ-DÍAZ
ANTONIO JESÚS ROMERO MORA
VICTORIO VALLE SÁNCHEZ

PEDIDOS E INFORMACIÓN

Funcas
Caballero de Gracia, 28, 28013 Madrid.
Teléfono: 91 596 54 81
Fax: 91 596 57 96
Correo electrónico: publica@funcas.es

Impreso en España
Edita: Funcas
Caballero de Gracia, 28, 28013 Madrid.

© FUNCAS. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como la edición de su contenido por medio de cualquier proceso reprográfico o fónico, electrónico o mecánico, especialmente imprenta, fotocopia, microfilm, *offset* o mimeógrafo, sin la previa autorización escrita del editor.

ISSN: 1699-6852
Depósito legal: M-23-401-2005
Maquetación: Funcas
Imprime: CECABANK

Las colaboraciones en esta revista reflejan exclusivamente la opinión de sus autores, y en modo alguno son suscritas o rechazadas por Funcas.

Índice

-
- 5 | PRESENTACIÓN
-
- 9 | Digitalización y robotización del trabajo del futuro: ¿demasiadas grandes esperanzas? Una propuesta para la evaluación empírica de la *calidad del trabajo digital(izado)*
ARTURO LAHERA SÁNCHEZ
-
- 29 | Modelo productivo, empleo y calidad de empleo. Claves de un futuro pospandémico
RAFAEL MUÑOZ DE BUSTILLO LLORENTE Y ENRIQUE FERNÁNDEZ MACÍAS
-
- 47 | Nuevos retos en los mundos del trabajo capitalista
SEÁN Ó RIAIN Y AMY HEALY
-
- 61 | La contextualización de los algoritmos: inteligencia artificial, aprendizaje automático y competencias de los empleados
SABINE PFEIFFER
-
- 77 | Empleo, trabajo y riesgos para la salud mental: análisis y propuestas de intervención
OSCAR PÉREZ-ZAPATA Y GLORIA ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ
-
- 105 | Evidencias e incertidumbres de la industria 4.0 en España: un relato en construcción
ANA NEGRO MACHO Y FRANCISCO J. TOVAR MARTÍNEZ
-
- 123 | La regulación del trabajo en las plataformas digitales
LAURENTINO J. DUEÑAS HERRERO

137 | Formación y nuevas competencias para el trabajo y el empleo del futuro:
retos para la educación superior

LUCILA FINKEL

151 | Emprendimiento y políticas activas de inserción laboral en el mercado
de trabajo del futuro: debates y discursos en España y la Unión Europea

CARLOS J. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Presentación

El trabajo remunerado y el empleo, sea asalariado por cuenta ajena o autónomo por cuenta propia, constituye en nuestras sociedades probablemente el principal dispositivo de inclusión social, como fuente central de recursos para vivir en sociedad y construir la sociabilidad individual y colectiva. Esa centralidad social se refleja en la preocupación que, en todas las sociedades, provoca el desempleo, especialmente si es elevado. En España, por ejemplo, aparece en las encuestas como la preocupación más relevante de la ciudadanía; una relevancia social que la Gran Recesión (2008-2014) y la pandemia de la COVID-19, con su imprevista desestructuración económica globalizada, no han hecho más que reforzar. Precisamente, en este largo periodo de casi una década y media, durante la que el mercado de trabajo español apenas comienza a recuperar los niveles de ocupación previos –con una amplia vulnerabilidad laboral, precariedad continuada para un elevado número de personas, tasas muy altas de desempleo juvenil y sobrecualificación– se ha difundido social y mediáticamente una preocupación añadida sobre el futuro del empleo: la posibilidad de que una nueva ola de innovación tecnológica suponga la desaparición de múltiples segmentos de puestos de trabajo, de la obsolescencia del ‘trabajo humano’ frente al ‘trabajo maquínico’ de la actual Cuarta Revolución Industrial, sustentada en la difusión creciente de la inteligencia artificial y las nuevas tecnologías de automatización (robótica avanzada y colaborativa, conducción autónoma, internet industrial de las cosas, fabricación aditiva, etc.); es decir, la posibilidad del (¿nuevo?) desempleo tecnológico masivo. ¿Está abocado el empleo a

su desaparición creciente por su digitalización inexorable?

El debate sobre las posibles respuestas a esa pregunta es el hilo conductor de este número monográfico de PANORAMA SOCIAL, editado por Funcas. Se reúnen en él análisis y propuestas procedentes de varias disciplinas científicas (la sociología, la economía, la ingeniería, la psicología social y el derecho laboral) tanto para señalar la complejidad de los procesos de digitalización del trabajo y la diversidad de sus efectos en las condiciones de trabajo y vida en nuestras sociedades, como para proponer un enfoque crítico sobre la probabilidad de esa desaparición del trabajo como único futuro. De hecho, todos los artículos comparten una perspectiva que no se centra en señalar que el ‘futuro del trabajo’ es el avance hacia el desempleo tecnológico, sino, alternativamente, en mostrar las tendencias sobre los contenidos de los “trabajos del futuro”. Estos últimos seguirán siendo centrales en la organización social, pero con contenidos transformados por esas nuevas tecnologías digitales, con efectos complejos y diversificados en una ciudadanía articulada todavía por los procesos laborales.

Este número comienza con un artículo de **Arturo Lahera Sánchez** (Universidad Complutense de Madrid), en el que se presentan investigaciones que permiten cuestionar ese futuro desempleo tecnológico, enfatizando las limitaciones que las nuevas tecnologías digitales, la robótica avanzada y la inteligencia artificial están teniendo (y provocando) para su implantación general en empresas y organiza-

ciones. Unas y otras las están adaptando mucho más lentamente y con más reservas que lo mostrado (y esperado) mediáticamente. Además, este artículo muestra la complementariedad y la dependencia de los algoritmos digitales de procesos de ‘computación humana’, desarrollada por personas que suelen quedar ocultas por las imágenes del triunfo de la automatización digital. El autor también presenta una propuesta de dimensiones de análisis de la posible calidad de los trabajos digitalizados del futuro, de sus contenidos y condiciones de trabajo (salud laboral), lo que permite completar la visión dominante únicamente centrada en la cantidad de empleo.

A continuación, **Rafael Muñoz de Bustillo** (Universidad de Salamanca) y **Enrique Fernández Macías** (Joint Research Center, Comisión Europea) ofrecen un análisis comparativo de las características de los mercados de trabajo españoles y europeos en relación con la diferente magnitud de los diversos sectores económicos que conforman sus modelos productivos. La identificación de esas características diferenciales permite a los autores plantear las tendencias futuras del empleo, incorporando de manera novedosa una valoración de los efectos que la propia pandemia y las políticas económicas para su contención están teniendo en la estructura económica y laboral de nuestras sociedades, especialmente en España.

Este análisis se completa en la tercera aportación de este número, con el artículo de los investigadores irlandeses **Seán Ó Riain** (National University of Ireland Maynooth) y **Amy Healy** (Mary Immaculate College), que explican cómo se han ido transformando los regímenes de trabajo de las empresas europeas en las últimas dos décadas. Mediante el empleo de las estadísticas de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo*, ambos autores subrayan la complejidad de las relaciones laborales en las empresas, su hibridación de conceptos organizativos diversos e, incluso, contrapuestos, en el marco de mercados de trabajo más flexibilizados (respecto a la duración de las jornadas, los horarios y la seguridad en el empleo). Su análisis de catorce economías europeas ofrece indicios y evidencias para afirmar que, en cada vez más sectores productivos, los empleos y puestos de trabajo del futuro avanzan hacia mayores niveles de intensificación de la presión organizativa.

El siguiente artículo, de la investigadora alemana **Sabine Pfeiffer** (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg), es el primero de tres dedicados a presentar el resultado de investigaciones empíricas actuales sobre la trayectoria y los efectos de los procesos de digitalización. La autora enfoca la atención sobre las competencias y los conocimientos requeridos por las empresas para la implantación de dispositivos de inteligencia artificial (IA). Frente al argumento habitual que enfatiza la escasez de fuerza de trabajo con suficientes credenciales educativas en los perfiles de ingeniería, matemáticas o estadística avanzada para gestionar y aprovechar el *big data* que alimenta a esa IA, el artículo muestra cómo segmentos del factor humano de las empresas ya poseen, por su experiencia continuada en el pilotaje de procesos de producción ya digitalizados, competencias “empíricas” que permitirían a las empresas resolver esa escasez mediante una formación interna de sus trabajadores, sin acudir a mercados de trabajo externos. El artículo proporciona una confirmación empírica de que las tecnologías digitales no tienen por qué sustituir el trabajo humano; antes bien, la fiabilidad de la tecnología se puede (y debe) complementar e integrar con la fiabilidad de la experiencia humana.

A continuación, **Gloria Álvarez Hernández** (Universidad Carlos III de Madrid) y **Oscar Pérez Zapata** (Universidad Pontificia Comillas) plantean, a partir de un enfoque que combina un conocimiento de la ingeniería, de la psicología social y de la sociología, uno de los problemas laborales que se está abriendo paso en el debate social, como es la relación entre la salud mental y el trabajo, especialmente respecto a aquel que se realiza con un uso intenso de las tecnologías digitales. El artículo parte del análisis de encuestas de salud recientes y propone algunas medidas organizativas para reforzar el bienestar mental y evitar que el futuro trabajo digitalizado acabe provocando nuevos riesgos para la salud (laboral) de la ciudadanía.

En el artículo de **Francisco J. Tovar** (Universidad Complutense de Madrid) y **Ana Negro** (Universidad de Valladolid) se abordan tres objetivos respecto a los procesos de digitalización. En primer lugar, se describen las tecnologías digitales de Industria 4.0 más difundidas publicitariamente en el ámbito productivo, presentando sus características más relevantes, en

relación con su posible difusión futura. Para rastrear esa difusión, en segundo lugar, se cartografía su implantación empresarial en España, la intensidad de su uso, como indicador de posibles tendencias organizativas (más lentas de lo previsto en los debates sobre el futuro del trabajo). Por último, el artículo muestra exploratoriamente algunas experiencias de digitalización, con las posiciones y opiniones de empresas que están incorporando estas tecnologías de Industria 4.0.

Teniendo en cuenta estas experiencias, **Laurentino Dueñas** (Universidad de Valladolid) se adentra en las transformaciones que se están produciendo en el Derecho del Trabajo para regular las nuevas formas de empleo (también atípico) que están surgiendo como consecuencia de la digitalización de los procesos de producción de bienes y de prestación de servicios. La difusión de la nueva economía de las plataformas (*gig economy*) se ha constituido como la principal experiencia de digitalización sometida a debate público, que gira en torno a las condiciones de empleo y de trabajo en que realizan las actividades y tareas quienes prestan los servicios mediante la intermediación de las aplicaciones digitales de las plataformas. El autor rastrea diversas sentencias judiciales y la pionera legislación española recientemente aprobada sobre este tipo de nuevo trabajo, aportando asimismo una reflexión sobre la emergencia de un posible “Derecho del Trabajo Digital”.

Precisamente, en los debates sobre la regulación del trabajo digital y su promoción como estrategia de transformación de la estructura económica, cobran creciente importancia la reforma de los sistemas educativos y de las competencias que deben proporcionar a los estudiantes para mejorar la empleabilidad digital. El artículo de **Lucila Finkel** (Universidad Complutense de Madrid) traza la situación en la que se encuentra, y a la que se enfrenta, la formación universitaria, recogiendo experiencias novedosas sobre las aportaciones de las universidades a la formación permanente, a la formación profesional, a la formación profesional para el empleo y a la formación dual engarzada con las empresas, todo ello en relación a cómo las universidades pueden cooperar en el diseño del trabajo del futuro.

Por último, cerrando el monográfico, **Carlos J. Fernández** (Universidad Autónoma de

Madrid) analiza críticamente una de las dimensiones de las políticas públicas (y privadas) de fomento del empleo que se consideran centrales en el desarrollo de la economía digital: el emprendimiento. Su artículo revisa los discursos y significados de las políticas de “activación” para el empleo en España y la Unión Europea, así como su recepción y aplicación en el ámbito gerencial, basadas en promover el emprendimiento como dispositivo destacado para la reducción del desempleo, descargando en buena medida sobre los individuos la responsabilidad de salir de él.

Con los artículos de este nuevo número de PANORAMA SOCIAL, Funcas pretende contribuir a que el debate sobre el trabajo del futuro avance más allá de los enfoques polarizados que prevalecen en el discurso público, marcados por el “pesimismo” por un desempleo tecnológico masivo inevitable y el “optimismo” por una revolución digital que traerá consigo la desaparición del trabajo y la implantación de una renta universal incondicional. Unos enfoques que se sustentan más en construcciones ideales que en análisis de las experiencias reales de empresas y organizaciones en la implantación de la inteligencia artificial y del resto de tecnologías digitales. Frente a estas visiones, el número presenta un enfoque (más) pragmático, que, a partir de experiencias organizativas, apunta tendencias “reales” posibles y probables, oportunidades y riesgos para el funcionamiento de las empresas y para la configuración de las condiciones de vida y trabajo de un futuro en el que la tecnología y el ser humano seguirán interactuando duraderamente, pero con transformaciones intensas.

Digitalización y robotización del trabajo del futuro: ¿demasiadas grandes esperanzas?

Una propuesta para la evaluación empírica de la *calidad del trabajo digital(izado)*

ARTURO LAHERA SÁNCHEZ*

RESUMEN

En el artículo se revisan los pronósticos sobre la emergencia de un inevitable desempleo tecnológico masivo futuro por la difusión de la inteligencia artificial (IA) y de la Industria 4.0. Se argumenta, a partir de experiencias empresariales concretas, que no están implicando la eliminación (de la mayoría) del empleo humano, haciendo visibles las dependencias de la propia IA y sus algoritmos respecto a la "computación humana" y su fiabilidad para implantar exitosamente las nuevas tecnologías. Por último, se presenta una propuesta para una evaluación empírica de la "calidad" de las nuevas condiciones de trabajo y de empleo implantadas por la digitalización y la robotización en la actualidad.

1. EL DEBATE SOBRE LA EXTENSIÓN E "IMPACTOS" DE LA DIGITALIZACIÓN Y LA ROBOTIZACIÓN EN EL TRABAJO DEL FUTURO

En la última década, paralelamente al comienzo de los negativos efectos de la Gran Recesión financiera y productiva, con su destrucción mundial de empleos, de precarización de la existencia ciudadana en la economía mundial

* Universidad Complutense de Madrid (alaheras@ucm.es).

(cierres empresariales, migraciones globalizadas, desigualdad socioeconómica incrementada, trabajadores pobres...), volvió a difundirse un (recurrente a lo largo de la historia contemporánea) "miedo por la automatización" del trabajo, en esta ocasión como consecuencia del desarrollo e implantación empresarial de la *inteligencia artificial* (IA) y de su consiguiente *digitalización* de los procesos productivos. Automatización que implicaría que en un proceso de una o dos décadas (entre 2020 y 2030) esa inteligencia artificial acabaría con millones de empleos y con la "inteligencia humana" y el "trabajo humano" que los sustentaban. Este argumento *tecnopesimista* volvía a recuperar el fantasma de un "desempleo tecnológico masivo" (similar al surgido durante la segunda mitad de la década de 1970, en pleno inicio de la estanflación), el miedo a la máquina, a los robots y a la IA como destructores de empleo¹, pero en un contexto dramático de desempleo creciente por la propia

¹ Algunos titulares mediáticos recientes: "¿El fin del trabajo? La automatización y la inteligencia artificial van a provocar una transformación sin precedentes en el mundo laboral. Peligra hasta el 38 por ciento del empleo", *El Correo*, 19 de febrero de 2021; "El fin del trabajo tal y como lo conocemos", *Abc*, 7 de junio de 2019; "¿Es el fin del factor humano en las empresas? Los robots ya reemplazan a algunos trabajadores en puestos tradicionales", *20 Minutos*, 2 de septiembre de 2021; "¿Los robots nos quitarán todos nuestros trabajos?", *Forbes*, 3 de junio de 2021; "¿Sabemos hasta dónde puede llegar la Inteligencia Artificial?, ¿podría llegar a sustituir a las personas?", *20 Minutos*, 23 de agosto de 2021; "Casi la mitad del trabajo existente hoy, en cuatro años, será realizado por máquinas", *La Vanguardia*, 8 de julio de 2021.

recesión internacional simultánea en los diferentes bloques económicos mundiales.

Precisamente, la “depresión económica y social” provocada por la crisis financiera hacía (y hace) más fácil la aceptación acrítica y la difusión de que el futuro del trabajo humano y de su empleo empresarial productivo implicarían: 1) que hasta la mitad de empleos podrían desaparecer como consecuencia de la automatización y la IA, con el ya mítico siguiente augurio: “De acuerdo con nuestra estimación, el 47 por ciento del total del empleo de Estados Unidos se encuentra en la categoría de alto riesgo [de automatización], lo que significa que las ocupaciones asociadas son potencialmente automatizables a lo largo de un número no especificado de años, probablemente una década o dos”² (Frey y Osborne: 2013: 38); 2) que las nuevas tecnologías digitales están dando lugar a una Cuarta Revolución Industrial con efectos disruptivos en la sociedad y en las actividades del trabajo humano; 3) que la IA acabará por realizar no solo tareas productivas rutinarias, sino también actividades creativas cualificadas; 4) que la formación en competencias digitales será la única estrategia colectiva e individual para poder “adaptarse” al “apocalipsis robótico” y poder trabajar con (y para) las nuevas máquinas digitales; 5) que la Cuarta Revolución Industrial de la IA obligaría (de forma determinista) a transformar los mercados de trabajo, las políticas públicas de bienestar y los sistemas educativos. Todo ello, de manera acelerada, en menos de un par de décadas.

Estos argumentos se vienen repitiendo, casi sin solución de continuidad, en medios de comunicación masiva y, como muestran los resultados de diversos sondeos y barómetros de opinión, han sido asumidos por amplios grupos sociales, que temen esos impactos de la nueva ola de automatización. Cerca de la mitad de las personas entrevistadas en España consideran que los procesos de robotización y de implantación de IA implican muchos riesgos (Lobera y Torres-Albero, 2019), mientras que el 66 por ciento teme que sustituyan multitud de puestos de trabajo, que, además, no serán recuperados con otros empleos (Cotec, 2020). A nivel europeo, “aunque más de seis entrevistados tienen una visión positiva de los robots y la IA, una

² Doménech, García, Montáñez y Neut (2018), siguiendo la misma metodología econométrica, predijeron que alrededor de un 36 por ciento de los puestos de trabajo españoles tienen un elevado riesgo de automatización por los nuevos procesos de digitalización.

proporción incluso mayor (72 por ciento) están de acuerdo en que “roban” los puestos de trabajo de la gente” (Comisión Europea, 2017). Esa cifra sube al 90 por ciento en el caso de los entrevistados en España³.

Sin embargo, pasada alrededor de una década del inicio de este debate podemos sintetizar ya algunos argumentos que ponen en cuestión críticamente o que limitan esa prognosis del fin del trabajo humano y del carácter inmediatamente disruptivo de las tecnologías de la Industria 4.0⁴ (IA, internet industrial de las cosas, robótica avanzada, fabricación aditiva mediante impresión 3D, realidad aumentada y virtual, transporte autónomo, etc.): “El cambio tecnológico está simultáneamente reemplazando trabajos actuales y creando nuevos trabajos. No está eliminando trabajo totalmente” (Autor, Mindell y Reynolds, 2020: 7).

1.1. Menor ritmo de difusión e inversión en tecnologías digitales avanzadas del esperado

Hasta la globalización acelerada de la pandemia de COVID-19, y tras un par de lustros de intensa innovación digital, los niveles de inversión en capital tecnológico e informático siguen estando proporcionalmente por debajo de los niveles de décadas anteriores: “Los equipos de procesamiento de información [TIC] crecieron a una tasa del 8 por ciento anual en el periodo 2002-2007 [en Estados Unidos], casi la mitad de la tasa del 15,6 por ciento en el periodo 1995-2002, y creció incluso más lentamente (4,8 por ciento anualmente) después de 2007. Si la tec-

³ En el caso de los Estados Unidos de América: “el 48 por ciento de los estadounidenses creen sobre todo que la automatización y la tecnología han dañado a los trabajadores, mientras que solo el 22 por ciento dicen que, en general, les ha ayudado. De forma similar, el 76 por ciento de los estadounidenses creen que la automatización exacerbará la desigualdad entre ricos y pobres, y el 66 por ciento cree que es improbable que una amplia automatización vaya a crear muchos empleos nuevos y mejor pagados para los humanos” (Pew Research Center, 2019).

⁴ Significante acuñado gubernamental y empresarialmente por Alemania en la relevante Feria de Hannover (Hannover Messe) en 2011 (*Industrie 4.0*), con diversas adaptaciones internacionales: *Industry 4.0*, *Industrial Internet (of Things)*, *Advanced Manufacturing*, *Integrated Industry*, *Smart Industry*, *Smart Manufacturing*, *Industrie du Futur*, etcétera.

nología estuviera transformando rápidamente nuestros centros de trabajo, esperaríamos exactamente lo contrario, un fuerte aumento en el uso de equipamiento y de *software* en la producción de bienes y servicios. Es lo que ocurrió a finales de la década de 1990, pero no está ocurriendo ahora” (Mishel y Shierjolz, 2017).

Es cierto que, cualitativamente, estas cifras de inversión digital han tenido un efecto muy intenso en la modificación de los procesos productivos, en su organización y en la mutación de las competencias y/o cualificaciones del factor humano cuyos puestos de trabajo modifican, pero, al mismo tiempo, indican los límites empresariales y organizativos que están ralentizando la difusión de las supuestamente disruptivas tecnologías de la Industria 4.0.

Algunos de los *cuellos de botella* que están limitando la digitalización y la robotización, especialmente de pequeñas y medianas empresas, son la alta inversión económica que requieren esas tecnologías, que superan ampliamente el mero coste del dispositivo tecnológico. El coste final de su integración en la estructura de la empresa, el entrenamiento para su uso, su programación y vigilancia continua, su mantenimiento, etc. se puede multiplicar por entre cuatro y nueve veces (MIT, 2020: 8; Brynjolfsson y McAfee, 2011 y 2015), lo que ralentiza su adopción. Con ese gasto real de la inversión tecnológica, el coste relativo del trabajo humano para seguir realizando las tareas a digitalizar sigue siendo, en muchos casos, más rentable: que una tarea o conjunto de ellas pueda automatizarse, no significa que sea óptimo en términos de coste o que no merezcan seguir siendo realizadas con tecnologías previas ya maduras⁵ (Eurofound, 2018; Arntz, Gregory y Zierhan,

⁵ Solo como ejemplo para reflexionar: en un estudio pionero de Eurofound (2019b), se calculaba que las tareas de limpieza industrial desarrolladas por ‘trabajadores/as humanos’ de forma tradicional suponían un coste de 15,13 euros cada hora (incluyendo salario, consumo energético, inversión en equipamiento y mantenimiento del equipo), mientras que al estudiar el coste de ese mismo proceso de limpieza por un robot autónomo suponía 21,51 euros por hora (coste del robot, integración informática y programación, consumo de energía, mantenimiento y reparaciones, desarrollo de *software*, etc.). Obviamente, este ejemplo únicamente muestra que hay una variabilidad en la pertinencia y utilidad de automatizar procesos, que no siempre tiene por qué ser la decisión óptima y más productiva: ello pone en cuestión la imagen dominante de que la automatización ‘siempre’ mejora la productividad y rentabilidad de los procesos. También existen numerosas experiencias en que es así, pero estas siempre son publicitadas, no así las que resultan fallidas.

2016). Todo lo cual permite suponer que el impacto sobre la posible destrucción de empleo a medio y largo plazo será menor (o requerirá procesos temporalmente más amplios) y menos intenso⁶: “Hemos leído la literatura que predijo una ola masiva de robots sustituyendo trabajadores en un horizonte de 5 a 10 años, por lo que nos sorprendimos de encontrar muy pocos robots en cualquier lugar [de Estados Unidos]. Con seguridad, si el proceso por el que los robots reemplazarían a los trabajadores hubiera avanzado en el corto periodo de tiempo que Frey y Osborne, o las publicaciones del World Economic Forum, predijeron en 2017, para 2018-2020 deberíamos haber visto ya a los robots entrando en las fábricas. Pero apenas están presentes” (MIT, 2020: 6).

1.2. Los efectos diversos provocados por la digitalización y la robotización sobre el empleo

Además, frente a las investigaciones económicas que predicen el desempleo tecnológico masivo, basadas en modelos teóricos y suposiciones sobre el comportamiento empresarial esperado, pero no en el análisis de comportamientos de empresas que están introduciendo “realmente” en sus procesos productivos las tecnologías de la Industria 4.0, investigaciones alternativas han mostrado cómo la innovación tecnológica ha implicado simultáneamente el incremento global del empleo: “necesitamos comenzar desde una comprensión de la fabricación que esté más cerca de las realidades actuales en el terreno que de la que los modelos estándar proporcionan” (MIT, 2020). Por un lado, los incrementos de productividad asociados a la digitalización/robotización facilitan ganancias en la competitividad de las empresas y de sus productos (en términos de calidad, volumen producido y reducción de precio de comercialización), ganando nichos de mercado e incrementando la demanda de sus productos

⁶ Hace poco más de un año (13 de junio de 2020), la revista británica *The Economist* publicó en su suplemento *Technology Quarterly* varios artículos breves (bajo la rúbrica “Artificial intelligence and its limits”) en los que se señalaban los límites, dificultades, expectativas incumplidas y, en cierta manera, las expectativas defraudadas en muchas empresas con su inversión en aplicaciones de inteligencia artificial.

o servicios, con el consecuente aumento de la inversión y, por tanto, de la creación de nuevos empleos, que superarían los sustituidos por la nueva ola de automatización (Gregory, Salomon y Zierhan, 2016)⁷. Solo se produciría desempleo si la empresa automatiza pero no incrementa su producción, aunque si esta crece, crecerá también el empleo (Arntz, Gregory y Zierhan, 2016): “se requerirán nuevas cualificaciones para entrenar, probar y mantener robots que se introduzcan” (Stewart *et al.*, 2019: 36).

Por ejemplo, frente a la idea/axioma de que la introducción de robots industriales avanzados supone la reducción de puestos de trabajo humano que son sustituidos, varias investigaciones internacionales han señalado la diversidad del sustento empírico y la importancia de los contextos institucionales, de relaciones laborales, de modelos productivos de los sectores y empresas robotizados para entender sus efectos específicos en el empleo agregado (Parlamento Europeo, 2021): la robotización no afectaría al empleo total, especialmente en las zonas/sectores con alta intensidad del uso de la robótica. Incluso en Alemania, las empresas que incorporan robots mantienen a los trabajadores afectados, que son resituados en otros puestos de trabajo o funciones dentro de la misma empresa (Dauth *et al.*, 2018). Por ejemplo, a nivel europeo, se ha encontrado una correlación positiva entre la incorporación de robots y el incremento del empleo agregado: en el periodo 1995-2015, se calcula que la incorporación de una unidad de robot implicó el aumento de alrededor de cinco trabajadores/as adicionales. Tampoco se han encontrado evidencias de una disminución de la proporción de empleo de baja cualificación en Europa, provocada por el avance de la robotización, (Klenert, Fernández-Macías y Antón, 2020). En el caso de Japón, una de las economías más robotizadas tradicionalmente y más innovadora en ciencias de computación y robótica, una investigación muestra que un incremento de un 1 por ciento en la incorporación de robots, en el periodo 1978-2017, incrementó un 0,28 por ciento el empleo, de forma que la instalación de una unidad de robot por cada 1.000 trabajadores/as supuso un incremento del empleo de un 2,2 por

⁷ Gregory, Salomon y Zierhan (2017) señalan que, a pesar de la amplia e intensa ola de automatización que se verificó entre 1993 y 2007, periodo durante el que se sustituyeron más de ocho millones de empleos en Europa, se crearon entre 2,8 y 11,4 millones de empleos netos adicionales.

ciento (Adachi, Kawaguchi y Saito, 2020: 2-3). En general, las investigaciones no permiten llegar a una conclusión general sobre si los robots reducen o incrementan el empleo (Klenert, Fernández-Macías, y Antón, 2020), lo que ayudaría a debilitar el imaginario social y mediático del fin el trabajo humano por la “rebelión de las máquinas⁸”: “A pesar de muchas décadas de ominosos avisos, no hemos visto evidencias de que la automatización conduzca a una general pérdida de empleo a gran escala” (Mishell, 2017: 14).

Asimismo, algunas investigaciones internacionales recientes sobre la innovación digital en España (a partir de la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales*) señalan que, contra-intuitivamente, las empresas españolas con una tradición de adoptar robots industriales que en las dos últimas décadas (1998-2016) han seguido “robotizando” su producción, han incrementado su empleo en más de un 50 por ciento, mientras que aquellas que no han introducido esa innovación tecnológica lo han reducido en un 20 por ciento (Koch, Manuylov y Smolka, 2019): “Descubrimos que la adopción de robots genera mejoras sustanciales de producción cercanas al 20-25 por ciento en cuatro años, reduce la proporción del coste de mano de obra en 5-7 por cien puntos, y conduce a una creación neta de empleo a una tasa del 10 por ciento. Finalmente, hallamos pérdidas sustanciales de empleo en las empresas que no adoptan robots, y una reasignación de la mano de obra entre las empresas que mejora la productividad desde las empresas que no adoptan robots hacia las que sí lo hacen” (Koch, Manuylov y Smolka, 2019: 30).

1.3. La automatización (parcial) de tareas a través de la digitalización y la robotización

Esas investigaciones pegadas al terreno, a las condiciones organizativas reales de las

⁸ Wolters (2020) recopila y sintetiza críticamente tanto las publicaciones más relevantes a nivel internacional que defienden que esta nueva ola de automatización digital y robotización está provocando la sustitución de empleo humano como aquellas otras que respaldan la hipótesis contraria, el mantenimiento del empleo humano por el incremento de la productividad asociada a la digitalización.

empresas que están digitalizando y automatizando sus procesos de producción, refuerzan la perspectiva de interpretación que defiende que la automatización no sustituye ocupaciones o empleos completos de una vez por todas (*sustitución de ocupaciones*), sino que digitaliza o automatiza tareas específicas de esas ocupaciones, modificando los contenidos del puesto de trabajo, sus cualificaciones exigidas, incrementalmente y a lo largo del tiempo. Por tanto, no se estaría produciendo tanto una “sustitución de ocupaciones” cuanto una “automatización de tareas” que, más que eliminar el puesto de trabajo, lo va transformando y obligando simultáneamente al trabajo humano a adaptarse a esos cambios tecnológicos, sobre cuyo diseño y contenidos, además, no suele tener ningún tipo de intervención (Lahera Sánchez, Tovar y Negro, 2021).

Desde esta perspectiva, para poder conocer, explicar o intervenir en los procesos de digitalización y abordar sus efectos sobre el empleo, es imprescindible no analizar las realidades organizativas de las empresas desde ese enfoque basado en las ocupaciones, sino desde una observación de los puestos de trabajo efectivos y de sus tareas, desde la observación “micro” de las interacciones entre el factor/trabajo humano y las unidades concretas de la tecnología o dispositivo de la Industria 4.0. No es, por tanto, razonable analizar la cuestión a partir de un modelo econométrico “macro” que, a pesar de desconocer las nuevas características o funcionalidades de las tecnologías digitales y sus efectos sobre el proceso productivo, la productividad y las tareas del puesto de trabajo específico en que se incorpora, pronostica el tamaño del mercado de trabajo del futuro, sino hacerlo a partir de la recopilación de experiencias organizativas concretas de implantación de esas tecnologías, en casos de estudio específicos que permiten observar y proponer posibles tendencias “reales” (no únicamente “modelizadas”) sobre el uso, también “real”, de esas tecnologías.

Precisamente, investigaciones de campo enfatizan que, si bien la IA y la robótica avanzada van automatizando progresivamente más tareas de diversas ocupaciones –en particular, aquellas tareas rutinarias de escasa cualificación, estandarizables y, por tanto, codificables en algoritmos digitalizados, sustentados en procedimientos repetitivos y regulares (Autor,

2015)–, se mantienen otras tareas que siguen siendo difíciles de automatizar e imprescindibles para el control de los procesos productivos (Arntz, Gregory y Zierhan, 2016). Por ejemplo, en el sector de la automoción, a pesar de su digitalización, “el análisis muestra que la supuesta simplicidad y carácter rutinario del trabajo de montaje [en el sector de la automoción] no es, de ninguna manera, tan sencillo, sino que además ese trabajo de montaje está también lleno de diferentes aspectos de tareas no-rutinarias y capacidades que hay que gestionar” (Pfeiffer, 2018).

El mantenimiento de la importancia del trabajo humano en los procesos digitalizados permite defender que la introducción de las nuevas tecnologías de la Industria 4.0 no implica irremediamente una automatización de sustitución que elimina los puestos de trabajo y el empleo del futuro. Antes bien, los procesos de digitalización pueden estar diseñados organizativamente para implantar una automatización de integración (*augmentation*), en que el factor humano colabore, aprovechando sus conocimientos empíricos y tácitos de los procesos (es decir, su conocimiento productivo basado en la experiencia), con la IA, complementándola, para mejorar la productividad continuamente (Pfeiffer, 2016; Lahera Sánchez 2019). Son muchas las empresas que siguen apostando por un estilo tecnológico de innovación en que “las ideas sobre cómo mejorar la producción surgen a menudo de los trabajadores del centro de trabajo (...). Las gerencias creen que siempre necesitarán gente en los talleres que conversen con la ingeniería de diseño para obtener nuevas ideas de producto y mejoras en el proceso” (MIT, 2020: 9-10).

Como se argumentó en una reflexión previa (Lahera Sánchez, 2021), que el futuro del trabajo se sustente en la *sustitución* digital del trabajo humano, hacia el (no demostrado) desempleo tecnológico masivo, o en la difusión de una *automatización inclusiva*, que *integre* o siga manteniendo al trabajo humano en el pilotaje de la tecnología, dependerá de las decisiones organizativas de quienes diseñan las características de esa tecnología y de las gerencias que las implantan: en concreto, del *estilo tecnológico* con el que interpreten las tecnologías digitales (Lahera Sánchez, 2006), bien desde un objetivo de sustitución, bien desde un objetivo de integración, o incluso desde la aplicación de ambos

objetivos en fases distintas del proceso productivo de una misma organización.

1.4. “Ganadores” y “perdedores” de la digitalización: ¿la formación continua digital como solución?

Aunque plantear que la mayoría o un segmento muy importante de los puestos de trabajo del futuro próximo están en un alto riesgo de desaparecer por su digitalización y robotización se ha mostrado como un pronóstico con un sustento empírico a nivel de la realidad de las empresas muy discutible y variable, el análisis de los procesos de innovación digital de las dos últimas décadas sí permite argumentar (teórica y empíricamente) la existencia de puestos de trabajo cuyas tareas son más automatizables (por ser rutinarias) y sustituibles digitalmente. La reducción de estos puestos en el mercado de trabajo, o el empeoramiento de sus retribuciones salariales o sus condiciones es, por tanto, muy probable. Este es el trabajo humano que afronta un mayor riesgo de convertirse en *perdedor* de la digitalización, porque sus cualificaciones, competencias y tareas pueden ser sustituidas por las nuevas tecnologías de la Industria 4.0.

Para estas personas, sin embargo, la discusión académica o científica sobre un (todavía no demostrado ni emergente) desempleo tecnológico masivo, en relación con el debate sobre su probabilidad o imposibilidad, es irrelevante, ya que les bastaría con sufrir su propio desempleo, independientemente de que sea generalizado o no. La ausencia de competencias digitales entre una parte importante de los trabajadores descalificados y semicalificados, sobre los que se han construido la mayoría de los mercados de trabajo de las economías desarrolladas, sus clases medias y las políticas keynesianas del bienestar, incrementa su vulnerabilidad ante una posible sustitución de sus puestos de trabajo (o partes de sus tareas) por la IA, por limitado o pausado que sea su ritmo de difusión, favoreciendo procesos de reproducción de esa vulnerabilidad laboral.

Frente a estos perfiles *perdedores*, la digitalización productiva favorece la emergencia de perfiles *ganadores* que podrán no solo evitar o reducir la probabilidad de ser sustituidos (normalmente en parte, más que completamente) por la IA o la robótica avanzada, sino que sus cualificaciones y competencias digitales (programación de algoritmos, recuperación de información, definición de categorías y patrones de interpretación de datos, optimización y planificación, creatividad, etc.) les permitirán gestionar estas nuevas tecnologías, colaborar con ellas, integrarlas en sus puestos de trabajo y mejorar su inserción laboral y su productividad (McKinsey Global Institute, 2017). Son los “ganadores de la digitalización” que completarán la eficiencia de la tecnología con la propia “eficiencia humana” de un factor humano cualificado y experto, que permite rentabilizar al máximo la propia tecnología y sus prestaciones, mediante un pilotaje humano cualificado (Lahera Sánchez, 2006 y 2020).

Por tanto, aquellas perspectivas que cuestionan críticamente la probabilidad de un desempleo tecnológico masivo, como este mismo artículo, sí adoptan una perspectiva *pragmática* al enfatizar que, a pesar de que la digitalización y robotización están suponiendo ganancias ciertas de productividad y de creación de empleos tanto en sectores específicos como en términos agregados, también están afectando negativamente a sectores, puestos de trabajo y empleos que se están “desacoplando” de las innovaciones tecnológicas y organizativas. El riesgo de deterioro de sus condiciones de trabajo o de empleo está provocando una redistribución de las demandas de cualificación, y de retribución, entre ocupaciones y perfiles profesionales (Arntz, Gregory y Zierhan, 2016).

De esta forma, esta posición pragmática sobre el factor humano perdedor y ganador de la digitalización permite también apostar y defender la ineludible necesidad de investigar, analizar y explicar procesos de digitalización específicos, a nivel empresarial y organizativo, en estudios de caso concretos, en sus puestos de trabajo reales para explicar y entender las transformaciones concretas que sufren con la introducción de nuevas tecnologías digitales en sus contextos y relaciones laborales también específicas. Se trata, por tanto, de analizar “desde un enfoque de investigación muy diferente. Uno que asciende de abajo a arriba, desde los huma-

nos y las máquinas ya en la planta y desde la concepción de la gerencia de la fábrica sobre opciones posibles (...) Escuchando la explicación de cómo organizan la producción, cuándo y cómo deciden comprar nuevo equipamiento, cómo contratan y forman a los trabajadores y cuáles ven como estrategias prometedoras para sus negocios en el futuro” (MIT, 2020: 5).

A este respecto, existe un argumento compartido tanto por las investigaciones económicas que predicen el desempleo tecnológico masivo por la digitalización y la robotización como aquellas centradas en evaluar los cambios organizativos en los puestos de trabajo concretos: la digitalización, la Industria 4.0 y la Cuarta Revolución Industrial exigen un interminable proceso de formación continua por parte del trabajo humano, de adquisición de aquellas competencias digitales⁹ que requieren esas nuevas tecnologías, como estrategia pública (mediante la adaptación de los sistemas educativos a ellas) y privada (mediante prácticas formativas en los centros productivos). En esta formación continua reside la fórmula para lograr que los perdedores (por su escasa capacitación digital o tecnológica) no queden arrumbados en la “carrera contra la máquina”, sino que, por el contrario, puedan reintegrarse en la nueva organización del trabajo y “correr con la máquina” como posibles ganadores del propio proceso de digitalización.

Sin embargo, este argumento sobre la recualificación continua a lo largo de la vida, que ha configurado una especie de “axioma consensuado” entre gerencias, sindicatos, administraciones públicas y profesionales de la formación, merece un comentario crítico por dar por sentado, por ejemplo, que los trabajadores y trabajadoras que desarrollan tareas de bajo nivel de cualificación efectiva, que no han podido alcanzar durante su trayectoria laboral o educativa competencias digitales básicas¹⁰ van a conseguir adquirir las habilidades digitales

⁹ Construidas sobre credenciales (regladas o empíricas) matemáticas, de ingeniería, científicas, tecnológicas y creativas(-artísticas): *STEAM* o *Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*.

¹⁰ Las competencias digitales básicas son: comunicación digital, creación y edición de documentos, navegación en ciberespacio, localización y manejo de documentación digital, reproducción digital, seguridad digital... Según el programa *Cedefop Skills Panorama*, solamente uno de cada tres europeos superaba las competencias digitales básicas en 2019.

avanzadas que requieren las tecnologías digitales, sin fricciones, sin dificultades y sin costes de transacción, pasando de perdedores a ganadores simplemente si sus actitudes formativas son las adecuadas y si aceptan formarse (incluso fuera del horario de su jornada laboral).

Más bien, por el contrario, lo que la investigación de campo muestra es que esos perfiles descualificados o semicualificados son los que, por su limitada capacitación tecnológica previa reciben menos formación en sus empresas y más dificultades (por su edad, necesidades de conciliación, etc.) tienen para incorporarse a procesos formativos, lo que puede reforzar su posición ya vulnerable (brecha en las competencias digitales o *digital skills gap/divide*) en los mercados de trabajo: “Este es un grupo que recibe muy poco re-entrenamiento por parte de sus propios empleadores y pueden enfrentarse a varias barreras para participar en la formación para adultos, notablemente por sus bajas cualificaciones básicas, limitaciones de tiempo o motivación limitada” (Nedelkoska y Quintini, 2018: 24).

Del mismo modo, a pesar de que los procesos masivos de digitalización y robotización se están desarrollando temporalmente más en (largas) décadas que en años, las transformaciones de los sistemas educativos y formativos (especialmente de grado superior en formación profesional o universitarios) carecen de la velocidad de adaptación a la difusión de las competencias digitales que ese consenso académico y político vuelve a dar por supuesto: “Empleadores y gobiernos reconocen los requerimientos de cualificaciones digitales, de flexibilidad y de comportamientos innovadores, pero la educación formal falla en equipar a la fuerza de trabajo que ingresa con esas cualificaciones” (Knack et al., 2019: 29).

Las limitaciones de adaptación y de acceso a la formación digital parecen estar favoreciendo a los perfiles ya ganadores de la nueva ola de automatización digital más que a los perdedores (*efecto Mateo*), reproduciéndose en éstos su vulnerabilidad laboral por un proceso de exclusión formativa y de permanencia en puestos de escasa cualificación que le lleva a perder relevancia en la redistribución de la cualificación entre la IA y el trabajo humano que produce la digitalización. Por tanto, la esperanza hegemónica de que la formación masiva en compe-

tencias digitales garantizará una digitalización que no dejará a nadie atrás (que integrará al trabajo humano y no solo lo sustituirá) permite, por un lado, legitimar (política y empresarialmente) las transformaciones socioeconómicas disruptivas de la Cuarta Revolución Industrial y, por otro, señalar que quienes no logren insertarse en los nuevos procesos digitalizados serán responsables de no haber adquirido (esforzada y meritocráticamente) la formación necesaria. Se olvidan (u ocultan) esas limitaciones que la propia trayectoria educativa y laboral estratificada socialmente imponen a los grupos con menor cualificación, cuyas probabilidades de recualificación son mucho menores de las que serían necesarias para una *digitalización inclusiva*. ¿Qué probabilidad real tendrían de adquirir las competencias matemáticas, informáticas, de creatividad que parece exigir la Industria 4.0? De ahí el surgimiento del debate sobre si la implantación de una “renta básica universal” será imprescindible para apoyar a esos posibles perdedores de la digitalización.

1.5. Sobreestimación tecnológica, tecnologías inmaduras y prototipos: ejemplos fallidos que no suelen mostrarse

Teniendo en cuenta, como se señalaba previamente, los costes ampliados de la digitalización, que superan varias veces el mero coste del equipo tecnológico, las pequeñas y medianas empresas son reacias a incorporarlas porque sus posibles ganancias de productividad no justifican una alta inversión tecnológica. A estas empresas, dado el elevado coste concentrado en las primeras fases de los procesos de adaptación tecnológica, puede resultarles más rentable mantener su sistema tecnológico habitual (seguro, rutinario, estable y conocido) e irlo mejorando incrementalmente sobre la base de tecnologías ya maduras y conocidas, perfectamente integradas (MIT, 2020).

Esta especie de (tradicional) cautela empresarial respecto a la innovación tecnológica está justificada también porque las tecnologías de la Industria 4.0, a pesar de su desarrollo intenso en la última década, su continua promoción publicitaria y mediática, siguen siendo tecnologías que, aunque ya han supe-

rado una fase de prototipo, están todavía más cercanas a una fase de demostración (y certificación) en entornos reales que a una fase de implantación exitosa. Sin ser todavía tecnologías lo suficientemente estables o maduras como para ser instaladas ampliamente, se están implantando mayoritariamente de forma muy limitada, para ir probando su utilidad, comprobando sus posibilidades y, sobre todo, para evaluar su funcionamiento y las posibles dificultades de integración organizativa, valorando sus potencialidades o fortalezas, pero también sus riesgos.

Que publicitariamente se exhiban todas las capacidades de una impresora 3D no significa que esas capacidades tengan finalmente una aplicación apropiada, rentable e integrable en los procesos de trabajo de una empresa. El proceso de ensayo y error, desde luego, puede favorecer la adaptación y difusión generalizada de los robots autónomos, pero a un ritmo temporal que se mide en décadas más que en años (Dellot, 2018). En ocasiones, pequeñas y medianas empresas se plantean la adquisición de estas nuevas tecnologías, pero acaban descartándolas por no tener garantizado pedidos suficientes de sus productos a medio y largo plazo que las hagan rentables en relación con su inserción en las competitivas cadenas globales de producción, dificultando la justificación de esa ambiciosa inversión (MIT, 2020: 7).

Por ejemplo, la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y Trabajo (Eurofound) ha sido pionera en evaluar un amplio número de tecnologías de la Industria 4.0¹¹, basadas en algoritmos de IA, desde la robótica avanzada y la fabricación aditiva, pasando por vehículos autónomos y la Internet Industrial de las Cosas (“sensorización” de los procesos productivos), hasta llegar a los *wearables* (dispositivos “ponibles”) y la realidad virtual/aumentada. Según esta evaluación, dichas tecnologías están en su “infancia”, instalándose lentamente, no siempre con éxito y con dificultades para ser todavía más rentables que otras tecnologías de producción maduras, o se hallan mucho menos implantadas o difundidas de lo pronosticado (Hinojosa y Potau, 2017; Van Barneveld y Janson, 2017; Scholten, 2017; Knack *et al.*, 2019; Stewart *et al.*, 2019; Knack *et al.*, 2020).

¹¹ Dentro de su programa sobre el futuro de la fabricación en Europa (*Future of Manufacturing in Europe*).

De nuevo, metodológicamente, como se planteará más abajo, se trataría de rastrear el *trhecho* que va desde los *discursos* (publicitarios y mediáticos, nunca problemáticos) sobre las potencialidades de estas tecnologías y los *hechos* sobre su funcionamiento real en las empresas que los instalan, sus limitaciones, sus incidencias, sus problemas. Desvelar esas dificultades permite también no solo mejorar el aprendizaje sobre cómo hacer más eficiente e inclusiva la digitalización en la organización del trabajo, sino además poner en cuestión las propias profecías apocalípticas sobre el fin del trabajo humano.

De hecho, mediáticamente, multitud de noticias impresas o digitales y de publicidad muestran imágenes de robots que fabrican sin asistencia humana, que atienden (y cuidan) a personas, que desarrollan todo tipo de movimientos y tareas (desde poner ladrillos, imprimir edificios, servir mesas o transportar productos, hasta saltar, bailar o vigilar policialmente)¹² o automóviles y camiones autónomos sin conducción humana: mostrando el “triumfo” de la IA frente al ser humano. Imágenes de una sustitución del trabajo humano que ya parece haberse hecho realidad, que es imparable y a la que hay que adaptarse; imágenes y narrativas que solo exhiben el éxito de estas tecnologías, pero (casi) nunca muestran cuando esas mismas tecnologías fallan, dejan de ser precisas, se paran inesperadamente y deben ser reparadas (por humanos), de manera más frecuente de lo esperado, ocultando un proceso de ensayo-error (de mejora continua) que es históricamente intrínseco al desarrollo tecnológico, pero que, sin embargo, pareciera inconcebible o innecesario en cuestiones de inteligencia artificial.

Por ejemplo, en 2017 se difundió ampliamente en diversos medios y plataformas digitales que la empresa alemana Adidas había instalado un par de fábricas digitales (*Speedfactories*)

¹² Es el caso de los muy exhibidos mediáticamente robots de la empresa Boston Dynamics, que, sin embargo, ha ido cambiando de propiedad entre diversas compañías ante la dificultad de vender sus robots para tareas útiles actualmente para sus posibles clientes: “No son precisamente baratos y no han mostrado a la hora de la verdad cómo utilizar todo ese talento técnico para ofrecer algo que no puedan ofrecer otros modelos más asequibles, más allá de demostraciones muy concretas. En resumen, son demasiado caros para hacer algo que pueden hacer máquinas más sencillas”, en *El Confidencial*, 23 de junio de 2021, “No sabemos usar los mejores robots del mundo: la verdad tras la venta de Boston Dynamics” (Michael McLoughlin).

totalmente automatizadas (en la ciudad alemana de Ansbach y en la estadounidense de Atlanta) para la fabricación robótica de diversos modelos de zapatillas deportivas, con una gran flexibilidad productiva. Se ubicaban en la proximidad de los mercados de consumo desarrollados más importantes, reduciendo la deslocalización industrial y presentándose como ejemplo del futuro fabril automatizado de la robótica avanzada. Sin embargo, se difundió mediáticamente en menor medida que ambas fábricas fueron clausuradas en 2020 (y trasladadas al sudeste asiático) porque Adidas comprobó que la automatización había implicado “dificultades”: solo se podía fabricar un limitado número de modelos de zapatillas por el mantenimiento de la (tradicional) dificultad de modificar las líneas de producción, siendo más sencillo (y rentable) recualificar al factor humano (Coldewey, 2019; Porter, 2019)¹³.

Una difusión más equilibrada de los éxitos, pero también de los fracasos de la digitalización¹⁴ permitiría evaluar y predecir con más soporte empírico las mutaciones reales del trabajo del futuro, más allá de expectativas exageradas, tanto a favor como en contra de la tecnología: a través de un pragmatismo, que señale, desde luego, los amplios avances y oportunidades de la Cuarta Revolución Industrial, junto a sus limitaciones y riesgos, superando un *tecnoptimismo* y un *tecnopesimismo* (¿neoludita?) escasamente anclados en las realidades productivas del trabajo humano real y de organizaciones reales. Por ejemplo,

¹³ Otros ejemplos pueden ser el hotel japonés robotizado Hen-na, en Japón, ‘famoso’ desde 2015 por atender a sus clientes exclusivamente con robots y asistentes digitales, la mitad de los cuales fueron ‘despedidos’ en 2019 por un alto número de incidencias y fallas (choques entre ellos, bloqueos, caídas de equipajes...), que incrementaron el trabajo humano de mantenimiento y las quejas de los huéspedes por su incapacidad de ‘entender’ conversaciones básicas y resolver sus dudas, que tuvieron que ser finalmente atendidas por humanos, con un incremento de costes (Hertfeld, 2019). Otro caso sería el robot colaborativo Baxter (2012), que apareció de forma innovadora para trabajar al lado de operadores humanos en tareas rutinarias y básicas de ensamblaje, cuya empresa, Rethink Robotics (Estados Unidos), acabó cerrando por falta de éxito y ventas en el mercado (en 2018). Sin embargo, la empresa danesa Universal Robots está teniendo más éxito comercial con sus robots colaborativos (en los que se integra su inteligencia artificial con el factor humano) presentes en múltiples empresas industriales. Otras experiencias pueden rastrearse en Lahera Sánchez (2021).

¹⁴ Sin olvidar los debates éticos sobre los sesgos morales, de origen humano, que se diseñan en los algoritmos digitales de la inteligencia artificial: sesgos sexistas, racistas, clasistas, etc. (O’Neil, 2018).

según un reciente sondeo realizado por la revista Massachusetts Institute of Technology Sloan Management Review y Boston Consulting Group, recopilando cuestionarios respondidos por 2.500 responsables de gerencias que han invertido en IA, alrededor del 70 por ciento considera que esa IA ha tenido mínimo o ningún impacto en sus negocios; incluso un 40 por ciento de aquellas empresas que han invertido intensamente en este proceso de digitalización no reconocen que haya provocado ganancias relevantes, mientras que la mayoría de la muestra enfatiza que han tenido dificultades para generar valor: la IA sigue pareciendo una herramienta futura ineludible, pero con exigentes riesgos y dificultades de implantación organizativa (Ransbotham *et al.*, 2019).

2. DE LA HETEROMATIZACIÓN AL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL TRABAJO DIGITAL(IZADO) REAL PARA ENTENDER Y EXPLICAR LOS PROCESOS DE DIGITALIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

Tanto en olas previas de automatización en décadas anteriores como en la actual difusión y generalización de los procesos de digitalización, el énfasis mediático del debate sobre la innovación tecnológica se ha centrado (y se centra) en sus efectos sobre la cantidad de empleo: dimensión especialmente relevante en el mercado de trabajo español, estructuralmente estancado en elevadas tasas de desempleo, duplicando sobradamente las cifras medias del resto de economías de la Unión Europea. En estas circunstancias cobra fuerza la idea de que la prioridad de la política económica ha de consistir en favorecer la creación de empleo y reducir (¿como sea necesario?) cuanto antes el desempleo (habitualmente mediante intervenciones desreguladoras en las instituciones jurídicas del trabajo por cuenta ajena).

Sin embargo, una vez puestos en cuestión los pronósticos tecnopesimistas sobre (un improbable y lejano) desempleo tecnológico masivo como consecuencia de la implantación (mucho más lenta de lo esperado) de la IA de la Cuarta Revolución Industrial y de la Industria 4.0, se debe proponer una perspectiva no únicamente centrada en la cantidad de empleo

afectado por la innovación tecnológica, sino también preocupada por evaluar la calidad del empleo automatizado, digitalizado y robotizado: ¿cuáles son las condiciones laborales de los puestos de trabajo a los que se están incorporando esas tecnologías de Industria 4.0?, ¿qué transformaciones –positivas o negativas– se están implantando en esos puestos de trabajo digitalizados respecto a la salud laboral del factor humano que los desempeña o con los que interactúan?, ¿están emergiendo nuevos riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales) por la introducción de estas nuevas tecnologías?

Esta preocupación por la calidad de los puestos de trabajo (*job quality*) digitalizados es imprescindible para poder intervenir tanto en el diseño del proceso de innovación tecnológica de las empresas (¿cómo automatizar?) como en garantizar la protección de la salud laboral de quienes interactúan y trabajan con esas nuevas tecnologías. Si, como se ha señalado previamente, las experiencias y estudios de caso analizados señalan que mayoritariamente la digitalización no elimina ocupaciones/puestos de trabajo completos, sino que modifica tareas específicas de puestos de trabajo que siguen requiriendo apoyo directo (manipulación, vigilancia, pilotaje, supervisión, etc.) o indirecto (por ejemplo, programación, mantenimiento o interpretación) del trabajo humano, la evaluación de las nuevas condiciones de trabajo incorporadas a esos puestos transformados tecnológicamente debe aparecer como un objetivo relevante de análisis sobre los efectos reales de la digitalización en nuestras sociedades. Semejante objetivo consiste en conocer posibles tendencias, oportunidades vitales, trayectorias laborales, condiciones de vida y de salud de la ciudadanía, tal y como se planteará en el resto de este artículo.

Ahora bien, identificar la calidad de los puestos de trabajo afectados por la digitalización y la robotización implica también devolver la relevancia al trabajo humano que sigue participando en la gestión de (la mayoría) de ellos. Esa relevancia es defendida metodológicamente por una perspectiva de interpretación académica, procedente de la disciplina de las ciencias de la computación, que pretende mostrar la *heteromatización* que sustenta los procesos de automatización (Ekbja y Nardi, 2014). La *heteromatización* implica rastrear cómo el trabajo humano, los seres humanos, trabajadores y

trabajadoras, sustentan con su trabajo multitud de procesos de la IA: esta requiere el apoyo de la “computación humana” para completar los límites de la propia IA, mostrando que en el lazo de control de los procesos digitales siguen participando factores humanos, cuya cooperación e integración con las tecnologías de Industria 4.0 es imprescindible para el éxito digital (Ekbia y Nardi, 2017; Lahera Sánchez, 2021).

Computación humana “avanzada”, como la realizada por el factor humano que programa, codifica, revisa y depura los algoritmos continuamente, o que realiza el mantenimiento mecánico, hidráulico, eléctrico de los robots colaborativos o de la robótica industrial avanzada cuando sufren alguna incidencia que afecta negativamente a su funcionamiento. También por quienes convierten (o lo intentan) la inmensa cantidad de datos recogidos por los sensores de la internet industrial de las cosas incorporados en todo tipo de maquinaria y equipos informáticos para interpretarlos y nutrir a la IA con patrones de identificación que convierten esos datos masivos en “datos inteligentes” (*big data to smart data*) a rentabilizar mediante la modificación del proceso de producción.

Pero también en relación con una computación humana “deteriorada” por las condiciones de trabajo en que se apoya la IA y sus algoritmos. Desde la *gig economy* de plataformas digitales que intermedian entre consumidores ávidos de precios lo más bajos posibles por servicios personales prestados por seres humanos (*riders*, cuidadoras por horas, chóferes, etc.), que aportan su trabajo de forma deteriorada, con bajos salarios, largas jornadas, forzados a trabajar por cuenta propia (*autónomos forzados*) sin protección social. Pasando por trabajadores/as humanos que realizan online todo tipo de microtareas digitales (cualificadas o no) asignadas por otra plataforma digital para otras empresas. También haciendo visibles a quienes desarrollan tareas de programación básica al final de las cadenas globales de producción del *software*, siendo retribuidos “a la pieza” y en competencia global con millones de operadores humanos (etiquetando y censurando imágenes para los navegadores y buscadores de internet, moderando mensajes en redes sociales, traduciendo partes de documentos, localizando información, en centros de teleoperación que nutren la información recogida en páginas web y asistentes digitales...) en una subasta (en muchas ocasiones a la baja) de sus retribuciones. Un

“trabajo fantasma” de degradadas condiciones de trabajo e invisibilizado, imprescindible para sostener la brillante imagen de la IA no siempre tan inteligente como se publicita¹⁵ (Gray y Suri, 2019).

Todas estas tareas quedan ocultas detrás de los interfaces digitales y de los resultados de la inteligencia digital (apoyándola donde todavía falla o donde su coste es todavía superior al del trabajo humano), pero se sustentan en una inteligencia humana (Ekbia y Nardi, 2017), con sus condiciones de trabajo (y vida) que hay que evaluar para entender la posible totalidad de efectos de los procesos de digitalización y automatización digital: cómo la automatización digital se basa también en un trabajo humano “heteromatizado” (Nardi y Ekbia, 2018), que refuerza los argumentos e investigaciones que todavía no vislumbran un futuro desempleo tecnológico masivo, sino el mantenimiento del empleo, con cambios en las características de los puestos de trabajo, sus tareas y condiciones.

Sin olvidar que, detrás de muchos procesos digitalizados, especialmente de consumo digital, es el propio consumidor el que colabora (voluntaria e inconscientemente) con la IA mediante su trabajo y computación humanos al introducir sus datos personales, navegar por pantallas para lanzar procesos y llevar a cabo todas las tareas anteriormente realizadas analó-

¹⁵ Otro ejemplo sería el del pequeño vehículo autónomo Kiwibot, instalado originalmente en California por la empresa Kiwi Campus, para repartir pedidos, sobre todo, de comida a través de un sistema de ‘visión artificial’ que permite superar cualquier obstáculo y orientarse por las calles, con una velocidad reducida (alrededor de un par de kilómetros por hora). Sin embargo, la supuesta conducción autónoma del vehículo se sustenta en la actuación de ‘pilotos humanos’ que realmente los conducen telemáticamente y monitorizan su trayecto a través de las cámaras instaladas en los ‘kiwibots’: una ‘computación humana’ invisible que se realiza, además, con trabajadores en Colombia (con salarios de alrededor de 2 dólares a la hora). También es necesario que tradicionales repartidores humanos lleven los pedidos desde los restaurantes y tiendas hasta las bases centralizadas de kiwibots, desde las que estos reparten (en la ‘última milla’) finalmente el pedido al cliente; Carolyn Said: “Kiwibots win fans at UC Berkeley as they deliver fast food at slow speed”, en *San Francisco Chronicle*, 26 de mayo de 2019. Un nuevo ejemplo de ‘computación humana’ o ‘trabajo fantasma’ como sustento de la (todavía más que ‘inmadura’) conducción autónoma (semi-autónoma, en este caso) de la IA. Revisando una oferta de trabajo de la compañía (28 de octubre de 2021) para el puesto de Supervisor-Operador de Robot, se indican las siguientes tareas: responsable de supervisar y controlar un robot cuando sea necesario, asegurar el movimiento seguro y eficaz del robot desde el punto de partida hasta el de entrega y tener experiencia en jugar con videojuegos [<https://jobs.wrkhq.com/kiwibot/21576>].

gicamente por empleados/as de ventas. En este caso no ha desaparecido el trabajo de venta, sino que se ha “transferido” de forma (casi) completa al propio consumidor (Dellot, 2018), que no solo no recibe retribución, sino que, además, cediendo sus datos personales (características personales, estilos de consumo, perfiles de compra, intereses de ocio o ideológico-morales) facilita su “valorización” a las grandes corporaciones digitales, que los venden como mercancía publicitaria a otras empresas (Lasén, 2019).

Se trataría de analizar los procesos de automatización digital en empresas y organizaciones haciendo visibles la actividad y el funcionamiento *reales* de la IA de las tecnologías de la Industria 4.0 y del factor humano que interactúa con ellas. Hacer emerger esos procesos de heteromatización imprescindibles para la propia automatización, ahora digital(izada), aparece como una estrategia metodológica ineludible para poder evaluar la posible mejora o deterioro de las condiciones de trabajo y de la salud laboral (física y psicosocial) que se están diseñando en esta construcción social del futuro del empleo. Un enfoque pegado al terreno que obliga a conocer el funcionamiento real de las tecnologías en “ambiente taller”, en las fábricas, laboratorios y oficinas en las que se instalan¹⁶, con sus limitaciones; que permita mostrar empíricamente la realidad y la calidad laboral de la Cuarta Revolución Industrial (Seamans y Raj, 2018). No desde un modelo teórico, sino desde los comportamientos organizativos de quienes deciden, diseñan y seleccionan estas tecnologías, desde las interacciones de quienes trabajan con ellas, las atienden (y entienden) y manipulan (Lahera Sánchez, 2005), desde la realidad de la organización del trabajo y de la actividad real del factor humano en su interacción con la tecnología. Este enfoque requiere definir y seleccionar las dimensiones de evaluación de la calidad de ese trabajo digital(izado) en los centros de producción.

3. UNA PROPUESTA PARA ANALIZAR Y EVALUAR LA CALIDAD DE LAS NUEVAS CONDICIONES DE TRABAJO Y DE EMPLEO EN PROCESOS DE DIGITALIZACIÓN Y DE ROBOTIZACIÓN

A partir de las aportaciones de este enfoque de interpretación sobre los actuales pro-

¹⁶ “Tenemos que examinar qué está ocurriendo dentro de los laboratorios” (Frey, 2019: 313).

cesos de digitalización y robotización, en esta tercera parte de la reflexión sobre el debate referido al futuro del trabajo y del empleo humanos, se presenta una primera versión de una herramienta de intervención organizativa para evaluar y caracterizar los cambios “reales” que se están produciendo ya actualmente (y se van a producir en el futuro) en los procesos de automatización digital y robótica.

El punto de partida es defender metodológicamente, desde una ineludible intervención aplicada, que una investigación sobre los procesos de digitalización requiere obtener un conocimiento empírico sobre qué características técnicas se han incorporado en el diseño de la tecnología a implantar (internet industrial de las cosas, impresión 3D o fabricación aditiva, robotización colaborativa, etc.), sobre sus posibles efectos reales en los cambios en las tareas específicas (como instrucciones de trabajo o protocolos de funcionamiento) de la nueva organización del trabajo (Eurofound, 2019), respecto a nuevas exigencias de cualificación o competencias (¿descualificación o recualificación?), a modificaciones en las clasificaciones profesionales, en virtud de posibles cambios en las exigencias de cualificación, a modificaciones retributivas en los centros de trabajo, etcétera.

Este conocimiento (lo más detallado posible) sobre las características (socio)técnicas¹⁷ de la tecnología implantada debe plantearse desde una perspectiva *constructivista* y *no determinista*, de forma que se apueste por plantear modificaciones alternativas en esa tecnología para evitar, sobre todo, efectos negativos en la salud laboral y el bienestar del factor humano desde un posicionamiento favorable y centrado en la mejora de las condiciones de trabajo y la recualificación (ergonómica) del factor humano. Una perspectiva de acceso a las realidades productivas de las empresas y organizaciones que “busca investigar en el interior de las plantas de producción, con un enfoque cualitativo de las realidades diarias de la vida en el trabajo” (Pfeiffer, 2016: 2).

Desde esta perspectiva, se están definiendo dimensiones de evaluación de los pro-

¹⁷ Por ‘sociotécnicas’ entendemos, siguiendo una perspectiva ergonómica, la obligada consideración de las interacciones entre el factor humano y los sistemas tecnológicos para evaluar la eficacia productiva y la protección de la salud de cualquier innovación tecnológica.

cesos de digitalización/robotización susceptibles de ser integrados en una *matriz de análisis empírico* en el marco del proyecto FINDeR¹⁸ de la Universidad Complutense de Madrid (junto al proyecto FuWorkTech, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación). En un proceso continuo de reformulación metodológica crítica adaptada al objeto de investigación (innovación digital y robotización) se han seleccionado las siguientes propuestas internacionales de *índices de evaluación de calidad de puestos de trabajo y empleos (Jobs Quality Indices)*:

- 1) Propuestas desde la Unión Europea, especialmente a partir de la encuesta de condiciones de trabajo de su European Foundation for the Improvement of Working and Living Conditions (Eurofound, 2017 y 2012); incluyendo asimismo la metodología del Parlamento Europeo sobre indicadores de calidad laboral (Muñoz de Bustillo, Fernández-Macías, Ignacio-Antón y Esteve, 2009 y 2011) y teniendo también en cuenta las recomendaciones del Employment Committee de la UE (EMCO, 2010).
- 2) *Job Quality Index* del European Trade Union Institute-ETUI (Piasna, 2017; Leschke, Watt y Finn, 2008 y 2012).
- 3) *Job Quality Framework* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE (Cazes, Hijzen y Saint-Martin, 2016; OECD, 2017).
- 4) *Índices de Trabajo Decente* de la Organización Internacional del Trabajo (OIT-ILO), especialmente aquellos referidos a las condiciones de trabajo (OIT, 2013).
- 5) Propuesta de Naciones Unidas para la medición de la calidad del empleo (UNECE, 2015), especialmente respecto a los indicadores de medida

¹⁸ Proyecto FINDeR - *Futuros del Trabajo: Digitalización, Robotización en Industria 4.0*. Universidad Complutense de Madrid, Fondo Específico de Investigación FEI-EU-17-25. Proyecto FuWorkTech-El impacto de la digitalización en las relaciones de trabajo: retos y oportunidades (Ministerio de Ciencia e Innovación: PID2019-104287RB-100; Proyectos de I+D+i RTI Tipo B). También en el proyecto ROVIN-Robotización y transformaciones del trabajo en el sector vitivinícola (Universidad de Valladolid).

de los factores de riesgo laborales de carácter físico y cognitivo, de riesgos psicosociales y de formación.

- 6) Propuestas de la asociación empresarial Business Europe (Union of Industrial and Employers Confederation of Europe-UNICE, 2001) y del británico Chartered Institute of Personnel and Development-CIPD (Warhurst, Wright y Lyonette, 2017).

La revisión crítica de estas propuestas metodológicas para su posible incorporación a la matriz de evaluación de los procesos de digitalización/robotización empresarial ha implicado reformular sus índices desde una perspectiva centrada en la salud laboral, las condiciones de trabajo y las condiciones de empleo que realmente se puedan encontrar en los centros de trabajo: "Para pensar claramente sobre la tecnología y el trabajo, debemos, por tanto, empezar de abajo a arriba, centrándonos en las tareas particulares que las personas hacen, más que observar desde arriba hacia abajo, mirando solo los perfiles profesionales más generales" (Susskind, 2020: 39-40).

Esta matriz, es importante señalarlo, se construye teóricamente a partir de un enfoque ergonómico vinculado a la propuesta de un modelo basado en la valoración de la posible distancia entre los recursos organizativos (*job resources*) para gestionar las tareas de trabajo proporcionados organizativamente al factor humano (recursos humanos, trabajadores/as, empleados/as, fuerza de trabajo/mano de obra, etc.) y las demandas productivas del puesto de trabajo específico (*job demands*): siempre desde la priorización de la actividad real del factor humano en su puesto de trabajo (*human centered work design*; EMCO, 2010; CIPD, 2017). De tal forma, las modificaciones en la organización del trabajo diseñada por una determinada empresa/organización al introducir nuevos equipamientos de digitalización o robotización en sus procesos productivos puede estar provocando una mejora en las condiciones de trabajo de su factor humano si los recursos que se ponen organizativamente a su disposición le permiten gestionar las nuevas demandas productivas del puesto. Por el contrario, si la organización no proporciona recursos organizativos suficientes para la realización de las nuevas tareas productivas, se estará favoreciendo la

degradación de las condiciones de trabajo y el desgaste de la salud laboral, como consecuencia de un incremento de los “estresores” organizativos ante la falta de esos recursos (estrés, intensificación del trabajo, lesiones, ausencia de autonomía y control sobre las tareas o incongruencia de rol): mediante una alta demanda de rendimiento productivo, pero con una baja disponibilidad de recursos organizativos para poder cumplir esa demanda, tal y como plantea, desde la ergonomía y la psicología del trabajo, el tradicional modelo de *demandas y recursos laborales* (*Job Demands-Resources* o JD-R) (EMCO, 2010; Schaufeli y Taris, 2014).

Asimismo, junto a este enfoque teórico ergonómico, se ha decidido centrar la metodología de evaluación (*Matriz FINDeR-UCM 1.0*) en el análisis de las tecnologías más destacadas del nuevo modelo productivo de la Industria 4.0 (*i40*), como ejemplo destacado de la integración de digitalización y robotización en las organizaciones. Tecnologías digitales que están permitiendo una expansión masiva de la capacidad para almacenar, procesar y comunicar información mediante dispositivos electrónicos para la fabricación de productos y la prestación de servicios. Todo lo cual les permite realizar tareas previamente ejecutadas por el factor humano, en una nueva división del trabajo entre el factor humano, la máquina y los algoritmos informáticos, de forma que cualquiera de estos dispositivos digitales puede realizar tareas productivas e interactuar con el entorno con menor asistencia humana (Lahera Sánchez, 2019).

La relación de la Industria 4.0 con la matriz de evaluación diseñada se centra en las posibles modificaciones que estas nuevas tecnologías digitales y robóticas pueden tener en las demandas de cualificación para su implantación en los procesos productivos automatizados y en su pilotaje por parte del factor humano, así como en la emergencia de nuevos riesgos laborales que puede incorporar la digitalización y robotización (Eurofound, 2020). Para ello, se han documentado las aportaciones más recientes de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Trabajo y Vida sobre las características técnicas y de ingeniería de esas tecnologías i40, sus fortalezas y oportunidades, pero también –siguiendo los recientes análisis de la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo (EU-OSHA, 2018)– sus posibles nuevos riesgos laborales.

Con este marco teórico (heteromatización en los procesos de digitalización, enfoques sobre la calidad de los puestos de trabajo, enfoque ergonómico de demandas y recursos laborales) se han definido exploratoriamente dimensiones organizativas para evaluar los procesos de digitalización y/o robotización a través de la matriz de evaluación FINDeR-UCM, operacionalizando exploratoriamente diversos indicadores a observar e interpretar en las empresas y organizaciones para cada una de las dimensiones (Muñoz de Bustillo *et al.*, 2011). La matriz de evaluación define así originalmente una “lista de comprobación” de cada una de las dimensiones incorporadas (con una justificación teórica), analizando su “calidad laboral” (ergonomía y salud laboral) a partir de la presencia de los indicadores operacionalizados para cada dimensión y sus contenidos. Ello permite valorar los efectos “reales” sobre la mejora o deterioro de las condiciones de trabajo (Eurofound, 2012) de procesos también “reales” de digitalización y robotización, mediante la implantación de dispositivos tecnológicos ya comerciales (no prototipos), con el fin último de contribuir científicamente al desarrollo empírico de una cultura organizativa para la consecución de una estrategia de calidad de los puestos de trabajo digitalizados (*job quality strategy*) (Warhurst, Wright y Lyonette, 2017).

Una síntesis de las dimensiones de evaluación que se proponen rastrear en un análisis empírico –referidas todas ellas a un puesto de trabajo específico sometido organizativamente a la digitalización y/o robotización de sus tareas– sería la siguiente:

- 1) Cualificaciones y competencias digitales: probabilidad/posibilidad de adquisición de nuevos conocimientos y competencias del puesto digitalizado/robotizado (demandados y proporcionados por la organización), *paradoja de la autonomía* (“autoexplotación”);
- 2) Factores ergonómicos y condiciones de trabajo: intensidad y ritmo, nuevos riesgos/peligros laborales de las tecnologías i40;
- 3) Factores psicosociales: utilidad y satisfacción subjetiva del puesto digitalizado/automatizado, apoyo organizativo, aportación de recursos organizativos suficientes para las tareas digitalizadas;

- 4) Aprendizaje, formación continua y desarrollo profesional: oportunidades organizativas (internas) de formación tecnológica y digital, aprendizaje de nuevas competencias/conocimientos *transferibles* en tecnologías i40, “alfabetización en inteligencia artificial”;
- 5) Tiempo de trabajo y conciliación laboral: amplitud de jornada, horarios atípicos, posibilidades de (des)conexión digital, flexibilidad para la conciliación familiar y teletrabajo;
- 6) Gestión participativa: participación del factor humano en decisiones sobre el diseño tecnológico (i40) del puesto de trabajo, posibilidad e intensidad de negociación tecnológica sindical (Lahera Sánchez, 2004);
- 7) Diseño y gestión de algoritmos de inteligencia artificial en la organización del trabajo: participación (y agencia) en el diseño de los algoritmos por el factor humano o sus representantes sindicales, protección de datos personales, principio de “ser humano al mando” (*human-in-command*) en el diseño y operación de algoritmos, “vigilancia y evaluación algorítmica (de perfiles individuales)” (Ponce del Castillo, 2021);
- 8) Seguridad en el empleo: tipo de relación laboral, perspectivas de desarrollo profesional en la empresa, “plataformización” y/o trabajo autónomo *forzado*;
- 9) Retribuciones: categoría salarial y revisión por implantación de i40, igualdad y equidad salarial, negociación y redistribución de ganancias de productividad tecnológicas (por digitalización/robotización).

La evaluación de estas dimensiones¹⁹ se realizaría, desde un enfoque basado en la ergonomía y la psicología del trabajo,

¹⁹ Esta Matriz FINDeR-UCM analiza esas nueve dimensiones referidas a las condiciones de trabajo y empleo de los puestos de trabajo digitalizados y/o robotizados mediante la incorporación de un mayor número de indicadores que los sintetizados en este artículo: considerando para su evaluación empírica, en su versión actual, 49 indicadores o características de la organización del trabajo automatizado en su interacción con el factor humano que lo desempeña.

con el empleo de las técnicas de investigación de las ciencias sociales del trabajo habituales, adaptadas a las prácticas y tecnologías de i40: observación de la actividad situada de trabajo, autoconfrontación del factor humano con su actividad, evaluación de riesgos laborales y métodos globales de análisis de condiciones de trabajo, entrevistas y grupos focales, listas de comprobación, identificación de *huellas* del trabajo y análisis ergonómico del trabajo.

La aplicación empírica de esta *Matriz FINDeR-UCM 1.0* para la evaluación de procesos de digitalización y/o robotización de una empresa u organización concreta en su posible implantación de tecnologías de Industria 4.0 permitiría identificar si esa innovación tecnológica se centra en un modelo de digitalización/robotización de sustitución del factor humano (*replacing digitization*) o si, por el contrario, apuesta por un modelo de digitalización/robotización de integración (*augmentation digitization*) del factor humano (Lahera Sánchez, 2019 y 2020).

El modelo de sustitución implica como objetivo organizativo la reducción o eliminación del factor humano y sus competencias en una producción automatizada y construida exclusivamente sobre la fiabilidad tecnológica, con lo que el posible deterioro de las condiciones de trabajo, de los niveles de cualificación, de participación, de seguridad en el empleo y salariales del factor humano se detectarían a través de los indicadores de la matriz de evaluación diseñada (Lahera Sánchez, 2006).

Por el contrario, el modelo de integración implicaría (ergonómicamente) que la digitalización tiene como objetivo no sustituir el trabajo humano, sino complementar las competencias del factor humano para incrementar el uso eficiente de la propia fiabilidad tecnológica con el apoyo de la fiabilidad humana. El modelo sitúa en el centro a un factor humano cualificado, con competencias cognitivas, emocionales, de gestión y resolución de problemas, capaz de extraer todo el potencial a la propia tecnología i40 a través de esas condiciones de trabajo, de cualificación y demás dimensiones evaluadas e identificadas por la matriz diseñada.

Por tanto, esta propuesta de matriz de análisis empírico pretendería contribuir a eva-

luar los contornos, las posibilidades y características positivas y negativas que la transformación digital del trabajo humano puede provocar en las condiciones de empleo y de trabajo de la ciudadanía. Sin el conocimiento de ese “trabajo real”, del uso real de las tecnologías digitales, cualquier pronóstico o “vaticinio” sobre el futuro del trabajo o del empleo puede estar más cerca de la ciencia ficción que de la comprobación empírica.

Por último, se defiende también que es imprescindible no centrarse exclusivamente en la cantidad de puestos de trabajo que pueden crear, transformar o sustituir las tecnologías de esta Cuarta Revolución Industrial, sino evaluar, prioritariamente, la “calidad” de esos puestos de trabajo digitalizados y robotizados respecto a las condiciones y salud laboral de quienes los desempeñen en un futuro en el que se mantendrá el empleo y trabajo humanos.

4. BREVES CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

En definitiva, las propuestas recogidas en este artículo pretenden contribuir al debate sobre el futuro del empleo y del trabajo humano, mostrando las limitaciones, especialmente empíricas, de aquellos enfoques y discursos que difunden la inevitabilidad de un desempleo tecnológico masivo como consecuencia de la expansión de la IA y de la robotización en la gestión de los procesos de producción de bienes o prestación de servicios.

Alternativamente, es imprescindible estudiar (y acceder a) los comportamientos organizativos de las empresas que se están digitalizando, cómo diseñan e implantan “realmente” las tecnologías de la i40 en sus puestos de trabajo y cómo sus trabajadores/as se enfrentan a ellas: observar sus resultados empíricos.

Precisamente, a partir de los resultados de las múltiples experiencias revisadas, se muestra, al menos por ahora: 1) que no se está produciendo la emergencia de ese temido desempleo tecnológico masivo; 2) que las empresas avanzan de manera muy cauta (y mucho más lenta de lo esperado) en esa digitalización, por sus elevados costes y limitada fiabilidad actual (ensayo y error); 3) que la formación continua en competencias digitales no parece estar siendo impartida a quienes “pierden” con la digitalización, lo que plantea problemas sociales de vulnerabilidad laboral y posible exclusión social; y 4) que el trabajo humano (la computación humana) sigue siendo fundamental para un funcionamiento más eficaz y rentable de la inteligencia artificial, compensándose las debilidades y fortalezas de ambas.

ACEMOGLU, D. y RESTREPO, P. (2017). Robots and Jobs. Evidence from U.S. Labor Markets. *Working Paper*, 23285. National Bureau of Economic Research,

ADACHI, D., KAWAGUCHI, D. y SAITO, Y. (2020). Robots and employment: Evidence from Japan, 1978-2017. *Discussion Paper*, 20-E-051. Research Institute of Economy, Trade and Industry,.

ÁLVAREZ, G. y PÉREZ ZAPATA, O. (2020). Hacia la plataforma digital cualificada. En: A. RIESCO (Ed.), *Fronteras del trabajo asalariado*. Madrid: La Catarata.

ARNTZ, M., GREGORY, T. y ZIERAHN, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OCDE countries: A Comparative Analysis. *OCDE Social, Employment & Migrations Working Papers*, 189.

AUTOR, D. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29 (3), pp. 3-30.

AUTOR, D., GOLDIN, C. y KATZ, L. F. (2019). Extending the race between education and technology. *2020 American Economics Association Meetings*.

AUTOR, D., MINDELL, D. y REYNOLDS, E. (2020). *The Work of the Future: Building better jobs in an age of Intelligent Machine*. MIT Task Force on the Work of the Future.

BENANAV, A. (2019). Automation and the future of work. *New Left Review*, 119 y 120.

BRYNJOLFSSON, E. y MACAFEE, A. (2011). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*. Digital Frontier Press.

BRYNJOLFSSON, E. y MACAFEE, A. (2015). *The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.

CAZES, S., HIZJEN, A. y SAINT-MARTIN, A. (2016). Measuring and Assessing Job Quality: The OECD Job Quality Framework. *OECD Social, Employment and Migration, Working Paper*, 174.

COLDEWEY, D. (11 de noviembre de 2019). Adidas backpedals on robotic shoe production with Speedfactory closures. *Tech Crunch*.

COMISIÓN EUROPEA (2017). Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life. *Special Eurobarometer*, nº 460.

COTEC (2020). *III Encuesta de Percepción Social de la Innovación en España*. Fundación COTEC para la Innovación y Sigma Dos.

DAUTH, W., FINDEISEN, S., SUEDEKUM, J. y WOESSNER, N. (2018). Adjusting to robots: Worker-level evidence. Opportunity & Inclusive Growth Institute, *WP*, nº 13.

DEGRYSE, CH. (2016). Digitalisation of the economy and its impact on labor markets. *European Trade Unions Institute-ETUI Working Paper*, 2016.02.

DELLOT, B. (20 de julio de 2018). Why automation is more than just a job killer? RSA blog, Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce. <https://www.thersa.org/blog/2018/07/the-four-types-of-automation-substitution-augmentation-generation-and-transference>

DELLOT, B. y WALLACE-STEPHENS, F. (2018). *Good work in an age of radical technologies*. Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce.

DOMÉNECH, R., GARCÍA, J. R. MONTÁÑEZ, M. y NEUT, A. (2018). ¿Cuán vulnerable es el

empleo en España a la revolución digital? *BBVA Research: Observatorio Económico*.

EKBIA, H. y NARDI, B. (2014). Heteromation and its (dis)contents: the invisible division of labor between humans and machines. *First Monday*, 19(6).

EKBIA, H. y NARDI, B. (2017). *Heteromation and Other Stories of Computing and Capitalism*. Cambridge. MIT Press.

EKBIA, H. R. (2016). Digital inclusion and social exclusion: the political economy of value in a networked world. *The Information Society*, 32(3), pp.165-175.

EMCO-EUROPEAN UNION (2010). Ad Hoc Group Report on the Thematic Review "Quality of Work". *Employment Committee Report*, nº 6.

EU-OSHA (2018). *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with information and communication technologies and work location by 2025*. European Agency for Safety and Health at Work.

EUROFOUND (2012). *Trends in Job Quality in Europe*. Publication Office of the European Union.

EUROFOUND (2017). *6th European Working Conditions Survey – Overview Report*. Publication Office of the European Union.

EUROFOUND (2018). *Game changing technologies. Exploring the impact on production processes and work*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

EUROFOUND (2019). *The Future of Manufacturing in Europe*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

EUROFOUND (2019b). Advanced robotics: Implications of game-changing technologies in the services sector in Europe. Eurofound WPEF19001.

EUROFOUND (2020). *Game-changing Technologies: Transforming Production and Employment in Europe*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

FORD, M. (2015). *The Rise of Robots*. Oneworld Publications.

FREY, C. B. (2019). *The Technology Trap. Capital, Labor and Power in the Age of Automation*. Princeton University Press.

FREY, O. B. y OSBORNE, M. A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?* Oxford Martin School. *Working paper*. University of Oxford.

GRAY, M. L. y SURI, S. (2019). *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*. HMH Books.

GREGORY, T., SALOMONS, A. y ZIERAHN, U. (2016). *Racing With or Against the Machine? Evidence for Europe*. Centre for European Economic Research-ZEW.

HERTFELD, E. (13 de enero de 2019). Japan's Henna Hotel fires half its robot workforce. *Hotel Management*. <https://www.hotelmanagement.net/tech/japan-s-henn-na-hotel-fires-half-its-robot-workforce>

HIDALGO, M. A. (2018). *El empleo del futuro. Un análisis del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral*. Deusto.

HINOJOSA, C. y POTAU, X. (2017). Advanced Industrial Robotics: Taking human-robot collaboration to the next level. Eurofound, WPFOMEEF, 18003.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS (2018). *Robots and the workplace of the future. IFR Positioning Paper*.

IRANI, L. y SIX SILBERMAN, M. (2013). Turkopticon: Interrupting worker invisibility in Amazon Mechanical Turk. *Annual CHI Conference on Human Factors in Computing System 2013*.

KLENERT, D., FERNÁNDEZ-MACÍAS, C. y ANTÓN, J. I. (2020). Do robots really destroy jobs? Evidence from Europe. Joint Research Center-European Commission, JCR 118393.

KLENERT, D., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. y ANTÓN, J. (2020). Do robots really destroy jobs? Evidence

from Europe. *JRC Working Paper*, 2020/01. Comisión Europea.

KNACK, A., DESHPANDE, A., HOORENS, S. y GUNASHEKAR, S. (2019). Virtual and augmented reality: Implications of game-changing technologies in the services sector in Europe. *Eurofound Working Paper WPEF*, 19004.

KNACK, A., HOORENS, S., DESHPANDE, A. y GUNASHEKAR, S. (2020). Wearable devices: Implications of game-changing technologies in services in Europe. *Eurofound Working Paper WPEF*, 19005.

KOCH, M., MANUYLOV, I. y SMOLKA, M. (2019). Robots and Firms. *CESifo Working Paper*, 7608.

KOLBE, D. (2020). Into a new era of work. En: *Social Europe, Artificial Intelligence* (pp. 10-15). Social Europe Publishing.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2005). *Enriquecer el Factor Humano*. El Viejo Topo-Fundación de Investigaciones Marxistas.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2006). *Diseño tecnológico y proceso de trabajo: mutaciones organizativas en empresas de ingeniería mecánica*. Miño y Dávila Editores.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2019). Digitalización, robotización, trabajo y vida: Cartografías, debates y prácticas. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37(2), pp. 249-273.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2021). El debate sobre la digitalización y la robotización del trabajo (humano) del futuro: automatización de sustitución, pragmatismo tecnológico, automatización de integración y heteromatización. *Revista Española de Sociología*, 30(2).

LAHERA SÁNCHEZ, A., NEGRO, A. y TOVAR, F. J. (2021). Sindicalismo 4.0 y negociación tecnológica: Por un diseño integrador de los procesos de digitalización y robotización. En: *Iniciativa Interuniversitario sobre el Futuro del Trabajo* (pp. 580-592). Ministerio de Trabajo y Economía Social e Organización Internacional del Trabajo.

LASÉN DÍAZ, A. (2019). Lo ordinario digital: digitalización de la vida cotidiana como forma

de trabajo. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37(2), pp. 313-330.

LESCHKE, J., WATT, A. y FINN, M. (2008). Putting a Number on Job Quality? Constructing and European Job Quality Index. *Working Paper*, 2008.03. European Trade Union Institute.

LESCHKE, J., WATT, A. y FINN, M. (2012). Job Quality in the Crisis – An Update of the Job Quality Index-JQI. *Working Paper*, 2012.07. European Trade Union Institute.

LOBERA, J. y TORRES-ALBERO, C. (Eds.) (2019). *Percepción social de la Ciencia y la Tecnología 2018*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología-FECYT.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2017). *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*. McKinsey & Company.

MISHEL, L. y BIVENS, J. (2017). The Zombie Robot Argument Lurches On: There is no evidence that automation leads to joblessness or inequality. Economic Policy Institute, report 126750.

MIT-MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (2020). Manufacturing in America: A view from the field. *MIT Research Brief* n° 16.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E., ESTEVE, F. y ANTÓN, J. I. (2009). *Indicators of Job Quality in the European Union*. Parlamento Europeo.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E., ESTEVE, F. y ANTÓN, J. I. (2011) E Pluribus Unum? A Critical Survey of Job Quality Indicators. *Socio-Economic Review*, 9, pp. 447-475.

NARDI, B. y EKBA, H. (2018). The future of human labor: A look at manufacturing and war. *ACM-Association for Computing Machinery SIGCAS Computer & Society*, 47(4), pp. 46-53.

NEDELKOSKA, L. y QUINTINI, G. (2018). Automation, skills use and training. *OECD Social Employment & Migration Working Papers*, n° 202.

OECD (2017). *Guidelines on Measuring the Quality of the Working Environment*. OECD.

O' NEILL, C. (2018). *Armas de destrucción matemática*. Capitán Swing.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO-INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (2013). *Decent Work Indicators. Guidelines for Producers & Users of Statistical and Legal Framework*. ILO Publications.

ORTEGA, A. (2016). *La imparable marcha de los robots*. Alianza Editorial.

PARLAMENTO EUROPEO (2021). *Digital automation and the future of work*. EPRS, PE656.311.

PERUFFO, E., RODRÍGUEZ CONTRERAS, D. y SCHMIDLECHNER, L. (2017). Digitisation of processes. Literature review. Eurofound.

PERUFFO, E., SCHMIDLECHNER, L., RODRÍGUEZ CONTRERAS, D. y MOLINUEVO, D. (2017). Automation of work. Literature review. Eurofound.

PEW RESEARCH CENTER (2019). *Looking for the Future. Public Sees an America in Decline on Many Fronts*. PRC.

PIASNA, A. (2017). Bad Jobs Recovery? European Job Quality Index 2005-2015. European Trade Union Institute, WP2017-06.

PFEIFFER, S. (2016). Robots, Industry 4.0 and humans, or why assembly work is more than routine work. *Societies*, 16(16).

PFEIFFER, S. (2018). The "Future of Employment" on the Shop Floor: Why Production Jobs are Less Susceptible to Computerization than Assumed. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 5(3), pp. 208-225.

PONCE DEL CASTILLO, A. (2021). The AI Regulation: entering an AI regulatory winter? ETUI Policy Brief 2021.7.

PORTER, J. (13 de noviembre de 2019). Adidas to end robotic shoe production in Germany and the US. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2019/11/13/20962688/adidas-robotic-speedfactories-ansbach-germany-atlanta-usa-athletic-shoes>

PRICE WATERHOUSE COOPERS (2018). Will robots really steal our jobs? PWC documents.

RANSBOTHAM, S., KHODABANDEH, S., FEHLING, R., LAFOUNTAIN, B. y KIRON, D. (2019). *Winning With AI*. MIT Sloan Management Review y Boston Consulting Group.

SCHAUFELI, W. B. y TARIS, T. W. (2014). A Critical Review of the Jobs Demands-Resources Model: Implications for Improving Work and Health. En: G. F. BAUER y O. HÄMMIG. *Bridging Occupational, Organizational and Public Health: A Transdisciplinary Approach*. Springer Netherlands.

SCHOLTEN, CH. (2017). Industrial Internet of Things: Digitisation, value networks and changes in work. Eurofound WPFOMEEF 18006.

SEAMANS, R. y RAJ, S. (2018). AI, labor, productivity, and the need for firm-level data. *Working Paper*, 24239. National Bureau of Economic Research.

SERRANO, A. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. (2018). De la metáfora del mercado a la sinécdoque del emprendedor: la reconfiguración política del modelo referencial de trabajador. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 36(2), pp. 207-224.

STEWART, K., DESHPANDE, A., HOORENS, S. y GUNASHEKAR, S. (2019). Advanced robotics. Implications of game-changing technologies in the service sectors. *Eurofound Working Paper WPEF*, 19001.

SUSSKIND, D. (2020). *A World without Work. Technology, Automation and How We Should Respond*. Henry Holt & Company.

UNECE (2015). *Handbook on Measuring Quality of Employment. A Statistical Framework*. United Nations Economic Commission for Europe.

UNICE (2011). *Employment and Social Policies: A Framework for Investing in Quality*. Union of Industrial & Employers Confederation of Europe, UNICE Position Paper.

VAN BARNEVELD, J. y JANSON, T. (2017). Additive Manufacturing: A layered revolution. *Eurofound Working Paper WPFOMEEF*, 18002.

WARHURST, C., WRIGHT, S. y LYONETTE, C. (2017). *Understanding and Measuring Job Quality*. Chartered Institute of Personnel & Development.

WONG, J. C. (17 de mayo de 2017). Tesla factory workers reveal pain, injury, and stress: "Everything feels like the future but us". *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2017/may/18/tesla-workers-factory-conditions-elon-musk>

WOLTERS, L. (2020). Robots, automation, and employment: where we are. *MIT Work of the Future Working Paper*, 05-2020.

WORLD ECONOMIC FORUM (2016). *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. WEF.

WORLD ECONOMIC FORUM (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. WEF.

Modelo productivo, empleo y calidad de empleo. Claves de un futuro pospandémico

RAFAEL MUÑOZ DE BUSTILLO LLORENTE* Y ENRIQUE FERNÁNDEZ MACÍAS**

RESUMEN♦

En un mercado de trabajo como el español, aquejado de altas tasas de desempleo y baja calidad del empleo, la crisis de la COVID-19 ha acelerado el proceso de la revolución digital. Muy probablemente, las infraestructuras, tecnologías y prácticas introducidas durante la pandemia van a impulsar la digitalización de la actividad económica, con efectos sobre la productividad y el empleo. Superar los problemas estructurales del mercado de trabajo exige un cambio del modelo productivo que haga compatible el aumento de la productividad y del empleo, lo cual, a su vez, requiere un elevado crecimiento del PIB.

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de trabajo es claramente uno de los puntos débiles de la economía española. Tan es así, que, desde los años del desarrollismo, España solo ha contado con bajas tasas de

* Universidad de Salamanca (bustillo@usal.es).

** Joint Research Center, Comisión Europea (Sevilla) (Enrique.FERNANDEZ-MACIAS@ec.europa.eu).

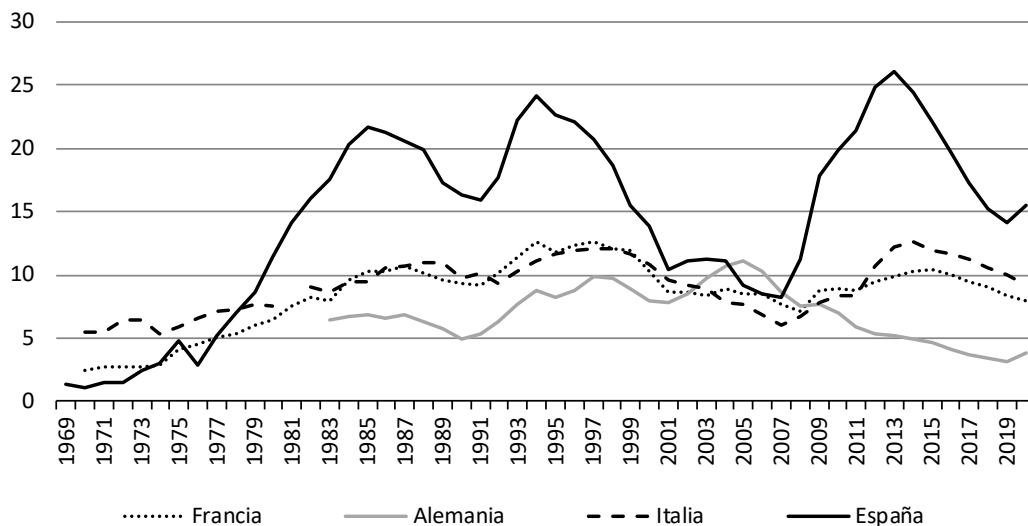
♦ Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan los puntos de vista de sus respectivas organizaciones.

desempleo en las épocas en las que la emigración facilitaba la salida del exceso de mano de obra, y el retraso de la integración de la mujer al mercado de trabajo, fruto de un modelo social en el que el lugar de la mujer era el trabajo doméstico, que se traducían en unas bajas tasas de actividad. Sin embargo, desde que la primera crisis del petróleo, junto con el desarrollo económico del país, redujo la opción de salida del desempleo que hacía posible la emigración, y la transición democrática normalizó la participación de las mujeres en el mercado de trabajo, España se ha caracterizado por tener unas tasas de desempleo muy superiores a las existentes en los países de nuestro entorno, salvo en los años anteriores a la Gran Recesión (coincidiendo con niveles altos de desempleo en la Unión Europea). El gráfico 1, que recoge las tasas de desempleo desde finales de la década de 1960 en Italia, Francia, Alemania y España, refleja muy bien el problema diferencial de España, que se puede resumir en un mercado de trabajo muy inestable, sometido a grandes movimientos cíclicos y que arroja, asimismo, una tasa de desempleo a lo largo del tiempo significativamente mayor.

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la relación existente entre el modelo productivo de la economía española y las características del empleo, con la vista puesta en las previsible transformaciones que la revolución digital y el *shock* vinculado a la

GRÁFICO 1

TASA DE DESEMPLEO EN ESPAÑA, ALEMANIA, FRANCIA E ITALIA (1969-2020)
(PORCENTAJE)



Fuente: World Development Indicators (Banco Mundial).

COVID-19 puedan tener sobre el empleo en un futuro próximo. Con esa finalidad, en una primera sección exploraremos cómo ha cambiado el mercado de trabajo en las últimas décadas, utilizando para ello una metodología descriptiva sencilla que permite conocer el cambio en la estructura del empleo en términos de calidad/salario. Esta perspectiva histórica se complementará con una perspectiva comparativa desde la cual situaremos la calidad del empleo generado en España, medida mediante un indicador agregado multidimensional, en el contexto de los países de Europa. Obviamente, lo que ocurre tanto en términos de estructura del empleo como de calidad del mismo respecto a la media de la UE está muy relacionado con el tipo de estructura productiva existente y su evolución en el tiempo, aunque también con otros elementos, como el contexto institucional (peso de los sindicatos, regulación laboral, desarrollo del Estado de bienestar, etc.), demográfico y tecnológico, que afectan igualmente a la calidad de empleo.

Con este marco de referencia, en la segunda sección se avanzarán algunas líneas

para entender mejor cómo los cambios tecnológicos y las posibles transformaciones del modelo productivo podrán afectar al empleo en el futuro próximo. Como es habitual, el artículo se cierra con una sección de conclusiones a modo de reflexión final.

2. EL PUNTO DE PARTIDA

2.1. ¿Cómo ha cambiado la estructura del empleo en España?

Una buena forma de estudiar cómo ha cambiado la estructura del empleo en España a lo largo del tiempo es haciendo uso de la metodología planteada para los Estados Unidos en la década de 1990 por Joseph Stiglitz, Erik Olin Wright y Rachel Dwyer, y desarrollada, para el caso de la Unión Europea (UE), en toda una serie de trabajos realizados en el marco

de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Eurofound), que han culminado en la creación del *European Jobs Monitor (EJM)*. Básicamente, la metodología consiste en definir los distintos trabajos existentes –jobs– como el cruce de ocupación y sector, al nivel de desagregación que permita la información estadística disponible (Clasificación Nacional de Ocupaciones, CNO, y Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE, respectivamente). Posteriormente, los más de 2.000 trabajos definidos por este procedimiento se clasifican en función de su salario medio y se ordenan de menor a mayor. A partir de estos resultados, y para facilitar su análisis, se definen cinco bloques, o quintiles, que se interpretan en términos de segmentos del mercado de trabajo de calidad baja, media-baja, media, media-alta y alta. Aunque la clasificación de calidad de los trabajos se hace basándose en los salarios, los análisis de robustez realizados utilizando el nivel de educación de los trabajadores u otros indicadores no monetarios de calidad de empleo (Hurley, Fernández-Macías y Muñoz de Bustillo, 2012) arrojan resultados comparables. Hay que señalar que la existencia de saltos metodológicos en la definición de la CNAE y la CNO se traduce en la necesidad de “trocear” el análisis de los cambios en la estructura del empleo en periodos de distinta duración, con la finalidad de mantener la homogeneidad de los jobs.

En el gráfico 2 se recoge el cambio en la estructura del empleo en España desde 1977 a 2018, representado por el volumen absoluto de empleo creado en cada periodo por quintiles. Si tuviéramos que contestar a la pregunta de cómo ha cambiado, en términos de los segmentos de empleo que van desde baja calidad (I) a alta calidad (V), pasando por los segmentos de media-baja (II) media (III) y media-alta (IV), durante el periodo analizado, tendríamos que señalar que no se observa una tendencia de cambio estable en los distintos subperiodos. Muy al contrario, el gráfico muestra que durante los periodos de destrucción de empleo (1977-1985, 1992-1993 y 2008-2016), que corresponderían con las crisis vinculadas a la transformación democrática y la reestructuración industrial, la recesión de 1993 y la Gran Recesión de 2009-2013), la caída del empleo es más intensa en los segmentos intermedios del mercado de trabajo. Sin embargo, en los periodos de crecimiento del empleo (1985-1991, 1994-2008 y 2016-2018), se observa la dinámica contraria, con crecimiento en todos los segmentos, y con mayor intensidad en los segmentos intermedios del mercado de trabajo.

De este modo, la evolución del empleo en los periodos de crisis se ajustaría *grosso modo* con la defendida por la hipótesis de cambio tecnológico sesgado en contra del trabajo rutinario (*Routine-Biased Technological Change, RBTC*, en su denominación en inglés), según la cual las nuevas tecnologías digitales serían más ade-

GRÁFICO 2

CAMBIO EN LA ESTRUCTURA DEL EMPLEO EN ESPAÑA (1977-2018)

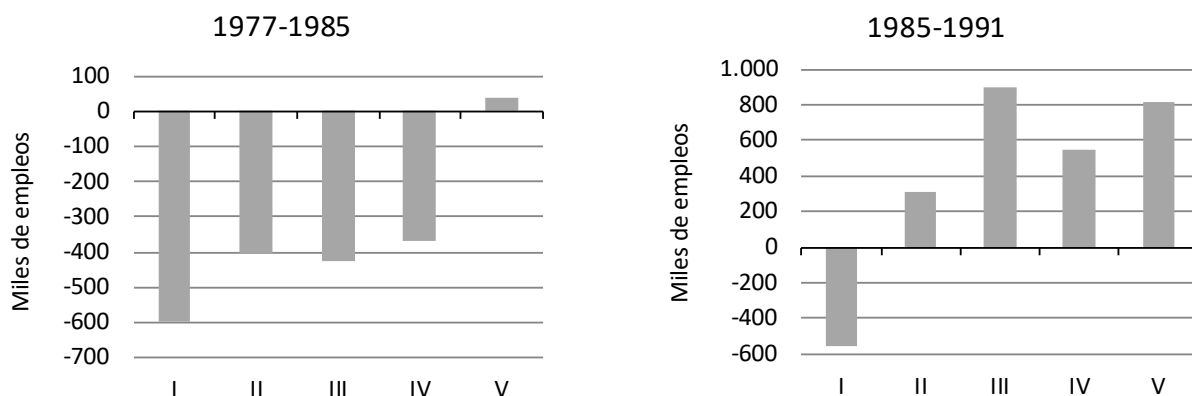
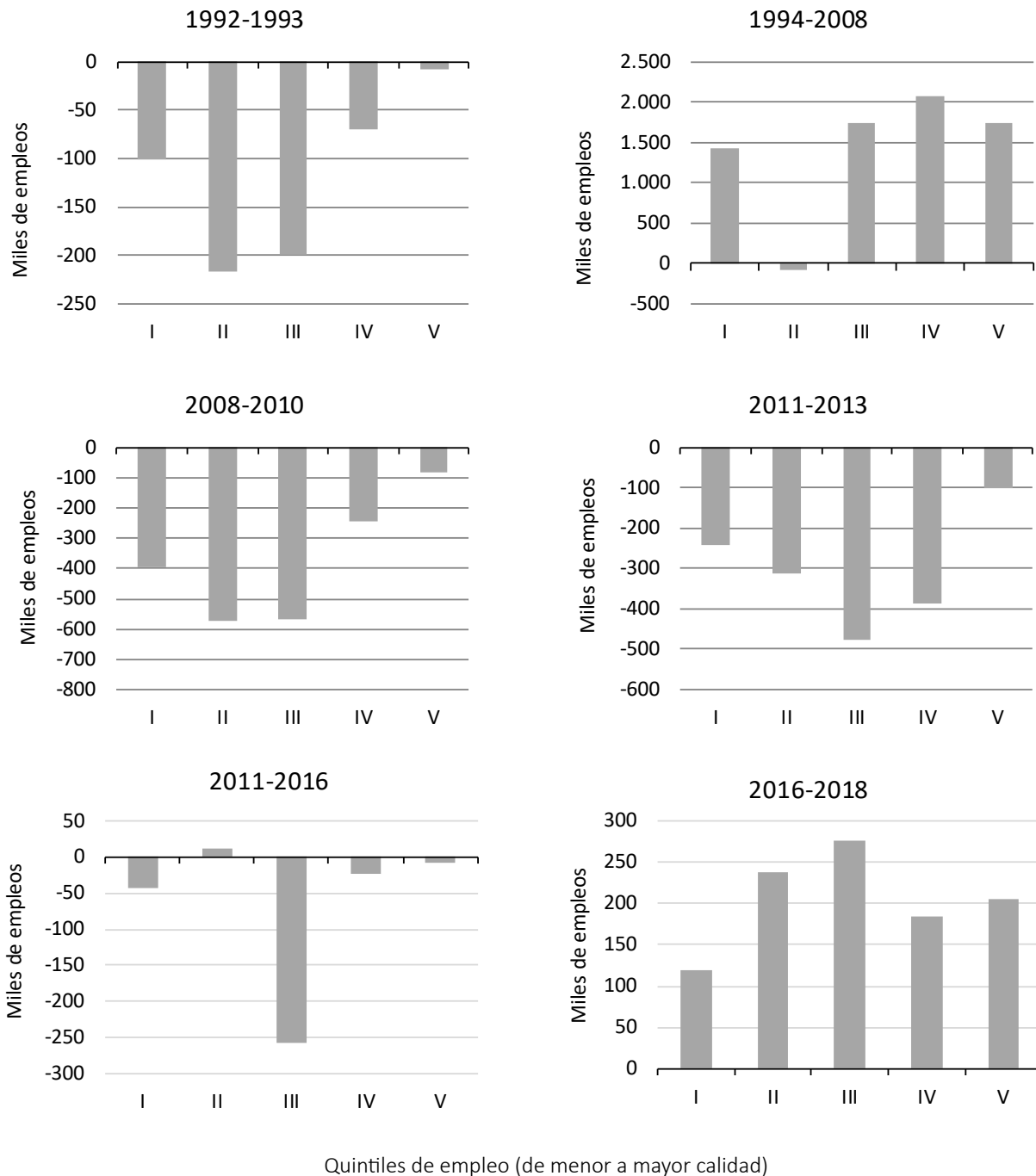


GRÁFICO 2 (CONTINUACIÓN)

CAMBIO EN LA ESTRUCTURA DEL EMPLEO EN ESPAÑA (1977-2018)



Fuentes: Fernandez-Macias et al. (2015) y European Jobs Monitor Database (Eurofound).

cuadas a la hora de sustituir tareas rutinarias, que abundarían más en el segmento central del mercado de trabajo, dando lugar a un proceso de polarización del empleo (crecimiento en forma de U) impulsado por el cambio técnico. Sin embargo, en las fases de crecimiento económico no se observaría dicha tendencia, lo que nos llevaría a ser cautelosos con la capacidad explicativa de la hipótesis RBTC, al menos para el caso español y para el periodo observado.

Aunque al realizarse el análisis para los distintos subperiodos sobre una clasificación de *jobs* distinta, por la propia dinámica del mercado y, especialmente, por los cambios en las clasificaciones de ocupaciones y actividades, no se puede ofrecer una evaluación del periodo observado como un todo, si pudiéramos hacerlo, probablemente se observaría como, en conjunto, el crecimiento del empleo es mayor en los segmentos medios y superiores, algo que, por otra parte, es razonable si pensamos en el enorme cambio económico experimentado en España en el último medio siglo, que se correspondería con la culminación del proceso de desagrarización, la caída del peso del sector industrial y el crecimiento del sector servicios; un ámbito de actividad que se caracteriza por ofrecer empleos de bajos salarios, como en el subsector HORECA (hoteles, restaurantes y cafeterías) o de comercio minorista, pero

también por tener subsectores, como el financiero o todos aquellos servicios vinculados a las actividades del Estado de bienestar (Muñoz de Bustillo y Antón, 2016), con salarios medios y medios altos.

Este resultado, la ausencia de un único perfil dominante de polarización del empleo a largo plazo, no impide, como se defiende desde la hipótesis del RBTC, que en el futuro el cambio técnico no vaya a generar este tipo de dinámicas del empleo conducentes a la polarización. En todo caso, el análisis comparativo pone de manifiesto que la polarización dista de ser un fenómeno ubicuo, existiendo patrones muy distintos de cambio en la estructura del mercado de trabajo en los países de la UE, en gran parte como resultado de la diversidad institucional existente (Fernandez-Macías *et al.*, 2015).

2.2. ¿Cómo se compara en términos de calidad con la UE?

A la hora de fijar la posición de partida del empleo en España se ha considerado también ilustrativo explorar cómo es la calidad del empleo en comparación con la media europea.

CUADRO 1

ESTRUCTURA DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE EMPLEO (ICE)

<i>Dimensión</i>	<i>Variables</i>
1. Calidad intrínseca del trabajo (20 por ciento)	– Cualificación (6,6 por ciento) [ISCO, q49d, q49e, q49f] – Autonomía (6,6 por ciento) [q25a, q50b, q50c, q49b] – Apoyo social (6,6 por ciento) [q51a]
3. Calidad de empleo (20 por ciento)	– Estabilidad contractual (10 por ciento) [q6 q7 q12] – Oportunidades de desarrollo profesional (10 por ciento) [q61a, q77c]
4. Riesgos laborales (20 por ciento)	– Riesgos físicos (20 por ciento); [q23a-g, 24a, q24c, q24e]
5. Tiempo de trabajo y conciliación vida/trabajo (20 por ciento)	– Duración (6,6 por ciento); [q18] – Horario (6,6 por ciento); [q32, q33, q34, q35] – Intensidad (6,6 por ciento); [q45a, q45b]

Nota: Las ponderaciones de las variables y la correspondencia con las preguntas de la *European Working Conditions Survey-EWCS* que trata la cuestión se recogen entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia a partir de la *European Working Conditions Survey (EWCS)*.

Para proceder a la medición de la calidad de empleo se ha adoptado la perspectiva multidimensional defendida en Muñoz de Bustillo, Fernández-Macías y Esteve (2011a y 2011b), según la cual la calidad del empleo se mediría mediante la agregación de cuatro dimensiones no monetarias que recogerían (1) la calidad intrínseca del trabajo, (2) la calidad del empleo, (3) los riesgos laborales, y, por último, (4) las características relativas al tiempo de trabajo y su flexibilidad. Estas cuatro dimensiones, cuyos componentes se recogen en el cuadro 1, se complementarían con una quinta dimensión, no incluida en este análisis, que recogería el salario.

El gráfico 3 reproduce los valores en las cuatro dimensiones no monetarias de calidad de empleo de España, junto a la media de la UE-15 y el país mejor (Dinamarca, en la primera dimensión; Finlandia, en la segunda, y Países Bajos, en las restantes) y peor (Grecia) posicionado en cada dimensión. Como se aprecia, España se sitúa por debajo de la media en todos los casos, y especialmente en las dimensiones de calidad de empleo, lo que se explicaría por el alto índice de temporalidad de nuestro mercado laboral, y por los riesgos laborales. Todo

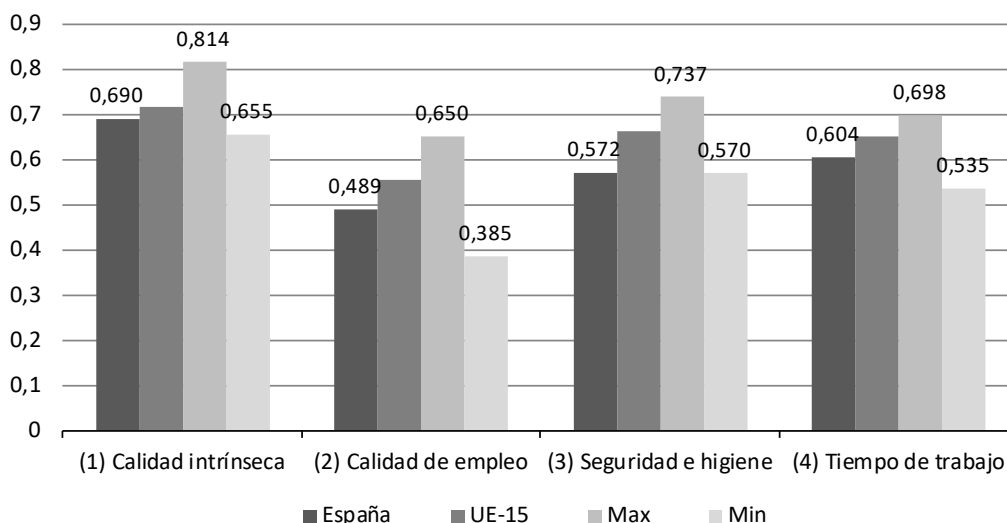
ello explica el comparativamente bajo ICE (indicador de calidad de empleo) de España, prácticamente un 10 por ciento inferior a la media de la UE-15 y un 20 por ciento inferior al país con un mayor ICE, Finlandia (gráfico 4).

De acuerdo con el análisis de la evolución temporal de la calidad de empleo realizado con esta metodología por Fernández-Macías para el periodo 1995-2015 (último año disponible de la EWCS), frente a la creencia popular de que se habría producido un deterioro en la calidad de empleo, tanto en el ámbito de la UE como en España, los datos no reflejan tal supuesto empeoramiento, ni siquiera coincidiendo con la Gran Recesión, sino, si acaso, una pequeña mejora en los países periféricos que reflejaría la existencia de una dinámica de convergencia con los países más avanzados (caída de la desviación estándar).

Recapitulando, la crisis de la COVID-19 sorprende a la economía española todavía en proceso de recuperación de la Gran Recesión en términos de empleo, con un mercado de trabajo muy sensible al ciclo y con una estructura de empleo que no parece haber experimentado

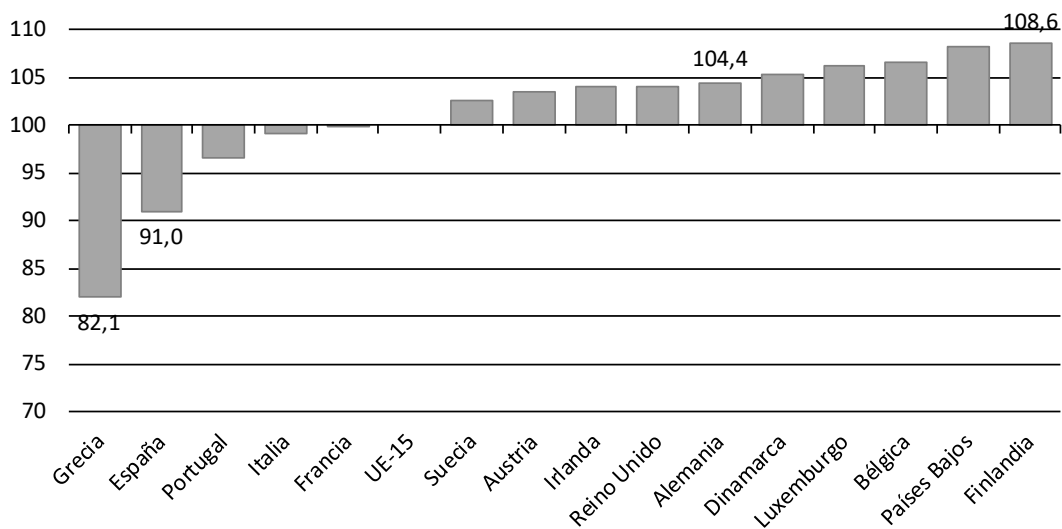
GRÁFICO 3

INDICADORES DE CALIDAD DE EMPLEO, SEGÚN DIMENSIÓN, EN ESPAÑA, LA UNIÓN EUROPEA (15) Y LOS PAÍSES MEJOR Y PEOR POSICIONADOS (2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de la *European Working Conditions Survey (EWCS)*.

GRÁFICO 4

ÍNDICE DE CALIDAD DE EMPLEO: DIMENSIONES NO MONETARIAS DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA (15) (2015)


Nota: Agregación mediante media geométrica.

Fuente: Elaboración propia a partir de la *European Working Conditions Survey (EWCS)*.

tendencias polarizadoras, ya sean provocadas por los cambios tecnológicos o por otros factores, toda vez que a la destrucción de empleos situados en el medio de la distribución salarial que se produce durante los periodos de crisis le han seguido siempre periodos de fuerte creación de empleo precisamente en los mismos segmentos centrales.

Por otro lado, el empleo en España, en comparación con el núcleo de la UE, todavía adolece de una peor calidad, especialmente en lo referido a la calidad contractual y las perspectivas de desarrollo profesional.

se refiere a la reducción de la alta inestabilidad y estacionalidad del empleo y la comparativamente alta tasa de desempleo existente, como en lo referente al crecimiento de la productividad que impulse una convergencia decidida con los niveles de renta de los principales países de Europa, se ha convertido, con razón, en un lugar común de los debates sobre el futuro de la economía española. Junto a estos dos factores, la ineludible necesidad de hacer frente a una transición energética que permita, siquiera, limitar los efectos del calentamiento global (y otras desgracias medioambientales), no ha hecho sino reforzar la necesidad de acometer dicho cambio de modelo productivo.

3. VECTORES DE CAMBIO EN UN MUNDO POS-COVID Y EMPLEO

3.1. El debate sobre el cambio de modelo productivo

La necesidad de propiciar un cambio en el modelo productivo español, tanto en lo que

Si bien los tres ámbitos están claramente relacionados, empezaremos, por razones expositivas, con los dos primeros retos (empleo y mejora de la productividad). Como se aprecia en el gráfico 5, que toma como referencia a Francia, en las cuatro últimas décadas España no ha sido capaz de reducir la brecha de productividad que tenía con el país vecino en 1980; más bien al contrario, ya que la brecha de alrededor del 30 por ciento que se registraba en 1980 se

amplía hasta alcanzar el 50 por ciento antes de la Gran Recesión, para volver a los niveles de partida en 2020, en gran parte por los efectos de la crisis de la COVID-19¹.

El gráfico muestra de forma clara la dificultad de atender conjuntamente el objetivo de mejorar el empleo y la productividad, ya que los años de mejor comportamiento del empleo –entre mediados de la década de 1990 y hasta la Gran Recesión– son años en los que la productividad aparente del trabajo prácticamente no varía. Años en los que el empleo crecía al mismo ritmo que la producción, lo que significa que la productividad permanecía congelada. En cierto modo, estos años fueron el negativo de la década de 1960, en los que el fuerte crecimiento económico se dio en un contexto de empleo prácticamente constante y, por lo tanto, de intenso aumento de la productividad. En definitiva, que aumente la productividad aparente del trabajo significa que el mismo número de trabajadores son capaces de producir más *output*. De esta forma, el mantenimiento del empleo con productividad creciente exigirá crecimiento del PIB no menor que el aumento de esta. Y si se quiere obtener simultáneamente crecimiento de la productividad y del empleo, entonces el crecimiento del PIB tendrá que ser todavía mayor². Es, en definitiva, como en el mundo de Alicia imaginado por Lewis Carroll³. Obviamente, la mejora en la productividad puede traducirse en ganancias de competitividad que estimulen el crecimiento del PIB, permitiendo compatibilizar los

¹ Como resultado de la crisis de la COVID-19 y la puesta en marcha de medidas como los ERTE (expedientes de regulación temporal de empleo), en España, y la *Activité partielle de longue durée* en Francia, con la finalidad de mantener el empleo de los sectores más afectados por la caída de la actividad, se reduce la productividad, ya que la caída de la actividad no se ve acompañada de una reducción del empleo en las empresas. Es importante señalar que, en la historia económica reciente española, esta relación inversa se produce por primera vez en la presente crisis, ya que, con anterioridad, la caída de la demanda generaba una destrucción de empleo de tal intensidad que daba lugar a un aumento de la productividad, y no lo contrario (en el caso de la Gran Recesión, la caída del empleo en términos relativos llegó a doblar en intensidad la caída del PIB).

² Tautológicamente el PIB se puede expresar como el producto de la productividad por el empleo, y por lo tanto la tasa de crecimiento del PIB será igual a la tasa de crecimiento del empleo más la tasa de crecimiento de la productividad.

³ En palabras de la Reina Roja en *A través del espejo y lo que Alicia encontró allí* (Lewis Carroll, 1871): “Para quedarte donde estás, tienes que correr lo más rápido que puedas. Si quieres ir a otro sitio, deberás correr, por lo menos, dos veces más rápido”.

dos objetivos, empleo y productividad, pero ello no está garantizado.

En todo caso, hay que dejar claro que la existencia de un período de estancamiento de la productividad, como el recogido en el gráfico 5, no significa que durante más de una década no se produjeran ganancias de productividad en las empresas españolas, sino, más bien, que las ganancias de productividad acontecidas en algunos sectores se vieron acompañadas de un aumento de la importancia relativa de otros sectores con menor productividad, neutralizando en el cómputo global el crecimiento de esta⁴. Precisamente ese es uno de los objetivos del cambio de modelo productivo: facilitar el crecimiento de los sectores con mayor proyección de futuro, tanto en términos de demanda como de productividad y resiliencia.

Todo ello implica que el cambio en el modelo productivo deberá hacerse compaginando el mantenimiento del peso, al menos en términos de empleo, de aquellos sectores del sector servicios con mayor capacidad de creación de empleo, entre los que estaría el turismo, pero también las actividades de provisión de servicios propios del Estado de bienestar, con el apoyo de aquellos sectores de alta productividad y crecimiento futuro de demanda, muy probablemente mediante la recuperación de medidas de la otrora denostada política industrial⁵.

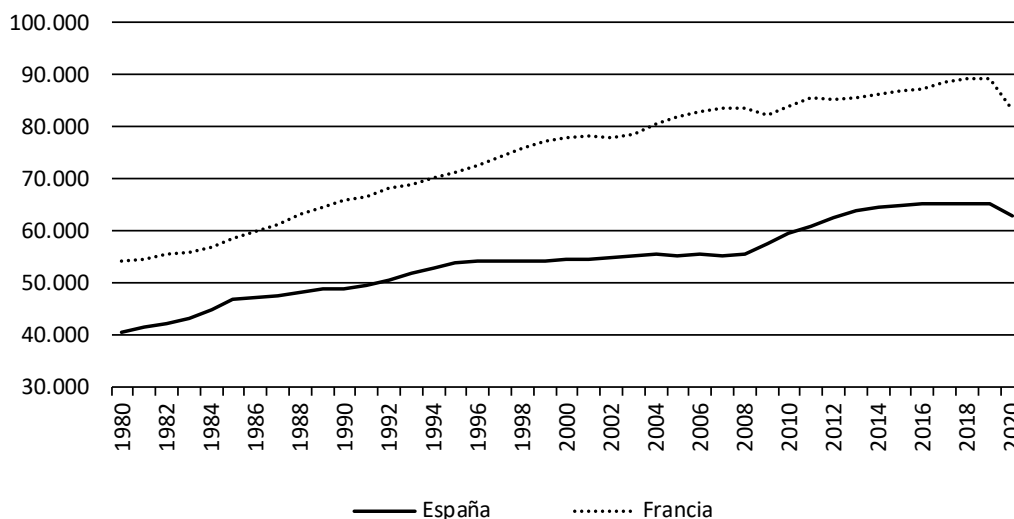
3.2. La necesaria transformación medioambiental

El cambio en el modelo productivo se complica todavía más cuando se tiene en cuenta que el imperativo de lucha contra el cambio climático exige que dicha transformación se realice

⁴ A modo de ejemplo, en 2014 el índice de productividad por hora (media de España = 100) del sector con mayor productividad aparente del trabajo, Telecomunicaciones, era de 448, mientras que los índices correspondientes al comercio minorista, otras actividades de servicios o actividades de los hogares como empleadores (servicio doméstico) no llegaban a 50 (Muñoz de Bustillo, 2017).

⁵ Una excelente revisión de cómo debería ser la política industrial en el siglo XXI, en un momento en que este ámbito de política económica vuelve a ganar protagonismo tras años de abandono y preterición, se puede encontrar en Chang y Andreoti (2020).

GRÁFICO 5

**PRODUCTIVIDAD APARENTE DEL TRABAJO EN FRANCIA Y ESPAÑA (1980-2020)
(EUROS)**


Nota: Productividad aparente del trabajo definida como PNB a precios de mercado en términos reales dividido por empleo equivalente a tiempo completo.

Fuente: AMECO y elaboración propia.

respetando los límites a la emisión de gases con efecto invernadero (GEI), impuesto por los acuerdos internacionales. Esta exigencia implica que todas las acciones dirigidas a moldear el modelo productivo deberán hacerse teniendo en cuenta su efecto sobre la emisión de GEI. En lo que a esto se refiere, una posición minoritaria, pero no desdeñable, defiende la incompatibilidad del crecimiento económico con el mantenimiento del equilibrio ecológico. Desde esta perspectiva, conocida como *decrecimiento* (Kallis *et al.*, 2020), se precisa un cambio radical en el modelo productivo, basado en una reducción planificada del PIB, como única forma de recuperación de los equilibrios medioambientales.

Desde una posición más optimista en relación con la posibilidad de hacer compatible crecimiento económico y medioambiente, la necesidad de poner en marcha una transformación energética en favor de un modelo basado en la generación de energía verde y en la "economía circular" supone añadir un nuevo elemento al debate del cambio en el modelo productivo. Desde este punto de vista, la supervivencia del

sistema productivo *per se* dependerá de la capacidad para remodelarlo dentro de los márgenes exigidos por el cumplimiento de las restricciones que impone el mantenimiento del medioambiente y la lucha contra el calentamiento global.

Desde la perspectiva que nos ocupa en estas páginas nos interesa comentar, siquiera brevemente, cuál puede ser el impacto que las transformaciones del modelo productivo, en línea con las exigencias medioambientales de la limitación del calentamiento global, podrían tener sobre el empleo. En lo que a esto respecta, el análisis desarrollado por Antón (2021) para la UE, a partir de un modelo macroeconómico de tres sectores, ofrece estimaciones del impacto que las medidas necesarias para cumplir el Acuerdo de París de mantenimiento del calentamiento global por debajo de 2° C en 2030 podría tener sobre el empleo. Los resultados de este ejercicio de estimación indican que el impacto sobre el empleo de las transformaciones necesarias para reducir la emisión de GEI y la transición a una economía de baja emisión de CO₂ (reducción de las emisiones de CO₂ en

un 20 por ciento con respecto al escenario de inacción) es, en términos generales, positivo al tiempo que tendría un efecto de escasa entidad sobre la estructura ocupacional. En concreto, en el caso de España, uno de los países en los que la transición tendría un mayor efecto positivo sobre el empleo, este aumentaría en 0,91 por ciento. Un aumento que se explicaría por la caída en los precios de la energía propiciada por el desarrollo del sector fotovoltaico, el consiguiente aumento de la capacidad adquisitiva de las familias y el aumento de la demanda en sectores muy intensivos en trabajo. Este aumento del empleo incidiría, según las estimaciones del autor, de forma más intensa en empleos con ingresos menores a la media, como la construcción, con un incremento del 2,34 por ciento, vinculado, entre otros factores, con el reacondicionamiento de viviendas, y también en los sectores de baja tecnología (1,98 por ciento), con lo que se produciría cierto crecimiento de la desigualdad.

3.3. El teletrabajo durante la crisis de la COVID y más allá

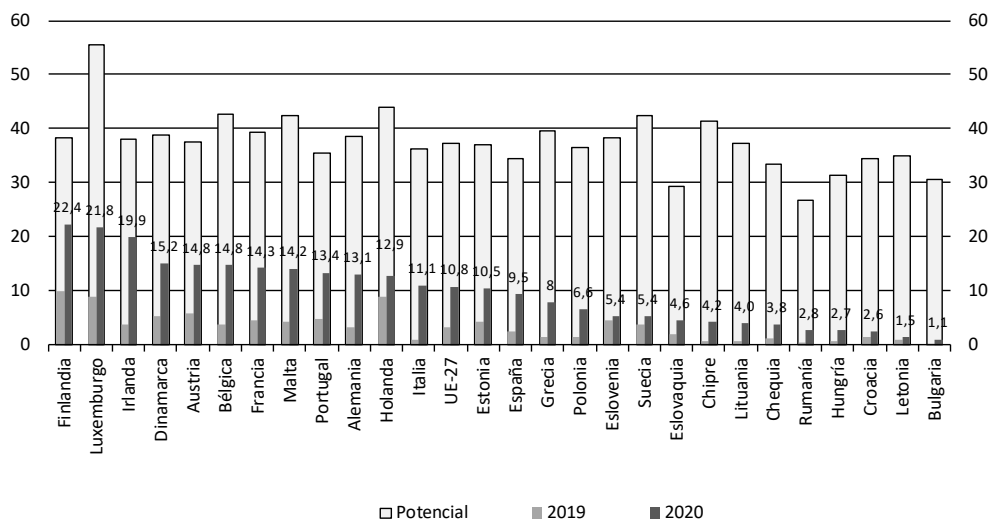
La escasa adopción del teletrabajo en las últimas décadas es difícil de explicar. Aunque las tecnologías, infraestructuras y cualificaciones necesarias para una expansión generalizada del teletrabajo están disponibles al menos desde hace dos décadas, hasta principios de 2020 el teletrabajo seguía siendo una práctica muy marginal en todos los países desarrollados (Milasi, González-Vázquez y Fernández-Macías, 2021). En 2019, solo el 5 por ciento de los trabajadores europeos trabajaba desde casa con regularidad, y menos de un 10 por ciento lo hacía ocasionalmente. En España, estas cifras eran aún más bajas: 4,8 por ciento de teletrabajo regular, y 3,5 por ciento ocasional. De hecho, una parte importante de estos teletrabajadores pre-pandémicos eran autónomos realizando actividades que, por su naturaleza, han sido realizadas desde casa desde mucho antes de la revolución digital. Dejando fuera a los autónomos, el porcentaje de teletrabajo regular entre asalariados en 2019 era del 3,2 por ciento en Europa (2,8 por ciento en España), y el de teletrabajo ocasional, del 7,9 por ciento en Europa (1,7 por ciento en España).

Sin embargo, cuando la pandemia irrumpió a principios de 2020 y fue necesario reducir al mínimo la interacción social directa en el trabajo, prácticamente todos los trabajadores que técnicamente podían trabajar desde casa pasaron a este régimen. ¿Pero cuántos trabajadores podían técnicamente trabajar desde casa? Para realizar una estimación ajustada, Sostero *et al.* (2020) diferencian entre limitaciones “duras” y “blandas” al teletrabajo. En los peores momentos de la pandemia, estos autores consideran que solo las limitaciones “duras” importan: con las tecnologías digitales actuales, solo los trabajos que requieren interacción física directa con cosas o personas no pueden realizarse remotamente. De acuerdo con este planteamiento, Sostero *et al.* (2020) calculan que el 63 por ciento de los asalariados europeos no pueden teletrabajar por la naturaleza de sus empleos, y el 37 por ciento restante sí (el valor equivalente en España sería algo más bajo, en torno al 34 por ciento). Por tanto, ese 37 por ciento se puede considerar como el nivel máximo de teletrabajo que se puede conseguir en una situación de excepción como la que se vivió a principios de 2020 en varios países europeos, incluido España.

Ese es el valor máximo posible, pero según la crisis sanitaria vaya remitiendo, es poco probable que el teletrabajo se mantenga a un nivel tan alto. En ese contexto, Sostero *et al.* (2020) argumentan que las limitaciones “blandas” también tendrán importancia: según estos autores, los empleos que requieren interacción social (contacto emocional y comunicación compleja) pueden ser llevados a cabo remotamente, pero con un impacto negativo en la calidad del servicio (piénsese, por ejemplo, en psicólogos o profesores). Casi dos terceras partes de los empleos técnicamente “teletrabajables” (de acuerdo con las limitaciones “duras”) implican interacción social compleja y, por tanto, están sujetos a estas limitaciones “blandas”, lo que significa que, en situaciones de no emergencia, tenderán a volver a una presencialidad total o parcial. Esto reduciría el porcentaje de empleos “teletrabajables” a un 13 por ciento para la UE, y a un 12 por ciento en España.

En el momento de escribir estas líneas, las restricciones por la pandemia no han desaparecido, aunque sí se han suavizado considerablemente gracias al efecto de las vacunas, y existe aún bastante incertidumbre sobre la

GRÁFICO 6

PORCENTAJE DE ASALARIADOS QUE TELETRABAJAN REGULARMENTE ANTES (2019) Y DURANTE (2020) LA PANDEMIA, COMPARADO CON EL POTENCIAL TÉCNICO


Nota: Potencial según Sostero et al. (2020).

Fuente: EU-LFS y elaboración propia.

situación a corto y medio plazo. Es imposible saber aún, por tanto, cuál será la prevalencia del teletrabajo cuando la pandemia quede atrás. Aunque ya van surgiendo algunos datos referidos a 2020 y 2021, son muy problemáticos por la volatilidad de la situación durante estos dos años (el momento exacto de medición, por ejemplo, puede afectar mucho a la estimación). Pero lo cierto es que estos primeros datos sugieren que, efectivamente, la prevalencia del teletrabajo durante estos dos turbulentos años ha sido mucho mayor que la anterior a la pandemia, pero no tan alta como indican las estimaciones basadas en la posibilidad técnica de teletrabajo. Las Encuestas Europeas de Población Activa (EU LFS), por ejemplo, acaban de publicar los primeros datos sobre la prevalencia del teletrabajo permanente durante la pandemia, mostrando un incremento en la UE desde un 3 por ciento para asalariados en 2019 (1,7 por ciento en España) hasta un 11 por ciento en 2020 (9,5 por ciento en España). Esto supone un incremento muy notable (de casi un 400 por ciento en solo un año), pero la cifra sigue estando muy lejos del nivel potencial previamente estimado en más de un tercio del total

de asalariados. De hecho, esta cifra se aproxima más a la estimación de “potencial de teletrabajo con baja interacción social” de Sostero et al. (2020), sugiriendo que tal vez sea la incomodidad de la interacción social remota la que explique que, más allá de los picos de teletrabajo en periodos de máxima alerta sanitaria (como el confinamiento inicial en España), la prevalencia del teletrabajo tienda a estabilizarse en torno a un 10-12 por ciento.

Por otra parte, el aumento repentino del teletrabajo durante la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 supone el cruel retorno de la vieja distinción entre trabajo manual e intelectual. Durante la pandemia, los trabajadores intelectuales (los que no trabajan con sus manos) han disfrutado de una doble ventaja sobre los trabajadores manuales. Por un lado, su seguridad física en el trabajo era mayor porque trabajando desde casa podían evitar la interacción social directa. Por otro lado, sus empleos también eran más seguros porque las actividades “teletrabajables” sufrieron mucha menos interrupción que las manuales (Fana, Pérez y Fernández-Macías, 2020). Y todo ello, pese

a que fueron precisamente los trabajadores manuales los que mantuvieron las actividades esenciales activas durante los peores periodos de la pandemia.

3.4. La crisis de la COVID, la digitalización y el empleo

Quizás a largo plazo, uno de los efectos más duraderos de la crisis de la COVID sea una aceleración del proceso de digitalización de la economía y la sociedad, aunque es importante enfatizar que este proceso estaba ya muy avanzado cuando llegó la pandemia. De acuerdo con el enfoque de Carlota Pérez (2003), podemos fijar el comienzo de la revolución digital a mediados/finales de los años 70 del pasado siglo. Como corresponde a la “fase de instalación” de las revoluciones tecnológicas, los siguientes 25/30 años son un periodo de difusión de nuevas tecnologías y productos, instalación de nuevas estructuras, desarrollo de nuevas prácticas empresariales y aprendizaje de nuevas habilidades. Este periodo inicial acaba con las crisis financieras de la primera década del nuevo siglo (2000 y 2007), tras las cuales comienza la segunda fase de la revolución digital, la fase de despliegue (*deployment*). En esta segunda fase, hay menos innovación en un sentido puramente técnico, pero más en un sentido económico, *schumpeteriano*. Tecnologías, infraestructuras y cualificaciones digitales ahora abundantes y baratas se recombinan y ponen en uso de formas que tienen un gran potencial económico y disruptivo.

Es en este contexto en el que hay que entender el impacto de la pandemia, que produce la aceleración de un proceso de digitalización que ya estaba muy avanzado y maduro. En ese sentido, la pandemia puede haber reducido de forma considerable algunas resistencias culturales e institucionales que aún lastraban el desarrollo de la digitalización. Por ejemplo, algunos colectivos (especialmente los más mayores) mantenían una cierta desconfianza hacia las transacciones electrónicas, o hacia el uso de redes sociales; otro ejemplo ya discutido es la reticencia de las empresas a utilizar el teletrabajo a gran escala pese a las posibilidades técnicas de la digitalización. Aunque estas barreras no han desaparecido, se han erosionado considerable-

mente en 2020 y 2021. La necesidad urgente de reducir la interacción social favoreció (o incluso forzó) el uso de herramientas digitales para todo tipo de comunicaciones y transacciones económicas; y en un contexto de aislamiento y sensación de catástrofe, la preocupación por la privacidad en las redes digitales pasó, al menos durante un tiempo, a un segundo plano, tanto en la población como en las organizaciones económicas e instituciones públicas.

¿Cómo puede afectar esta aceleración del proceso de digitalización a los mercados laborales? Siguiendo la propuesta de Fernández-Macías (2018), podemos diferenciar tres vectores de impacto de las tecnologías digitales sobre el empleo: la automatización del trabajo, la *digitalización* de procesos, y la coordinación por plataformas.

El concepto de automatización del trabajo se refiere a la sustitución de mano de obra (humana) por maquinaria para algunos tipos de tareas dentro de procesos de producción y distribución. En los últimos años, se ha acumulado cierta evidencia de que las tecnologías digitales han contribuido a un declive del empleo en trabajos de tipo rutinario. No obstante, estos cambios han sido lentos e incrementales, y su impacto sobre la estructura del empleo ha resultado a menudo eclipsado por otros cambios, como la participación creciente de la mujer en el empleo, la expansión del empleo en servicios sociales o la desregulación de los mercados laborales (Fernández-Macías y Hurley, 2017). Simultáneamente, las tecnologías digitales no solo han afectado al empleo sustituyendo algunas tareas rutinarias, sino que paradójicamente también han contribuido a incrementar el grado de estandarización y rutina de otros tipos de tareas (Bisello *et al.*, 2019), así como a aumentar la intensidad (percibida) del esfuerzo laboral (Green, 2004).

Algunos trabajos recientes argumentan que la pandemia puede acelerar la automatización del trabajo (Chernoff y Warman, 2020). Los robots no se ponen enfermos ni transmiten enfermedades respiratorias, y en una pandemia parecen la forma perfecta de mantener la actividad económica minimizando los riesgos de salud. Pero en nuestra opinión, es improbable que la pandemia implique una extensión importante del uso de robots en la economía, por varias razones. Primero, porque la tecnología robótica

existente (y económicamente viable) fundamentalmente es capaz de realizar tareas repetitivas y estandarizadas de naturaleza manual, y este tipo de tareas ya han sido automatizadas en gran medida, sobre todo en la industria (que es con mucha diferencia el sector que más robots utiliza, por no decir el único; Fernández-Macías, Klenert y Anton, 2021). En otras palabras, ya no quedan muchas tareas manuales repetitivas y estandarizadas que automatizar: las tareas más comunes en las economías avanzadas son aquellas que requieren interacción social, capacidad de responder a la incertidumbre y de comunicación emocional que están fuera del alcance de las tecnologías actuales. Es por ello por lo que el uso de robots en los servicios es anecdótico, y probablemente se mantenga así al menos a corto y medio plazo (Sostero, 2020).

Esto no significa que no vaya a haber pérdidas de empleo o reestructuraciones como resultado de la aceleración de la digitalización durante la crisis de la COVID. La adopción acelerada de herramientas digitales para la provisión de muchos tipos de servicios y transacciones económicas puede tener efectos importantes sobre el empleo a medio plazo. Por ejemplo, la pandemia ha extendido el recurso a la compra *online*, lo que en la práctica va a suponer cambios importantes en la estructura del mercado, contribuyendo al creciente predominio de una empresa concreta (Amazon) que se beneficia de enormes economías de escala. Además, la pandemia ha reducido considerablemente algunos de los últimos reductos de demanda de tipo presencial para algunos servicios (como los bancarios), lo que puede facilitar un paso definitivo a la provisión digital de estos servicios. En todos estos casos, puede haber efectos importantes (negativos) sobre el empleo de los sectores afectados (comercio, banca), pero es importante enfatizar que no se trataría tanto de un proceso de *automatización* del empleo cuanto de incrementos de productividad por la mayor eficiencia y las economías de escala de la provisión de servicios *online*, junto con una sustitución de mano de obra remunerada por mano de obra no remunerada proporcionada por los propios clientes (puesto que la provisión de servicios *online* tiende a incorporar un importante componente de autoservicio).

El segundo gran vector de cambio en la era digital es la digitalización de procesos, que se refiere al uso de sensores y dispositivos digi-

tales para traducir partes del proceso físico de producción a información digital, y viceversa. Aunque puede resultar confuso, este concepto no debe ser confundido con el más amplio de digitalización, que se refiere a las transformaciones socioeconómicas asociadas a la revolución digital.

Sin ninguna duda, la pandemia ha acelerado el proceso de digitalización del empleo en Europa. La enorme expansión del teletrabajo, por ejemplo, ha supuesto un gran salto en este sentido: para poder trabajar desde casa, en la mayor parte de los casos es necesario disponer de dispositivos digitales conectados de manera permanente; y prácticamente toda la actividad laboral (tanto el trabajo en sí como la interacción con clientes o colegas) tiene lugar a través de esos dispositivos. Las organizaciones que se pasaron a esta modalidad de trabajo tuvieron que hacer un gran esfuerzo para introducir sistemas digitales de coordinación y control del trabajo, y para gestionar las grandes cantidades de datos generados.

Pero la aceleración de la *digitalización* del trabajo durante la pandemia no se ha debido solo al aumento del teletrabajo. Como ya se ha señalado, la pandemia también ha aumentado considerablemente la provisión *online* de muchos servicios (comercio, banca, etc.), lo que obviamente también supone una expansión en la *digitalización* del trabajo asociado a esos servicios. Incluso en actividades económicas que requieren el trabajo presencial (como en manufactura o servicios personales), la pandemia ha expandido el uso de herramientas digitales para minimizar el contacto físico (por ejemplo, usando códigos QR en restaurantes para eliminar las cartas) o para controlar la distancia social (por ejemplo, mediante dispositivos *wearables* en fábricas).

Algunas de estas prácticas serán, al menos parcialmente, revertidas tras la pandemia, pero los sistemas digitales ya instalados seguirán en funcionamiento. Esto es así porque incluso en un contexto de trabajo más normal, son sistemas muy eficientes para el control de procesos económicos y laborales.

No obstante, el uso creciente y generalizado de estas herramientas de digitalización también implica riesgos. Primero, estos sis-

temas tienen una capacidad mucho mayor que los sistemas tradicionales para la recolección y monitorización de datos, incluyendo datos privados de trabajadores individuales. En la pandemia, ha habido una cierta relajación con respecto a cuestiones de privacidad y vigilancia: cuando retorne la normalidad, puede que sea necesario reevaluar los límites de la monitorización digital en el empleo, y tal vez incluso sea necesario eliminar algunos de los sistemas instalados durante la crisis. Segundo, estos dispositivos digitales de trabajo, que normalmente están (o pueden estar) conectados y disponibles de manera permanente, tienden a difuminar la barrera entre vida privada y trabajo. Esto es particularmente importante en el caso del teletrabajo, pero no solo. Incluso aquellos que vuelvan a la oficina tras un periodo de teletrabajo en pandemia es probable que sigan utilizando herramientas *online* que les conecten a su trabajo fuera del horario de oficina.

Por último, el tercer gran vector de cambio en el empleo en la era digital es la coordinación por plataformas, que cabe definir como el uso de redes digitales para coordinar relaciones de trabajo de forma algorítmica. Las plataformas son el medio más natural y eficiente de coordinación de todo tipo de transacciones en redes digitales: Internet mismo es una especie de plataforma de plataformas, y la mayor parte de los servicios *online* y páginas web más conocidas son plataformas. Por ello, la *digitización* de procesos (incluidos los laborales) tiende a favorecer también la coordinación por plataformas de esos mismos procesos.

Como se ha mencionado anteriormente, cuando la pandemia favoreció una expansión a gran escala del teletrabajo, inicialmente lo más importante era asegurar que los trabajadores tenían a su disposición los dispositivos y las infraestructuras necesarias para trabajar de forma remota. Pero esto era relativamente fácil, puesto que la mayor parte de esas herramientas son de uso común, incluso a nivel privado (esencialmente, ordenadores y móviles con conexión de banda ancha). Algo más complicado fue establecer sistemas para coordinar el muy complejo proceso de trabajo colaborativo *online*: en la mayor parte de los casos, las empresas optaron por utilizar plataformas de *software* comercial específicamente diseñadas para el trabajo colaborativo *online*, como Microsoft Teams o Slack.

Es importante enfatizar que estas plataformas no son solo espacios digitales donde pueden interactuar compañeros de trabajo de forma remota. Son asimismo herramientas de gestión y dirección del trabajo, que siempre incorporan un cierto grado de gestión algorítmica. En un estudio cualitativo reciente sobre la transición al trabajo remoto, Fana *et al.* (2020) argumentan que el establecimiento de estas plataformas para el trabajo remoto marcó el momento en el que la dirección de las empresas fue capaz de retomar el control efectivo del proceso de trabajo, tras una fase inicial más o menos anárquica en términos de organización del trabajo. Esa fase inicial de transición al teletrabajo durante la COVID es interesante porque surgieron formas espontáneas de coordinación entre los propios trabajadores que (al menos en los casos estudiados por Fana *et al.*, 2020) consiguieron mantener activo el proceso productivo incluso en ausencia de mecanismos de coordinación y autoridad de la empresa, utilizando en muchos casos plataformas de comunicación existentes y de uso común (como WhatsApp o similares). No obstante, ese periodo inicial de experimentación y autoorganización fue interrumpido al cabo de unos pocos meses en la mayor parte de los casos, al establecerse herramientas y plataformas de uso obligatorio y controladas por la dirección.

Como los dispositivos digitales introducidos durante la pandemia, estas herramientas digitales de gestión por plataformas probablemente se mantendrán tras la vuelta a la normalidad. De hecho, es esperable que su uso se siga extendiendo, porque son formas muy eficientes de gestionar procesos complejos de trabajo, remotos o no. Esta creciente "plataformización" del trabajo tendrá consecuencias que merecen consideración, de las que destacaríamos tres (Wood, 2021). Primero, el uso de plataformas para la gestión del trabajo no solo puede complementar, sino también sustituir, algunas de las funciones tradicionalmente realizadas por niveles jerárquicos bajos e intermedios en las empresas, como la gestión diaria del trabajo y las interacciones entre trabajadores, así como la comunicación vertical y el control de procesos. Segundo, las plataformas favorecen una creciente estandarización del trabajo e intensificación del esfuerzo. Y, por último, las plataformas tienden a difuminar la frontera entre posiciones internas y externas en la empresa, entre trabajadores y contratistas, facilitando una frag-

mentación creciente del proceso económico (Weil, 2014).

4. RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES

Partiendo de la innegable existencia de un problema de desempleo estructural en España, este trabajo ha documentado cómo el proceso de desarrollo económico experimentado en la última media centuria ha ido acompañado, durante los periodos de expansión, por un cambio en la estructura del empleo que ha tendido a primar los segmentos medios y altos del mercado de trabajo, en términos de salarios y condiciones de trabajo. Esta dinámica de mejora en la estructura del empleo, o *upgrading*, se ha visto acompañada, sin embargo, por una intensa dinámica de polarización del empleo –destrucción relativa y absoluta de puestos de trabajo en los rangos medios de la estructura de empleo– durante los periodos de crisis económica.

En conjunto, sin embargo, no parece que las dinámicas de polarización del empleo que algunos autores defienden como dominantes en otros países, como Estados Unidos, asociadas al cambio técnico (la hipótesis del RBTC), sea la tónica en lo que se refiere a España, al menos por ahora. Esta mejora de la estructura del empleo es, sin embargo, compatible con una calidad del empleo generado que, en los términos recogidos por el indicador global de los aspectos no monetarios de la calidad de empleo utilizado en estas páginas, se encuentra sensiblemente por debajo de la media de los países de la UE-15; una diferencia que presumiblemente responde, de forma importante, a la menor calidad de la dimensión relacionada con la estabilidad del empleo. Este sería, junto a las persistentemente altas tasas de desempleo, el segundo de los elementos negativos de nuestro mercado de trabajo que exigiría de mayor atención en aras a potenciar la convergencia en condiciones de trabajo de España con la UE.

A partir de esta situación, en el futuro el país tendrá que hacer frente a la necesaria transformación de un modelo productivo que no ha sido capaz de recortar la brecha en productividad existente respecto a los principales países de la UE. Una transformación que obliga-

toriamente deberá tener en cuenta la necesidad de mantener y potenciar los nichos existentes de creación de empleo, haciendo compatible el crecimiento de la productividad y el crecimiento del empleo, lo cual significa, necesariamente, mayor dinamismo en términos de crecimiento del PIB. Este objetivo, a su vez, se verá afectado por la necesidad de compatibilizar el crecimiento económico con el objetivo de reducción de los gases de efecto invernadero del que depende el futuro de la humanidad. Las estimaciones disponibles señalan la compatibilidad entre crecimiento del empleo y desarrollo de una economía verde, existiendo incluso ámbitos de actuación en materia medioambiental, como la rehabilitación de viviendas para reducción del consumo de energía, que según algunas estimaciones (CC.OO., 2021) podrían contribuir a la generación de cerca de un millón de empleos⁶. Ahora bien, en España, incluso en el mejor de los escenarios, una transformación de este calado tendrá efectos sobre la distribución del empleo que exigirán una actuación compensatoria por parte del sector público en aras a lograr una “transición justa”.

La necesidad de afrontar un cambio en el modelo productivo que permita compatibilizar la mejora en los niveles y la calidad de empleo, respetando los equilibrios medioambientales y, especialmente, las restricciones impuestas por la lucha contra el calentamiento global, se tendrá que materializar en un contexto de cambio técnico basado en el despegue de las nuevas tecnologías digitales. Estas últimas se consideran por muchos de una naturaleza tal que cambiará el paisaje económico en las próximas décadas, tanto en términos de nuevos productos y servicios como en términos de nuevas formas de producir y nuevos empleos. En este sentido, parece más que probable que la crisis de la COVID-19 haya acelerado este proceso de cambio, porque la necesidad de reducir la interacción social directa ha extendido enormemente el uso de herramientas digitales para socializar, trabajar, aprender, comprar y cualquier otra actividad que pueda ser realizada *online*.

Incluso en actividades y servicios que, por su naturaleza, no pueden ser realizados *online*, la pandemia ha favorecido la introducción de

⁶ Rehabilitación de cerca de diez millones de viviendas construidas antes de 1980, con un coste de algo más de 50.000 millones de euros y un ahorro del 60 por ciento de la energía consumida anualmente por los hogares españoles.

herramientas digitales para el control de la distancia social, o la temperatura, o para minimizar el contacto directo (como el uso de códigos QR en bares). La (aún incipiente) vuelta a la normalidad (o a una nueva normalidad) apunta a que algunos de estos cambios, como el teletrabajo masivo, pueden ser parcialmente revertidos: pero las infraestructuras, tecnologías y prácticas introducidas durante la pandemia no se van a dismantelar, y en sí mismas suponen necesariamente una aceleración en el proceso de digitalización de la actividad económica que tendrá efectos tanto en términos de productividad, como en términos de empleo y condiciones de trabajo.

Tal vez sea la generalización de mecanismos de gestión por plataformas, o “plataformización” de la gestión, la que tenga visos de mayor permanencia. De ahí la importancia de desarrollar nuevos mecanismos de auditoría de algoritmos que limiten el deterioro potencial de las condiciones de trabajo vinculadas a estas nuevas formas de gestión de la producción. Aunque históricamente todas las revoluciones tecnológicas han sido compatibles con el mantenimiento del empleo, y esta no tiene por qué ser distinta, también es cierto que las adaptaciones del mercado de trabajo (sobre todo, mediante aumentos salariales y reducción de la jornada laboral) que han permitido la absorción de la productividad derivada de las nuevas tecnologías no han funcionado nunca de forma automática, existiendo costes de ajustes en el íterin. Una ventaja con respecto al pasado en este aspecto reside en la existencia de instituciones, como el Estado de bienestar o el diálogo social, que pueden facilitar dicha transición, junto con una demografía favorable, en cuanto no se espera en el futuro un aumento de la población potencialmente activa, sino todo lo contrario. En este sentido, los aumentos de productividad asociados a la digitalización de la economía permitirían que la caída esperada en la población activa (de 32,9 millones en 2026 a 30 millones en 2056)⁷ no repercuta en una caída en el nivel de producción.

BIBLIOGRAFÍA

ANTÓN, J. I. (2021). The impact of climate change mitigation policies markets on European labour. *Working Paper* (University of Salamanca).

⁷ INE, *Proyección de la población de España 2020-2070*.

BISELLO, M., PERUFFO, E., FERNANDEZ-MACIAS, E. y RINALDI, R. (2019). How computerisation is transforming jobs: Evidence from the European Working Conditions Survey. *JRC Working Papers on Labour, Education and Technology 2019-02* (Joint Research Centre, Sevilla).

CC. OO. (2021). *Recuperamos el pasado, pero perdemos el futuro*. Madrid: Gabinete Económico de CC. OO.

CHANG, H. J. y ANDREONI A. (2020). Industrial policy in the 21st century. *Development and Change*, 51(2), 324-351.

CHERNOFF, A. W. y WARMAN, C. (2020). COVID-19 and implications for automation. *National Bureau of Economic Research* (w27249). Recuperado de <https://doi.org/10.3386/w27249>

FANA, M., PÉREZ, S. T. y FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. (2020). Employment impact of COVID-19 crisis: from short term effects to long terms prospects. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(3), pp. 391-410.

FANA, M., MILASI, S., NAPIERALA, J., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. y GONZÁLEZ VÁZQUEZ, I. (2020). Telework, work organisation and job quality during the COVID-19 crisis: a qualitative study, *JRC Working Papers on Labour, Education and Technology 2020-11*. Sevilla: Joint Research Centre.

FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. (2018). *Automation, digitisation and platforms: Implications for work and employment*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

FERNÁNDEZ MACÍAS, E. et al. (2015). Long-term trends in the employment structure in six European countries. En Eurofound (Ed.), *Upgrading or polarisation? Long-term and global shifts in the employment structure: European Jobs Monitor 2015*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. y HURLEY, J. (2017). Routine-biased technical change and job polarization in Europe. *Socio-Economic Review*, 15(3), pp. 563–585.

FERNÁNDEZ-MACÍAS, E., KLENERT, D. y ANTON, J. I. (2021). Not so disruptive yet? Characteristics,

distribution and determinants of robots in Europe. *Structural Change and Economic Dynamics*, 58, pp. 76-89.

GREEN, F. (2004). Why has work effort become more intense? *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 43(4), pp. 709-741.

HURLEY, J., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. y MUÑOZ DE BUSTILLO R. (2012). Assessing recent employment shifts in Europe using a multidimensional job quality indicator. En: E. FERNÁNDEZ-MACÍAS, D. STORRIE y J. HURLEY (Eds.), *Transformations of the employment structure in the EU and US, 1995-2007* (pp. 147-200). Londres: Palgrave.

KALLIS, G. et al. (2020). *The case for degrowth*. Londres: Polity Press.

MILASI, S., GONZÁLEZ-VÁZQUEZ, I. y FERNÁNDEZ-MACÍAS, E. (2021). Telework before the COVID-19 pandemic: Trends and drivers of differences across the EU. *OECD Productivity Working Papers*, 21. París: OECD.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R. (2017). Sobre la recuperación de la economía española y el modelo productivo que se perfila. ¿Cambiar para quedarnos donde ya estábamos? *Gaceta Sindical. Reflexión y Debate (nueva etapa)*, 28 (junio), pp. 29-42.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R. y ANTÓN, J. I. (2016). Knocking on heaven's door: Changes in the world of work and the middle class in Spain. En: D. VAUGHAN-WHITEHEAD (Ed.), *Europe's disappearing middle class? Evidence from the world of work* (pp. 495-542). Cheltenham: Edward Elgar.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E., ANTÓN, J. I. y ESTEVE F. (2011a). *Measuring more than money. The social economics of job quality*. Cheltenham: Edgard Elgar.

MUÑOZ DE BUSTILLO, R., FERNÁNDEZ-MACÍAS, E., ANTÓN, J. I. y ESTEVE, F. (2011b). E pluribus unum? A critical survey of job quality indicators. *Socio-Economic Review*, 9(3), pp. 447-75.

PÉREZ, C. (2003). *Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles*

and golden ages. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

SOSTERO, M. (2020). Automation and robots in services: Review of data and taxonomy. *JRC Working Papers on Labour, Education and Technology 2020-14*. Sevilla: Joint Research Centre.

SOSTERO, M., MILASI, S., HURLEY, J., FERNANDEZ-MACIAS, E. y M. BISELLO (2020). Teleworkability and the COVID-19 crisis: a new digital divide? *JRC/Eurofound Working Papers on Labour, Education and Technology 2020-05*. Sevilla: Joint Research Centre.

WEIL, D. (2014). *The fissured workplace*. Harvard: Harvard University Press.

WOOD, A. J. (2021). Algorithmic management: Consequences for work organisation and working conditions. *JRC Working Papers on Labour, Education and Technology 2021-07*. Sevilla: Joint Research Centre.

Nuevos retos en los mundos del trabajo capitalista♦

Seán Ó Riain* y AMY HEALY**

RESUMEN

En este artículo se analizan los diferentes “régimenes de trabajo” en los que se configuran las relaciones laborales, la organización del trabajo y las condiciones de empleo en las economías europeas, desde 1995 hasta 2015, utilizando para ello, sobre todo, los resultados de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo* de Eurofound. Se presentan las características que diferencian a las economías, así como la convergencia de estas últimas hacia modelos organizativos que combinan flexibilidad y dispositivos de aprendizaje en el trabajo, con un incremento de la intensidad y presión laboral, un aumento de la precariedad y la intrusión del empleo remunerado en el tiempo de vida. El análisis cuantitativo permite identificar las tendencias del trabajo del futuro europeo en los diferentes modelos de capitalismo: nórdico, mediterráneo, angloliberal y continental.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo retorna impetuosamente al debate político y social. Este retorno se manifiesta de formas diferentes. Se discute ampliamente sobre el trabajo de plataformas y la

♦ Título original: “New challenges in the worlds of capitalist work”. Traducción: Arturo Lahera Sánchez.

* National University of Ireland Maynooth (Sean.O'Riain@mu.ie).

** Mary Immaculate College (Amy.Healy@mic.ul.ie).

gig economy mientras se reinventan prácticas sociales estables (por ejemplo, invitar a alguien a casa) o relaciones comerciales (por ejemplo, tomar un taxi) y se incrementa la contratación de tareas segmentadas a través de mercados mediados tecnológicamente y dominados por corporaciones.

En general, prevalece en la discusión pública la sensación de que la vida laboral está sometida a inseguridades y presiones crecientes. Se dice que el trabajo ocupa cada vez más tiempo de nuestras horas diurnas (así como de algunas nocturnas), en ocasiones aumentando el número absoluto de horas dedicadas a trabajar, pero asimismo extendiéndose a lo largo de varios momentos de la semana, también en lo que afecta a la complejidad de gestionar turnos flexibles y las múltiples demandas de disponibilidad, de atención y compromiso de los trabajadores¹ más allá de las horas formales de trabajo. Todo lo cual se combina con variadas formas de inseguridad en el trabajo, que ciertamente están atrayendo cada vez más atención, incluso a pesar de que la evidencia de su aumento es un tanto desigual. Todo lo cual incluye un amplio rango de procesos, como la flexibilización del empleo (mediante contratos temporales, ausencia de contratos, falso trabajo por cuenta propia o “falsos autónomos”, y arreglos propios de la *gig economy*), así como la incertidumbre sobre los contenidos del puesto de trabajo (retribución, jornada, horario, etcétera).

¹ Nota del traductor: la utilización de las palabras “empleados” y “trabajadores” en este texto se refiere a ambos sexos.

Se percibe, además, que esas presiones e inseguridades se están extendiendo a todos los rincones de la economía, incluidos los anteriormente protegidos empleos profesionales, aunque afecten particularmente a los trabajadores ya desfavorecidos. En general, a medida que la desigualdad se ha convertido en un problema político más central en las economías capitalistas contemporáneas, se ha dirigido la atención hacia la morada oculta del desarrollo capitalista: el proceso de trabajo.

Sin embargo, esta imagen es también compleja. Cabe destacar que muchos indicadores no han cambiado de manera dramática: por ejemplo, la *Encuesta de Población Activa* de la Unión Europea (*Labor Force Survey*) muestra únicamente incrementos marginales en el empleo temporal en las décadas recientes. Al mismo tiempo, la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo* (*European Working Conditions Survey*) y la estadounidense *US General Social Survey* muestran estabilidad en los niveles de trabajo en equipo (*team working*). Además, algunos de los elementos novedosos y prominentes de los centros de trabajo contemporáneos incluyen características que, durante mucho tiempo, han sido valoradas como elementos humanizadores de la vida en el trabajo: un cierto nivel de autonomía para decidir cómo realizar el trabajo, oportunidades de aprendizaje en el trabajo y modos de interacción con compañeros, clientes y ciudadanos.

¿Cómo podríamos reconciliar estos conjuntos de evidencias y experiencias –aparentemente contradictorias– de tendencias desiguales hacia un aumento de la presión y precariedad laborales, con un mundo laboral nuevo, y en buena medida estable, que otorgue más importancia a las relaciones sociales con quienes nos rodean en el lugar de trabajo?

En este artículo nos proponemos responder a esta pregunta observando y analizando datos correspondientes a catorce países de la Unión Europea desde 1995 hasta 2015. La *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo* permite revisar las tendencias en algunos de los aspectos clave de la naturaleza del trabajo en sí mismo (oportunidades para el aprendizaje y la toma de decisiones autónoma), respecto al empleo (la prevalencia de la permanencia en el empleo, la jornada laboral “atípica”, así como elementos variables de la retribución, como el

trabajo a pieza, e incentivos salariales), y en las relaciones sociales de coordinación y control (el impacto de las jefaturas y su supervisión en el trabajo, de los plazos de entrega, de los clientes, etc.). Posteriormente, nos preguntamos cómo estas características se combinan para crear nuevas configuraciones de trabajo y de empleo, incluyendo el ampliamente reconocido sistema de “nueva” producción ligera (*lean*) y el sistema de aprendizaje en el trabajo. Nuestro análisis muestra cómo diferentes configuraciones de trabajo y empleo crean tendencias diversas hacia la presión [intensificación] y la precariedad, emergiendo algunas configuraciones que generan tanto presión como precariedad. Sin embargo, son estas formas de trabajo las que están creciendo más rápidamente, lo que significa que, en general, la senda hacia un trabajo estable, seguro, “típico” se estrecha cada vez más en los países de Europa Occidental.

2. DATOS Y ENFOQUE

La *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo* (*EWCS*) se realiza, cada cinco años, sobre una muestra representativa de trabajadores en los países que participan en ella. Ofrece datos consistentes sobre un amplio número de variables relevantes a lo largo de un periodo de dos décadas, lo que permite examinar pautas de variación y cambio en los procesos de trabajo entre naciones, en sus acuerdos de empleo y en las relaciones sociales de coordinación y control². Aporta también una imagen del lugar de trabajo “medio” europeo (toda vez que las muestras de las encuestas infrarrepresentan, casi inevitablemente, a las élites y a aquellos que se sitúan en los márgenes del mercado de trabajo y de la sociedad). Asimismo, se centra en quienes han trabajado al menos una hora retribuidamente, con lo que se pierden las muchas horas de trabajo desarrolladas en el hogar y en la comunidad.

Aunque la *EWCS* ha recopilado datos de una amplia variedad de países europeos desde 1991, aquí nos centramos en los países de la UE-15, excluyendo a Luxemburgo. Esto es

² Para acceder a los detalles completos de las encuestas, véase: <https://www.eurofound.europa.eu/surveys/european-working-conditions-surveys-ewcs>

debido, por una parte, al interés en la continuidad y consistencia de los datos y, por otra, para reflejar nuestro propio conocimiento experto. Dentro de ese grupo, en ocasiones presentaremos los datos para todo el conjunto de países y, en otras, divididos por diferentes “mundos del capitalismo”. Existe una vasta literatura de investigación que compara varios aspectos de las economías capitalistas; a pesar del amplio rango de taxonomías concurrentes, destacan dos enfoques: el de “los mundos del capitalismo de bienestar” (Esping-Andersen, 1990), centrado en las políticas de clase de los Estados de bienestar y la protección social, y el de las “variedades de capitalismo” (Hall y Soskice, 2001), centrado en los sistemas empresariales y la coordinación económica.

Tomamos prestada la terminología de “mundos” del capitalismo de Esping-Andersen, que refleja los modos en que los diferentes sistemas institucionales y de concertación social configuran la forma en la que funcionan los capitalismos nacionales. Sin embargo, queremos extender esta perspectiva comparativa a los patrones de la organización del trabajo, entendida como un mecanismo crucial de enlace entre la protección social y la coordinación económica (Behling *et al.*, 2015). En nuestro análisis para este artículo, seguiremos una taxonomía bastante convencional de capitalismos nacionales, identificando los siguientes cuatro grupos: (1) continental (Austria, Bélgica, Francia, Alemania y Países Bajos); (2) mediterráneo (Grecia, Italia, Portugal y España); (3) nórdico (Dinamarca, Finlandia y Suecia), y (4) angloliberal (Irlanda y Reino Unido).

Los datos solo se refieren aquí a empleos no agrícolas, incluyendo puestos a tiempo completo y parcial, así como aquellos indefinidos y temporales. Por tanto, no considera el problema de las variadas formas emergentes de “autoempleo o trabajo autónomo” (a menudo, “falso”) que son tan importantes en el debate sobre la “uberización”. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las cifras de quienes trabajan por cuenta propia se han mantenido reducidas respecto a las de los asalariados, así como también que, incluso entre esos “autónomos”, la mayoría son trabajadores autónomos convencionales, mientras que, ciertamente, la creciente proporción de “falsos autónomos” tiende a concentrarse en países y sectores particulares. Vermeylen *et al.* (2017) muestran, por ejemplo,

que dos economías muy similares, Irlanda y el Reino Unido, tienen perfiles bastante diferentes de empleo por cuenta propia en 2015; así, el Reino Unido registra altas tasas de *gig work* (en plataformas), mientras que Irlanda ha contado históricamente con altos niveles de empleo autónomo convencional, lo que persiste hoy en día.

Parece probable que estos patrones hayan cambiado más hacia el *gig work* en los seis años pasados desde la última encuesta de 2015 y, de hecho, nuestro análisis a continuación así lo sugiere. No obstante, la cuestión del trabajo autónomo por cuenta propia no debería distraernos de aquellas otras que afectan más ampliamente a los asalariados. De hecho, como discutiremos más abajo, hay un vínculo entre las nuevas formas del trabajo de la *gig economy* y las algo menos “novedosas” formas de trabajo de “producción ligera” (*lean production*), de aprendizaje (en la organización) o de otros modelos que también se plantearán aquí. En general, la EWCS proporciona la imagen más completa disponible del núcleo de las vidas laborales en la Europa actual.

A lo largo del artículo, y por mor de la comprensión, ofrecemos una presentación simplificada de los datos³.

3. ¿QUÉ HA CAMBIADO EN LOS CENTROS DE TRABAJO EUROPEOS?

Comenzamos revisando patrones generales de continuidad y de cambio en los centros de trabajo europeos (cuadro 1). La primera característica sorprendente es la relativa ausencia de cambios, toda vez que muchos de los perfiles principales referidos a los centros y lugares de trabajo actuales ya estaban bien establecidos en 1995. Hemos identificado, por ejemplo, que alrededor de tres cuartos de los trabajadores en 1995 tenían oportunidades significativas de aprendizaje, y una proporción algo mayor contaba con elementos de autonomía en su trabajo. A pesar del énfasis que, en los discursos actuales, cobra el “empoderado” trabajador

³ Los cuadros con los datos de referencia están disponibles por parte de los autores: por favor, contacten con sean.oriain@mu.ie

CUADRO 1

CARACTERÍSTICAS CAMBIANTES DE LOS CENTROS DE TRABAJO EUROPEOS, SEGÚN EL “MUNDO DE CAPITALISMO” AL QUE PERTENECEN (1995 Y 2015) (FORMULACIÓN DE 2017) (PORCENTAJE)

	<i>Continental</i>		<i>Mediterráneo</i>		<i>Angloliberal</i>		<i>Nórdico</i>	
	1995	2015	1995	2015	1995	2015	1995	2015
<i>Proceso de trabajo</i>								
Autonomía	83,2	84,9	75,3	74,4	82,0	82,4	91,2	93,5
Aprendizaje de nuevos conocimientos	74,9	75,8	66,9	66,0	79,7	81,8	86,4	90,0
<i>Relaciones de empleo</i>								
Empleo Permanente	86,0	85,0	80,3	72,9	88,2	81,7	84,3	87,3
Retribución fija	56,9	46,0	62,8	55,0	56,6	41,1	49,8	29,3
<i>Jornada laboral:</i>								
En turnos	12,5	18,6	17,1	27,3	15,8	24,5	12,5	17,1
Trabajo nocturno	17,6	17,5	19,2	19,5	23,0	23,1	22,8	22,6
Fines de semana	47,0	43,2	51,1	48,9	53,7	55,4	48,0	52,4
Trabajo “precario flexible”	4,1	5,5	4,6	7,3	2,4	6,9	4,4	5,7
<i>Modos de coordinación y control en el trabajo</i>								
Superior jerárquico	35,9	34,2	52,9	47,4	47,7	45,2	19,3	18,8
Ritmo de la máquina	19,5	16,0	25,3	24,6	25,4	15,6	16,5	13,6
Normas de producción	35,4	47,1	36,2	41,7	36,2	37,4	42,6	42,5
Clientes	65,0	65,5	63,5	68,5	76,4	72,2	72,5	71,9
Plazos de entrega	39,0	34,9	23,8	40,5	48,0	48,6	38,2	36,7
Ritmo de trabajo de compañeros	34,8	38,2	42,9	45,3	53,4	52,6	40,6	45,3
Normas de calidad	73,2	72,8	65,8	78,0	79,5	83,1	78,6	65,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo*.

del conocimiento, esta pauta ya se hallaba bien consolidada desde hace algunas décadas y no ha cambiado mucho desde los años noventa. Respalda esta evidencia otros datos, por ejemplo, los de la General Social Survey de Estados Unidos, según la cual los trabajadores que normalmente trabajan en equipo suponían el 57 por ciento en 2002, y el 55 por ciento en 2018.

Dentro del proceso de trabajo, los mecanismos organizativos de control tampoco han cambiado mucho. A pesar de la percepción de la intensificación del trabajo, el predominio de la mayoría de esos mecanismos no se ha alterado demasiado en 20 años. Los estándares de calidad y las normas productivas se han incrementado en las sociedades mediterráneas, quizás como parte de la difusión de técnicas “modernas” de producción (notándose un pequeño declive en la prevalencia del control por un superior jerárquico, por un jefe). Comprobamos

que muchos de los “nuevos” elementos de las relaciones laborales en el centro de trabajo (y las formas de disciplina) ya estaban establecidas a mediados de los años noventa, sin que apenas hayan cambiado desde entonces, incluyendo la importancia concedida a los elementos de “orientación al mercado”, como la influencia de los clientes, de los estándares de calidad y, en menor medida, de las presiones internas del puesto laboral derivadas del trabajo de los compañeros y las normas de producción.

Pese a la aparente “novedad” que en debates recientes se ha atribuido a las prácticas de trabajo actuales, lo cierto es que, en la práctica, la conducción real del trabajo no ha cambiado mucho en las últimas décadas. En consonancia con resultados de investigaciones previas, resulta más preciso calificar los centros de trabajo como bastante estables desde 1990, institucionalizando un “nuevo mundo

de trabajo” que más probablemente emergió a lo largo de las décadas de 1970 y de 1980, cuando numerosos estudios de caso documentaron nuevas formas de ocupación y empleo. Entre ellas habría que incluir los “nuevos conceptos productivos” (Kern y Schumann, 1984), la “especialización flexible” (Piore y Sabel, 1984), el ascenso de actividades en grupos pequeños de producción (Cole), la producción ligera y sus alternativas (Womack, Jones y Roos, 1990; Berggren, 1993) y la organización “que aprende” (Senge, 1990), entre otras. De hecho, todas ellas generaron muchas (a menudo racializadas) polémicas acaloradas, inicialmente a través de las controversias sobre la “japonización” del trabajo y el ascenso de los sistemas de producción “justo a tiempo” (*just-in-time*) de Toyota⁴. Parece, por tanto, que hemos estado viviendo en este nuevo mundo del trabajo ya durante algún tiempo y que los cambios evidentes en las décadas de 1970 y 1980 se han institucionalizado en las décadas recientes.

Sin embargo, observamos más cambios cuando nos fijamos en las relaciones de empleo; es decir, en aquellos aspectos que actúan como “contenedores” del trabajo, tales como la jornada, los horarios de trabajo, la seguridad y los acuerdos retributivos que enmarcan la conducta en el propio trabajo. En particular, se aprecian reducciones en el empleo permanente en las sociedades mediterráneas y angloliberales. Sin embargo, conviene ser cautelosos con estas tendencias observadas porque reflejan prioritariamente cambios en el porcentaje de trabajadores ocupados “sin contrato” (ni contrato permanente, ni contrato temporal con duración determinada). Hemos examinado este problema en detalle en otro lugar (Healy y Ó Riain, 2021), donde señalamos que estos son, primero, “trabajadores temporales ocultos” porque carecen de contrato (especialmente, en las sociedades mediterráneas, pero, en menor medida, también en las economías angloliberales); y, segundo y exclusivamente en las economías angloliberales, trabajadores que están efectivamente trabajando en puestos supuestamente permanentes, pero sin contrato (con implicaciones en su posición negociadora y en la seguridad en el puesto). No obstante, en otro lugar, nuestro análisis también sugiere que debemos usar con precaución las tasas de empleo temporal en la *Labour Force Survey* de la Unión

⁴ Véase una revisión de estos debates en Janoski, Lepadatu y Signoretta. (2021).

Europea, ya que esos datos tienden a subestimar dos fuentes de trabajo temporal que solo quedan claras cuando la opción “sin contrato” está disponible para las personas entrevistadas, como ocurre, precisamente, en la *ECWS*, pero no en la *Labour Force Survey*.

También se observan signos de cambio en la organización del tiempo de trabajo y de la retribución. Hay incrementos notables en los porcentajes de trabajadores que reciben parte de su retribución en forma de “pagos no fijos” (por ejemplo, trabajo a pieza o destajo, comisiones, incentivos o *bonus* individuales o grupales) y que trabajan a turnos. Esta tendencia hacia más trabajo a turnos es interesante, puesto que refleja la propensión a organizar el tiempo de trabajo sobre bases más flexibles, incluso a pesar de que el nivel general de horas trabajadas se ha mantenido relativamente estable en Europa. Un giro hacia una mayor inestabilidad e incertidumbre puede estar quedando oculto por tendencias generales relativamente estables (O’Carroll, 2015), pero sustentadas en una jornada de trabajo en sectores tecnológicos que se caracteriza ampliamente tanto por su imprevisibilidad como por el incremento de su duración.

Podemos combinar estas características para calibrar cuántas personas están trabajando en empleos “precarios flexibles”; esta es una medida de aquellos trabajadores sin contrato fijo, que reciben alguna parte de su retribución de manera no regular y que trabajan algunas horas por turnos, de noche o en fin de semana. Esta situación se está haciendo más frecuente en todos los mundos del capitalismo y, de hecho, es una de las tendencias compartidas por los cuatro mundos del capitalismo representados en la UE-15. Es probable que esta tendencia se haya intensificado en los años posteriores a la realización de la encuesta, lo que constituye, ciertamente, una causa de preocupación, más aún habida cuenta de que no incluye a los trabajadores por cuenta propia (como se ha indicado más arriba). Por tanto, existen realmente signos de una intensificación de la precariedad en formas variadas y desiguales. Sin embargo, este no es el único factor que genera el ampliamente difundido desasosiego social sobre cómo están cambiando las vidas laborales, que parece extenderse bastante más allá de este grupo particularmente desfavorecido.

Antes de pasar a la cuestión sobre cómo las nuevas formas de trabajo están generando

presión intensa sobre los trabajadores, parece oportuno señalar brevemente las similitudes y diferencias entre los mundos del capitalismo. Aun cuando las tendencias del trabajo converjan claramente en todos los mundos del capitalismo europeo, existen algunas diferencias interesantes e importantes. De hecho, las diferencias persistentes entre los grupos de países son, en general, más sorprendentes que los cambios a lo largo del tiempo en este periodo.

Teniendo en cuenta la importancia que reviste la participación de los trabajadores en sus sistemas de producción (Berggren, 1993), no sorprende que los países nórdicos continúen destacando por sus niveles superiores de aprendizaje en el trabajo y su autonomía (incluyendo menos control por superiores jerárquicos o por los ritmos de las máquinas). Las economías mediterráneas se encuentran en el otro extremo de la escala de estas características de la “nueva” organización del trabajo. Sin embargo, observamos algunas tendencias que van asemejando a las economías mediterráneas con las de los otros tres mundos del capitalismo, incluyendo un incremento de los porcentajes de quienes trabajan con plazos ajustados y con estándares de calidad. Mientras que los mundos del capitalismo angloliberal y continental se sitúan entre estos dos modelos opuestos, existen también diferencias importantes entre ellos. Bastante similar en sus niveles de autonomía y aprendizaje, el modelo angloliberal es, a la vez, más flexible (con más incertidumbre en el empleo y en la retribución, así como con más jornadas de trabajo atípicas) y más intensivamente controlador (con un mayor predominio de casi la totalidad de métodos de control en el espacio de trabajo) que el modelo continental.

Resulta tentador establecer la distinción convencional entre los mundos del capitalismo de “mercado social” de los países nórdicos y continentales, por un lado, y los mundos del capitalismo más gerenciales y flexibles del modelo angloliberal y del modelo mediterráneo, por otro. No obstante, los patrones son más desiguales de lo que podría parecer. Y lo que es más importante, hay puntos de conexión interesantes entre los mundos del capitalismo angloliberal y nórdico. Ambos mundos tienen jornadas horarias de trabajo y estructuras de retribución flexibles, con los países nórdicos avanzando de forma particularmente rápida hacia estas formas de organización del trabajo,

mientras que los clientes ejercen una influencia significativa sobre el trabajo en ambos sistemas. Sin embargo, combinan estas características con relaciones sociales en el trabajo diferenciadas, con mayores niveles de autonomía en las economías nórdicas frente a un control más intenso (de todo tipo, pero ejercido particularmente por las jefaturas) en las economías angloliberales. Diferencias como estas llevaron a Thelen (2014) a distinguir la “flexibilidad incorporada” (*embedded flexibility*) de los nórdicos respecto a la “flexibilidad desregulada” (*deregulated flexibility*) de los angloliberales. Ahora bien, el trabajo en el modelo angloliberal está mucho más intensamente regulado —eso sí, solo por las jerarquías de las organizaciones, no por el Estado— que en el modelo nórdico. Una definición más precisa podría ser la de la “flexibilidad participativa” de los países nórdicos, comparada con la “flexibilidad gerencial” de los países angloliberales⁵. En cualquier caso, es evidente que las distinciones realizadas entre diferentes mundos del capitalismo en otras áreas (por ejemplo, bienestar, inversión o coordinación macroeconómica) son también importantes para comprender las experiencias en la vida laboral y sus resultados, incluso reconociendo las tendencias transnacionales hacia nuevas formas de trabajo desde al menos la década de 1970 (Behling *et al.*, 2015).

3.1. De las características de los centros de trabajo a los regímenes de trabajo

Hasta aquí, hemos revisado tendencias en un rango de características de los lugares de trabajo. Pero, en la práctica, estos aspectos nunca se experimentan aisladamente, sino siempre en el contexto de una configuración particular de diferentes elementos de la organización del trabajo que proporciona el contexto de nuestra vida laboral. Por ejemplo, cuando vamos a trabajar, no experimentamos simplemente un conjunto particular de oportunidades para aprender; experimentamos ese aprendizaje en el contexto de una cantidad de autonomía que poseemos para tomar una decisión basada en ella, del grado y del tipo de control que se apliquen a nuestro trabajo por otros actores, y en el contexto de una

⁵ Si se quisiera generalizar esta distinción al sistema empresarial en su conjunto, podría resultar más útil distinguir entre flexibilidades “negociadas” o “jerárquicas”.

CUADRO 2

ELEMENTOS DE LOS RÉGIMENES DE TRABAJO (*WORKPLACE REGIMES*)

	<i>Simple</i>	<i>Simple</i> <i>presionado</i>	<i>Simple</i> <i>extremo</i>	<i>Taylorista</i>	<i>Aprendizaje</i>	<i>Aprendizaje</i> <i>presionado</i>	<i>Aprendizaje</i> <i>extremo</i>	<i>Lean</i> <i>(producción</i> <i>ligera)</i>	<i>Lean</i> <i>presionado</i>	<i>Lean</i> <i>extremo</i>
Complejidad/ Aprendizaje					+	++	++	++	++	++
Autonomía					++	++	++	+	+	
Jornada típica	+	+			+	+			+	
Retribución regular	+	+			+					
Control jerárquico			++	++					++	++
Maquinaria (ritmo)				++						+
Normas productivas				++			+		++	++
Clientes		+	+		+	+	++	++	++	+
Plazos de entrega		+		++		+	++		++	++
Compañeros		+		++		+	+	+	++	++
Normas de calidad		+		++		+	+	+	++	++

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo*.

situación de empleo más o menos segura. La experiencia y las posibilidades que podamos permitirnos en el acceso al aprendizaje en el trabajo pueden resultar muy diferentes dependiendo de la configuración de todas aquellas características. Denominamos a la configuración de esos diferentes elementos un “régimen de trabajo” (*workplace regime*), puesto que se refiere a una combinación de características diferentes que configuran, e incluso rigen, nuestras prácticas y experiencias de trabajo. Cuando observamos estos regímenes de trabajo somos capaces también de mostrar cómo los cambios en las características de los centros de trabajo dan lugar a nuevas combinaciones de los propios regímenes de trabajo, con consecuencias potenciales sobre las presiones y la precariedad experimentada en el trabajo. El cuadro 2 presenta un esquema gráfico de los regímenes de trabajo que hemos identificado en los datos de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo (EWCS)* durante el periodo comprendido entre 1995 y 2015⁶.

⁶ Desarrollamos un análisis de clases latentes (*Latent Class Analysis*) con los datos de la *ECWS* de 1995, 2000, 2005, 2020 y 2015. Incluimos todos los países y años en un único análisis. El cuadro 2 es meramente indicativo y se refiere en algunos casos a múltiples variables incluidas en el propio análisis (por ejemplo, la “complejidad”/“aprendizaje” se basa en cuatro variables). La lógica básica del análisis de clases latentes consiste en identificar agrupamientos (*clusters*) particulares de casos dentro de lo que se podría considerar como una tabulación cruzada completa de las variables empleadas en el análisis. Los resultados completos de este análisis de clases latentes están disponibles previa solicitud a los autores.

Identificamos un total de diez regímenes de trabajo, agrupados alrededor de cuatro tipos básicos. Los cuatro están fundamentados, sobre todo, en la combinación particular de posibilidades para el aprendizaje y la autonomía en el trabajo. Los dos primeros ofrecen a los trabajadores pocas oportunidades tanto para el aprendizaje como para la toma de decisiones autónomas en el trabajo. Los regímenes de trabajo “simples” consisten en puestos de trabajo con un bajo nivel de complejidad y pocas oportunidades para el aprendizaje. A menudo se desempeñan de forma individual (en algunas ocasiones, permiten un grado moderado de autonomía). El ejemplo clásico puede ser un trabajador de taller, aunque este tipo de regímenes se observa en varios sectores. Los regímenes de trabajo “tayloristas” son similares respecto a la ausencia de aprendizaje, pero están sometidos a un control más intenso mediante una amplia variedad de mecanismos de control, en particular, por el propio proceso de producción (ritmo de las máquinas), puesto que estos centros de trabajo se encuentran típicamente en los sectores manufactureros o en los automatizados, con procesos de trabajo “descualificados”. Por esta razón, son calificados en referencia a Frederick W. Taylor, quien hace más de cien años abogó por una automatización tan completa como fuera posible.

Estos regímenes de trabajo “simple” y “taylorista” encajan muy coherentemente con

el análisis clásico sobre el “terreno en disputa” del proceso de trabajo que planteó Richard Edwards (1979). Edwards identificaba dos de sus tres tipos de estrategias gerenciales de control del trabajo humano como “simple” y como “técnico”. Su tercer tipo de control era el “burocrático” y se aplicaba ampliamente a trabajadores profesionales o a aquellos cuyos mercados internos de trabajo se hallaban protegidos. Friedman (1977) había identificado la forma de control sobre este último tipo de trabajadores como “autonomía responsable”. En muchos aspectos, la historia de los centros de trabajo en el casi medio siglo que transcurre desde las aportaciones de estos autores supone una cada vez mayor sofisticación de las gerencias en sus estrategias de control a través de esa “autonomía responsable”, en cuanto que buscan dirigir y conformar las acciones de una fuerza de trabajo cada vez más basada en el conocimiento y profesionalizada.

Esta sofisticación produce los dos últimos de los cuatro tipos principales de los regímenes de trabajo: el régimen *lean* (producción ligera) y el régimen de aprendizaje (en el trabajo). Un acceso a un trabajo más complejo y a oportunidades de aprendizaje, formales e informales, distinguen a estos regímenes de los regímenes simple y taylorista. Podemos diferenciarlos entre sí por el mayor nivel de autonomía que disfrutan quienes trabajan en regímenes de aprendizaje. Con buen criterio, Holm y Lorenz (2015) se refieren a estos regímenes como sistemas de “aprendizaje discrecional” (o, contrariamente, de “aprendizaje limitado”), reconociendo que, aunque ambos se basan en facilitar el aprendizaje, uno permite una mayor discreción en la aplicación de lo aprendido al propio trabajo. Sin perjuicio de esta distinción conceptual, preferimos, sin embargo, referirnos a esos dos regímenes como “régimen *lean*” y “régimen de aprendizaje”, teniendo en cuenta la actualmente extensa literatura sobre la “producción ligera” (*lean production*) y sobre las “organizaciones que aprenden” (*learning organisations*).

Con todo, encontramos también que los regímenes simple, *lean* y de aprendizaje pueden tomar múltiples formas. En particular, además de la forma básica que adquiere cada uno de ellos, existe una forma de “presión”, que se caracteriza por mecanismos más intensos de control, y una forma “extrema”, en la que una variedad de mecanismos de control se combina

con formas atípicas de retribución y jornada laboral, integrando tanto la presión como la incertidumbre sobre los trabajadores en estos regímenes.

Aunque existen versiones de “presión” de cada una de las tres formas principales de organización del trabajo, el mecanismo particular de control que genera esa presión difiere entre ellos, destacando la “presión *lean*” por su mayor intensidad. Solo hay una forma de “régimen taylorista”, ya de por sí “extremo”, en el que el habitual empleo atípico concurre con un amplio rango de mecanismos de control. A este respecto, los regímenes tayloristas se solapan con los regímenes de “presión *lean*” y de “presión *lean* extrema”, pero sin complejidad, aprendizaje o autonomía.

El régimen *lean* sufre claramente más “presión” que los regímenes simple y de aprendizaje, lo que es incluso más evidente si observamos las versiones con “presión” de cada uno de ellos. Ambas implican el uso moderado de presión proveniente de clientes, compañeros, plazos de entrega y estándares de calidad, mientras que el régimen “*lean* presionado” implica el empleo más intenso de estos mecanismos, combinados, además, con el control de los superiores jerárquicos (de los “jefes”) y de las normas productivas. Por lo demás, el régimen simple (en su forma básica o en su forma presionada) y el régimen de aprendizaje (también en ambas formas) están asociados con una mayor prevalencia de jornadas laborales y retribuciones regulares que los regímenes *lean*.

El modelo “*lean* extremo” se sitúa en una categoría intermedia, con un rango de presión similar al de “presión *lean*”, pero con altos niveles de autonomía. Estos puestos de trabajo, en gran medida profesionales y gerenciales, se caracterizan por jornadas largas e irregulares, lo que les confiere un carácter “extremo”, a pesar de su autonomía (y típicamente, aunque no siempre, de sus altos ingresos).

Los regímenes tayloristas, de “presión *lean*” y “*lean* extremo” destacan por la combinación del uso intenso de casi la totalidad del rango de mecanismos de control. Dentro de este grupo, el régimen taylorista, como se ha señalado más arriba, se distingue por la ausencia de aprendizaje y de autonomía, mientras el

régimen *lean* extremo, por el predominio de jornadas laborales atípicas y elementos de retribución indefinida.

Hay algunas diferencias interesantes entre el esquema conceptual que aquí trazamos y el análisis clásico de Edwards y sus formas de control simple, técnico y burocrático. Por lo pronto, es claro que los intensos esfuerzos de control gerencial se han extendido ampliamente a los regímenes de trabajo de los “trabajadores del conocimiento”, por más que estos últimos hayan podido ver amortiguadas esas presiones por los mecanismos burocráticos que Edwards distinguió. En el límite opuesto del espectro, Edwards había observado un control directo intenso por parte de los superiores jerárquicos en los regímenes “simples”. Sin embargo, nuestro análisis sugiere que mientras que los puestos de trabajo se construyen con menos oportunidades para el aprendizaje y la toma de decisiones, parecen menos estrechamente controlados que en el esquema de Edwards, según el cual el control directo de los superiores jerárquicos, de los jefes, se ejercía ampliamente sobre los trabajadores en esas posiciones. En nuestro análisis de la EWCS, los regímenes de trabajo simples soportan un control relativamente más ligero – pensemos en un empleado que trabaja rutinariamente, en un puesto de trabajo claramente definido en un taller, pero a menudo solo o como parte de un pequeño grupo con una relativamente pequeña supervisión directa. La ausencia de complejidad y autonomía puede ser su forma de control propia.

En general, cuando consideramos estas formas de organización del trabajo, observamos la complejidad y, a menudo, la ambigüedad de los centros de trabajo actuales. En contraste con el trabajo simple o taylorista, en los centros de trabajo *lean* y de aprendizaje se combinan diversas formas de presión y control con el aprendizaje en el trabajo e incluso con elementos de autonomía. Y dentro de cada una de estas formas, existe un régimen de “presión” con control particularmente intenso, pero también un régimen extremo, de control más flexible. Los regímenes tayloristas combinan lo peor de ambos mundos, un control extenso y escaso aprendizaje.

¿Cómo afectan estos regímenes a los problemas clave que emergen para los trabajadores en las economías capitalistas contemporáneas?

Podemos revisar brevemente esos problemas bajo cuatro títulos: las cuatro “íes” de los centros de trabajo contemporáneos.

De estos cuatro problemas, los dos primeros se relacionan fundamentalmente con la presión sobre el trabajo. La “intrusión” se refiere a la extensión en la que la vida laboral se introduce de varias maneras en la vida fuera del trabajo, incluyendo los tiempos familiares y de ocio. La “intensificación” se refiere a la presión sobre el esfuerzo de trabajo en sí mismo, planteando si los trabajadores tienen tiempo suficiente para desarrollar su trabajo o sus tareas dentro de un plazo temporal ajustado. Los regímenes “*lean* extremo”, de “aprendizaje extremo” y taylorista muestran altos niveles de intrusión y de intensificación, al tiempo que el régimen *lean* y el régimen simple también presentan altos niveles de intrusión. Llama la atención que la inclusión de los regímenes con presión, y particularmente de las formas extremas de cada uno de los regímenes de trabajo, arrojen tanta luz sobre las causas de estas presiones. Parece que, a pesar de la variedad de las cuatro formas básicas de los regímenes de trabajo, y de las muchas diferencias entre ellos, la combinación “extrema” de flexibilidad y control es la que más probablemente genera este tipo de presiones intensas, tanto dentro como fuera del trabajo.

Las dos últimas de las “cuatro íes” están relacionadas con la precariedad. La “inseguridad en el ingreso” hace referencia al grado de dificultad que los entrevistados tienen para “llegar a fin de mes”, mientras que la “inseguridad en el empleo” se vincula con la ausencia de permanencia en el empleo. Estas precariedades generan un conjunto de regímenes diferente de los generados por la presión en el trabajo. Cada uno de los tres regímenes de trabajo simples y el régimen taylorista presentan mayores niveles de inseguridad en el ingreso y en el empleo, destacando el régimen “*lean* extremo” (en sí mismo, muy cercano al trabajo taylorista), que dificulta a los trabajadores llegar a fin de mes. Aquí, la línea divisoria se sitúa entre los regímenes con un bajo aprendizaje y aquellos con mayores niveles de complejidad y de aprendizaje, lo que parece proteger, en cierta manera, a los trabajadores de estas precariedades. El cuadro 3 presenta el patrón de efectos provocados por el régimen de trabajo en esos cuatro resultados, controlando por diversas variables sociodemográficas y económicas.

CUADRO 3

REGÍMENES DE TRABAJO Y EFECTOS EN LOS TRABAJADORES

	<i>Intrusión</i>	<i>Intensificación</i>	<i>Inseguridad en el ingreso</i>	<i>Inseguridad en el empleo</i>
<i>Lean</i> (producción ligera)	+	+		
<i>Lean</i> presionado		++		
<i>Lean</i> extremo	++	+++	+	
Aprendizaje	-	-	-	-
Aprendizaje presionado		+		
Aprendizaje extremo	++	+++		
Simple			+	+
Simple presionado		+	+	+
Simple extremo	+	+	+	+
Taylorista	+	++	++	+

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo*.

Parece que estos problemas clave en el mundo del trabajo contemporáneo están vinculados a diferentes maneras de trabajar: la complejidad y el aprendizaje son centrales respecto a la precariedad; los mecanismos de control intensivo y de jornadas y retribuciones atípicas lo son respecto a las presiones en los centros de trabajo. Solo un pequeño número de regímenes generan peores resultados significativos en ambas dimensiones (por ejemplo, el régimen “*lean* extremo”). Quizás, irónicamente, a costa de la seguridad, los regímenes de trabajo simples podrían ofrecer un grado de protección frente a la intensificación, no tanto por la autonomía y el aprendizaje en el trabajo, sino por la relativamente baja complejidad de las tareas.

Solo un pequeño número de regímenes no se hallan estrechamente relacionados con unos u otros de estos perjudiciales resultados del trabajo. Por tanto, hay pocos regímenes que proporcionen ingresos y empleos seguros que también limiten la intrusión e intensidad del propio trabajo. Básicamente, esto se restringe a los regímenes de aprendizaje y, en menor medida, de “aprendizaje con presión”.

del trabajo, emerge una variedad de regímenes de trabajo organizados alrededor de cuatro tipos (simple, taylorista, *lean* y de aprendizaje), con las versiones de “presión” y “extrema” de cada uno de ellos. Hemos comprobado asimismo que, aunque algunos de estos regímenes están relacionados con las presiones y precariedades de los centros de trabajo contemporáneos, varios de ellos están vinculados con unas u otras, mientras que unos pocos proporcionan un mayor grado de protección tanto contra la presión como contra la precariedad. Pero ¿qué regímenes están creciendo y configurando nuestras experiencias de trabajo en décadas recientes? El cuadro 3 define el predominio actual y la dirección del cambio en el conjunto de regímenes de trabajo en los catorce países europeos analizados.

El “régimen de aprendizaje” (38,65 por ciento del total) y el “régimen *lean*” (36,3 por ciento) compartían el predominio en 2015. Los regímenes simples suponían el 21 por ciento de los centros de trabajo y los tayloristas –mezcla de régimen simple y de régimen *lean* (o una forma particularmente intensa de producción ligera o *lean*)– representaban un 5 por ciento.

3.2. ¿Qué futuros se avistan para los mundos del trabajo europeos?

Observamos, en definitiva, que, al combinar los muchos elementos de la organización

Sin embargo, cuando observamos la dirección del cambio entre 1995 y 2015, vislumbramos una tendencia hacia formas de trabajo con más presión, es decir, más presionadas, y rígidas. En general, el régimen *lean* se ha incrementado (+5,2 por ciento), mientras que están

CUADRO 4

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA UE-15 (DISTRIBUCIÓN DE LOS EMPLEADOS EN 2015 Y EVOLUCIÓN 1995-2015 [ENTRE PARÉNTESIS]) (PORCENTAJE)

<i>Simple</i>	<i>Lean (producción ligera)</i>	<i>Aprendizaje</i>
5,8 (-1,8)	9,5 (+0,8)	15,8 (-3,9)
<i>Simple presionado</i>	<i>Lean presionado</i>	<i>Aprendizaje presionado</i>
6,1 (-1,8)	18,5 (+2,2)	17,2 (+2,4)
<i>Simple extremo</i>	<i>Lean extremo</i>	<i>Aprendizaje extremo</i>
9,1 (+0,4)	8,3 (+2,2)	5,6 (-0,3)
<i>Taylorista</i>		
5,0 (-0,7)		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la *Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo*.

decreciendo el régimen de aprendizaje (-1,8 por ciento), el régimen simple (-2,7 por ciento) y el taylorista (-0,7 por ciento). Quizás Janoski y Lepadatu (2021) se hayan precipitado al declarar que el régimen *lean* de la producción ligera es el modelo dominante de producción, aun cuando esta sea ciertamente la tendencia. Este cambio parece derivarse de dos corrientes diferenciadas. Por un lado, se están implantando controles adicionales sobre los trabajadores en los regímenes de aprendizaje, de modo que algunos de estos regímenes se están convirtiendo en regímenes *lean*, o manteniéndose como regímenes de aprendizaje (con niveles bastante elevados de autonomía en el proceso de trabajo), pero aproximándose a las características del régimen de “aprendizaje con presión”, manifiestamente en expansión. Por otro lado, la complejidad y el aprendizaje se incorporan a los regímenes simples y taylorista, al tiempo que los regímenes *lean* se convierten en el modelo dominante en las manufacturas y ascendente en los servicios privados. Los regímenes que clásicamente se han considerado como “malos” puestos de trabajo – el régimen simple y el taylorista – han disminuido. Sin embargo, esta “mejora” de los regímenes de trabajo a través de un incremento del aprendizaje se combina típicamente con un mayor control, generando presiones muy significativas en la intensificación y la intrusión.

Los centros de trabajo actuales no pueden concebirse como espacios que avanzan simple y

llanamente hacia la precariedad para todos. A través de diferentes regímenes de trabajo aparecen muchas nuevas presiones para los trabajadores. Algunos tienden a generar más presión, y algunos, más precariedad. Un pequeño número generan una y otra, si bien esos son los regímenes que están creciendo con más rapidez. Aun cuando hay una variedad de tendencias en los regímenes de trabajo, existe un camino cada vez más estrecho hacia lo que podría considerarse como un “buen puesto de trabajo”, un trabajo gratificante e interesante en el contexto de un empleo regular y estándar, con un nivel tolerable de intensidad e intrusión. Mientras que los trabajadores empleados en regímenes diversos tendrán que afrontar problemas específicos, cabe suponer que la ansiedad generalizada alrededor de los centros de trabajo contemporáneos se incrementará significativamente como consecuencia del estrechamiento de esa senda hacia el “buen trabajo”.

No obstante, hay características que pueden rescatarse en los nuevos mundos del trabajo. Algunas, como el aprendizaje y la autonomía, se consideran indicadores de “buen trabajo”. Otras, como el compromiso organizativo (*engagement*) con los clientes y los compañeros, trabajar con mayor calidad y en horarios flexibles, tienen un gran potencial para humanizar el trabajo, si bien también pueden convertirse en fuente de presión y precariedad.

Podemos observar, por ejemplo, que algunas de las preocupaciones más relevantes sobre el trabajo contemporáneo están enraizadas en las características de la mayoría de regímenes de trabajo. El trabajo en plataformas de la *gig economy* puede estar mediado por la tecnología, pero se inscribe en los regímenes simples de baja complejidad y en un control indirecto que a menudo se logra mediante la disciplina del mercado de trabajo. Las rutinas deshumanizadas e intensificadas de los centros de llamadas (*call centres*), por ejemplo, están vinculadas con el ascenso de los regímenes *lean* de la producción ligera. Mientras tanto, incluso entre los trabajadores más afortunados, los excesos en la flexibilidad del trabajo profesional o gerencial obedecen a las crecientes formas de presión que generan los regímenes de aprendizaje en el trabajo.

Por tanto, dejado a su aire, el “nuevo mundo del trabajo” no proporcionará un “nuevo mundo feliz” de trabajo y empleo. Requerirá una acción colectiva en los centros de trabajo y más allá de ellos para negociar nuevas sendas hacia versiones más humanas de empleo, que pueden revertir una tendencia emergente hacia una variedad de formas de sistemas laborales más sometidas a presiones y condiciones extremas.

BIBLIOGRAFÍA

BEHLING, F. *et al.* (2015). *The changing worlds and workplaces of capitalism*. Londres: Palgrave Macmillan.

BERGGREN, C. (1993). *Alternatives to lean production: Work organisation in the Swedish auto industry*. Ithaca: ILR Press.

COLE, R. E. (1989). *Strategies for learning: Small-group activities in American, Japanese, and Swedish industry*. Oakland: University of California Press.

EDWARDS, R. (1979). *Contested terrain*. Nueva York: Basic Books.

ESPING-ANDERSEN, G. (1990). *The three worlds of welfare capitalism*. Princeton: Princeton University Press.

FRIEDMAN, A. (1977). Responsible Autonomy Versus Direct Control Over the Labour Process. *Capital & Class*, 1(1), pp. 43-57.

HALL, P. A. y SOSKICE, D. W. (Eds.). (2001). *Varieties of capitalism: The institutional foundations of comparative advantage*. Oxford: Oxford University Press.

HEALY, A. y Ó RIAIN, S. (2021). Contractual insecurity in the EU15: Using multiple surveys to investigate working with “no contract”. *Economic and Social Review*, 52(3), pp. 301-332.

HOLM, J. R. y LORENZ, E. (2015). Has “discretionary learning” declined during the Lisbon Agenda? A cross-sectional and longitudinal study of work organization in European nations. *Industrial and Corporate Change*, 24(6), pp. 1179-1214.

JANOSKI, T. y LEPADATU, D. (2021). Lean Production as the dominant division of labor: Theories, industries, and national contexts. En: T. JANOSKI y D. LEPADATU (Eds.), *The Cambridge International Handbook of Lean Production: Diverging theories and new industries around the world* (pp. 1-32). Cambridge: Cambridge University Press.

JANOSKI, T., LEPADATU, D. y SIGNORETTI, A. (2021). Contested views of lean production from the social sciences perspective. En: T. JANOSKI y D. LEPADATU (Eds.), *The Cambridge International Handbook of Lean Production: Diverging theories and new industries around the world* (pp. 124-149). Cambridge: Cambridge University Press.

KERN, H. y SCHUMANN, M. (1984). Neue Produktionskonzepte haben Chancen. *Soziale Welt*, 35, pp. 146-158.

O’CARROLL, A. (2015). *Working time, knowledge work and post-industrial society: Unpredictable work*. Londres: Palgrave Macmillan.

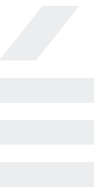
PIORE, M. y SABEL, C. (1984). *The second industrial divide*. Nueva York: Basic Books.

SENGE, P. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Nueva York: Doubleday.

THELEN, K. (2014). *Varieties of liberalization: The new politics of social solidarity*. Cambridge: Cambridge University Press.

VERMEYLEN, G. *et al.* (2017). *Exploring self-employment in the European Union*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea y Eurofound.

WOMACK, J., JONES, D. y ROOS, D. (1990). *The machine that changed the world: The story of lean production*. Nueva York: Free Press.



La contextualización de los algoritmos: inteligencia artificial, aprendizaje automático y competencias de los empleados*

SABINE PFEIFFER*

RESUMEN

La importancia de la inteligencia artificial y del aprendizaje automático en los negocios se está incrementando. Sin embargo, no está nada claro que la población empleada posea actualmente suficientes competencias del tipo de las que las empresas necesitan para obtener los beneficios potenciales de esta nueva tecnología. Este artículo identifica competencias que son relevantes para la implantación de la inteligencia artificial e indaga en la existencia de estas competencias en el mercado de trabajo. El análisis parte de una encuesta representativa realizada en Alemania y se centra en áreas de negocio en las que la aplicación de inteligencia artificial adquiere actualmente especial relevancia: el mantenimiento predictivo y el trabajo de consultoría administrativa.

1. ALGORITMOS Y TRABAJO

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático (IA/AA)¹ son cada vez más relevantes

* Título original: "Contextualizing algorithms: Artificial intelligence, machine learning, and employee competencies". Traducción: Arturo Lahera Sánchez.

* Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Alemania) (sabine.pfeiffer@fau.de).

¹ Artificial Intelligence (AI) y Machine Learning (ML).

para todos los aspectos del mundo del trabajo e influirán muy probablemente en todas aquellas dimensiones que se están discutiendo, como la "digitalización" o la "Industria 4.0". Sus implicaciones son enormes puesto que la IA/AA está preparada para introducirse incluso en tipos de actividades dominadas por el trabajo humano, como la conducción autónoma, hasta hace poco consideradas imposibles para las máquinas.

Sin basarse sólidamente en datos, los discursos actuales sobre la relación entre estas tecnologías y la organización del trabajo presentan normalmente a los empleados² como espectadores pasivos de los procesos por los que nuevas formas de digitalización transforman sus entornos productivos. Por ejemplo, la mayoría de las predicciones cuantitativas (Dengler y Matthes, 2015; Helmrich *et al.*, 2016; Frey y Osborne, 2017) operan bajo la suposición de que la digitalización es una especie de fuerza imparable y autónoma en los negocios, que puede impactar en la fuerza de trabajo pero que no depende de esta. Manteniendo esa idea de los trabajadores como objetos pasivos en esta gran transformación del mundo del trabajo, la principal preocupación del discurso gira en torno a cómo los derechos laborales pueden acabar siendo sacrificados como resultado de

² Nota del traductor: la utilización de las palabras "empleados" y "trabajadores" en este texto se refiere a ambos sexos.

la intrusión de las nuevas tecnologías en la autonomía de los empleados, de un incremento de los mecanismos de control sobre la fuerza de trabajo en el entorno de producción o de nuevas formas de discriminación.

Este artículo, por el contrario, está motivado por la pregunta de si es necesario –y, en tal caso, por qué– un rol activo de los trabajadores para implantar exitosamente la IA/AA. Los gerentes de las empresas se centran demasiado a menudo en las barreras a la implementación de la IA/AA y, en este contexto, en los déficits de la fuerza de trabajo disponible. El siguiente análisis propone una manera de pensar totalmente distinta utilizando para ello una encuesta sobre las potenciales contribuciones que los empleados pueden hacer para una implantación exitosa de la IA/AA, centrada específicamente en las competencias que pueden necesitar. El artículo enfoca la atención en el uso práctico de la IA/AA en el mundo del trabajo, no desde la perspectiva de la amortización del trabajo humano, sino más bien atendiendo a la pregunta sobre cómo la IA/AA puede diseñarse e implantarse en las empresas y qué potencial tienen los empleados para ayudar a sus compañías a lograr sus objetivos. Con base en este análisis, se argumentará que las empresas extraerán beneficios de concebir a sus trabajadores no como espectadores pasivos de la implantación de la IA/AA, sino como potenciales colaboradores activos en su instalación. Para ello se examinarán áreas específicas de aplicación que, en primer lugar, se consideran especialmente abiertas a las innovadoras soluciones de la IA/AA y, en segundo lugar, que estén dirigidas hacia procesos que requieren un conocimiento especializado o una comunicación con interlocutores humanos. En ocasiones, esas áreas se han considerado impermeables a la automatización debido a su dependencia respecto al conocimiento experto basado en la experiencia de trabajadores altamente especializados, de consultores o de profesionales del servicio al cliente. En concreto, se van a comparar y contrastar las competencias de los empleados o trabajadores y sus potencialidades en: (1) un ambiente *material* dominado por la máquina, utilizando para ello el ejemplo del mantenimiento predictivo³

³ Nota del traductor: El mantenimiento predictivo utiliza herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías en el funcionamiento y posibles defectos en los equipos y procesos, de modo que puedan solucionarse antes de que sobrevenga el fallo (<https://www.iberdrola.com/innovacion/mantenimiento-predictivo>).

en los campos de la producción, la fabricación y la infraestructura de procesos; (2) un ambiente *inmaterial*, de carácter administrativo e intensivo en comunicación, en las áreas de los recursos humanos y la organización de la empresa, así como en el servicio al cliente en el sector bancario y de los seguros.

En estos campos, las aplicaciones de IA/AA se están hoy día abriendo paso en las prácticas organizativas de las empresas. Por ejemplo, cobra presencia un conjunto variado de aproximaciones a los sistemas de mantenimiento inteligente en las soluciones de Industria 4.0 (García *et al.*, 2020), en las tecnologías de procesos (como en el suministro energético; Dolesky, 2020) y en la instalación de infraestructuras (Timofeev y Denisov, 2020). En lo referido a la gestión de recursos humanos y la organización empresarial, las aplicaciones van desde el reclutamiento (Tallgauer, Festing y Fleischman, 2020) y las consultas resueltas por ‘chatbots’, hasta la predicción del *burnout* (Lemmer *et al.*, 2019) o de la rotación de personal (Zhao *et al.*, 2019). En los contextos del sector bancario y de los seguros, el intenso trabajo de respuesta a las consultas de los clientes está sustentado en ‘paneles cognitivos’ (*cognitive dashboards*), en los que se identifica a los clientes insatisfechos por un análisis facial o de sus sentimientos, y se usan ‘robots asistentes’ (RoboAdvisors) para obtener asesoramiento respecto a inversiones complejas (Zacherl, Peters y Weber, 2019). La industria de los seguros también hace uso de servicios de asistencia digital (Elert, 2019) o sistemas de alerta temprana para supervisar la fidelidad de los clientes (Reich y Blodau, 2019).

El análisis empírico de este artículo comienza en su segundo epígrafe, con una cuantificación de las actividades de los empleados o trabajadores en las áreas ya mencionadas, utilizando las categorías estandarizadas de la *Encuesta de Empleo BIBB/BAuA*⁴ alemana de 2018. El análisis seguirá con una evaluación del potencial, en cada una de las áreas de empleo, de una implementación razonable de la IA/AA. Convencionalmente, se asume que los trabajadores o empleados necesitan únicamente competencias de carácter puramente técnico en ciencia de datos (*data science*), de manera que

⁴ *BIBB/BAuA Employment Survey 2018*: Bundesinstitut für Berufsbildung (Instituto Federal para la Formación y Educación Profesional)/Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Instituto Federal para la Seguridad y Salud Ocupacional).

los estudios sobre la implantación de la IA/AA se centran en la intensa demanda de competencias vinculadas a la ciencia de datos. Por ejemplo, en una revisión de anuncios de empleos se encontró que las empresas necesitan fundamentalmente cualificaciones técnicas y experiencia con bases de datos NoSQL y con *software* para ingeniería (Debortoli, Müller y Brocke, 2014). Un análisis más reciente ha mostrado que los empleadores buscan científicos de datos con experiencia en aplicaciones R, Python, SQL, Java, Hadoop SAS, MapReduce y SPSS (Zschech *et al.*, 2018).

Sin embargo, el análisis que presentamos a continuación parte de un enfoque diferente. Se suele asumir que una implantación robusta y productiva de la IA/AA en las empresas requiere más competencias (y más diversas) que las que se encuentran exclusivamente en los departamentos TIC (*tecnologías de la información*). De forma destacada, también se necesitan competencias relevantes en materia de IA/AA en aquellas divisiones corporativas cuyos procesos de trabajo van a transformarse digitalmente. Esto ha ido ocurriendo en las cuatro fases de los procesos de implementación identificados por Ng y Schoo (2018: 2–18): preparación de datos, selección de algoritmos, optimización de parámetros y, finalmente, la derivación, evaluación y validación de los modelos. En esas cuatro fases se requieren conocimientos de tecnologías de la información y de estadística compleja (*competencia en IA*), pero también un conocimiento experto y cualitativo del área de negocio en el que se aplica la IA/AA (*competencia contextual*, sobre el contexto productivo del proceso de trabajo). Más aún, ambas competencias siguen siendo significativas bastante después de la implementación inicial del proceso de digitalización, como consecuencia del cambio constante en el ambiente general del negocio, así como también por el aprendizaje continuo que requieren los algoritmos, que necesitan constantemente una recontextualización y la realización de pruebas sobre la plausibilidad de los resultados de la IA/AA. Posteriormente, utilizando datos empíricos recientemente publicados, se explorará si, y hasta qué punto, los empleados ya poseen esas competencias. En la tercera parte del artículo se muestra el potencial de algunos grupos de empleados para desarrollar e implantar la IA/AA, cuantificado en términos de ‘competencia en IA’ y ‘competencia contextual’ a su disposición.

Estas evaluaciones se basan en cálculos realizados a partir de los datos recogidos en la encuesta alemana *BIBB/BAuA Employment Survey* de 2018, una encuesta representativa a nivel nacional, que se realiza desde 1979 cada seis años a trabajadores en Alemania y que incluye preguntas sobre el trabajo, las carreras profesionales y las cualificaciones. Esta encuesta es única respecto a otras similares realizadas a nivel internacional por el nivel de detalle que proporciona sobre las actividades de un puesto de trabajo específico, lo que la convierte en especialmente útil para investigar los progresos de la digitalización. La muestra incluye a personas empleadas y residentes en Alemania entre 15 y 64 años, que no estén estudiando o formándose, y que trabajen al menos 10 horas a la semana en puestos retribuidos (Rohrbach-Schmidt y Hall, 2020)⁵. La oleada más reciente incluyó 20.012 personas entrevistadas. Los resultados de este análisis se recogen en la cuarta parte del artículo, donde también se planteará la cuestión sobre cómo las competencias de la población trabajadora impactan en el entorno para la implantación de la IA/AA. Los límites de la IA, así como el potencial específico de la población activa adolecen con frecuencia de una escasa comprensión, especialmente a nivel de la gestión empresarial.

2. LA CUANTIFICACIÓN DE LOS CONTEXTOS DE IA/AA: MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y TRABAJO ADMINISTRATIVO INTENSIVO EN CONSULTORÍA

Con la aparición de nuevas tecnologías, también llamadas inteligentes o autónomas, como el aprendizaje automático (*machine learning*), la división del trabajo entre humanos y máquinas vuelve a marcar un debate recurrente sobre cómo el avance de estas tecnologías afectará al trabajo humano y al empleo (Brynjolfsson y Mitchell, 2017; Brödner, 2018; Webb, 2020). En la mayoría de los casos, los trabajadores o empleados son vistos como un problema y no como un recurso para lograr que la aplicación de tecnologías de IA/AA sea eficiente y tenga

⁵ Los cálculos se realizaron utilizando el fichero científico de datos de la *BIBB/BAuA Employment Survey of the Working Population on Qualification and Working Conditions in Germany 2018* (DOI10.7803/501.18.1.1.10), versión 1.0, lanzado el 13 de febrero de 2020.

sentido empresarial. Incluso enfoques trazados desde una perspectiva más sociotécnica, que considera las influencias de los intercambios mutuos entre los factores sociales y tecnológicos, infravaloran la complejidad de los contextos organizativos, por mucho que enfatizan la necesidad de integrar la organización en los conceptos para diseñar la tecnología (Eason, 1989; Mumford, 2006; Baxter y Sommerville, 2011). Por lo general, no se tienen en cuenta las capacidades de los empleados para manejar los contextos organizativos y darles forma constantemente, siendo por sistema despreciadas como un recurso relevante en los entornos de la IA/AA.

El papel de los humanos se ve reducido a menudo a una ayuda para que la IA se ponga en funcionamiento. Por ejemplo, Olivotti *et al.* (2018) proponen lazos de retroalimentación para integrar el conocimiento y la experiencia de los constructores de la máquina, de los proveedores de componentes y de los operadores de la máquina; mientras que Kamar (2016) o Cai *et al.* (2019) definen un flujo de trabajo en el que los sistemas de IA piden a los empleados que verifiquen o corrijan sus resultados. Mientras que la mayoría de los enfoques buscan explotar las fortalezas de los humanos como un medio para reducir posteriormente su implicación en el proceso, algunos autores también les atribuyen un papel más perdurable: Amershi *et al.* (2014) recomienda incorporar a esos profesionales no solo en las primeras fases de la migración hacia la IA o de la formación en aprendizaje automático, sino que también divide, a largo plazo, un papel para los humanos en la aplicación de los sistemas de IA. Ideas similares las podemos encontrar en conceptos como una 'IA colaborativa' (Koch y Oulasvirta, 2018), una 'IA responsable' (Schiff *et al.*, 2020) o 'sistemas de inteligencia híbrida' (Dellermann *et al.*, 2019).

Independientemente de si el papel de los humanos solo se utiliza en la fase inicial o es considerado necesario a largo plazo, es fundamental preguntarse qué competencias puede el trabajo humano aportar a esos procesos. Esta pregunta no puede ser respondida al nivel de conceptos de diseño abstractos. Lo que se requiere, por el contrario, es observar los contextos concretos en los que se utiliza la IA y, si es posible, las prácticas empresariales de los procesos de digitalización.

Dos áreas se han convertido recientemente en ejemplos particularmente interesantes de las aplicaciones empresariales en IA/AA: 1) el mantenimiento predictivo, y 2) la automatización de decisiones en el área del trabajo administrativo intensivo en consultoría que se lleva a cabo en los departamentos de recursos humanos y en la comercialización de productos bancarios y de seguros. A continuación, se mostrará cómo, a partir de los datos disponibles en la encuesta analizada, se puede obtener y categorizar estadísticamente a los empleados de estas áreas específicamente afectadas por la IA/AA. Para ello, las categorías que describen las profesiones deben complementarse con datos sobre sus niveles de cualificación y sobre las actividades en sus puestos de trabajo.

2.1. El contexto del mantenimiento predictivo

El primer paso para la categorización consiste en la selección de profesiones específicas. Se pueden extraer de los datos dos grupos de profesionales estrechamente asociados con el contexto del mantenimiento predictivo, cada uno de ellos incluyendo siete ocupaciones especificadas al nivel de 3 dígitos de granularidad en la encuesta (a este nivel, se pueden captar diferencias relevantes en la organización interna de la fuerza de trabajo). Esos niveles abarcan detalladamente grupos desde los más generales (1) hasta los más específicos (5) en la Clasificación de Ocupaciones de la Oficina Federal del Trabajo⁶ alemana desde 2012 (Paulus y Matthes, 2013). El primer grupo ocupacional comprende ocupaciones de metalurgia y de electricidad (sistemas mecánicos y eléctricos/automoción), que se encuentran predominantemente en el sector fabril: fabricación de metales (categoría laboral 241), metalurgia (242), técnicos industriales y mecánicos (251), fabricación de vehículos/aeroespacial/astilleros (252), automatización y mecatrónica (261), técnicos eléctricos (233) y planificación y control técnico de la producción (273), con un total de 1.677 casos. El segundo grupo ocupacional (procesos/infraestructuras) comprende ocupaciones más relacionadas con el mantenimiento

⁶ Klassifikation der Berufe (KldB) der Bundesagentur für Arbeit.

de edificios, de infraestructuras y de instalaciones a gran escala: técnicos para abastecimiento de energía (262), mantenimiento de edificios, fontanería, instalaciones higiénicas, calefacción y aire acondicionado (342), gestión de servicios de residuos (343), procesos químicos (413), así como infraestructuras de vigilancia, de mantenimiento y de transporte (512), junto a vigilancia y control del transporte (515), suponiendo un total de 837 casos.

En un segundo paso, la muestra se reduce a partir de las actividades laborales específicas de los empleados establecidas en la encuesta BIBB/BAuA. En ambos grupos solo se incluyen aquellas personas “frecuentemente” implicadas

en actividades relacionadas con “la vigilancia y el control de máquinas, fábricas o instalaciones, etc.” (F305), y en “reparación, mantenimiento”, pero que “nunca” estén personalmente involucrados en “la fabricación y producción de bienes o mercancías” (F303). El tercer paso implica una selección por el nivel de cualificación en el puesto de trabajo. Dado que el mantenimiento de plantas complejas requiere habitualmente un perfil de cualificación en el nivel de formación profesional inicial y/o avanzada, y como solo se han incluido empleados que estaban personalmente implicados en el mantenimiento (en vez de solo en la planificación, por ejemplo), los casos se redujeron a aquellas personas que cumplían ese requisito de cualificación profesio-

CUADRO 1

MUESTRA DEL ESTUDIO: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, NIVEL DE DIGITALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO, COMPETENCIAS EN IA Y COMPETENCIAS CONTEXTUALES

	Muestras								
	Sexo			Edad			Experiencia en el puesto (años)		
	N	Hombres (%)	Mujeres (%)	N	Media	σ	N	Media	σ
PM_MA	138	97,80	2,20	135	43,36	10,854	126	12,02	9,815
PM_PI	127	94,50	5,50	123	45,76	12,164	120	14,08	11,152
CW_PO	392	36,00	64,00	386	46,57	10,238	370	9,89	8,265
CW_BI	310	48,40	51,60	300	47,12	9,755	236	13,14	9,455
BIBB/BAuA									
Muestra total	20.012	50,34	49,66	19.523	46,83	11,044	17.439	10,56	9,465
	Digitalización en el centro de trabajo								
	Trabajo con ordenador				Trabajo con Internet/correo electrónico				
	N	A menudo (%)	A veces (%)	Nunca (%)	N	A menudo (%)	A veces (%)	Nunca (%)	
PM_MA	138	74,60	21,00	4,30	132	67,40	22,70	9,80	
PM_PI	127	60,60	20,50	18,90	103	57,30	37,90	4,90	
CW_PO	392	98,20	1,50	,30	391	95,10	3,80	1,00	
CW_BI	310	99,70	,30	,00	310	94,50	4,80	,60	
BIBB/BAuA									
Muestra total	20.009	77,14	11,88	10,98	17.813	75,19	16,10	8,72	
	Competencias en IA y competencias contextuales								
	Competencias en IA/AA				Competencias contextuales (Índice Capacidad Trabajo)				
	N	Básicas (%)	Altas (%)	Ninguna (%)	N	Media	σ	AV>0.5 N	AV>0.5 %
PM_MA	106	10,60	3,30	86,20	126	0,71	0,222	114	90,48
PM_PI	94	10,70	5,40	83,90	111	0,65	0,206	91	81,98
CW_PO	299	17,40	2,70	79,90	359	0,67	0,180	310	86,35
CW_BI	220	19,20	2,50	78,30	272	0,70	0,165	247	90,81
BIBB/BAuA									
Muestra total	18.768	10,65	3,97	85,37	17.339	0,58	0,271	13.001	74,98

Fuente: Elaboración propia a partir de la BIBB/BAuA Employment Survey of the Working Population on Qualification and Working Conditions in Germany 2018.

nal (F400), con nivel de trabajador cualificado o especialista; no se incluyó a ninguna persona que indicara una cualificación por debajo de ese nivel de formación profesional o con nivel de un grado universitario o posgrado.

A partir de la delimitación de estos tres factores, el grupo de empleados más relevantes para el mantenimiento preventivo incorporados en nuestra muestra de la encuesta de BIBB/BAuA comprende 138 casos en el área de sistemas mecánicos y eléctricos/automoción (a partir de ahora PM_MA) y 127 casos en el área de procesos/infraestructura (PM_PI). Ambos grupos son predominantemente masculinos (97,8 por ciento en PM_MA y 94,5 por ciento en PM_PI). Respectivamente, tienen una edad media de 43,4 años (MA; $\sigma=10,85$) y de 45,8 (PI; $\sigma=12,20$), habiendo estado empleados en sus puestos actuales durante una media de 12,2 años (MA; $\sigma=9,82$) y de 14 años (PI; $\sigma=9,89$). Y ambos también están significativamente más masculinizados, son ligeramente más jóvenes y tienen algunos más años de experiencia que la media de los empleados en Alemania (véase el cuadro 1).

2.2. El contexto del trabajo administrativo intensivo en consultoría

Repitiendo la estrategia empleada más arriba, los casos en el contexto del trabajo administrativo intensivo en consultoría se seleccionaron inicialmente con base en las categorías profesionales al nivel de 3 dígitos de la Clasificación de Ocupaciones de la Oficina Federal del Trabajo alemana desde 2010. Los casos seleccionados incluyen las ocupaciones de servicios internos empresariales de recursos humanos (categoría 715, N=231), organización y estrategias de negocio (713, N=996), así como las ocupaciones directamente relacionadas con los clientes en los servicios financieros y seguros (721, N=537). Para el segundo paso de precisión de la muestra por actividades, se asume que las personas que indican una implicación "frecuente" en la actividad de "asesoramiento e información" (F314) requieren un conocimiento importante del contexto del proceso.

El tercer paso de categorización consiste en la selección por el nivel de cualificaciones educativas formales, selección para este contexto de trabajo que vuelve a seguir la regla de incluir solo a los empleados en puestos de trabajo que requieren algún nivel de formación profesional, pero no un grado universitario. Esta decisión se sustenta en dos justificaciones. Primero, la habitual creencia de que las actividades de estos empleados están más estandarizadas que las que requieren un grado universitario, lo que podría significar que podrían ser más fácilmente reemplazables con automatización basada en la IA/AA. En segundo lugar, cabe asumir que los empleados en este nivel tienen actualmente todavía un contacto más directo con los clientes y, por tanto, se encuentran más próximos al contexto de trabajo de estas actividades productivas.

Este proceso de precisión ha resultado en 392 casos de empleados en tareas administrativas intensivas en consultoría pertenecientes al área de "personal/administración" (a partir de ahora CW_PO). El área de "banca/seguros" (CW_BI) comprende 310 casos. Como era de esperar, estos grupos incluyen más mujeres: 64 por ciento en CW, y 51,6 por ciento en BI. Respectivamente, los empleados tienen 46,6 años (CW; $\sigma=10,85$) y 47,1 años (BI; $\sigma=9,76$). Con una media de años de experiencia en su actual puesto de trabajo de 9,9 años (CW; $\sigma=8,27$) y 13,1 años (BI; $\sigma=9,45$), han estado ocupados en esos puestos algo menos tiempo que los empleados en tareas de mantenimiento predictivo. Ambos grupos de empleados en el ámbito del trabajo administrativo intensivo en consultoría incluyen más mujeres, pero comparativamente de una edad similar a la del resto de empleados en Alemania (cuadro 1), aunque aquellos que trabajan en banca y seguros tienen más experiencia en sus actuales puestos de trabajo que la media de Alemania.

Esta estrategia de categorización estadística aclara la situación en relación con el tamaño relativo del grupo de empleados que son potencialmente relevantes para la implantación de la IA/AA en las dos áreas estudiadas: mantenimiento predictivo y trabajo administrativo intensivo en consultoría. Podemos ahora investigar hasta qué punto todos estos individuos poseen actualmente competencias relevantes en IA/AA.

3. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU CONTEXTO: ¿LAS COMPETENCIAS DE LOS EMPLEADOS COMO PUENTE O COMO BARRERA?

Lo primero que habría que saber sobre todos estos empleados es qué competencias necesitan para utilizar la IA/AA y la relación de esas competencias con el grado de digitalización del centro de trabajo. Los datos disponibles para responder a esta pregunta no son perfectos. Como ocurre con otras bases de datos masivas, la cobertura del entorno de trabajo digital que hace la encuesta BIBB/BAuA se queda sustancialmente por debajo del actual estado y sofisticación de las aplicaciones de *software*, de las herramientas y dispositivos que se emplean en los centros de producción. Para ambos grupos y sus contextos, la digitalización solo puede ser cuantificada a un nivel muy bajo de granularidad: mientras que el 77,1 por ciento de todos los empleados de Alemania responden que trabajan con equipos informáticos “frecuentemente”, cerca de la totalidad (> 98 por ciento) de los empleados en el contexto de trabajo de consultoría (CW) señalan que trabajan “predominantemente” con ese tipo de equipos. Son menos los empleados en tareas de mantenimiento predictivo (PM) que declaran trabajar con esos equipos informáticos “predominantemente” –el 74,6 por ciento y el 60,6 por ciento en los dos subgrupos observados, respectivamente– y el 18,9 por ciento de los empleados en el área de PM-PI (mantenimiento predictivo en procesos/infraestructuras) afirman no trabajar todavía “nunca” con ordenadores o computadoras informáticas. Esto no significa, sin embargo, que los procesos de trabajo de estos grupos estén menos digitalizados, como muestran sus respuestas a las preguntas referidas al uso de internet y del correo electrónico (cuadro 1). Solo el 4,9 por ciento del grupo PM-PI indica que “nunca” utiliza esas dos herramientas. Obviamente, no es el “ordenador/computadora” la pieza crucial aquí, sino probablemente otros dispositivos móviles sobre los que la encuesta desafortunadamente no pregunta. Por estas razones, una evaluación de las competencias existentes en IA entre los empleados no puede obtenerse teniendo en cuenta únicamente el grado de digitalización.

Es posible obtener información sobre las competencias existentes con la encuesta BIBB/BAuA

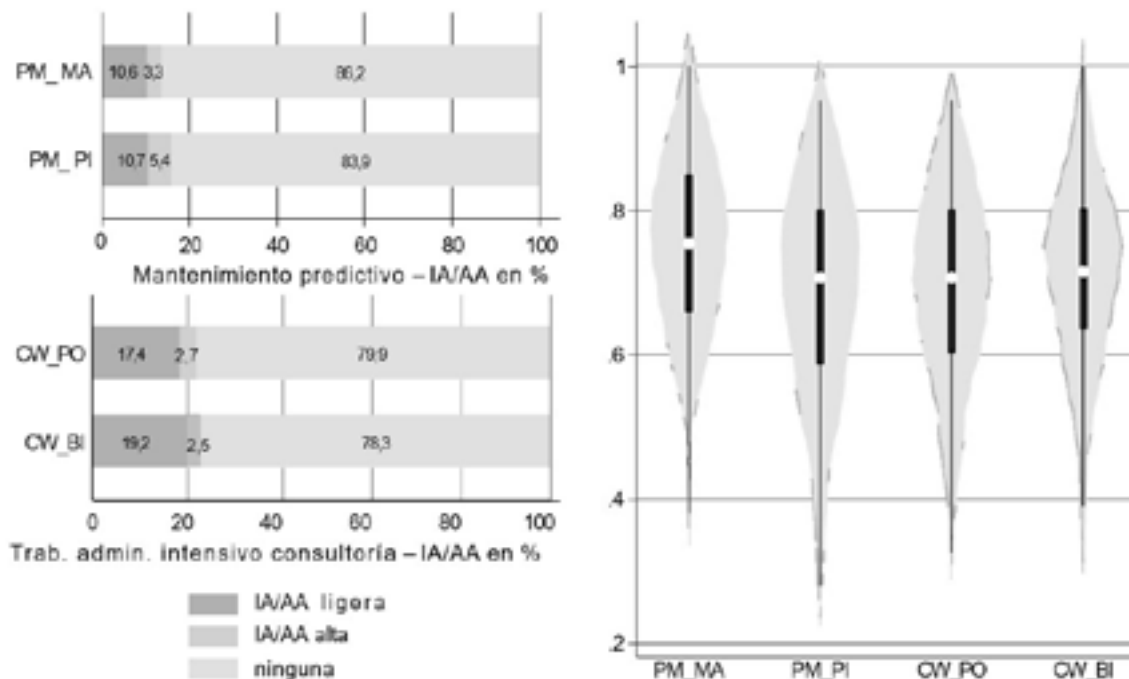
examinando los indicadores que profundizan en los requisitos específicos de los puestos de trabajo. Es por ello por lo que, de manera deliberada, el siguiente análisis empírico no se centra en el conocimiento adquirido a través de la educación formal, sino en los conocimientos y las competencias “vivas o experimentadas”, como, por ejemplo, aquellas competencias que los empleados necesitan y utilizan constantemente en su actual puesto de trabajo. Según la tesis que aquí se defiende, quienes cuentan con esas competencias experienciales relevantes para la IA/AA deberían ser formados con relativa facilidad en una comprensión más profunda del uso e implantación de la propia IA/AA.

Como se señaló más arriba, para ningún tipo de empleo de esas áreas de actividad, los datos sobre el uso de equipos informáticos son suficientes a la hora de dar cumplida respuesta a la pregunta central: ¿qué potencial poseen actualmente los empleados para implementar significativamente aplicaciones de IA/AA y asegurar su productividad a largo plazo? De manera más específica, ¿son las competencias contextuales y las competencias en IA que poseen ahora los empleados suficientes para implantar con éxito la IA/AA? Responder esta pregunta exige considerar las siguientes dos dimensiones competenciales:

- Primero, los empleados que pueden combinar un conocimiento sofisticado en tecnologías de la información (TIC) con una comprensión profunda de matemáticas y estadística son especialmente importantes para la aplicación de la IA/AA. Se les puede preparar para su formación en ciencia de datos (*data science*) sin mucho esfuerzo y aportan un caudal de conocimientos aplicados necesarios para las aplicaciones, por ejemplo, un conocimiento apreciable para la formulación de algoritmos. Con el fin de capturar el potencial que los empleados tienen para comprender y tratar con las tecnologías basadas en IA/AA, se han combinado varios indicadores de requisitos del puesto de trabajo y de su actividad en la encuesta BIBB/BAuA (3.1).
- Segundo, se observaron los contextos de aplicación y se tuvo en cuenta su importancia. Las actuales aplicaciones

GRÁFICO 1

COMPETENCIAS EN IA/AA Y CONTEXTO (CAPACIDAD DE TRABAJO)
(PORCENTAJE)



Fuente: Elaboración propia a partir de la BIBB/BAuA Employment Survey of the Working Population on Qualification and Working Conditions in Germany 2018.

de IA/AA alcanzan rápidamente sus límites cuando los procesos de trabajo se ven afectados por cambios, por la complejidad y por la imprevisibilidad, como ocurre con frecuencia. En esos contextos, el uso significativo de la IA/AA requiere su contextualización por empleados experimentados (tanto en la fase de implantación como de aplicación permanente). Los empleados experimentados en estos contextos –precisamente porque están constantemente tratando con el cambio, la complejidad y la imprevisibilidad– ofrecen este potencial indispensable. El segundo paso de nuestro análisis (3.2) muestra el grado en el que este potencial está ya presente entre los empleados de las cuatro áreas de IA/AA objeto de estudio en este artículo.

3.1. Competencia en IA: experiencia con estadística y programación

El análisis de competencias toma como punto de partida la pregunta específica sobre el número de empleados que ya ponen en práctica actualmente en sus puestos de trabajo competencias que facilitarían su formación en IA/AA. Para responder a esta pregunta, se ha seguido una estrategia de categorización que incorpora indicadores de la actividad en el puesto de trabajo en las áreas del manejo de datos, del conocimiento estadístico y de la destreza con tecnologías de la información. Basándonos en las categorías de la encuesta BIBB/BAuA, la competencia en IA/AA se considera que está presente cuando los empleados en su actual puesto de trabajo cumplen las siguientes condiciones:

- 1) "recopilan, indagan y documentan información" (F313) "frecuentemente",
- 2) necesitan no solo un conocimiento básico, sino también un conocimiento especializado en las áreas de "matemáticas, cálculos especializados, estadísticas" (F403_4),
- 3) precisan un conocimiento "especializado" en aplicaciones para ordenadores personales (F403_06), y
- 4) por último, no utilizan meramente aplicaciones de tecnologías de la información, sino que se les exige que posean un conocimiento sofisticado sobre cómo manipular los entornos de las tecnologías de la información (F324), por ejemplo, mediante la programación o la administración de sistemas informáticos.

Si los empleados cumplen las cuatro condiciones, entonces constituyen una reserva viva de cualificaciones y conocimiento que pueden facilitar la introducción de las aplicaciones de la IA/AA. Se puede asumir, por tanto, que disponen de una "competencia especializada en IA/AA". Los empleados que cumplen las tres primeras condiciones, pero no la cuarta, todavía tienen un potencial relevante en las áreas del manejo de datos y de la estadística, y solo necesitarían ser formados en elementos más sofisticados de los contextos de la tecnología de información. Este grupo puede considerarse como poseedor de una "competencia básica en IA/AA". Para aquellos empleados que indican que solo necesitan un conocimiento básico o ningún conocimiento para desempeñar su puesto de trabajo en al menos uno de los puntos 1 a 3, se asume con cierta precaución que carecen de competencia alguna en IA/AA. Esto no significa, sin embargo, que no pueden también obtener una competencia básica o especializada en IA/AA. De hecho, no se puede afirmar que los empleados que han sido clasificados como poseedores de una competencia básica o especializada en IA/AA hayan obtenido ya realmente un conocimiento específico en esta materia. Más bien implica una evaluación cuantitativa de las competencias existentes que facilitarían mucho la adquisición de un conocimiento y una comprensión específicos de la IA/AA. Desde una perspectiva empre-

serial y gerencial, merece la pena el esfuerzo de identificar a los empleados con ese potencial.

Este método de categorizar a los trabajadores en Alemania muestra que casi el 4 por ciento de todos los empleados ya cuentan con una competencia especializada en IA/AA, mientras que un 10,7 por ciento adicional posee una competencia básica (cuadro 1). Aproximadamente el 14,6 por ciento de los empleados utiliza activamente formas de conocimiento y de cualificaciones en su trabajo diario que son necesarias para la comprensión de los fundamentos de la IA/AA y, por tanto, para obtener una destreza profunda en ellas. No es un mal punto de partida para una tecnología que todavía es escasa en la práctica.

Actualmente, la aplicación de la IA/AA a nivel de la empresa se está promoviendo con intensidad en un pequeño número de contextos de trabajo, incluyendo los investigados aquí. El análisis que se presenta aquí ofrece una imagen mixta sobre el potencial de una implantación exitosa en cada uno de los contextos de trabajo observados. En términos de competencias, la posición de partida de los empleados en cada uno de esos contextos es en algunos casos mejor, y en algunos casos peor, que la media del conjunto de empleados alemanes. El nivel más alto de competencias básicas en IA/AA se encuentra en la banca y los seguros (CW_BI): el 19,2 por ciento de los empleados ya poseen las competencias necesarias en el área de matemáticas/estadística y en el uso de las aplicaciones tecnológicas correspondientes. Llama, sin embargo, la atención que solo el 2,1 por ciento de esos empleados estén cualificados en tecnologías de la información por encima o más allá del uso de esas aplicaciones. Esto no es solo una proporción más baja respecto a otros contextos considerados en esta investigación, sino también respecto a la media general en Alemania. Una división similar se observa en el contexto de la gestión de recursos humanos y de la organización de la empresa. También aquí una proporción elevada (17,4 por ciento) de competencia básica en IA/AA se empareja con una proporción por debajo de la media (2,7 por ciento) de competencia especializada en IA/AA. Por tanto, existe un déficit de conocimiento amplio en tecnologías de la información en estos dos contextos del trabajo administrativo intensivo en consultoría.

En los dos contextos de trabajo de mantenimiento preventivo, este patrón se invierte. Comparando los cuatro contextos de trabajo incluidos en este análisis, la mayor proporción de competencia especializada en IA/AA se alcanza, con un 5,4 por ciento, en el grupo de empleados en procesos/infraestructuras (PM_PI); el 10,7 por ciento de estos empleados posee una competencia básica en IA/AA. Este patrón se repite en el contexto de PM_MA (mantenimiento predictivo/metallurgia-electricidad y automoción): mientras que el 10,6 por ciento de los empleados cuenta con una competencia básica en IA/AA, solo el 3,3 por ciento la posee especializada –ligeramente por debajo de la media global en Alemania, pero algo más alta que la que arrojan los otros dos contextos de trabajo administrativo intensivo en consultoría.

3.2. Competencia contextual: cambio, complejidad e imprevisibilidad

Teniendo en cuenta el estado tecnológico actual de los sistemas de IA/AA, debe asumirse que sus resultados tienen un valor bastante limitado cuando operan en contextos caracterizados por cambios rápidos, complejidad e imprevisibilidad. Las prognosis y decisiones basadas en estos sistemas requieren su recontextualización por parte de los empleados para que puedan ser productivos y robustos, en vez de intrascendentes, irrelevantes o incluso potencialmente dañinos. Los empleados que ya están acostumbrados a afrontar el cambio, la complejidad y la imprevisibilidad a diario están familiarizados exactamente con aquellos aspectos del contexto de trabajo que son generalmente los más problemáticos para los algoritmos de IA/AA: la diferenciación entre errores de medición y valores atípicos correctamente medidos. Los empleados que habitan contextos complejos y diversos poseen una competencia especial para la contextualización de los algoritmos y el aprendizaje a partir de conjuntos de datos. Específicamente, su competencia no se sustenta solo en la capacidad de pronosticar basándose en su experiencia pasada, sino también en su habilidad para reaccionar con inteligencia a situaciones desconocidas.

La articulación de este tipo de cualificaciones puede observarse bien utilizando la encuesta BIBB/BAuA o nuestro Índice de Capacidad de Trabajo (*Laboring Capacity Index*) para cuantificar los requisitos de contextualización de puestos de trabajo específicos. Este índice, ampliamente aceptado y utilizado con frecuencia, se basa en décadas de investigación cualitativa sobre el trabajo humano y ha sido validado en múltiples ocasiones (Pfeiffer, 2018a). El Índice de Capacidad de Trabajo, generado a partir de 17 indicadores de actividad⁷, muestra la amplitud con la que hay que gestionar el cambio, la complejidad y la imprevisibilidad en lugares de trabajo específicos. No es solo un buen indicador de los límites de la IA/AA en los centros de trabajo, sino también del potencial de los empleados para ayudar a configurar estas tecnologías mediante una aplicación sensata. Un valor elevado del índice indica tanto una gran necesidad de recontextualización de los algoritmos que han de utilizarse en el proceso de producción, como la existencia de competencias en esas áreas por parte de los empleados para hacer exactamente eso. El valor medio del Índice de Capacidad de Trabajo para todos los empleados en Alemania es de 0,58 ($\sigma = 0,271$; $N = 17.339$). En general, el 75 por ciento del conjunto de empleados en Alemania muestra un valor por encima de la media en este índice, lo que significa que una clara mayoría de ellos se enfrenta frecuentemente con el cambio, la complejidad y la imprevisibilidad en sus puestos de trabajo. O, formulándolo de otra manera, la mayoría de los trabajadores y trabajadoras alemanes ya “gestionan” o “dominan” su contexto de trabajo. El Índice de Capacidad de Trabajo se interpreta aquí como la competencia de los empleados para contextualizar la IA/AA en áreas concretas de aplicación. Al mismo tiempo, indica la magnitud en la que esas áreas de trabajo necesitan ser contextualizadas.

En comparación con la totalidad de los empleados alemanes, los valores del Índice para

⁷ Véase Pfeiffer, 2018b para conocer los detalles sobre cómo se construye el Índice de Capacidad de Trabajo (*Laboring Capacity Index*). Incluye los tres índices parciales de ‘imprevisibilidad situada’, ‘complejidad estructural’ y ‘complejidad situada’. La necesidad de un periodo más amplio de formación se considera un multiplicador. El análisis factorial (Pfeiffer, 2018a) para probar la validez de este constructo a partir de 18 indicadores para construir el índice mostró que uno de los indicadores presentaba una carga factorial especialmente baja y una muy baja comunalidad. Por esa razón, este factor no se ha vuelto a incluir en los cálculos más recientes del índice.

los empleados en los contextos de trabajo aquí estudiados se asocian con requerimientos superiores a la media para la gestión del cambio, la complejidad y la imprevisibilidad. Los empleados en el sector del mantenimiento preventivo en sistemas mecánicos y eléctricos-automoción (PM_MA) alcanzan el valor más alto (0,71). Los otros tres grupos de empleados (entre los cuatro contextos de trabajo analizados aquí) también obtienen valores por encima de la media: CW_BI (trabajo administrativo en banca y seguros) aparece justo detrás, con 0,70, seguido por PM_PI (mantenimiento predictivo en procesos/infraestructuras) y CW_PO (consultoría en personal/administración), con 0,65 y 0,67, respectivamente (como se aprecia en el cuadro y en el gráfico).

4. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CONTEXTO: EL TRABAJO HUMANO TIENE POTENCIAL

En lo que respecta a la medición y el análisis de datos en los negocios, la convención ampliamente aceptada ha dictado: “si importa, ¡mídelo!” (Singleton-Green, 1993). La mayoría de quienes trabajan con datos masivos (*big data* o *macrodatos*) e IA/AA ven el problema de la misma manera. El problema fundamental estriba en que no siempre podemos saber qué es importante, y mucho menos, qué será importante en el futuro, bajo qué circunstancias y para quién. El hecho de que cada cuantificación sea solo una abstracción de algún aspecto del mundo —una pieza de una realidad mucho más compleja— se olvida a menudo cuando enfocamos nuestra atención en la recolección y el análisis de datos. Nunca sabemos exactamente cómo se relaciona un dato a nuestra disposición con lo que se supone que representa en el mundo real. Si olvidamos esto, podríamos invertir de arriba a abajo el lema de Singleton-Green: “lo medimos, luego ¡es importante!”.

Ya a mediados de la década de 1980, la comunidad científica de la Inteligencia Artificial había empezado a discutir cuatro asuntos que mantienen su relevancia en la actualidad: primero, unas expectativas exageradas respecto a la IA; segundo, la idea gerencial de que la IA puede trasladarse rápidamente a los procesos productivos; tercero, que se necesita más

investigación científica y epistemológica en IA, en lugar de más y más novedosas aplicaciones; y, finalmente, que es casi imposible encontrar personal universitario para realizar esa investigación porque las grandes corporaciones, las *start-ups* y los inversores de riesgo les ofrecen perspectivas de empleo mucho más atractivas (McDermott *et al.*, 1985). Algunas cosas han cambiado desde entonces. Por ejemplo, ya no seguimos hablando de “sistemas expertos” (*expert systems*) o del lenguaje de programación LISP. Otros asuntos, en cambio, suenan asombrosamente contemporáneos. Hoy como ayer, se ha difundido la noción de que la IA/AA es relativamente fácil de usar, pero impresionantemente potente.

Sin embargo, en la actualidad aumentan sin límites la capacidad de computación y la existencia de enormes bases de datos, que van desde macrodatos, pasando por almacenes de datos (*data warehouses* o repositorios de datos estructurados) hasta llegar a *data lakes* (repositorios masivos de datos no estructurados o no jerarquizados). Todo ello eleva las expectativas de emergencia de nuevos modelos de negocio. Las gerencias empresariales esperan a menudo que se generará un exitoso avance, de manera más o menos automática, mediante la combinación de datos masivos con algún tipo de algoritmo de IA/AA. Esa expectativa se observa hoy día en muchas empresas de Alemania y del resto del mundo.

Sin embargo, se subestima constantemente el problema de la calidad de los datos. Los datos están disponibles en una variedad de formatos, están estructurados en grados diversos, pueden ser dinámicos o estáticos, pueden estar generados por los propios procesos de producción (por ejemplo, derivados de procesos administrativos ya existentes) o generados por una indagación empírica específicamente orientada. Y esto es solo el comienzo de todas las variables problemáticas que pueden aparecer. Sorprendentemente, en la mayoría de las empresas apenas se plantean cuestiones de importancia trascendental para comprender los datos, como los niveles de medición o los patrones de dispersión. La comunidad de la IA debate vivamente si los enfoques algorítmicos han provocado que el viejo asunto en los modelos estadísticos sobre la correlación versus la causalidad haya quedado obsoleto (Breiman, 2001; Anderson, 2008). Lo que se olvida al res-

pecto es que ambos enfoques son iguales en un punto crucial: uno y otro proporcionan pistas sobre “posibles” correlaciones que podrían no ser identificadas empleando otras formas de observación. También se olvida que la proliferación de (posiblemente irrelevantes) variables incrementa asimismo el riesgo de una proliferación de predicciones incorrectas (Ng y Soo, 2018: 5). Que estas correlaciones existan o no y cuáles son los mecanismos subyacentes que las accionan a nivel micro son cuestiones que ningún conjunto de datos (independientemente de su amplitud), ningún algoritmo (independientemente de su potencia) y ninguna predicción (independientemente de su precisión) pueden responder. Respuestas a este tipo de preguntas solo pueden encontrarse fuera de los datos, en sus contextos específicos; a pesar de ello, escondidas ahí, aguardan respuestas significativas y quizás incluso nuevos modelos de negocio sostenibles. Aun así, es importante tener presente que el riesgo de la falacia ecológica cobra enorme fuerza en el mundo de la IA/AA. Las consecuencias de la falacia ecológica pueden ser insignificantes en predicciones sobre un comportamiento individual de compra, pero la falacia ecológica puede conducir a errores serios y consecuencias económicamente desastrosas cuando afecta a líneas de producción, a cadenas logísticas, a infraestructuras de procesos o a decisiones médicas sobre la vida o la muerte. Cualquier persona que interactúa profesionalmente con la IA/AA conoce estos problemas, a pesar de que aquellos implicados en el uso directo de herramientas de IA/AA, tal como se practica en muchas empresas actualmente, no son a menudo conscientes de las muchas limitaciones a las que se enfrentan.

El objetivo del análisis descrito en este artículo consistía en investigar empíricamente las potencialidades existentes para la implantación de la IA/AA en las empresas, específicamente en lo relacionado con las competencias de los empleados. La principal barrera que la empresas perciben es la muy clamada escasez de expertos en programación de algoritmos o de científicos de datos que construyan conjuntos de datos capaces de “aprender”. Sin embargo, este sería solo uno de los requisitos para el capital humano. Los datos presentados en este artículo muestran que las competencias que podrían ser útiles o incluso necesarias para un uso productivo y sólido de la IA/AA probablemente ya se hallan de alguna manera en

posesión de los empleados “normales”. En este análisis, se han diferenciado áreas de competencias en los contextos del mantenimiento productivo y el trabajo administrativo intensivo en consultoría.

Primero, para el desarrollo de un conocimiento experto en IA/AA, existe hoy en día una base de competencias útiles entre los empleados que ya necesitan regularmente un conocimiento especializado en sus puestos de trabajo para manejar las aplicaciones de IA/AA, incluyendo conocimientos en matemáticas, estadística o manipulación de entornos de tecnologías de información. Estos individuos están familiarizados con los límites inherentes del reconocimiento de patrones basados en datos y con el cálculo de probabilidades, de forma que, con esta experiencia previa, pueden ser formados con más facilidad (respecto a otros empleados) para convertirse en expertos en IA/AA. Como se ha mostrado empíricamente en este artículo, se pueden encontrar muchos empleados con esas competencias en contextos de centros de trabajo en los que la IA/AA se está convirtiendo actualmente en una realidad. Más aún, los empleados que ya precisan un conocimiento “básico”, pero necesario, para comprender la IA/AA (incluyendo un conocimiento práctico de matemáticas, estadística y conocimiento de tecnologías de información más allá del uso simple de aplicaciones), y que están también familiarizados con el contexto productivo en que se aplican, pueden ser formados también como expertos, aunque con algo más de esfuerzo. Podrían ser capaces de desarrollar aplicaciones significativas y ejecutables de IA/AA más rápidamente que, por ejemplo, graduados recientes en TIC sin conocimiento de estadística o sin experiencia práctica en el contexto de negocio en el que va a aplicarse la IA/AA.

Segundo, los resultados del análisis muestran que los contextos del mantenimiento predictivo y del trabajo administrativo de consultoría son más complejos, más cambiantes e impredecibles de lo que se asume habitualmente. Aunque esto no supone un nuevo hallazgo, continúa ignorándose a menudo en la práctica empresarial. Gerencias y desarrolladores de TIC, en particular, tienden a subestimar la complejidad, a pesar de que el análisis realizado empleando el Índice de Capacidad de Trabajo demuestra que los empleados en los contextos estudiados se enfrentan regularmente con estos

imponderables. Si se quiere que las aplicaciones de IA/AA se usen decidida y rentablemente en estos contextos, las limitaciones inherentes de la propia IA/AA deben compensarse recurriendo a los trabajadores que no solo conocen el contexto de aplicación, sino que también tienen experiencia en gestionar con éxito situaciones imprevistas. Nuestro análisis muestra que los empleados asumen este potencial en las áreas estudiadas, y lo hacen a un nivel más elevado que la media de todos los empleados en Alemania. Y puesto que las empresas y sus negocios son complejos en todo el mundo y los requerimientos de un conocimiento contextual para el mantenimiento y para el trabajo cualificado de oficina son probablemente similares en cualquier lugar, es razonable esperar que estos resultados obtenidos para Alemania sean extrapolables a otros países dentro y fuera de Europa.

Ahora bien, mientras que las gerencias empresariales reduzcan el valor de la IA simplemente a nuevas formas de control de los trabajadores —en línea con Kellog, Valentine y Christin, 2020—, no se hará realidad el potencial humano para un uso efectivo y significativo de la IA y aumentará la probabilidad de una resistencia justificada por parte de los trabajadores (“algoactivismo”, según esos autores). El éxito de las aplicaciones de IA no reside únicamente en el algoritmo por sí solo: “el valor de la IA no va a estar donde todo el mundo supone que está: en el algoritmo (...). Su ventaja competitiva tendría que sustentarse en la calidad de los datos con los que se ejercita, en la forma en que el algoritmo es ejercitado y en la facilidad de uso del sistema resultante” (Ren, 2019: 18).

Todo esto requiere, sin embargo, ante todo, y primeramente, el conocimiento contextual de los empleados. Los datos que se han presentado en este artículo prueban que este es el caso en gran medida. Queda ahora en manos de los profesionales de las empresas reconocer el rol organizativo del factor humano en ellas, así como incluirles sistemáticamente en los correspondientes procesos participativos de diseño e introducción de la IA/AA.

Como conclusión, este análisis evidencia que los empleados o trabajadores, el factor humano, poseen, sin duda alguna, un potencial tangible y medible para asegurar lo que hemos denominado una “competencia en IA” y una “competencia contextual”. Por ello, las geren-

cias empresariales deberían abandonar la tendencia todavía predominante a concentrarse en los déficits de competencias de la fuerza de trabajo cuando planifican la implantación de la IA/AA. Harían bien en incorporar a sus trabajadores y trabajadoras en sus procesos de implementación de cuatro maneras: a) comprendiendo y tomándose en serio los límites y retos asociados con la IA/AA; b) identificando a sus empleados con competencias en IA/AA; y, consecuentemente, c) construyendo sobre ellas una formación avanzada; finalmente, d) incorporando en una fase temprana y de forma sistemática al factor humano con un elevado conocimiento contextual de los equipos y procesos para la implantación de la IA/AA. Estas recomendaciones pueden considerarse una perogrullada, pero, en demasiadas ocasiones, se obvian en la práctica empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

AMERSHI, S., ÇAKMAK, M., KNOX, W. B. y KULESZA, T. (2014). Power to the people: The role of humans in interactive machine learning. *AI Magazine*, 35(4), pp. 105–120.

ANDERSON, C. (2008). The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete. *Wired*, 23 de junio de 2008. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (accedido 04/08/19).

BAXTER, G. y SOMMERVILLE, I. (2011). Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. *Interacting with computers*, 23(1), pp. 4–17.

BREIMAN, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures. *Statistical Science*, 16(3), pp. 199–231.

BRÖDNER, P. (2018). “Super-intelligent” machine: Technological exuberance or the road to subjection. *AI & Society*, 33(3), pp. 335–346.

BRYNJOLFSSON, E. y MITCHELL, T. (2017). What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, 358(6370), pp. 1530–1534.

CAI, C. J., REIF, E., HEGDE, N. et al. (2019). Human-centered tools for coping with imperfect algorithms during medical decision-making. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–14.

DEBORTOLI, S., MÜLLER, O. y BROCKE, J. VON (2014). Vergleich von Kompetenzanforderungen an Business-Intelligence- und Big-Data-Spezialisten. *Wirtschaftsinformatik*, 56(5), pp. 315–328.

DELLERMANN, D., CALMA, A., LIPUSCH, N. et al. (2019). The future of human-AI collaboration: A taxonomy of design knowledge for hybrid intelligence systems. *Hawaii International Conference on System Sciences-HICSS*. Hawaii (enero).

DENGLER, K. y MATTHES, B. (2015). *Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland*. Nürnberg: IAB.

DOLESKI, O. D. (2020). Energieversorgungsunternehmen neu denken: Utility 4.0. En: O. DOLESKI (Ed.), *Realisierung Utility 4.0 Band 1: Praxis der digitalen Energiewirtschaft von den Grundlagen bis zur Verteilung im Smart Grid* (pp. 3–62). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

EASON, K. D. (1989). *Information technology and organisational change*. Londres: Taylor & Francis.

ELERT, F. (2019). Digitalisierung des Geschäftsmodells Versicherung – Potenziale von digitalen Assistance-Dienstleistungen. En: M. REICH y C. ZERRES (Eds.), *Handbuch Versicherungsmarketing* (pp. 219–241). Berlin: Springer.

FREY, C. B. y OSBORNE, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, pp. 254–280.

GARCIA, E., COSTA, A., PALANCA, J. et al. (2020). Requirements for an intelligent maintenance system for Industry 4.0. En: T. BORANGIU, D. TRENTESAUX, P. LEITÄU, GIRET-BOGGINO y V. BOTTI (Eds.), *Service oriented, holonic and*

multi-agent manufacturing systems for industry of the future (pp. 340–351). Cham: Springer Nature Switzerland.

HELMRICH, R., TIEMANN, M., TROLTSCH, K. et al. (2016). *Digitalisierung der Arbeitslandschaften. Keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

KAMAR, E. (2016). Directions in hybrid intelligence: Complementing AI systems with human intelligence. En: G. BREWKA (Ed.), *Proceedings of the twenty-fifth International Joint Conference on Artificial Intelligence-IJCAI-16* (pp. 4070–4073). Palo Alto: AAAI Press.

KELLOGG, K. C., VALENTINE, M. A. y CHRISTIN, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), pp. 366–410.

KOCH, J. y OULASVIRTA, A. (2018). Group cognition and collaborative AI. En: J. ZHOU y F. CHEN (Eds.), *Human and machine learning* (pp. 293–312). Cham: Springer Nature Switzerland.

LEMMER, S., SCHLERETH, T., ESER, A. y KLUSSMANN, S. (2019). Wie die Digitalisierung HR und AI von Antipoden zu Partnern macht. *Digitale Welt*, 3(3), pp. 46–55.

MCDERMOTT, D., WALDROP, M. M., SCHANK et al. (1985). The dark ages of AI: A panel discussion at AAAI-84. *AI Magazine*, 6(3), pp. 122–134.

MUMFORD, E. (2006). The story of socio-technical design: Reflections on its successes, failures and potential. *Information Systems Journal*, 16(4), pp. 317–342.

NG, A. y SOO, K. (2018). *Data science – was ist das eigentlich?! Algorithmen des maschinellen Lernens verständlich erklärt*. Berlin: Springer.

OLIVOTTI, D., PASSLICK, J., AXIONOW, A. et al. (2018). Combining machine learning and domain experience: A hybrid-learning monitor approach for industrial machines. En: G. SATZGER, L. PATRICIO, M. ZAKI, N. KÜHL y P. HOTTUM (Eds.),

Exploring service science (pp. 261–273). Cham: Springer Nature Switzerland.

PAULUS, W. y MATTHES, B. (2013). *The German classification of occupations 2010 – Structure, coding and conversion table*. Núremberg: IAB.

PFEIFFER, S. (2018a). Die Quantifizierung von Nicht-Routine. Zur ökologischen Validierung des Arbeitsvermögen-Index – und einem anderen Blick auf das Ersetzungspotenzial von Produktionsarbeit. *Arbeit – Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik*, 27(3), pp. 213–237.

PFEIFFER, S. (2018b). The 'Future of Employment' on the shop floor: Why production jobs are less susceptible to computerization than assumed. *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, 5(3), pp. 208–215.

REICH, M. y BLODAU, T. (2019). Frühwarnung im Kundenbindungsmanagement von Versicherungen. En: M. REICH y C. ZERRES (Eds.), *Handbuch Versicherungsmarketing* (pp. 627–645). Berlin: Springer.

REN, M. (2019). Why technology adoption succeeds or fails: An exploration from the perspective of intra-organizational legitimacy. *The Journal of Chinese Sociology*, 6(1), pp. 1–26.

ROHRBACH-SCHMIDT, D. y HALL, A. (2020). *BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

SCHIFF, D., RAKOVA, B., AYESH, A. *et al.* (2020). Principles to practices for responsible AI: Closing the gap. *arXiv:2006.04707 [cs.CY]*. <http://arxiv.org/abs/2006.04707>

SINGLETON-GREEN, B. (1993). If it matters, measure it! *Accountancy*, 111(5), pp. 52–53.

TALLGAUER, M., FESTING, M. y FLEISCHMANN, F. (2020). Big data in recruiting. En: T. VERHOEVEN (Ed.), *Digitalisierung im Recruiting: Wie sich Recruiting durch künstliche Intelligenz, Algorithmen und Bots verändert* (pp. 25–39). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

TIMOFEEV, A. V. y DENISOV, V. M. (2020). Machine learning based predictive maintenance of infrastructure facilities in the cryolithozone. En: E. PRICOP, J. FATTAHI, N. DUTTA y N. IBRAHIM (Eds.), *Recent developments on industrial control systems resilience* (pp. 49–74). Cham: Springer Nature Switzerland.

WEBB, M. (2020). The impact of artificial intelligence on the labor market. *Social Science Research Network*. <https://papers.ssrn.com/abstract=3482150>

ZACHERL, V., PETERS, A. y WEBER, S. (2019). *Einsatzfelder künstlicher Intelligenz in der Finanzdienstleistung*. Ratisbona: Universität Regensburg.

ZHAO, Y., HRYNIEWICKI, M.K., CHENG, F. *et al.* (2019). Employee turnover prediction with machine learning: A reliable approach. En: K. ARAI, S. KAPOOR y R. BATHIA (Eds.), *Intelligent systems and applications* (pp. 737–758). Cham: Springer Nature Switzerland.

ZSCHECH, P., FLEISSNER, V., BAUMGÄRTEL, N. y HILBERT, A. (2018). Data science skills and enabling enterprise systems. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 55(1), pp. 163–181.

Empleo, trabajo y riesgos para la salud mental: análisis y propuestas de intervención

OSCAR PÉREZ-ZAPATA* Y GLORIA ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ**

RESUMEN[♦]

En el contexto del debate sobre la salud mental y el futuro del trabajo, este artículo plantea las prioridades de intervención para eliminar o mitigar la “mala salud mental” de los trabajadores. A través del análisis de la última *Encuesta de Salud del País Vasco (ESCAV 2018)* se investiga la influencia simultánea de un extenso número de condicionantes. Los resultados apuntan a las condiciones de empleo y trabajo como los factores clave de la mala salud mental de todos los trabajadores, hombres y mujeres. Se proponen tres líneas de intervención en el trabajo con el potencial de reducir la “mala salud mental” en hasta un 80 por ciento. La necesidad de regular ritmos y cargas de trabajo emerge como prioritaria.

Tras esta pregunta, que puede parecer sensacionalista, se esconde una realidad compleja y paradójica, y es que, más allá de diferencias entre tipos de trabajadores, unos pocos factores parecen jugar un papel muy importante para condicionar la salud mental de *todos* los trabajadores.

Los registros de incapacidad temporal por contingencias comunes señalan que los trastornos mentales ocuparían la quinta posición en términos de prevalencia²; pero, lideran las listas de los de mayor gravedad (según la duración de la baja), junto con los trastornos musculoesqueléticos y el cáncer (López *et al.*, 2016; Vicente, 2018). Al analizar las bajas más graves, las que alcanzan los doce meses, los trastornos mentales se convierten en los segundos más habitua-

1. INTRODUCCIÓN

¿Qué tienen en común las Kellys¹ y los directivos que pone en riesgo su salud mental?

* Universidad Pontificia Comillas y Universidad Carlos III de Madrid (opzapata@comillas.edu).

** Universidad Carlos III de Madrid.

♦ Agradecemos muy sinceramente a José Antonio Martín Montes, del Servicios de Estudios e Investigación Sanitarios del Gobierno del País Vasco, su profesionalidad y ayuda para la obtención de los microdatos de la *ESCAV 2018*.

¹ Como reza su manifiesto (<https://laskellys.wordpress.com/manifiesto/>): “En las Kellys hay mujeres

diversas: algunas de ellas están en paro, otras en activo, algunas están de prácticas, otras cobrando, algunas son eventuales, otras están fijas, algunas trabajan en plantilla, otras para una empresa externa, algunas tienen contrato de media jornada, otras de ocho horas, algunas están afiliadas a diferentes sindicatos, otras a ninguno, algunas son españolas, otras extranjeras, algunas son camareras de piso, otras ocupan otros rangos en el departamento de pisos... Algunas de ellas llevan muchos años trabajando de camareras de piso y les preocupa su salud y en qué condiciones van a jubilarse, otras llevan menos tiempo y les preocupa no repetir una vida laboral igual o peor que la de sus predecesoras”.

² Los trastornos mentales supondrían un 5,74 por ciento de los episodios con baja, en el quinto lugar tras los trastornos musculoesqueléticos (23,32 por ciento), respiratorios (12,35 por ciento), infecciones (9,23 por ciento) y los trastornos digestivos (6,44 por ciento) (Vicente, 2018).

les (15 por ciento del total, justo detrás de los musculoesqueléticos). En agregado, estos datos confirman lo que ya sabemos: que los trastornos mentales suponen un elevado coste personal, organizacional y social.

¿No se podría hacer más por detectar estos trastornos de una forma más temprana y próxima a su origen, en línea con los planteamientos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el marco de determinantes sociales de la salud? En otras palabras, ¿podemos avanzar hacia la detección y gestión de la mala salud mental de forma más proactiva y preventiva? Este es el punto de partida de nuestro artículo, que propone repensar lo que se entiende por mala salud mental para, a continuación, ofrecer una respuesta empírica sobre cuáles deberían ser nuestras prioridades de intervención para prevenir esa mala salud mental de los trabajadores. Por eso, hemos decidido desviarnos del planteamiento de otros estudios que se enfocan en una mala salud mental particularmente grave (por ejemplo, un trastorno depresivo mayor) y concentrar nuestros análisis en los factores que están condicionando una mala salud mental de los trabajadores de una forma más generalizada, no tan visible o grave, aunque sí lo suficiente para preocuparse y buscar ayuda.

Específicamente, buscamos reorientar los análisis que se enfocan tradicionalmente en los trastornos mentales más graves hacia ese otro perfil de trabajador que está sufriendo una mala salud mental antes de que esta derive en un trastorno que suponga un largo periodo de incapacidad. Nos referimos en concreto a ese: 1) ~17 por ciento y ~27 por ciento de trabajadores españoles y vascos que, respectivamente, habrían sufrido ansiedad en los últimos doce meses en 2015 (Pinilla *et al.*, 2017)³; 2) ese ~17 por ciento y ~19 por ciento que, respectivamente, cumplirían los criterios de mala salud mental de la Organización Mundial de la Salud (con el instrumento WHO-5), según datos de la *Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo [EECT]* de 2015⁴; 3) ese 30 por ciento y ~38 por ciento que, respectivamente, dicen

³ La cifra para el País Vasco procede de análisis propios con la *EECT* de 2015 (no mostrados).

⁴ También análisis propios (no mostrados) a partir de la *EECT* de 2015 utilizando las dos categorías más bajas a cualquiera de las cinco preguntas o que obtienen < 13 en el instrumento WHO-5. Los detalles metodológicos se pueden consultar aquí: https://www.psykiatri-regionh.dk/who-5/Documents/WHO5_Spanish.pdf

experimentar estrés “siempre o casi siempre” en 2015 (Pinilla *et al.*, 2017)⁵; 4) ese ~28 por ciento y ~37 por ciento, respectivamente, que tienen problemas relacionados con el sueño (“diariamente” o “varias veces a la semana”, con dificultades para quedarse dormidos; o despertándose varias veces durante la noche; o con sensación de agotamiento y sin haber descansado)⁶, y, finalmente 5) ese 47 por ciento de los trabajadores españoles que, según el último módulo especial de la *Encuesta de Población Activa (EPA)* 2020, se reconocen expuestos, en su lugar de trabajo, a factores de riesgo para su bienestar mental⁷. Aunque no desglosamos aquí estas cifras por género, serían aún más altas entre las mujeres, como ocurre en cualquier análisis de salud mental.

En este artículo, utilizamos los datos correspondientes a los trabajadores vascos para proponer un punto de corte de mala salud mental orientado a la prevención (que justificamos detalladamente en la metodología). Con ese punto de corte, empezaremos por plantear dos cuestiones. La primera se refiere a la alta prevalencia de mala salud mental de los trabajadores vascos: de 37,3 por ciento (32,4 por ciento para hombres y 42,5 por ciento para mujeres). La segunda se deriva de una evidencia llamativa: los trabajadores de mayor estatus (directores/as, subdirectores/as, gerentes y empresarios/as) muestran cifras de mala salud mental (41 por ciento) comparables a las que se observan entre los trabajadores de menor estatus (conserjes, ordenanzas, peones/as, aprendices/zas, ayudantes)⁸, de un 40 por ciento⁹, es decir, sin influencia del llamado gradiente social (Marmot, 2004)¹⁰.

⁵ Ídem nota 3.

⁶ Análisis propios con los microdatos de las *EECT* de 2015 (no mostrados).

⁷ <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=48675&L=0>

⁸ Las Kellys se integrarían en esta categoría, en particular bajo el epígrafe (CNO 921): “Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares”.

⁹ Las cifras de este párrafo proceden del conjunto de trabajadores de la muestra de trabajadores vascos (4.027), incluidos autónomos (resultados no mostrados). Los resultados que mostramos en el cuadro 1 y a lo largo del artículo se concentran, sin embargo, en los trabajadores por cuenta ajena para poder analizar la influencia de variables de precariedad que solamente están disponibles para estos.

¹⁰ Resultado alineado con lo que ocurre con los datos de la *EECT* de 2015 para el conjunto de todos los trabajadores españoles (sin diferencias significativas entre los de mayor y menor estatus) utilizando el instrumento WHO-5 y los criterios ya señalados en la nota 4 (análisis propios con resultados no mostrados).

Algunos lectores pueden preguntarse si estos resultados no estarán condicionados por la edad y/o por la potencial inclusión de los trabajadores autónomos en la categoría de trabajadores de mayor estatus, tal vez falseándola. La respuesta es negativa; de hecho, cuando se consideran solo trabajadores por cuenta ajena, los resultados que se presentan en el cuadro 1 confirman que la prevalencia de mala salud mental entre los hombres con mayor estatus alcanza el 42 por ciento (para los directivos) y el 31 por ciento (entre los técnicos superiores), mientras que entre los de menor estatus se sitúa en ~34 por ciento. En el caso de las mujeres, los porcentajes son más altos: ~47 por ciento (directivas) y 39 por ciento (técnicas superiores) vs. ~46 por ciento (las trabajadoras de menor estatus). Es decir, el gradiente social asociado a la categoría laboral no alcanza la significatividad, aunque estas cifras sí sugieren la existencia de diferencias de género importantes que se concentrarían en las categorías de menor estatus: en la categoría más baja, las mujeres presentan una significativa peor salud mental que los hombres, un hallazgo que ofrece respaldo al análisis (cada vez más frecuente) de los condicionantes de la salud a partir de la combinación de ejes de desigualdad, la llamada “interseccionalidad” (Bauer, 2014).

Este avance de resultados sugiere varias preguntas. Para empezar, una definición de mala salud mental de la que se desprende una prevalencia en torno al 40 por ciento parece demasiado amplia. ¿Tiene realmente sentido? ¿Cómo se han calculado exactamente esas cifras? Por otro lado, ¿qué influencia, independiente y en combinación con otras variables, tienen la categoría laboral, el género y otras variables sociodemográficas como la edad o el nivel de estudios? Y, en términos más generales, ¿qué factores del ámbito laboral son prioritarios si se pretende reducir la mala salud mental de los trabajadores? Avanzar respuestas actualizadas a estas preguntas es el objetivo principal de este artículo. Para alcanzarlo llevaremos a cabo una explotación *ad hoc* de los microdatos de una fuente secundaria que presenta una combinación de características particularmente interesantes, la *Encuesta de Salud del País Vasco de 2018 (ESCAV 2018)*¹¹. Antes de exponer sus principales aspectos en la sección metodoló-

¹¹ En términos de salud mental, el País Vasco presenta dinámicas alineadas con el resto de España. Véase https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/SALUD_MENTAL.pdf

gica, contextualizamos algunos aspectos importantes sobre la salud mental en el trabajo y sus condicionantes.

1.1. Salud mental, trabajo, precariedad y carga de trabajo

Aunque la relevancia de la salud mental sea tan vieja como el hombre y el eslogan de la OMS de “No hay salud sin salud mental” tenga ya más de quince años (World Health Organization, 2005), es ahora, en 2021, cuando algo parece estar cambiando, a nivel global y local, definitivamente. En los recientes Juegos Olímpicos de Tokio hemos asistido a las denuncias de la gimnasta estadounidense Simone Biles¹² y, más en general, hemos comprobado cómo la pandemia ha sacado la salud mental de su marginalidad¹³. En España, la polémica suscitada entre el diputado Iñigo Errejón y un diputado rival (“Vete al médico...”)¹⁴ ha contribuido, también, a situar la salud mental en el centro del debate público, algo que también parece estar reflejándose en distintas iniciativas gubernamentales tanto en el Ministerio de Sanidad¹⁵ como en el de Trabajo y Economía Social¹⁶.

En España, las tres últimas encuestas nacionales de salud (*ENSE*) –2006, 2011 y 2017– han situado la prevalencia de “morbilidad psíquica” de la población española (utili-

¹² Otro caso con mucho eco en el deporte durante este año ha sido el de la tenista japonesa Naomi Osaka.

¹³ En este mismo 2021, el CIS ha dedicado una encuesta específica a la salud mental durante la pandemia (http://www.cis.es/cis/opencms/ES/9_Prensa/Noticias/2021/prensa0494NI.html) señalando los miedos y las ansiedades relacionados con la COVID-19; y el INE, utilizando los resultados de la última *Encuesta Europea de Salud en España (EESA 2020)* ha destacado la comparación del antes y después de la pandemia con varios indicadores vinculados a la salud mental (i.e., la sensación de estar decaído, el poco interés o alegría por hacer cosas y los problemas para dormir) (https://www.ine.es/prensa/eese_2020.pdf).

¹⁴ Véase <https://elpais.com/espana/2021-03-17/vete-al-medico-el-grito-de-un-diputado-del-pp-a-erregon-en-el-congreso-mientras-hablaba-de-los-problemas-de-salud-mental.html>

¹⁵ Véase <https://elpais.com/sociedad/2021-09-10/carolina-darias-es-necesario-visualizar-hablar-y-actuar-contrala-espiral-de-silencio-que-envuelve-la-salud-mental.html>

¹⁶ Véase <https://www.publico.es/politica/gobierno-crea-septiembre-grupo-expertos-estudiar-impacto-precariad-salud-mental.html>

zando el instrumento GHQ-12) en torno a un 20 por ciento (más allá de los vaivenes de la Gran Recesión), significativamente menor en los hombres que en las mujeres (14,6 por ciento y 26,8 por ciento, respectivamente en 2017), cifras nacionales sin diferencias significativas con el País Vasco (Henares, Ruiz-Pérez y Sordo, 2020), comunidad autónoma que analizamos con más detalle en este artículo.

También con la *ENSE* de 2017, pero circunscribiéndose a la población activa, Payá y Pizzi (2019) hallan diferencias de género en los últimos doce meses en la prevalencia de depresión (hombres: 4,5 por ciento; mujeres: 9,5 por ciento) y ansiedad crónica (hombres: 5,3 por ciento; mujeres: 10,9 por ciento), algo que se refleja también en el consumo de antidepresivos y tranquilizantes. Pero estas últimas cifras se encuentran bastante alejadas de otro reciente estudio de trabajadores españoles por cuenta ajena (Utzet *et al.*, 2021), que se concentra en la evolución de los llamados riesgos psicosociales (*i.e.*, los factores relacionados con la organización del trabajo que pueden desembocar en estrés)¹⁷ con tres puntos temporales –2005, 2010 y 2016–, y que sugiere una prevalencia de mala salud mental también más o menos estable, aunque mucho más elevada, (en este caso con el instrumento MHI-5 y un punto de corte de mala salud mental menos restrictivo que el habitual) de un 25,9 por ciento para hombres y de un 33,8 por ciento para mujeres en 2016. Estos últimos resultados apuntan una problemática mucho más generalizada de mala salud mental entre la población trabajadora; confirmando, también, diferencias significativas por género. A tenor de lo expuesto, estas enormes diferencias en la prevalencia de mala salud mental entre estudios recientes, justifican la necesidad de considerar con mucha atención la metodología para valorar la extensión de la problemática.

En la comparativa con Europa, conviene prestar una atención específica al Reino Unido y a su detallado seguimiento de la salud mental en el trabajo. Desde hace una década, los británicos incluyen en el equivalente europeo de nuestra *EPA* (la *Labour Force Survey*), un módulo anual referido a la salud¹⁸ que permite seguir las tendencias salud-trabajo de forma

¹⁷ Aunque existen conceptualizaciones más amplias y contextualizadas (Rugulies, 2019).

¹⁸ Algo que en España solo hacemos cada seis años y que haríamos bien en imitar.

detallada. Sus cifras más recientes, publicadas a finales de 2020¹⁹, señalan que los problemas de salud mental en el trabajo (donde incluyen “estrés, depresión o ansiedad”)²⁰ han ido creciendo de forma estadísticamente significativa en los últimos años, suponiendo en 2019/2020 más de la mitad de las enfermedades relacionadas con el trabajo²¹ (y de los días de baja asociados), una dinámica previa a la pandemia²². Además, lo que es tanto o más importante, en sus análisis de los determinantes de la salud mental en el trabajo (por una doble vía: autoinforme y a partir de una red de médicos de atención primaria), confirman como el principal causante las presiones relacionadas con las cargas de trabajo, los plazos ajustados y un exceso de responsabilidad²³.

Aunque en la *EPA* española los módulos de salud solo se incluyen cada seis años, el segundo trimestre de 2020 lo incorpora (necesariamente incluyendo los efectos de la pandemia), lo que permite contrastar nuestras cifras con las británicas utilizando el instrumento estadístico más potente del que disponemos. Los trabajadores españoles señalan que la mayoría de las enfermedades relacionadas con el trabajo tendrían una naturaleza musculoesquelética (~61 por ciento) y las vinculadas con salud mental (*i.e.*, “estrés, depresión o ansiedad”) rondarían el ~15 por ciento (~13 por ciento para los hombres y ~16 por ciento para las mujeres), lejos de las cifras británicas²⁴. No obstante, la comparación con el Reino Unido puede verse influida por aspectos culturales como el grado de estigmatización social asociado a la salud mental y, seguramente, por la capacidad de que el trabajador “conscientemente” sea capaz de vincular los distintos trastornos de salud con el trabajo. Todo esto está a su vez afectado por la difusión, discusión y normalización de las cuestiones relacionadas con la salud mental y su potencial

¹⁹ Véase <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/stress.pdf>

²⁰ En el caso británico, los trastornos mentales lideran las bajas, seguidos por los trastornos musculoesqueléticos.

²¹ En este contexto, “relacionadas” significa “provocadas” o “empeoradas” por el trabajo en los últimos doce meses (según los trabajadores).

²² Véase <http://www.hse.gov.uk/statistics/adhoc-analysis/covid19-impact19-20.pdf>

²³ Otros factores destacados por los británicos, pero con un menor peso relativo serían los relacionados con las interrelaciones sociales y los cambios en el trabajo.

²⁴ Véase <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=48665&L=0>

vinculación con el trabajo en los discursos dominantes, algo que parece haber ocurrido mucho antes en Reino Unido (Burchell, 2006).

Por otro lado, otras fuentes que no requieren de esta vinculación consciente entre la salud y el trabajo, sugieren que nos encontraríamos mucho más cerca del caso británico de lo que parece: cuando se compara la exposición directa de estrés en el trabajo a nivel europeo con la última *EECT* de 2015 de Eurofound, la proporción de trabajadores que experimentan estrés (“siempre o la mayor parte del tiempo”) es similar en Reino Unido (~29 por ciento) y España (~30 por ciento); y según la misma encuesta, un determinante fundamental del estrés laboral relacionado con las cargas e intensidad de trabajo (tener que trabajar con plazos muy ajustados “todo el tiempo/casi todo el tiempo”) coloca a España en segundo lugar en la UE-28 (~35 por ciento de los encuestados), justo a continuación del Reino Unido (~38 por ciento) (Pérez Zapata, 2019). A su vez, más recientemente y volviendo a la *EPA* de 2020, alrededor del 47 por ciento de los trabajadores españoles sí reconocen encontrarse expuestos en su lugar de trabajo a factores de riesgo para su bienestar mental y apuntan a las “presiones de tiempo o sobrecarga de trabajo” como el factor de riesgo más extendido (53 por ciento de los expuestos), muy por delante del resto de factores (en particular, la inseguridad laboral es señalada por aproximadamente un 15 por ciento de los expuestos)²⁵. La *Labour Force Survey* señala dinámicas similares para el conjunto de la UE-28, con las “presiones de tiempo o sobrecarga de trabajo” como el factor de riesgo más importante, con aproximadamente el doble de peso que el segundo (el trato difícil con clientes, pacientes, alumnos...).

Más allá de las diferencias entre fuentes, las cuestiones relacionadas con los ritmos y las cargas de trabajo parecen estar condicionando de forma fundamental la salud mental de los trabajadores españoles. Sin embargo, la precariedad (inseguridad, temporalidad, parcialidad

²⁵ Véase <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=48675&L=0>. Además de “las presiones de tiempo o las sobrecargas”, los factores de riesgo más citados son “el trato difícil con clientes, pacientes, alumnos” (según el 15 por ciento de los expuestos a un riesgo para el bienestar mental) y la “inseguridad laboral” (según otro 15 por ciento).

involuntaria, etc.) sigue encabezando las discusiones, mientras que las cuestiones relacionadas con los ritmos, las cargas de trabajo, las exigencias -o de forma más general, la llamada intensidad de trabajo, como preferimos denominar (Pérez Zapata *et al.*, 2015), se discuten comparativamente mucho menos; aunque el caso de las Kellys y, de una forma más general, la pandemia y el teletrabajo, ha supuesto una mayor atención a los aspectos relacionados con la intensidad de trabajo. Algo similar ocurre en el ámbito académico, donde los estudios centrados en el análisis de la salud mental en el trabajo se han enfocado prioritariamente hacia la precariedad, si bien nunca se ha dejado de reconocer la relevancia de exigencias en el trabajo, un constructo clave en los modelos de riesgos psicosociales; en buena medida equivalente a los más ergonómicos y sociológicos de carga e intensidad de trabajo. Por ejemplo, Utzet *et al.* (2021) analizan la influencia y evolución, entre 2005 y 2016, de cinco riesgos psicosociales (altas exigencias, bajo control, bajo apoyo social, inseguridad en el empleo e inseguridad en las condiciones de trabajo) e identifican como aspectos prioritarios las altas exigencias²⁶ y el bajo apoyo social (de colegas y jefes).

Otro análisis anterior de Navarro *et al.* (2017), basado en los datos de la *Encuesta de Condiciones de Trabajo de Cataluña* en 2010, también señalaba como aspectos clave las excesivas cargas de trabajo y las exigencias emocionales, junto a factores ligados a la precariedad (inseguridad sobre duración del empleo y escasa retribución), todos ellos con altas prevalencias y elevados riesgos relativos para la salud mental. Nuestra propia investigación, en la que considerábamos la relación entre las condiciones de trabajo y la salud entre 1999 y 2012, a partir de las encuestas nacionales de condiciones de trabajo (*ENCT*) (Pérez Zapata, 2015), y con la última *EECT* referida a España en 2015 (Pérez-Zapata,

²⁶ Las exigencias de trabajo, el término más popularizado por la psicología del trabajo y de las organizaciones, se definen en el modelo JD-R, el más popular en la actualidad, como aquellos aspectos del trabajo (físicos, psicológicos, sociales u organizacionales) que requieren un esfuerzo físico o mental (cognitivo y/o emocional) sostenido y que implican ciertos costes fisiológicos y/o emocionales que pueden desembocar en estrés laboral, algo que, si se cronifica, se relaciona con un daño en la salud (Bakker y Demerouti, 2007). En el estudio de Utzet *et al.* (2021), se operacionalizan a partir de tres indicadores: “tener que trabajar muy rápido”, “tener suficiente tiempo para las tareas” y “tener tareas contradictorias”.

Álvarez-Hernández y Revilla Castro, 2019), destaca que los factores asociados a los ritmos, cargas, exigencias o intensidad de trabajo, influyen decisivamente en la salud (no solo en la mental).

Por supuesto, enfocar más la atención en los ritmos y las cargas de trabajo no significa olvidar el papel que la precariedad juega en la salud mental en el trabajo, problema que en España ha impulsado el desarrollo de una interesante escala de precariedad (EPRES)²⁷ que ha demostrado su relevancia analítica con datos nacionales (Vives *et al.*, 2013) y europeos (Rivero *et al.*, 2021), y que utilizaremos en nuestra explotación empírica.

En este contexto, la aspiración de este artículo es contribuir al debate público sobre la salud mental y el futuro del trabajo a partir de una discusión empírica de condicionantes clave de la salud mental de los trabajadores vascos. Por otro lado, para una discusión rigurosa del papel que juegan las condiciones de empleo/trabajo (nuestro interés principal), necesitamos tener simultáneamente en cuenta (ajustar o controlar, en términos técnicos) la influencia de otros factores/condiciones de vida (no laborales) que, independientemente y/o en interacción con las laborales, condicionan la salud mental de los trabajadores.

Como veremos, los resultados van a indicar la conveniencia de prestar una atención particular a unas pocas condiciones de empleo/trabajo: las ligadas con los ritmos, cargas y exigencias del trabajo (en definitiva, la intensidad de trabajo); las ligadas con la precariedad; y otras pocas que situaremos bajo la categoría de recursos²⁸. En la discusión plantearemos asimismo la influencia del género, de la edad, del nivel de estudios o de la categoría laboral en la salud mental de los trabajadores. Pero antes de presentar y discutir el resultado de nuestros análisis, explicamos a continuación la aproximación metodológica.

²⁷ Una versión de la cual, mini-EPRES, se incluye en la ESCAV 2018 y se considera en nuestros análisis.

²⁸ En el modelo JD-R los recursos se definen como aquellos aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales que ayudarían a los empleados de tres formas: 1) reduciendo las exigencias y sus costes; 2) ayudándolos a alcanzar sus metas; y 3) fomentando el crecimiento personal (Bakker y Demerouti, 2007). Bajo el modelo JD-R, los recursos estarían implicados en mecanismos motivacionales que facilitarían el llamado *engagement* en el trabajo.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción de la muestra

Para estudiar el peso conjunto de los principales condicionantes en la salud mental de los trabajadores se han seleccionado los 4.047 trabajadores presentes en la ESCAV 2018²⁹ (de ellos, 3.356, un 82,9 por ciento, son trabajadores por cuenta ajena), una encuesta de salud representativa de la población residente en el País Vasco que cuenta con el máximo rigor metodológico y una alta tasa de respuesta (~85 por ciento). Se sigue una estrategia de muestreo en dos etapas a partir de 135 zonas básicas de salud (estratos), la selección de 5.300 viviendas y dos terceras partes de las personas por vivienda (con 15 años y más). La metodología es comparable a la de la ENSE de 2017 y a la EECT de 2015 en España. Nuestros análisis utilizan las variables incluidas en la muestra para ponderar por las variables “sexo”, “edad” y “tipología de familia”³⁰.

La elección de la ESCAV 2018 para nuestros análisis de la salud mental en el trabajo está motivada por varias ventajas comparativas respecto a esas otras dos encuestas nacionales citadas, una centrada en las condiciones de trabajo (EECT de 2015) y la otra, en la salud (ENSE de 2017). Específicamente:

- 1) respecto a la EECT de 2015, la ESCAV 2018 es más reciente y, por tanto, menos sensible a los efectos de la crisis económica iniciada en 2008; cuenta con un mayor tamaño muestral³¹;

²⁹ Residentes en el País Vasco que señalan tener un empleo la semana anterior, aunque fuera por solo una hora, una estrategia de selección equivalente a la que se realiza en la EECT de 2015 en España.

³⁰ No obstante, los resultados no parecen influidos de ninguna manera esencial por la utilización de ponderación o no (análisis no mostrados). También hemos comprobado que la distribución de trabajadores ocupados en grupos de edad, sexo y nivel estudios se encuentra en sintonía con los datos de la EPA de 2018. Se pueden consultar más detalles metodológicos sobre la ESCAV 2018 en <https://www.euskadi.eus/informacion/encuesta-salud-2018-metodologia/web01-a30sag17/es/>

³¹ Un 22 por ciento mayor que la EECT de 2015.

incluye un amplio conjunto de determinantes sociales de la salud con escalas validadas (EPRES³², Duke-UNC-11); y proporciona una muy completa información sobre salud y condiciones de vida, también con escalas validadas para salud mental y salud general (MHI-5, Euroqol...);

- 2) respecto a la *ENSE* de 2017, la *ESCAV 2018* destaca de forma diferencial por la presencia de una sección específica sobre empleo/trabajo que permite analizar la influencia de un buen número de condiciones laborales en la salud mental de los trabajadores, nuestro objetivo principal.

2.2. Variables

Para el estudio utilizamos variables que proceden tanto del cuestionario individual como del familiar de la *ESCAV 2018*³³. Como principal variable dependiente, utilizamos la medición de salud mental que proporciona el *Mental Health Inventory* de cinco ítems (MHI-5), un instrumento validado internacionalmente que estima la salud mental en las cuatro últimas semanas³⁴. A partir de este instrumento, la *ESCAV 2018* calcula una puntuación que varía entre 0 (peor salud mental) y 100 (mejor salud mental). Situamos el punto de corte de mala salud mental en ≤ 72 en virtud de las razones que expondremos a continuación.

Para empezar, no existe consenso sobre el punto de corte de mala salud mental: aunque

³² La escala MINI-EPRES utiliza diez ítems para medir seis dimensiones de precariedad (temporalidad, salario, desempoderamiento, vulnerabilidad, derechos y ejercicio de derechos).

³³ Véase <https://www.euskadi.eus/informacion/encuesta-salud-2018-cuestionarios/web01-a3osag17/es/>

³⁴ Los cinco ítems son los siguientes: “Durante las últimas cuatro semanas, ¿cuánto tiempo...?” – (i5a) Estuvo muy nervioso/a. – (i5b) Se sintió con la moral tan baja que nada podía animarle. – (i5c) Se sintió en calma y con gran tranquilidad. – (i5d) Se sintió con desánimo y tristeza. – (i5e) Se sintió feliz. Las categorías de respuesta son las mismas: (1) siempre, (2) casi siempre, (3) muchas veces, (4) algunas veces, (5) solo alguna vez o (6) nunca. El índice se calcula así: $MI = 100 - ((7 - i5a) + (7 - i5b) + i5c + (7 - i5d) + i5e) \cdot 4$, siendo el rango de valores de 0 a 100. Mayores valores indican mejor salud mental.

muchos estudios utilizan un punto de corte de 52, la elección varía en función del estudio y sus objetivos. En nuestro caso, nos interesa el estudio de la mala salud mental con carácter preventivo, antes de que derive en trastornos graves con mayores daños personales, organizativos y sociales. Varios estudios de referencia defienden la utilización de un punto de corte de 72 (como el que proponemos) o incluso más elevado. Así, por ejemplo, un análisis reciente basado en Finlandia y que estratifica por género, propone un punto de corte de 72 para maximizar la sensibilidad y especificidad en la identificación de aquellos que *han usado el sistema de salud en los últimos doce meses por problemas de salud mental* (Elovanio *et al.*, 2020). También, un estudio británico de referencia (Kelly *et al.*, 2008) ha sugerido un punto de corte de 76, por ser menos sensible a la prevalencia de la población de estudio. Otros dos estudios holandeses han recomendado un punto de corte de 74 a partir de la comparación con varios métodos, incluido el protocolo de diagnóstico clínico CIDI (Cuijpers *et al.*, 2009) y una investigación anterior también ubicó el punto de corte en 72 sobre la base de una comparación con el GHQ-12 (Hoeymans *et al.*, 2004).

Como detallaremos, la elección de este punto de corte en 72, con la *ESCAV 2018*, va a suponer una prevalencia de mala salud mental para los ocupados vascos de un 37,8 por ciento, que sería coherente con algunas de las cifras que hemos citado más arriba: por ejemplo con el 47 por ciento de los ocupados españoles que señalan encontrarse expuestos en su lugar de trabajo a factores de riesgo para su bienestar mental (EPA de 2020)³⁵.

Nos distanciamos, por tanto, de otros estudios recientes –como el de Utzet *et al.* (2021)– que han utilizado como punto de corte un valor de 60, apoyándose en otro estudio que sugiere este punto de corte para modelar trastornos que impliquen al menos cuatro semanas de baja; es decir, estudios que buscan una mala salud mental de mayor gravedad (Thorsen *et al.*, 2013). No obstante, nos interesa entender también la robustez de nuestro modelo con otros puntos de corte, en particular, el que se utiliza como umbral de gravedad clínica habitualmente (52), que en nuestro caso, con la *ESCAV 2018*, se traduciría en una prevalencia de mala salud

³⁵ https://www.ine.es/prensa/epa_2020_m.pdf

mental de un 7,3 por ciento y 12,2 por ciento de trabajadores y trabajadoras vascas, respectivamente, unos porcentajes que recogerían solo los casos de salud mental más graves.

Como variables explicativas de la salud mental consideramos inicialmente casi cincuenta, fundamentalmente de tres tipos: información sociodemográfica/personal (5 variables), condiciones de empleo/trabajo (25 variables)³⁶ y condiciones de vida (17 variables). A partir de ese punto de partida, los modelos multivariantes que finalmente proponemos, utilizan el género como variable estratificadora y un total de 16 variables que en nuestros análisis han demostrado condicionar de forma particularmente significativa la salud mental: 1) la edad, el nivel de estudios y la categoría laboral; 2) ocho condiciones de empleo/trabajo, y 3) cinco variables relacionadas con las condiciones de vida.

Para un tratamiento más operativo de estas variables, realizamos distintas recodificaciones en función de sus respectivas distribuciones, asegurando un mínimo número de casos en las distintas categorías y un equilibrio entre rigor y claridad. Las reclasificaciones finales son las que aparecen en los resultados de los cuadros.

2.3. Análisis

El cuadro 1 recoge la caracterización de la muestra y también la prevalencia de mala salud mental (con el punto de corte seleccionado, MHI-5 <= 72) de cada una de esas 16 variables clave (por género).

³⁶ Este es el centro de nuestros análisis: algunas de las condiciones de empleo/trabajo consideradas (además de las ocho ya incluidas en los modelos finales) son “tener mucho trabajo y estar agobiado”, “tener que mantener un nivel de atención alto/muy alto”, “tener que realizar un trabajo monótono/repetitivo”, “poder marcar el ritmo de trabajo”, “poder tomar decisiones operativas sobre cómo realizar el trabajo”, “la duración del contrato”, “la antigüedad”, “la forma en que se deciden los salarios”, “la indefensión ante el trato injusto de superiores”, “el miedo al despido de no hacer todo lo pedido”, “el derecho a indemnización por despido”, “el poder disfrutar los días de fiesta”, “el poder coger un día de permiso por motivos personales”, “el número de trabajadores a cargo”, “el tipo de jornada”, “la relación laboral” y el “nivel de satisfacción con el trabajo” (aunque esta última decidimos no incluirla en los análisis por su colinealidad tanto con la variable dependiente como con otras explicativas).

A continuación, en los análisis multivariantes mostrados en el cuadro 2 se utilizan cuatro modelos para calcular las razones de prevalencia [RP] de las variables incluidas a partir de regresiones de Poisson con varianza robusta, que resultan particularmente apropiadas para variables dependientes con prevalencias altas, como es el caso de nuestra variable dependiente principal. Esta variable se utiliza dicotomizada (mala salud mental = “1”, cuando MHI-5 <= 72) en los tres primeros modelos (I, II y III); en el modelo IV utilizamos como variable dependiente dicotomizada un punto de corte alternativo (“1” para MHI-5 <= 52), común en los estudios que analizan trastornos mentales de nivel clínico.

El modelo I del cuadro 2 presenta el resultado de las regresiones con la variable dependiente principal y el ajuste independiente de cada una de las variables (pero ajustando también con la variable de grupos de edad); en el modelo II incluimos, además de los grupos de edad, las variables “nivel de estudios”, “categoría laboral” y las ocho condiciones de empleo/trabajo; y en el modelo III añadimos al modelo II un ajuste por las cinco condiciones de vida. El modelo IV incluye las variables consideradas en el modelo III, pero con los cambios en la variable dependiente.

Por último, aun con las limitaciones propias de un estudio observacional transversal basado en las percepciones de los trabajadores (es decir, sujetas a potencial varianza del método común, a sesgos de autoinforme y a causalidad inversa), calculamos las fracciones atribuibles poblacionales (FAP) que permiten discutir de forma sintética las prioridades de intervención. Las FAP estiman la proporción de problemas de salud mental que teóricamente podríamos evitar eliminando/variando la exposición a los distintos factores de riesgo. Para su cálculo utilizamos la fórmula $FAP = Pc * (RR-1) / RR$ (Darrow y Steenland, 2011) donde Pc se corresponde con la exposición a un determinado riesgo entre los casos de mala salud mental, y los RR (riesgos relativos) se corresponden con los RP ajustados del modelo III (los resultados de las FAP finales se muestran en el gráfico 1)³⁷.

³⁷ Todos los análisis se estratifican por género y realizan con el programa SPSS versión 24. Los datos de Pc no se muestran, pero los lectores interesados pueden contactar con los autores. Por simplicidad, en el gráfico 1, no se incluyen los intervalos de confianza de las FAP, aunque el lector interesado podría hacer una primera estimación a partir de los intervalos de confianza de los RP incluidos en el modelo III del cuadro 2 y las prevalencias medias que se muestran en el cuadro 1.

CUADRO 1

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA, PREVALENCIA DE MALA SALUD MENTAL (PORCENTAJE)

Variable	<i>Mala salud mental</i>							
	Hombres	Mujeres	Hombres			Mujeres		
	n=1778	n=1685	Límite 95 % IC			Límite 95 % IC		
	%	%	Media	Inferior	Superior	Media	Inferior	Superior
SOCIODEMOGRÁFICAS								
Género								
Hombre	51,3		32,4	30,1	34,6			
Mujer		48,7				42,5	40,1	44,9
Edad								
15 a 24	3,5	3,2	36,7	25,3	48,0	45,2	32,0	58,3
25 a 34	18,1	19,9	28,9	23,9	34,0	33,6	28,4	38,7
35 a 44	32,7	32,2	31,2	27,3	35,1	42,3	38,1	46,6
45 a 54	28,2	28,7	33,0	28,8	37,2	47,4	42,8	51,9
55 o más	17,6	16,1	36,1	30,6	41,7	44,5	38,6	50,5
Nivel de estudios								
Sin estudios – primaria	9,7	7,1	35,8	28,5	43,0	35,4	26,6	44,1
Secundaria inferior	12,0	10,6	44,1	37,3	50,9	51,1	43,6	58,6
Secundaria superior	50,2	38,1	28,3	25,2	31,3	44,8	40,9	48,7
Terciaria (universitaria o superior)	28,1	44,2	33,3	29,1	37,5	39,6	36,0	43,1
CONDICIONES DE EMPLEO/TRABAJO								
Categoría laboral								
Dirección y subdirección, gerencia, empresarios/as	2,9	1,9	42,4	28,2	56,6	46,5	27,9	65,1
Técnicos/as superiores	14,1	15,9	31,3	25,3	37,2	38,8	32,9	44,8
Técnicos/as medios/as (contable, perito/a)	6,7	9,5	32,3	24,0	40,5	35,7	28,0	43,3
Capataces, encargados/as, viajantes	7,1	2,2	35,8	27,1	44,6	36,7	19,6	53,8
Técnicos/as especialistas, oficiales, administrativos/as	34,7	21,5	28,0	24,3	31,6	37,7	32,7	42,8
Técnicos/as auxiliares, aux. clínica, aux. administrativo, dependientes/as	13,6	24,4	38,1	32,0	44,2	47,7	42,8	52,7
Conserjes, ordenanzas, peones/as, aprendices/zas, ayudantes/as	20,8	24,5	34,0	29,0	39,0	45,9	41,1	50,8
Horas semanales trabajadas								
Hasta 32 horas	7,5	30,4	38,0	29,6	46,4	54,0	49,6	58,5
Entre 35 y 44	82,6	64,7	30,3	27,9	32,7	36,5	33,6	39,5
45 o más	9,8	4,9	43,8	36,0	51,6	44,6	33,6	55,6
El salario cubre imprevistos								
Nunca	4,3	8,1	56,3	45,4	67,1	70,0	62,3	77,7
Solo algunas veces	7,5	11,4	50,5	41,7	59,3	50,6	43,7	57,6
Algunas veces	19,8	22,0	43,5	38,1	48,8	50,8	45,6	56,0
Siempre/Muchas veces	68,4	58,5	25,4	22,9	27,9	33,5	30,4	36,5

CUADRO 1 (CONTINUACIÓN)

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA, PREVALENCIA DE MALA SALUD MENTAL (PORCENTAJE)

Variable	<i>Mala salud mental</i>							
	Hombres	Mujeres	Hombres			Mujeres		
	n=1778	n=1685	Límite 95 % IC			Límite 95 % IC		
	%	%	Media	Inferior	Superior	Media	Inferior	Superior
Miedo al reclamar mejores condiciones de trabajo								
Siempre	4,1	5,3	62,2	50,7	73,7	74,8	65,6	83,9
Muchas veces	3,9	4,8	59,5	47,6	71,4	70,5	60,2	80,8
Algunas veces	12,0	13,3	36,4	29,9	43,0	53,3	46,6	60,0
Solo algunas veces/Nunca	80,1	76,6	28,8	26,4	31,2	36,6	33,9	39,2
El trabajo requiere trabajar rápidamente								
Siempre/Casi siempre/Muchas veces	42,4	41,3	42,1	38,5	45,7	53,9	50,1	57,6
Algunas veces	44,2	41,3	28,8	25,6	32,0	37,3	33,6	41,0
Nunca	13,5	17,3	13,3	8,9	17,8	27,5	22,3	32,7
Se tiene que atender varias tareas al mismo tiempo								
Siempre	8,5	11,2	37,3	29,5	45,1	56,3	49,1	63,5
Casi siempre	15,1	17,3	41,8	35,8	47,8	48,8	42,9	54,7
Muchas veces	22,5	20,6	29,2	24,6	33,8	46,0	40,7	51,4
Algunas veces o nunca	53,9	50,9	30,2	27,2	33,1	35,9	32,6	39,2
Se tienen relaciones sociales adecuadas								
Nunca/Alguna vez	7,5	6,5	18,8	11,9	25,7	27,0	18,5	35,5
Muchas/Algunas veces	19,8	19,2	44,6	39,4	49,9	62,3	57,0	67,7
Casi siempre	28,0	28,3	37,5	33,1	41,8	41,3	36,8	45,8
Siempre	44,7	45,9	25,8	22,7	29,0	37,1	33,7	40,6
Se tienen conflictos								
Entre siempre y algunas veces	14,4	16,4	48,3	42,2	54,4	63,4	57,6	69,1
Alguna vez	17,4	15,3	41,9	36,2	47,6	40,4	34,2	46,6
Nunca	68,2	68,3	26,4	23,8	28,9	37,8	35,0	40,7
Se realiza un trabajo útil								
Algunas veces/Nunca	10,1	9,4	45,7	38,3	53,1	59,5	51,7	67,3
Muchas veces	12,9	12,0	46,1	39,6	52,7	62,8	56,0	69,7
Casi Siempre	26,9	25,1	33,2	28,9	37,5	43,1	38,3	47,9
Siempre	50,1	53,5	25,5	22,5	28,4	34,7	31,6	37,9
CONDICIONES DE VIDA								
Satisfacción con la vida social								
Insatisfactoria	3,1	4,2	91,0	83,1	98,9	76,9	66,4	87,4
Satisfactoria	46,1	48,2	38,2	34,7	41,6	51,6	48,1	55,1
Muy satisfactoria	50,8	47,6	23,7	20,8	26,5	30,3	27,1	33,6

CUADRO 1 (CONTINUACIÓN)

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA, PREVALENCIA DE MALA SALUD MENTAL (PORCENTAJE)

Variable	Mala salud mental							
	Hombres		Hombres			Mujeres		
	n=1778	n=1685	Límite 95 % IC			Límite 95 % IC		
	%	%	Media	Inferior	Superior	Media	Inferior	Superior
Se reciben visitas de amigos y familiares								
No tanto como quiero	49,5	53,6	39,7	36,4	43,0	52,8	49,5	56,1
Tanto como quiero	50,5	46,4	25,0	22,1	27,9	30,7	27,5	34,0
Se recibe ayuda al estar con enfermedad en la cama								
No tanto como quiero	22,4	25,9	46,5	41,6	51,5	57,8	53,1	62,5
Tanto como quiero	77,6	74,1	28,2	25,8	30,6	37,1	34,3	39,8
Peso en relación con la altura								
Excesivo	29,0	25,9	36,2	31,9	40,4	55,5	50,8	60,3
Escaso	3,2	3,4	34,8	22,1	47,5	54,3	41,2	67,3
Normal	67,7	70,7	30,6	28,0	33,3	37,1	34,3	39,9
Fuma diariamente								
Sí	23,3	17,5	36,4	31,7	41,2	55,9	50,1	61,7
No	76,7	82,5	31,1	28,6	33,6	39,7	37,1	42,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la ESCAV 2018.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nuestro análisis explora la relevancia específica de medio centenar de condicionantes (laborales y no laborales) de la salud mental presentes en la ESCAV 2018 para finalmente proponer un modelo multivariante (con 16 variables clave, estratificadas por género) explicativo de la salud mental de los trabajadores por cuenta ajena³⁸ (modelo III del cuadro 2). Tres grupos de resultados son destacables:

- 1) la escasa significatividad estadística de la edad, el nivel de estudios o la catego-

³⁸ Enfocamos la atención en los trabajadores por cuenta ajena para poder estudiar la influencia de algunas variables ligadas con la precariedad, que solo se encuentran disponibles para estos, pero los principales resultados no parecen diferir significativamente para el conjunto de trabajadores, incluyendo los trabajadores autónomos (resultados no mostrados).

ría laboral que, a su vez, coexisten con la significatividad del género, aun en modelos que ajustan por las condiciones de empleo/trabajo y vida;

- 2) la especial importancia de ocho factores relacionados con las condiciones de empleo y trabajo: el número de horas semanales de trabajo, dos variables ligadas a la precariedad (un salario suficiente para cubrir imprevistos y la posibilidad de reclamar mejores condiciones de trabajo sin miedo a represalias), dos ligadas a los ritmos y cargas de trabajo (tener que trabajar rápidamente y atender varias tareas al mismo tiempo) y tres ligadas con la disposición de recursos en un sentido amplio (que se refieren a las relaciones sociales, a las situaciones de conflicto y a la sensación de realizar un trabajo útil);

3) por último, la relevancia de cinco variables asociadas a las condiciones de vida: una vida social satisfactoria, las visitas de familiares y amigos, la recepción de ayuda en caso de enfermedad en la cama, el peso en relación con la altura y el consumo diario de tabaco.

Además, hemos utilizado los resultados del modelo III para estimar las FAP asociadas a una mala salud mental en el trabajo. Más allá de las limitaciones y prudencias metodológicas ya mencionadas, las FAP destacan tres áreas de intervención clave para reducir la prevalencia de una mala salud mental en el trabajo: la regulación de los ritmos y cargas de trabajo, la reducción de la precariedad y la consecución de unos recursos adecuados.

También hemos comprobado la robustez y semejanza de nuestro modelo III, orientado a la prevención de problemas de salud mental, con una variación en la variable dependiente (modelo IV): un punto de corte de mala salud mental que es común en otros estudios, apropiado para una salud mental de mayor gravedad clínica.

Por otro lado, por razones de espacio, no podemos detenernos a discutir la influencia en la salud mental de las cinco variables más relacionadas con las condiciones de vida: contar con una vida social satisfactoria; recibir visitas de amigos y familiares; obtener ayuda en caso de enfermedad en la cama; registrar un peso que se desvía del normal, por exceso o por defecto; y consumir diariamente tabaco³⁹. Para nuestro objetivo principal, los consideramos cinco condicionantes importantes de la salud mental de los trabajadores que hay que tener en cuenta como variables de ajuste/control para una mejor estimación de la influencia independiente de las condiciones de empleo/trabajo en la salud mental de los trabajadores.

Seguidamente organizamos la discusión en tres secciones: en primer lugar, analizando el papel del género y la categoría laboral; en segundo lugar, el papel de las condiciones de

³⁹ Aunque el peso y el tabaco pudieran tener un mayor componente de causalidad inversa, no es previsible que afecte significativamente a nuestros resultados principales.

empleo/trabajo y, en tercer lugar, planteamos las prioridades políticas que se derivan del análisis y sobre las que podría basarse la intervención para prevenir una mala salud mental de los trabajadores⁴⁰.

3.1. Interseccionalidad de género y categoría laboral

Los resultados incluidos en el cuadro 2 sugieren que las diferencias en la salud mental de los trabajadores en términos de edad, estudios o categoría laboral se vuelven poco relevantes, una vez agregamos las variables ligadas con las condiciones de empleo/trabajo (modelo II) y vida (modelo III). El resultado más relevante es que los trabajadores entre 25 y 34 años presentan un menor riesgo de mala salud mental una vez se incluyen las condiciones de empleo/trabajo (modelos II y III), lo que sugiere que unas más desfavorables condiciones de empleo/trabajo entre los más jóvenes (hombres y mujeres) estarían impactando de forma diferencial en su salud mental.

Además, aunque la variable género revela diferencias de salud mental significativas entre los trabajadores y las trabajadoras, la categoría laboral no resulta suficientemente significativa en los modelos ajustados. Esto sugiere que la potencial interseccionalidad a la que apuntaba el cuadro 1 (una brecha de género en la salud mental en la categoría de menor estatus y en la de técnicos especialistas) se podría explicar mucho mejor teniendo en cuenta las condiciones de empleo/trabajo incluidas en el modelo II que la simple categoría laboral.

Por otro lado, la literatura ha confirmado de forma consistente el papel fundamental del género en la salud mental tanto entre la población general, como entre la activa. Según Bacigalupe *et al.* (2020), a partir de la ENSE de 2017, la brecha de género en la salud mental se concentra en las mujeres de mayor edad y

⁴⁰ A pesar de que nuestra orientación preventiva busca explicar la mala salud mental menos grave y más extendida, las muchas semejanzas entre el modelo III y el modelo IV que incluye los casos de mala salud mental más graves, sugiere la relevancia de los resultados y la discusión para la salud mental en general.

CUADRO 2 (CONTINUACIÓN)

MODELOS DE REGRESIÓN DE POISSON DE VARIANZA ROBUSTA

	Hombres						Mujeres																		
	Mod I 95 % CI		Mod II 95 % CI		Mod III 95 % CI		Mod IV 95 % CI		Mod I 95 % CI		Mod II 95 % CI		Mod III 95 % CI		Mod IV 95 % CI										
	PR	Inf	Sup	PR	Inf	Sup	PR	Inf	Sup	PR	Inf	Sup	PR	Inf	Sup	PR	Inf	Sup							
Se realiza un trabajo útil																									
Algunas veces/Nunca	1,79	1,47	2,17	1,29	1,04	1,60	1,18	0,95	1,47	1,76	0,99	3,12	1,70	1,44	1,99	1,39	1,16	1,65	1,24	1,05	1,47	1,00	0,68	1,46	
Muchas veces	1,83	1,52	2,19	1,19	0,97	1,47	1,16	0,95	1,42	0,93	0,54	1,62	1,76	1,52	2,02	1,54	1,32	1,79	1,42	1,22	1,66	1,60	1,16	2,20	
Casi Siempre	1,33	1,12	1,57	1,09	0,92	1,29	1,09	0,92	1,29	1,36	0,86	2,16	1,24	1,07	1,43	1,14	0,98	1,32	1,11	0,96	1,28	1,03	0,72	1,48	
Siempre	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		
CONDICIONES DE VIDA																									
Satisfacción con la vida social																									
Insatisfactoria	3,69	3,15	4,33	2,57	2,07	3,18	2,36	1,90	2,94	11,56	6,74	19,82	2,53	2,13	2,99	2,01	1,66	2,43	1,75	1,46	2,10	5,77	3,74	8,89	
Satisfactoria	1,65	1,42	1,92	1,46	1,26	1,69	1,40	1,21	1,62	2,48	1,53	4,01	1,70	1,49	1,93	1,47	1,30	1,66	1,39	1,23	1,58	2,45	1,72	3,49	
Muy satisfactoria	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		
Se reciben visitas de amigos y familiares																									
No tanto como quiero	1,67	1,45	1,93	1,32	1,15	1,52	1,16	1,00	1,35	0,90	0,61	1,33	1,76	1,56	2,00	1,46	1,29	1,65	1,29	1,13	1,46	1,56	1,13	2,15	
Tanto como quiero	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		
Se recibe ayuda al estar con enfermedad en la cama																									
No tanto como quiero	1,69	1,48	1,94	1,36	1,18	1,57	1,20	1,03	1,39	1,70	1,19	2,43	1,58	1,42	1,76	1,35	1,21	1,51	1,20	1,07	1,34	1,36	1,04	1,78	
Tanto como quiero	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		
Peso en relación con la altura																									
Excesivo	1,20	1,04	1,39	1,09	0,95	1,26	1,03	0,90	1,18	1,34	0,93	1,92	1,48	1,32	1,66	1,38	1,24	1,54	1,30	1,17	1,45	1,57	1,23	2,01	
Escaso	1,06	0,72	1,57	1,00	0,67	1,47	0,93	0,64	1,34	1,68	0,72	3,90	1,71	1,35	2,18	1,56	1,23	1,96	1,38	1,11	1,73	1,80	1,17	2,76	
Normal	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		
Fuma diariamente																									
Sí	1,22	1,05	1,42	1,05	0,90	1,22	1,03	0,89	1,20	1,21	0,84	1,75	1,39	1,23	1,57	1,25	1,11	1,41	1,28	1,13	1,44	1,65	1,26	2,15	
No	1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00			1,00				1,00		

Modelos I-III: Variable dependiente "mala salud mental" (MHI-5 <= 72) = 1; resto = 0; modelo I: solo ajuste independiente + grupos de edad; modelo II: grupos de edad + nivel de estudios + condiciones de empleo/trabajo; modelo III: modelo II + condiciones de vida; Modelo IV: todas las variables del modelo III, pero con variable dependiente "mala salud mental" (MHI <= 52) = 1; resto = 0.

Nota: En negrita las razones de prevalencia (RP) significativas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la ESCAV 2018.



menor clase social. Para los trabajadores españoles entre 2005 y 2016, Utzet *et al.* (2021) también las señalan, aunque con tendencia a reducirse con el paso del tiempo y concentrándose en las ocupaciones manuales.

Específicamente en el trabajo, las diferencias de salud mental asociadas al género se han venido explicando a partir de 1) la segregación horizontal (más mujeres en sectores como la educación, la salud o los cuidados, con una combinación de condiciones de trabajo de más riesgo para la salud mental)⁴¹; 2) la segregación vertical, asociada a posiciones subordinadas en la cadena de mando, con mayor exposición a discriminación y violencias física, simbólica o sexual⁴², y 3) los tradicionales roles de género en el ámbito no laboral, que se traducirían en una mayor carga de trabajo doméstico y de cuidados sobre las mujeres. Pero el análisis de las desigualdades de género relacionadas con la salud mental es un área compleja donde, además de los factores anteriores, otros pueden ser importantes (Bacigalupe *et al.*, 2020).

A lo ya conocido, nuestros resultados añaden que las desigualdades de género asociadas a la salud mental en el trabajo no parecen muy influidas por la categoría laboral: el mayor riesgo de mala salud mental de las mujeres no sigue una relación lineal con la categoría laboral y aunque se concentre en las de menor estatus, desaparece al incluir las condiciones de empleo/trabajo (por lo que una explicación en términos de gradiente social resultaría menos apropiada). También sugieren que si queremos reducir las altas desigualdades de género asociadas a la salud mental en el trabajo por cuenta ajena (32,4 por ciento hombres vs. 42,5 por ciento mujeres en el cuadro 1), sería importante actuar sobre las condiciones de empleo/trabajo y condiciones de vida incluidas, en las que los hombres y las mujeres están expuestos de forma desigual. No obstante, estos factores no agotan la significatividad de la variable de género, lo que justifica la necesidad de seguir investigando esta cuestión.

⁴¹ El informe de Cabrita *et al.* (2020) señala que los hombres ocupados en sectores tradicionalmente más femeninos se encontrarían incluso en peor situación que las mujeres.

⁴² Que se asocia con las potenciales diferencias en términos contractuales, sueldo y de jornada laboral (Smith *et al.*, 2013).

Por otro lado, desde el punto de vista de las condiciones de empleo/trabajo incluidas en los modelos y que impactan en la salud mental, la radiografía desde la distancia es suficientemente similar entre hombres y mujeres para afirmar que estas condiciones constituyen riesgos comunes para ambos sexos, de manera que, actuando sobre ellas, se podría reducir la prevalencia de mala salud mental de todos los trabajadores. No obstante, como detallamos en la siguiente sección, la relevancia de las distintas condiciones de empleo/trabajo también varía por género: en concreto, las mujeres presentan 1) un menor riesgo respecto a los aspectos ligados con la carga de trabajo (este resultado puede obedecer a la no inclusión de medidas de exigencias emocionales, que en otros trabajos se han demostrado cruciales y a las que las mujeres están más expuestas; por ejemplo, Kubicek *et al.*, 2019; Navarro *et al.*, 2017); 2) un mayor riesgo asociado a algunas variables indicativas de precariedad, como los horarios semanales de trabajo reducidos (hasta 32 horas) y el miedo a reclamar mejores condiciones de trabajo; 3) más sensibilidad a unas relaciones sociales poco adecuadas y a trabajos con escaso sentido o utilidad.

3.2. Condiciones de empleo y trabajo

Aunque en nuestros análisis de partida se exploraron hasta 25 condiciones de empleo/trabajo en la salud mental de los trabajadores, solo ocho aspectos terminaron siendo suficientemente significativos en los modelos finales: las horas de trabajo semanales, dos medidas relacionadas con la precariedad, dos con las cargas de trabajo, y tres variables que podemos encuadrar bajo la categoría "recursos", dos de ellas vinculadas con la calidad de las relaciones sociales, y una con el sentido del trabajo. Como se ha señalado, las condiciones de empleo/trabajo incluidas en el modelo final son, de forma general, significativas tanto para hombres como para mujeres, pero con algunas excepciones: 1) trabajar un número de horas semanales menor que el habitual (hasta 32 horas) emerge como un riesgo para la salud mental de las mujeres (en el modelo III, una vez se incluyen las condiciones de vida), pero no para los hombres; 2) los distintos ítems de ritmos y cargas

de trabajo presentan distinta sensibilidad por género (la necesidad de trabajar con rapidez afecta sobre todo a los hombres, mientras que la multitarea afecta más a las mujeres) y, además, adquieren más importancia entre los hombres; 3) la sensación de hacer un trabajo útil protege la salud mental de las mujeres, pero no resulta suficientemente significativa para los hombres; 4) y algo similar ocurre con las relaciones sociales adecuadas en el trabajo, que tampoco alcanzan significatividad en el grupo de los hombres.

A pesar de estas diferencias y otras menores, los modelos propuestos son mayoritariamente coherentes para ambos sexos, en línea con los resultados de Eurofound (Kubicek *et al.*, 2019), donde, utilizando una amplia muestra de trabajadores europeos (~44.000 en la *EECT* de 2015), defienden la vigencia de un modelo explicativo de la salud equivalente para trabajadores y trabajadoras, unos y otros condicionados por exigencias, recursos y procesos fisiológicos y psicológicos equiparables.

En los siguientes apartados se discuten con más detalle los resultados de la influencia de la precariedad, las cargas/horas de trabajo y ciertos recursos en la salud mental de los trabajadores.

3.2.1. Precariedad

Si bien los análisis iniciales exploraron el papel de los diez ítems incluidos en la escala de precariedad mini-EPRES incluida en la *ESCAV 2018*, solo dos resultaron suficientemente significativos para incluirse en nuestro modelo final (modelo III, cuadro 2): 1) un salario que permite cubrir los gastos imprevistos de importancia, y 2) el miedo a reclamar mejores condiciones de trabajo. Estos dos factores presentan unas razones de prevalencia considerables tanto para hombres como para mujeres, aunque en el modelo final los hombres muestran algo más de sensibilidad/riesgo a las cuestiones salariales (tres categorías de respuesta para los hombres y dos para las mujeres), lo que sería consistente con su rol de género tradicional como “*breadwinners*”. Además, la precariedad en los salarios se halla muy extendida entre los dos géneros: un 31,6 por ciento de los hombres y un 41,5 por ciento de las mujeres (tres primeras categorías de respuesta en el cuadro 1), lo que se va a tra-

ducir en un considerable peso en las FAP que se presentan más adelante. En cambio, la razón de prevalencias del miedo a reclamar mejores condiciones de trabajo resulta más significativa en las mujeres (todas las categorías de respuesta para mujeres y solo una para los hombres), lo que se añade a la considerable proporción de mujeres que efectivamente tienen miedo a reclamar “siempre/muchas veces/algunas veces” (un 23,4 por ciento en el cuadro 1).

Los resultados son coherentes con otros trabajos citados, como Navarro *et al.* (2017), que analizaron una batería de riesgos psicosociales en la salud mental de trabajadores catalanes y hallaron un riesgo importante en las variaciones de salario y la inseguridad en el empleo; y también con el análisis de Utzet *et al.* (2021), basado en el caso español durante el periodo 2005-2016, donde hallan una relación significativa (aunque con razones de prevalencia no muy elevadas) de dos variables vinculadas con la precariedad: la inseguridad en el empleo (para las ocupaciones manuales) y la inseguridad sobre las condiciones de trabajo (en ocupaciones no manuales, particularmente para los hombres). Nuestros resultados añaden especificidad a estas tendencias, confirmando la relevancia de ambas para hombres y mujeres, aunque señalando también que los aspectos ligados a los salarios adquieren más importancia entre los hombres, y los aspectos ligados a la reclamación de mejores condiciones de trabajo, entre las mujeres.

3.2.2. Cargas y horas de trabajo

Todos los modelos teóricos de riesgos psicosociales asumen que los determinantes más importantes de la salud mental de los trabajadores no son las horas de trabajo, sino las dimensiones ligadas con las exigencias (en buena medida ligadas a los ritmos o las cargas de trabajo), algo consistente con nuestros análisis.

No obstante, antes de discutir los resultados sobre ritmos y cargas de trabajo, los ligados con las horas de trabajo semanales merecen dos comentarios. En primer lugar, llama la atención (en los modelos sin ajustar) el mayor riesgo para la salud mental de aquellos trabajadores expuestos a una cantidad de horas semanales que se desvían, por defecto o por exceso, de

la cantidad “normal” (consideramos “normales” jornadas entre 35 y 44 horas) y que desaparece una vez ajustamos por el resto de condiciones de empleo/trabajo consideradas. De acuerdo con este resultado, los riesgos sobre la salud mental no provendrían tanto de las desviaciones de los horarios de trabajo normales, sino, más bien, de una combinación de condiciones de empleo/trabajo que se incluyen en los análisis y se relacionarían con esas desviaciones. En segundo lugar, los horarios semanales reducidos (hasta 32 horas) presentarían un mayor riesgo para la salud mental de las mujeres trabajadoras, un resultado en sintonía con los obtenidos por Payá *et al.* (2019) con la *ENSE* de 2017. Por otro lado, la razón de prevalencia cambia de manera muy significativa al insertar la variable relacionada con una vida social satisfactoria (resultados no mostrados); luego el riesgo para la salud mental de las jornadas semanales reducidas parece interaccionar con la satisfacción de la vida social de las mujeres trabajadoras (y también con sus potenciales mayores cargas no laborales), lo que sugiere la mayor importancia que adquieren los aspectos no laborales en la salud mental de las mujeres.

Respecto a los ritmos, las cargas y exigencias de trabajo, nuestro análisis resalta la influencia de dos riesgos importantes para la salud mental de los trabajadores: 1) la rapidez con la que tienen que trabajar y 2) la necesidad de atender varias tareas al mismo tiempo (multitarea). En particular, para los hombres, tener que trabajar muy rápido (“siempre/casi siempre/muchas veces”) es algo muy frecuente (afecta al 42 por ciento de ellos, ver cuadro 1) y que implica multiplicar el riesgo de mala salud mental por 2,5 veces (respecto a los que no tienen que trabajar rápido “nunca”; véase el modelo III en el cuadro 2). Para las mujeres, la necesidad de atender varias tareas al mismo tiempo afecta “siempre” al 11 por ciento, y “casi siempre” al 17 por ciento (ver cuadro 1), y supone multiplicar el riesgo de mala salud mental en 1,4 y 1,3 veces, respectivamente (véase el modelo III en el cuadro 2). Las dos medidas son coherentes con estudios previos que las han utilizado para estimar la carga e intensidad de trabajo en las *ENCT* de 2006 y 2011 y cuya relevancia como condicionantes de problemas de salud puso de manifiesto nuestra propia investigación (Pérez Zapata, 2015; Pérez-Zapata, Álvarez-Hernández y Revilla, 2019).

El artículo ya mencionado de Utzet *et al.* (2021) también incluye la rapidez como uno de los tres ítems que operacionalizan las altas exigencias laborales, señalándola (junto al bajo apoyo social) como condicionante clave de la salud mental de los trabajadores y las trabajadoras, tanto en ocupaciones manuales como no manuales. Navarro *et al.* (2017), en su estudio sobre los trabajadores en Cataluña, también confirman la importancia de ítems asociados a las cargas de trabajo y a exigencias emocionales. La importancia de esta última, también en términos de género, es conocida, pero desafortunadamente esta es una dimensión que no se recoge en la *ESCAV 2018*.

En definitiva, nuestros resultados prestan respaldo a la tesis que destaca los aspectos relacionados con los ritmos, las cargas y exigencias (en definitiva, con la intensidad del trabajo) como factores clave de la salud mental de los trabajadores, por encima de dimensiones ligadas a la precariedad y de ciertos recursos que se discuten a continuación.

3.2.3. Recursos, relaciones sociales y sentido del trabajo

Desde sus orígenes, los modelos de riesgos psicosociales han señalado la relevancia de ciertas condiciones laborales que, como el control sobre el trabajo realizado (Karasek y Theorell, 1990), el apoyo social (Johnson y Hall, 1988), las recompensas (Siegrist, 1996) o, de forma más general, los recursos, ejercerían un efecto positivo sobre la salud y/o podrían compensar los potenciales efectos negativos de las exigencias. La evolución de esta aproximación entre exigencias, por un lado, y recursos, por otro, es la que ha generalizado con éxito el modelo JD-R (Bakker y Demerouti, 2007) y también la que ha considerado recientemente Eurofound para estudiar los efectos conjuntos de diferentes condiciones de trabajo en la salud (Kubicek *et al.*, 2019).

En relación con los planteamientos de estos estudios, nuestros análisis con la *ESCAV 2018* confirman que ciertos recursos tradicionalmente ligados al control o la autonomía en el trabajo (tales como “poder marcar el ritmo de trabajo” o “tomar decisiones operativas sobre cómo realizar el trabajo”) no alcanzan sufi-

ciente significatividad para ser incluidos en los modelos finales. Navarro *et al.* (2017) tampoco hallaron una influencia significativa de variables equivalentes en su análisis sobre los trabajadores en Cataluña, y para Utzet *et al.* (2021) un escaso control del trabajo sería mucho menos relevante para la salud mental que otros recursos como el apoyo social, un resultado también alineado con los resultados europeos con la *EECT* de 2015. Específicamente, esta falta de significación de los aspectos relacionados con el control del ritmo de trabajo y la organización de tareas sería compatible con nuestros propios resultados que han recomendado reevaluar el grado de control o autonomía en el trabajo en un contexto de dinámicas de autorregulación y de la llamada paradoja de la autonomía (Pérez-Zapata *et al.*, 2016 y Pérez-Zapata, Álvarez-Hernández y Castaño, 2017).

En cambio, los recursos relacionados con la calidad de las relaciones sociales (la frecuencia de las “situaciones de conflicto con compañeros y supervisores” y “unas relaciones sociales adecuadas”) sí condicionan significativamente la salud mental de los trabajadores. Los resultados del modelo III del cuadro 2 muestran un efecto mayor y más consistente en las situaciones de conflicto en los hombres (que suponen RP de 1,2 y 1,3 en cualquiera de las categorías que implican conflicto) que en las mujeres, donde (solo resulta significativa la categoría de conflictos más desfavorable “siempre” y “algunas veces”, para la que encontramos una RP de 1,3).

Por otro lado, el grado en el que las relaciones sociales en el trabajo son adecuadas no alcanza significatividad en los hombres, mientras que en las mujeres encontramos resultados parcialmente inconsistentes porque unas categorías presentan RP que reducen el riesgo (tener relaciones sociales adecuadas “nunca” o “alguna vez”), y otras lo aumentan (“muchas” o “algunas veces”). Estas inconsistencias requerirían más investigación, pero sugieren que unas relaciones sociales adecuadas influirían menos en la salud mental de los trabajadores varones, quizás en parte porque esa información pueda recogerse mejor en el ítem de las situaciones de conflicto. Quizás también pueda vincularse con la potencial presencia de trabajo en equipo (Pinilla y López, 2017) y/o con las diferentes características de las redes sociales por género en el trabajo, pero, de nuevo, este es un resultado que necesita más investigación.

Por último, un resultado interesante y menos habitual es el que se refiere a la relevancia específica del sentido del trabajo: en particular, a la sensación de realizar un trabajo útil, que también se ha vinculado con la salud mental de los trabajadores en el pasado (Burr *et al.*, 2010). La sensación de no poder realizar un trabajo útil (“nunca/algunas veces/muchas veces”) se confirma como una dimensión con una particular importancia para la salud mental de las trabajadoras (RP 1,2-1,4) (véase el modelo III en el cuadro 2), algo que, además, afecta a una buena proporción de trabajadoras (al 21 por ciento, tal como recoge el cuadro 1) y que podría entenderse en sintonía con estereotipos de género y la segregación horizontal.

En conjunto, nuestros resultados sugieren que no contar con los recursos adecuados, estén estos relacionados con la calidad de las relaciones sociales o con el sentido del trabajo, afecta más a las mujeres que a los hombres, por lo que las intervenciones orientadas a mejorar los recursos disponibles pueden simultáneamente mejorar la salud mental de los trabajadores y reducir la brecha de género relacionada con la salud mental.

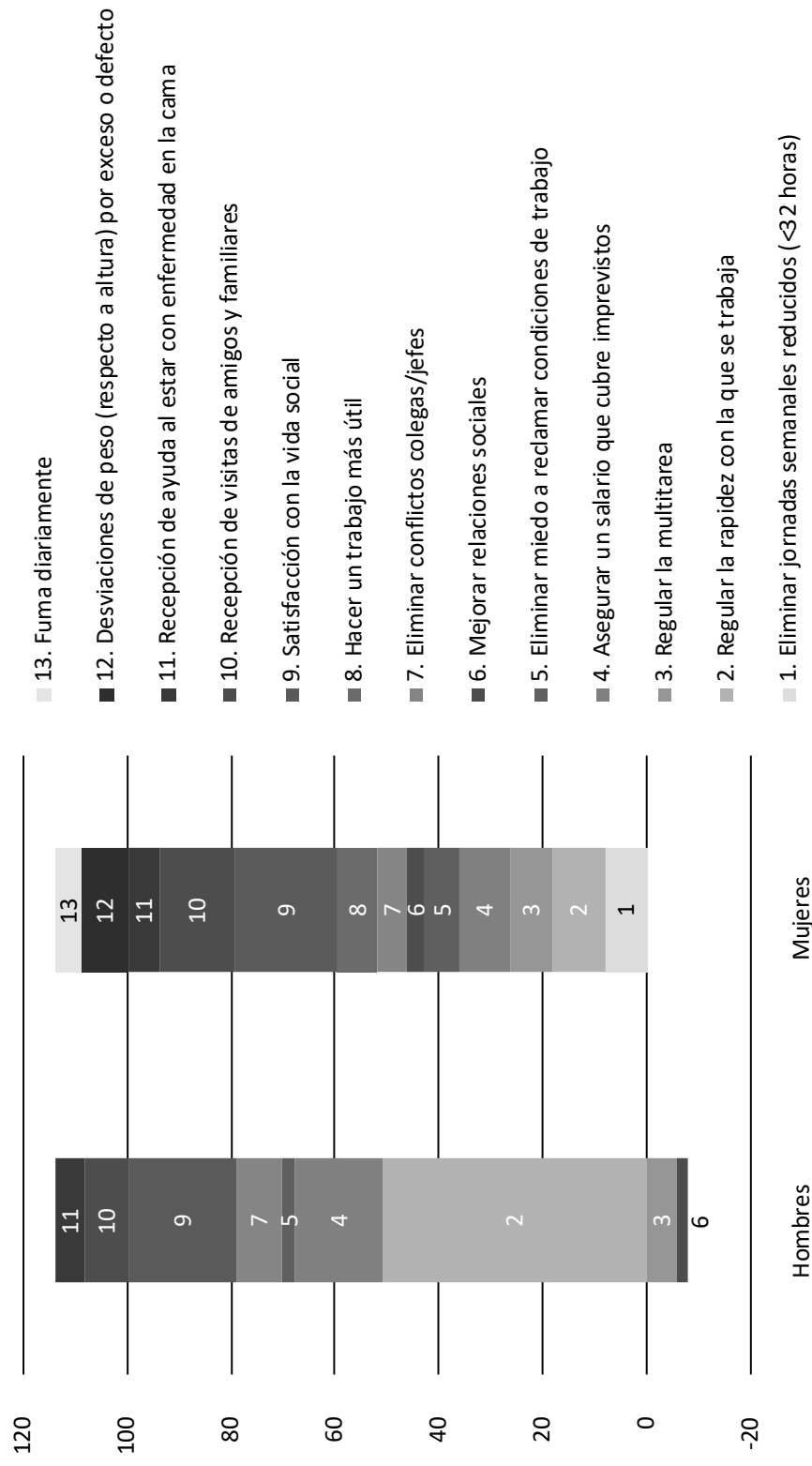
3.3. Prioridades políticas y de salud pública

En este último apartado previo a las reflexiones finales se discuten las principales implicaciones de los resultados en términos de prioridades políticas para mejorar la salud mental de los trabajadores.

Con el ánimo de tratar de ayudar a traducir nuestros hallazgos en resultados políticos más accionables, se estiman las FAP ligadas a los principales factores de riesgo. Las FAP son una medida sintética que tiene en cuenta tanto la prevalencia de una determinada exposición como su riesgo relativo y en nuestro caso calculan la proporción de casos de mala salud mental en el trabajo que podríamos evitar actuando sobre los distintos factores de riesgo, lo que puede resultar útil para la priorización de políticas públicas.

GRÁFICO 1

PORCENTAJE DE CASOS DE MALA SALUD MENTAL EVITABLES ACTUANDO SOBRE LOS FACTORES DE RIESGO (FRACCIONES ATRIBUIBLES POBLACIONALES, FAP) (PORCENTAJE)



Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la ESCAV 2018.

De las FAP que presentamos en el gráfico 1 se derivan tres grandes estrategias de intervención para disminuir los problemas de salud mental en el trabajo:

- 1) una primera línea, con intervenciones orientadas a regular las cargas e intensidad de trabajo, que en nuestros análisis se operacionalizan a partir de la regulación de la rapidez con la que se tiene que trabajar y la medida en que los trabajadores tienen que atender a varias tareas al mismo tiempo; con un potencial de reducir los casos de mala salud mental de aproximadamente el 50 por ciento para los hombres y del 18 por ciento para las mujeres. El potencial de la regulación de las cargas en la reducción de problemas de salud mental podría haber sido mayor si hubiéramos podido incluir en los análisis las exigencias emocionales, que suelen ser más importantes para las mujeres (Schütte *et al.*, 2015), dada su relevancia en los sectores con más presencia de mujeres (salud, cuidados, educación...);
- 2) una segunda línea, con intervenciones orientadas a reducir la precariedad, en particular, a garantizar unos salarios suficientes para cubrir imprevistos y a la reducción del miedo a reclamar mejores condiciones de trabajo, con un potencial conjunto de reducción de la proporción de casos de mala salud mental de en torno a un 19 por ciento para los hombres, y un 17 por ciento para las mujeres; a los que, en el caso de las mujeres, habría que añadir un 8 por ciento de riesgo adicional ligado a horarios semanales reducidos (hasta 32 horas);
- 3) una tercera línea, con intervenciones orientadas a asegurar recursos asociados a mejorar las relaciones sociales y el sentido en el trabajo, que conjuntamente podrían reducir los casos de mala salud mental en un 9 por ciento entre los hombres, y un 17 por ciento entre las mujeres.

Además, de los resultados se infiere una línea de intervención adicional ligada a las condiciones de vida de los trabajadores (que

trasciende nuestros objetivos de análisis y que debe ser objeto de investigación adicional). En particular, entre las consideradas aquí, las relacionadas con llevar una vida social satisfactoria, recibir visitas de amigos y familiares, y ayuda en caso de enfermedad, y adicionalmente para el caso de las mujeres, también las desviaciones respecto a un peso normal (en relación con la altura) y el consumo diario de tabaco. Conjuntamente, las condiciones de vida tendrían el potencial de reducir hasta un 35 por ciento los casos de mala salud mental en los trabajadores varones, y un 54 por ciento en las mujeres trabajadoras. Destaca la particular importancia de una vida social satisfactoria, que podría reducir en aproximadamente un 20 por ciento los casos de mala salud mental de los trabajadores, tanto para hombres como para mujeres. En todo caso, un análisis detallado de estas condiciones de vida y de otras vinculadas a las labores domésticas y de cuidados trasciende los objetivos de este artículo.

Como se ha comentado, las FAP estimadas están necesaria y potencialmente influidas por las limitaciones asociadas al tipo de fuente de datos de encuesta, de naturaleza transversal, que recoge información preguntando por las percepciones de los encuestados y cuyos potenciales sesgos son conocidos (varianza del método común, sesgos de autoinforme, causalidad inversa). Sin embargo, nuestros resultados son congruentes con el sentido mayoritario de la investigación acumulada y es poco probable que las limitaciones y los sesgos de la encuesta puedan tener una influencia muy significativa en los resultados.

Por otro lado, aunque por razones de espacio no hemos podido detenernos en la discusión de las semejanzas entre el modelo propuesto (modelo III) y el modelo IV que estudia la “mala salud mental” de mayor gravedad, existen suficientes similitudes como plantear que nuestros principales resultados ligados con la precariedad, las cargas y ciertos recursos son también claves para explicar e intervenir en casos de salud mental más graves con un umbral clínico⁴³.

⁴³ Como parte de resultados no mostrados, hemos confirmado que, en el caso de la salud mental más grave (modelo IV), los principales resultados se mantienen: por ejemplo, actuando sobre los aspectos ligados a los ritmos, las cargas, exigencias o intensidad del trabajo reducirían en torno a un 34 por ciento de los casos de mala salud mental en el caso de los hombres, y un 9 por ciento en el de las mujeres.

En definitiva, nuestra investigación propone tres líneas de intervención sobre las condiciones de empleo/trabajo con potencial para prevenir entre el 60 por ciento y el 80 por ciento de los casos de mala salud mental de los trabajadores, mujeres y hombres, respectivamente. Aunque existen diferencias de género en la relevancia de los distintos factores considerados, los modelos son suficientemente similares para respaldar los planteamientos de Eurofound, que, además de llamar la atención sobre los mecanismos fisiológicos y psicológicos comunes para ambos sexos, considera prioritario reducir las exigencias y mejorar los recursos para hombres y mujeres (Kubicek *et al.*, 2019).

4. REFLEXIONES FINALES

En el contexto del debate público sobre la salud mental de la población y el futuro del trabajo, hemos analizado empíricamente el caso de la salud mental de los trabajadores, con el objetivo de contribuir a orientar prioridades políticas hacia un trabajo más sostenible y saludable. Una mala salud mental de los trabajadores no solo implica un daño personal a la mayoría de la población entre 16 y 64 años, sino que representa daños organizacionales, sociales y económicos de enorme calado. Para ello se ha utilizado la *Encuesta de Salud del País Vasco de 2018*, cuyo foco en los condicionantes sociales de la salud ofrece oportunidades diferenciales para el estudio de las relaciones salud-trabajo en España.

El artículo ha partido de la necesidad de diseñar políticas orientadas a promover la salud mental desde una orientación preventiva, que pueda eliminar (o mitigar) en origen el daño personal, organizacional y social que actualmente provocan los trastornos mentales más graves, pero también esa otra mala salud mental, más generalizada y menos visible, que apuntan múltiples fuentes, como la *EPA de 2020*, en la que un 47 por ciento del total de trabajadores encuestados indican que están expuestos en su lugar de trabajo a riesgos para su bienestar mental. Los principales resultados quedan resumidos en los siguientes puntos.

- Unas pocas condiciones de empleo/trabajo influyen de manera muy

importante sobre la salud mental de los trabajadores. Y también qué intervenciones centradas en ellas podrían contribuir, simultáneamente, a reducir las desigualdades de género ligadas a la mala salud mental. En términos de edad, unas desfavorables condiciones de empleo/trabajo estarían relacionadas con un deterioro específico en la salud mental de los trabajadores más jóvenes (25-34 años). El nivel de estudios, la categoría laboral (u otras medidas del gradiente social) aparecen condicionadas por la distribución de las condiciones de empleo/trabajo, que son las que operan como condicionante directo de la mala salud mental de los trabajadores.

- Los resultados también confirman la relevancia del género como eje de desigualdad en la salud mental de los trabajadores y sugieren que, para avanzar en la llamada interseccionalidad, más que concentrarse en los ejes de desigualdad asociados a la categoría laboral o clase social, sería más útil considerar la acumulación de malas condiciones de empleo/trabajo incluidas en los modelos propuestos. Dos ejemplos: 1) regular los ritmos, cargas o exigencias del trabajo posee un gran potencial para reducir los riesgos de mala salud mental tanto en las Kellys como en los directivos⁴⁴; 2) actuar sobre el miedo a reclamar mejores condiciones de trabajo, asegurar unas adecuadas relaciones sociales o mitigar las carencias de sentido del trabajo (todos ellos, riesgos más acentuados en las mujeres) podrían simultáneamente mejorar la salud mental de todos los trabajadores y reducir la brecha de género relacionada con la salud mental.
- Al mismo tiempo, los resultados en términos de fracciones atribuibles poblacionales (FAP) muestran que lo que pasa en el trabajo (*i.e.*, las con-

⁴⁴ Nuestros resultados sugieren el potencial daño de los ritmos, cargas o exigencias del trabajo con independencia de la categoría laboral. El alto estrés laboral al que están sujetos los directivos españoles también se ha encontrado en un estudio con la *ENSE de 2017* (ver Payá y Pizzi, 2019).

diciones de empleo/trabajo) tendría, comparativamente y en términos de género, una mayor influencia sobre la salud mental de los hombres; y viceversa, lo que pasa fuera del trabajo (*i.e.*, las condiciones de vida) adquiriría más influencia (comparativamente) en las mujeres. Y aunque la tradicional distinción entre exposiciones laborales y no laborales sea mucho más artificiosa (Artazcoz, 2019) que nunca, particularmente con la difusión tecnológica, ello no impide afirmar que la mala salud mental de los trabajadores, hombres o mujeres, se ve más influida por las condiciones de empleo/trabajo que por las condiciones de vida.

Sintética y políticamente, hemos concluido que asegurar unas condiciones de empleo/trabajo adecuadas podría reducir entre un 60 por ciento y un 80 por ciento los casos de mala salud mental de los trabajadores mujeres y hombres, respectivamente. En particular, se sugieren tres líneas de actuación prioritarias:

- 1) una línea de intervención asociada a la regulación de los ritmos, cargas y exigencias del trabajo (es decir, de la intensidad de trabajo), con potencial para reducir en torno a la mitad de los casos de mala salud mental en los hombres, y casi una quinta parte de los casos de las mujeres;
- 2) una actuación ligada a la reducción de la precariedad asociada a los insuficientes salarios, al miedo a reclamar mejoras en las condiciones de trabajo y a los horarios semanales reducidos (hasta 32 horas)⁴⁵ que, conjuntamente, tendrían el potencial de reducir entre un 18 por ciento y un 25 por ciento de los casos de mala salud mental de los trabajadores, hombres y mujeres, respectivamente;
- 3) finalmente, una intervención sobre los recursos, centrada en unas relaciones sociales más adecuadas, con menos conflictos y un mayor sentido del trabajo tendría un potencial conjunto

⁴⁵ Aunque la casuística es variada, el trabajo a tiempo parcial se ha relacionado con la precariedad (Campos Serna *et al.*, 2013).

de reducir entre un 9 por ciento y un 17 por ciento de los casos de mala salud mental en hombres y mujeres trabajadores, respectivamente.

El artículo está expuesto a las limitaciones habituales que rodean a los estudios de salud y condiciones de trabajo basados en encuestas transversales, que pueden sobreestimar o subestimar los resultados; también cabe plantear que la ausencia de alguna(s) condición(es) de trabajo no presente(s) en las fuentes de datos pudiera afectar a los resultados; y la conceptualización de la mala salud mental puede asimismo influir en los resultados. Pero no parece que ninguna de estas consideraciones pudieran alterar nuestros resultados principales de forma muy significativa. Asimismo, el artículo presenta algunas contribuciones específicas al estudio de las relaciones salud-trabajo que se destacan a continuación.

- 1) La *ESCAV 2018* ofrece oportunidades diferenciales para estudiar el efecto actualizado, riguroso y simultáneo de las condiciones de empleo/trabajo y las condiciones de vida en la salud de los trabajadores. En particular, la inclusión de una amplia sección de condiciones de empleo/trabajo la separa de su equivalente a nivel nacional (*ENSE* de 2017), mientras que la inclusión de un mayor abanico de condiciones de vida y métricas de salud la diferencia de la encuesta oficial de condiciones de trabajo (*EECT* de 2015). Hasta donde conocemos, nuestro artículo es el primero que utiliza la *ESCAV 2018* para estudiar la influencia conjunta de las condiciones de empleo/trabajo y condiciones de vida en la salud mental de los trabajadores vascos.
- 2) Los objetivos orientados a la prevención han justificado la decisión metodológica de conceptualizar y estudiar la mala salud mental antes de que esta alcance el umbral de un trastorno mental muy grave. Nuestra aproximación es también novedosa en España, aunque sintoniza con varios estudios de referencia europeos.
- 3) Los resultados no solo se presentan en los términos (académicos) habituales,

sino que también se ha buscado una traducción explícita en términos de prioridades de intervención. Para ello, se han estimado las FAP, que indican la proporción de problemas de salud mental que podrían evitarse interviniendo sobre los distintos factores de riesgo. Esta aproximación es también diferencial y se encuentra en sintonía con estudios recientes en Europa (Niedhammer *et al.*, 2021), aunque el presente análisis combina condiciones de empleo/trabajo y condiciones de vida, proporcionando estimaciones por género, algo también novedoso.

- 4) Esta investigación supone una contribución significativa al estudio de las desigualdades de salud mental en términos de género. Apuntala la conveniencia de que la llamada interseccionalidad evolucione hacia ejes de desigualdad basados en condiciones de empleo/trabajo (y no en términos de categoría laboral o clase social). Y como hemos mencionado previamente, apunta algunas condiciones de empleo/trabajo que tendrían más peso sobre la salud mental de las mujeres y, por tanto, podrían acelerar la reducción de la brecha de género en salud mental.
- 5) Por último, los resultados proveen respaldo empírico a la necesidad de diseñar intervenciones que se dirijan a una mejor regulación de los ritmos, cargas, exigencias, es decir, de la intensidad del trabajo. En particular, los resultados en términos de FAP sugieren que con esta regulación se podría evitar alrededor del 50 por ciento y el 18 por ciento de los problemas de salud mental en hombres y mujeres, respectivamente. Estos resultados prepandemia están también en concordancia con los resultados europeos y nacionales basados en la *Labour Force Survey/ Encuesta de Población Activa*, que incluyen los efectos de la pandemia. En particular, en el caso de los trabajadores españoles expuestos a riesgos para la salud mental en el lugar de trabajo, los aspectos relacionados con las presiones de tiempo o las sobrecargas

son los más extendidos, afectando al 53 por ciento expuestos a un riesgo para su bienestar mental, según la EPA de 2020.

Respecto a este último extremo y desde el punto de vista de las prioridades académicas, necesitamos una mejor comprensión de los elementos y procesos que condicionan los ritmos, las cargas y exigencias, es decir, de la intensidad del trabajo, y que operan de forma interactiva en múltiples niveles (macro, meso, micro); y que en el contexto del trabajo digital o del conocimiento parecen presentar un elemento singular que combina autorregulación e interiorización de la regulación externa (Pérez-Zapata *et al.*, 2016). El contexto de trabajo cada vez más digitalizado y sin límites en los cómo, los dónde, los cuándo, los cuántos o los con quién (Pérez Zapata, 2019) pone a los trabajadores entre la “espada” de la intensidad, el agotamiento, la ansiedad y la depresión (si no se ponen límites) y la “pared” de la precariedad material y simbólica (si se ponen límites).

En los lugares y tiempos de trabajo, estas dinámicas parecen conducir a la “paradoja de la autonomía”, según la cual la autonomía, un aspecto que tradicionalmente ha promovido la salud, aparece cada vez más implicada en condicionar los ritmos y las cargas de trabajo que dañan nuestra salud. En sintonía con esta paradoja, nuestros resultados sugieren que promover nuestra salud mental depende cada vez más de regular las cargas y los ritmos de trabajo, con independencia del grado de autonomía. En muchos casos, “poder marcar el ritmo de trabajo” o “tomar decisiones operativas sobre cómo realizar el trabajo” no se traduce en una mejor salud mental. Necesitamos profundizar en estas paradojas. Por otro lado, en los tiempos digitales y algorítmicos que nos ha tocado vivir (Todolí-Signes, 2021), podríamos argumentar que la tecnología y sus algoritmos operan en modo Dr. Jekyll (facilitando la flexibilidad, la autonomía y, eventualmente, la conciliación) y Mr. Hyde (aumentando las exigencias, la monitorización, dificultando la desconexión y el descanso), ayudando, poco a poco, a que nuestras vidas se conviertan en eso que Remedios Zafra denomina vidas-trabajo (Zafra, 2021).

No tiene por qué ser así. Es posible desarrollar culturas de trabajo más sostenibles y saludables, que incorporen una regulación

adecuada de los ritmos y las cargas de trabajo, entre otros. Es cierto que avanzamos demasiado lentamente y que necesitamos cambiar el paradigma de la salud laboral (Artazcoz, 2019) por uno que piense y actúe de un modo mucho más holístico; pero, también, que el impulso decidido de la administración vasca a la “Salud en todas las políticas” está detrás del desarrollo de la ESCAV 2018, un instrumento sin el cual esta investigación no habría sido posible.

Ahora, y en consonancia con unos resultados que sugieren que las condiciones de empleo/trabajo son el principal “determinante social” de la salud mental de los trabajadores, toca preguntarse: ¿podremos alguna vez sumar los esfuerzos transversales (sociales, políticos, organizacionales, sindicales, académicos, etc.) para visibilizar y regular los incalculables costes personales, organizacionales y sociales que esconde el empleo regular detrás de la Seguridad Social y el Sistema de Salud?

BIBLIOGRAFÍA

ARTAZCOZ, L. (2019). Hacia un nuevo paradigma de salud laboral. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 22(1), pp.5-6.

BACIGALUPE, A., CABEZAS, A., BUENO, M. B. y MARTÍN, U. (2020). El género como determinante de la salud mental y su medicalización. Informe SESPAS 2020. *Gaceta Sanitaria*, 34(Suppl. 1), pp. 61–67.

BAKKER, A. B. y DEMEROUTI, E. (2007). The job demands-resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), pp. 309-328.

BAUER, G. R. (2014). Incorporating intersectionality theory into population health research methodology: Challenges and the potential to advance health equity. *Social Science & Medicine*, pp. 110, 10-17.

BURCHELL, B. (2006). Work intensification in the UK. En: D. PERRONS, C. FAGAN, L. McDOWELL, K. RAY y K. WARD (eds.). *Gender Divisions and Working Time in the New Economy* (pp. 21–34). Cheltenham: E. Elgar.

BURR, H., ALBERTSEN, K., RUGULIES, R. y HANNERZ, H. (2010). Do dimensions from the Copenhagen Psychosocial Questionnaire predict vitality and mental health over and above the job strain and effort-reward imbalance models? *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(3 suppl), pp. 59-68.

CABRITA, J., BILETTA, I., GERSTENBERGER, B. y VANDERLEYDEN, J. (2020). *Gender equality at work*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

CAMPOS-SERNA, J., RONDA-PÉREZ, E., ARTAZCOZ, L., MOEN, B. E. y BENAVIDES, F. G. (2013). Gender inequalities in occupational health related to the unequal distribution of working and employment conditions: A systematic review. *International Journal for Equity in Health*, 12(1), pp. 1-18.

CUIJPERS, P., SMITS, N., DONKER, T., TEN HAVE, M. y DE GRAAF, R. (2009). Screening for mood and anxiety disorders with the five-item, the three-item, and the two-item mental health inventory. *Psychiatry Research*, 168(3), pp. 250-255.

DARROW, L. A. y STEENLAND, N. K. (2011). Confounding and bias in the attributable fraction. *Epidemiology*, 22(8), pp. 53-58.

ELOVANO, M., HAKULINEN, C., PULKKI-RÅBACK, L., AALTO, A., VIRTANEN, M., PARTONEN, T. y SUVISAARI, J. (2020). General health questionnaire (GHQ-12), beck depression inventory (BDI-6), and mental health index (MHI-5): Psychometric and predictive properties in a Finnish population-based sample. *Psychiatry Research*, 289, 112973.

HENARES MONTIEL, J., RUIZ-PÉREZ, I. y SORDO, L. (2020). Salud mental en España y diferencias por sexo y por comunidades autónomas. *Gaceta Sanitaria*, 34, pp. 114-119.

HOEYMANS, N., GARSSEN, A. A., WESTERT, G. P. y VERHAAK, P. F. (2004). Measuring mental health of the Dutch population: A comparison of the GHQ-12 and the MHI-5. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2(1), pp. 1-6.

JOHNSON, J. V. y HALL, E. M. (1988). Job strain, workplace social support, and cardiovascular

disease: A cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *American Journal of Public Health*, 78(10), pp. 1336-1342.

KARASEK, R. y THEORELL, T. (1990). *Healthy work*. Nueva York: Basic Books.

KELLY, M. J., DUNSTAN, F. D., LLOYD, K. y FONE, D. L. (2008). Evaluating cutpoints for the MHI-5 and MCS using the GHQ-12: A comparison of five different methods. *BMC Psychiatry*, 8(1), pp. 1-9.

KRISTENSEN, T. S., BJORNER, J. B., CHRISTENSEN, K. B. y BORG, V. (2004). The distinction between work pace and working hours in the measurement of quantitative demands at work. *Work & Stress*, 18(4), pp. 305-322.

KUBICEK, B., PASÁKVAN, M., PREM, R., SCHÖLLBAUER, J., TILL, M., CABRITA, J., PARENT-THIRION, A. y WILKENS, M. (2019). *Working conditions and workers' health*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

LÓPEZ, G. M., CLANCHET, J. D., LÓPEZ, M. U., BONACHO, E. C. y BENAVIDES, F. G. (2016). Has the Spanish economic crisis affected the duration of sickness absence episodes? *Social Science & Medicine*, 160, pp. 29-34.

MARMOT, M. (2004). *The status syndrome: How your social standing affects your health and life expectancy*. Londres: Bloomsbury.

NAVARRO, A., UTZET, M., SALAS, S., LLORENS, C., MOLINERO-RUIZ, E. y MONCADA, S. (2017). Specific psychosocial exposures for workers' mental health: A population-based study. *American Journal of Industrial Medicine*, 60(8), pp. 747-752.

NIEDHAMMER, I., SULTAN-TAÏEB, H., PARENT-THIRION, A. y CHASTANG, J. (2021). Update of the fractions of cardiovascular diseases and mental disorders attributable to psychosocial work factors in Europe. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, pp. 1-15.

PAYÁ CASTIBLANQUE, R. y PIZZI, A. D. (2019). El impacto de los factores sociolaborales sobre la

salud, el consumo de hipnosedantes y adictivos en España. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(4), pp. 311-327.

PÉREZ ZAPATA, Ó. (2015). *Trabajo sin límites, salud insostenible: La intensificación del trabajo del conocimiento* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

PÉREZ ZAPATA, Ó. (2019). *Trabajo sin límites, salud insostenible: La intensificación del trabajo del conocimiento*. Madrid: Marcial Pons.

PÉREZ-ZAPATA, Ó., ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ, G. y CASTAÑO COLLADO, C. (2017). Engagement y/o intensificación del trabajo, ¿opción y/o obligación?: "Si no haces lo que te gusta, te tiene que gustar lo que haces". *Política y Sociedad*, 54(3), p. 77.

PÉREZ ZAPATA, Ó., ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, G., CASTAÑO COLLADO, C. y LAHERA SÁNCHEZ, A. (2015). Sostenibilidad y calidad del trabajo en riesgo: la intensificación del trabajo del conocimiento. *Revista del Ministerio de Empleo y Seguridad Social*, 116, pp. 175-214.

PÉREZ-ZAPATA, O., ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ, G. y REVILLA CASTRO, J. (2019). Digitalización, intensificación del trabajo y salud de los trabajadores españoles [Comunicación]. Congreso Interuniversitario OIT Sobre El Futuro Del Trabajo, Sevilla.

PÉREZ-ZAPATA, O., SERRANO PASCUAL, A., ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ, G. y CASTAÑO COLLADO, C. (2016). Knowledge work intensification and self-management: The autonomy paradox. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 10(2), pp. 27-49.

PINILLA GARCÍA, F. J. y LÓPEZ PELÁEZ, A. (2017). La intensificación del trabajo en España (2007-2011): Trabajo en equipo y flexibilidad. *Reis: Revista Española De Investigaciones Sociológicas*, 160, pp. 79-94.

PINILLA GARCÍA, J., ALMODÓVAR, A., GALIANA, M., HERVAS, P. y ZIMMERMANN, M. (2017). Encuesta nacional de condiciones de trabajo. 2015 6ª EWCS- España. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

RIVERO, F. M., PADROSA, E., UTZET, M., BENACH, J. y JULIÀ, M. (2021). Precarious employment, psychosocial risk factors and poor mental health: A cross-sectional mediation analysis. *Safety Science*, 143, 105439.

RUGULIES, R. (2019). What is a psychosocial work environment? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(1), pp. 1-6.

SCHÜTTE, S., CHASTANG, J., PARENT-THIRION, A., VERMEYLEN, G. y NIEDHAMMER, I. (2015). Psychosocial work exposures among European employees: Explanations for occupational inequalities in mental health. *Journal of Public Health*, 37(3), pp. 373-388.

SIEGRIST, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1(1), pp. 27-41.

SMITH, M., PIASNA, A., BURCHELL, B., RUBERY, J., RAFFERTY, A., ROSE, J. y CARTER, L. (2013). *Women, men and working conditions in Europe*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

THORSEN, S. V., RUGULIES, R., HJARSBECH, P. U. y BJORNER, J. B. (2013). The predictive value of mental health for long-term sickness absence: The major depression inventory (MDI) and the mental health inventory (MHI-5) compared. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), pp. 1-7.

TODOLÍ-SIGNES, A. (2021). Making algorithms safe for workers: Occupational risks associated with work managed by artificial intelligence. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 10242589211035040.

UTZET, M., LLORENS, C., MORIÑA, D. y MONCADA, S. (2021). Persistent inequality: Evolution of psychosocial exposures at work among the salaried population in Spain between 2005 and 2016. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 94(4), pp. 621-629.

VICENTE PARDO, J. M. (2018). La gestión de la incapacidad laboral algo más que una cuestión económica. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(251), pp. 131-160.

VIVES, A., AMABLE, M., FERRER, M., MONCADA, S., LLORENS, C., MUNTANER, C. y BENACH, J. (2013). Employment precariousness and poor mental health: Evidence from Spain on a new social determinant of health. *Journal of Environmental and Public Health*, 2013: 978656.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2005). *Mental health: Facing the challenges, building solutions: Report from the WHO European ministerial conference*. Copenhagen: WHO Regional Office Europe.

ZAFRA, R. (2021). *Frágiles*. Barcelona: Anagrama.

Evidencias e incertidumbres de la industria 4.0 en España: un relato en construcción

ANA NEGRO MACHO* Y FRANCISCO J. TOVAR MARTÍNEZ**

RESUMEN

Este artículo trata sobre la implantación de las tecnologías de la industria 4.0 en el sector industrial español. Además de revisar la pertinencia del concepto de Cuarta Revolución Industrial, se explora la estrategia europea hacia la digitalización, que otorga un papel importante a los clústeres. También se analiza el grado de implantación de estas tecnologías en las empresas españolas, así como los discursos de dos empresarios vitivinícolas al respecto. El análisis pone de relieve la distancia entre la voluntad de las administraciones públicas y el grado de implantación real de estas tecnologías.

das al concepto de Cuarta Revolución Industrial. Se discutirá si se trata de una revolución como tal o de una evolución en el uso de tecnologías preexistentes. En concreto, se puede hablar de tres olas tecnológicas que desembocan en este nuevo escenario. La primera, en la década de los ochenta, implicó avances en la eficiencia de los procesos. La segunda, en los noventa, supuso la extensión de internet y sus tecnologías asociadas. Por último, la tercera ola ha servido para aglutinar las anteriores y radica en la conectividad de los ingenios técnicos desarrollados durante todo el siglo XX (Aspromec, 2019).

Además, se analiza la estrategia europea hacia la digitalización, que otorga un papel fundamental a la cooperación entre empresas, donde la figura del clúster es un elemento clave para determinar las líneas estratégicas y la capacidad de transformación del tejido empresarial. Se explora asimismo el uso de tecnologías 4.0 en España entre 2014 y 2020 (primer trimestre) a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en su *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*. El análisis pone de relieve la brecha existente entre la apuesta de la Administración para modernizar España a través de lo que han denominado *Industria conectada 4.0* y el cambio real en digitalización por parte de las empresas españolas.

1. INTRODUCCIÓN¹

En este artículo se analiza el grado de implantación de las tecnologías de la industria 4.0 (i4.0) en el sector industrial español, liga-

* Universidad de Valladolid (amnegro@uva.es).

** Universidad Complutense de Madrid (fjtovar@cps.ucm.es).

¹ Este trabajo forma parte del proyecto de investigación "El impacto de la digitalización en las relaciones de trabajo: retos y oportunidades", concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2019-104287RB-100).

Por último, se realiza un análisis exploratorio de dos entrevistas en profundidad a gerentes y técnicos de dos empresas vitivinícolas de diferente tamaño. Se señalan los usos que cada una de ellas hace de las diferentes tecnologías digitales, así como sus formas de entender el relato de la i4.0. Mientras que una organización de tamaño medio presenta un discurso de apuesta real por la i4.0, la visión desde una empresa de mayor tamaño subraya la inevitabilidad de la inversión en digitalización.

2. LA ERA DE LA DIGITALIZACIÓN: EL RELATO EN TORNO A LA I4.0

El discurso sobre las revoluciones en el ámbito industrial no es nuevo. De hecho, si se habla de la Cuarta Revolución Industrial, es porque antes se han relatado, al menos, tres revoluciones que supusieron un cambio sustancial con respecto al modelo precedente. Desde que Arnold Toynbee (1956) denominara por primera vez como revolución industrial al periodo entre 1760 y 1840, muchos han sido los autores que han utilizado ese concepto para otros periodos de transformaciones tecnológicas con grandes impactos sociales. En ese sentido, las revoluciones industriales se pueden entender como un fenómeno de carácter sistémico cuya causa nunca es clara o específica. De hecho, esa causa puede haber sido en realidad el efecto, el vehículo o incluso parte del fenómeno.

Kagermann, Wahlster y Helbig (2013) esquematizan, desde un enfoque claramente evolucionista, las cuatro grandes revoluciones industriales y las asocian a eventos concretos dentro de determinados sistemas que activaron de alguna manera la revolución. En 1764 la primera revolución industrial estuvo asociada a la aparición del primer telar mecánico y a la introducción del agua y el vapor como fuerza mecánica para las instalaciones de fabricación. En 1870, la segunda revolución industrial surgió en los mataderos de Cincinnati con las primeras producciones en línea con energía eléctrica, lo que permitió, al dividir el trabajo, la producción en masa. En 1969, el primer controlador lógico programable impulsó la tercera revolución industrial que, vinculada al uso de la electrónica y la tecnología, catalizó la automatización de la producción. Finalmente, en el segundo dece-

nio del siglo XXI emerge la idea de la Cuarta Revolución Industrial. Esta última revolución se asocia a las denominadas “nuevas tecnologías”, entre las que destaca la combinación de sistemas físicos y cibernéticos.

Desde nuestro punto de vista, la Cuarta Revolución Industrial carece de las suficientes características para ser denominada como tal, a pesar de que el relato sobre ella se ha construido y consolidado de una forma rápida. Encontramos en esa construcción similitudes con el modo en que se desarrollaron, un decenio antes, algunos conceptos en el ámbito de las políticas europeas de empleo. Entonces, esos relatos se construyeron y consolidaron respondiendo más a una necesidad de las estructuras políticas y empresariales europeas de imponer un enfoque ideológico y político que a una necesidad real de cambio de la sociedad (Martín y Tovar, 2019; Tovar y Revilla, 2012).

2.1. La industria 4.0, la *conexión* al relato de las revoluciones industriales

Ricoeur (2006: 10) afirma que, para construir un relato, es necesaria una trama que sintetice elementos heterogéneos: “la trama tiene la virtud de obtener una historia a partir de sucesos diversos, o si se prefiere, de transformar múltiples sucesos en una historia”. La denominada “Cuarta Revolución Industrial” ha sido capaz de recoger diferentes elementos tecnológicos y dotarlos de un sentido propio bajo el paraguas de “tecnología 4.0”. En este relato residen una serie de sucesos diversos y heterogéneos que se convierten en clave para su trama: la integración, la culminación y la clausura que permiten configurar una historia. El relato de la Cuarta Revolución Industrial se basa, principalmente, en el foco en tecnologías como la internet de las cosas (*IoT*), la impresión 3D, el *big data*, el *cloud computing*, la inteligencia artificial (*AI*) o la ciberseguridad, entre otros. Son todos ellos elementos con una historia previa al origen en el que se sitúa la Cuarta Revolución Industrial, pero que se integran perfectamente en esta gracias a la conectividad, que es el elemento innovador.

Por otra parte, el relato no solo se compone del texto de ficción que se ha construido, sino que necesita también de los lectores, que serían quienes, en última instancia, le dan sentido o significado. Estos lectores —es decir, la sociedad en la que se recibe el relato de la Cuarta Revolución Industrial— están fuertemente marcados por la Gran Recesión (2008-2013), una crisis que trajo consigo el estancamiento del crecimiento y la recuperación de términos como “depresión centenaria” o “estancamiento secular” que acuñó Alvin Hasen a mediados del siglo XX, aunque esta vez en boca de los laureados economistas Larry Summers y Paul Krugman (Schwab, 2016).

En ese contexto surgen varias iniciativas para promover la oferta de equipos y soluciones para la producción industrial y su aplicación en entornos industriales mediante la integración de la cadena de valor y la digitalización del proceso productivo. El texto *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0*, elaborado en Alemania, se convierte en el libro blanco de la Cuarta Revolución Industrial que, traducido rápidamente a varias lenguas, expande y adapta el relato a cada contexto. En el caso de los Estados Unidos, se desarrolló el proyecto *Manufacturing USA*, liderado por institutos y laboratorios de excelencia público-privados; y en Francia, se desplegó el proyecto *Industrie du Futur*, dirigido por el gobierno francés. En España, el proyecto *Industria Conectada 4.0* fue liderado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, aunque el peso de grandes empresas tecnológicas y de comunicaciones como Telefónica, Siemens, Aenor o ABB también fue notable.

La hipótesis del ingeniero italiano Massimo Temporelli (2019) supone un buen punto de partida para entender la consolidación de este relato. Temporelli expone las anomalías que residen en esta Cuarta Revolución Industrial en comparación con las tres precedentes. El espacio y el tiempo son los dos primeros elementos en los que fija la atención para justificar la anomalía. Considera, en primer lugar, que la revolución vuelve hacia atrás, después de que el movimiento de las tres anteriores fuera un movimiento claramente hacia el oeste. La primera revolución se sitúa a finales del XVIII en Inglaterra; la segunda, a finales del XIX en la costa atlántica de Estados Unidos, y la tercera, en torno a los años setenta del siglo XX en la

costa oeste estadounidense, en concreto en Silicon Valley. Nadie habría predicho que la cuarta revolución tendría origen nuevamente en Europa, justo después de la gran crisis financiera que tan duramente golpeó a las economías occidentales.

Con respecto al tiempo, y también como argumento de paso para la hipótesis central, entre las tres revoluciones anteriores se da siempre un intervalo de aproximadamente cien años que no se da entre la tercera y la (supuesta) cuarta revolución. Las anteriores revoluciones han necesitado ese periodo de tiempo para que se produjeran las condiciones culturales, sociales y tecnológicas. Sin embargo, los apenas cuarenta años que separan la tercera revolución de la cuarta son el más claro ejemplo de respuesta al colapso del paradigma social e industrial de la década de los noventa y que tiene como colofón la Gran Recesión.

2.2. La Cuarta Revolución Industrial: ¿nada nuevo bajo el sol?

La falta de una invención específica es el punto que sostiene, a nuestro parecer, el mayor peso del argumento según el cual esta última revolución es anómala respecto a las anteriores (Temporelli, 2019). Es decir, mientras que cada una de las revoluciones anteriores se puede asociar a una invención, lo característico de esta Cuarta Revolución Industrial es el uso y la combinación de tecnologías ya inventadas y utilizadas durante la tercera revolución industrial, junto con algunos elementos de la segunda. En realidad, el único elemento realmente novedoso responde más a una aproximación conceptual nueva que a una invención: la conexión. En ese sentido, más que de una revolución como tal podría parecer más acertado hablar de una evolución de la tercera revolución industrial a partir de una serie de aplicaciones tecnológicas específicas que se explicarán a continuación.

La *IoT* es un concepto que se usó por primera vez en 1999 por el investigador británico Kevin Ashton para referirse a la posibilidad de etiquetar y rastrear todas las mercancías de una determinada empresa a través de marcadores

(Ashton, 2009). En la Cuarta Revolución Industrial, la *IoT* es entendida como una plataforma de sensores conectados en red a cualquier tipo de aparato electrónico. Estos sensores pueden recoger datos y actuar en función de los parámetros ambientales o en función de los hábitos del usuario que los utiliza.

Por otra parte, los orígenes de impresión en 3D o fabricación aditiva se remontan a 1986, cuando el ingeniero americano Chuck W. Hull inventó la estereolitografía, el método a través del cual se podían crear objetos sólidos compuestos por estratos sucesivos endurecidos de polímero líquido fotosensible golpeado por luz ultravioleta. Como señala Wolton, para que una tecnología tenga éxito y llegue a implantarse es necesaria la triangulación del ingenio técnico en sí, el modelo cultural de relaciones entre individuos y el proyecto pensado para dicha tecnología (Wolton, 1999). Así se explica que el éxito de la impresión 3D llegara treinta años más tarde (Guillén, 2017), en un contexto de acogida mucho más propicio por las pautas de consumo de la sociedad del siglo XXI.

Desde la tercera revolución industrial el número de empresas y profesionales que se han acostumbrado a guardar sus datos en la nube ha ido en aumento. Sin embargo, como afirma Leal (2015), las bases sobre las que se ha construido el *big data* no son de ninguna manera nuevas. A lo largo de la historia se encuentran numerosos y relevantes ejemplos de la tendencia a recopilar, gestionar y almacenar información². La Asociación de Sistemas Informáticos fue la primera en utilizar el concepto de *big data* en un artículo de 1999 para hablar de la exploración visual de datos en tiempo real, señalando la importancia de centrarse en el análisis de la información, ya que, a pesar de la existencia de multitud de datos, no todos son útiles (Bryson *et al.*, 1999).

En cuanto al *cloud computing*, se complementa con el *big data* porque es la herramienta

² En su libro, Silvia Leal relata de una manera muy interesante cómo diferentes ingenios técnicos a lo largo de la historia han cumplido con esa función de *big data*, desde el primer ábaco aparecido en Madagascar, a la "inteligencia de negocio" que acuñó Richard Millar Devens en 1865 para explicar la ventaja que suponía obtener información para un banquero frente a sus competidores, o la "máquina de tabulación" de Herman Hollerith, utilizando tarjetas perforadas eléctricas para el tratamiento de datos automáticos en 1896 y marcando el origen del actual gigante IBM.

que permite a un gran número de personas acceder a una misma información, al mismo tiempo que pueden compartir la información que ellos crean, pudiendo trabajar, así, de una manera colectiva y colaborativa. Los orígenes de este concepto se pueden situar en los años sesenta del pasado siglo, con el padre de la inteligencia artificial, John McCarthy. Cincuenta años más tarde nadie cuestiona que cuando compartimos o guardamos un documento en la nube, escuchamos una canción en *streaming* o respondemos a un correo electrónico en cualquier lugar y dispositivo, lo hacemos gracias al *cloud computing*.

Por su parte, la robótica programable es una clara evolución de la robótica industrial que surgió con el desarrollo de la tercera revolución. Aunque sus primeras pruebas se realizaron en los años setenta, no fue hasta bien avanzado el siglo XXI cuando este tipo de robótica penetró en el tejido industrial a todos los niveles. Su avance fue posible gracias, principalmente, al gran abaratamiento de los costes y a la gran segmentación del mercado, junto con la mayor facilidad en el uso del *software* para manejar máquinas tan sofisticadas. La robótica programable puede clasificarse en dos categorías. La primera es la de los robots de serie, herramientas eficaces que permiten realizar tareas repetitivas. La segunda es la de los robots paralelos, mecanismos de cadena cinemática cerrada que permiten distribuir cargas aplicadas de mayor dimensión.

La gran novedad de la robótica programable es que los robots de hoy en día tienen sensores y conexiones que les hacen partícipes tanto del ecosistema de la fábrica y del edificio, como de la empresa a la que pertenecen. Hasta hace poco, el robot industrial permanecía cerrado, repitiendo mecánicamente el trabajo que se le había asignado. Sin embargo, hoy en día los robots son colaborativos (*cobots*) y los trabajadores pueden trabajar a su lado. También pueden estar conectados entre ellos y con otras máquinas o utensilios de la fábrica, hasta el punto de entender el ambiente y saber cuándo deben acelerar, ralentizar o detenerse (Temporelli, 2019). Además, mientras que en la primera década del siglo XXI un número limitado de técnicos tenían las habilidades para programar los robots industriales, lo que limitaba su difusión, los robots de la fábrica del futuro serán similares a compañeros de trabajo a los que se puede transmitir cualquier tipo de mensaje.

En cuanto a la *AI*, su nivel de desarrollo hace que se pueda considerar como la verdadera tecnología emergente de estos últimos años. En todo caso, la idea de construir una inteligencia no humana se remonta a los primeros tiempos de la informática y enlaza con la pregunta de si una máquina puede pensar. Durante muchas décadas el debate se mantuvo en el plano meramente científico y no se produjeron apenas avances hasta la llegada de las redes neuronales o sistemas conexionistas. Fue entonces cuando la *AI* salió de los laboratorios y llegó al mundo industrial y de la empresa. Compañías como Google o IBM están a la cabeza en la inversión y el desarrollo de sistemas de *AI* para las empresas. Así, en este presente alumbrado constantemente por el futuro, robots, máquinas, teléfonos y muchos objetos, tanto de la industria como personales, incluyen tanto *AI* como sistemas de aprendizaje basados en el *machine learning*, que les permiten tomar decisiones autónomas sin necesitar la intervención de los seres humanos.

3. ESTRATEGIAS HACIA LA DIGITALIZACIÓN EN EUROPA: EL ESTADO DE LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Como ya se ha señalado, en los últimos años el concepto de *i4.0* ha suscitado mucha atención. Este tema se ha abordado desde diferentes perspectivas y con diversas intenciones y, alentadas por el auge de las tecnologías referidas en el apartado anterior, se han generado grandes expectativas de transformación de la industria en un momento de limitado crecimiento de la productividad de fabricación tanto en Europa como en Estados Unidos (Eurofound, 2019: 7).

Precisamente, el relato de la industria 4.0 enfatiza su utilidad para las mejoras de productividad. Estos sistemas de producción inteligentes en los que se conectan tecnologías físicas y digitales conllevan la integración de todas las etapas de desarrollo de un producto o proceso de producción. Se conocen así, a través del seguimiento y el análisis de datos, todas las fases del proceso y el momento exacto en que ocurren, facilitando una mejor toma de decisiones (Joyanes, 2018: 12). Una herramienta fun-

damental para mejorar la eficiencia de la red de producción ha sido la virtualización, es decir, la simulación por ordenador de los procesos de producción. Gracias a ella se consiguen evitar posibles fallos en los diferentes módulos en los que se divide el sistema. La modularización, por su parte, permite utilizar los recursos necesarios para realizar cada tarea y que cada máquina produzca según la demanda, favoreciendo la optimización de la producción y el ahorro energético (Joyanes, 2018: 80).

El potencial transformador de la digitalización y la conectividad a través de internet hace necesaria una estrategia de desarrollo industrial europea que se adecúe al siglo XXI en aras de una mayor competitividad global. En efecto, existen iniciativas políticas destinadas a difundir las posibilidades de la robotización en las empresas como, por ejemplo, la *Industrie 4.0* de Alemania, *Produktion 2030* en Suecia, o *Industria Conectada 4.0* en España (Eurofound, 2019: 36). Incluso países sin una política industrial tan específica cuentan con acciones vinculadas a políticas de innovación y/o especialización. Muchas empresas europeas aún tienen un considerable potencial sin explorar en cuanto al uso de las nuevas tecnologías. Esto se manifiesta no solo en lo que tiene que ver con su presencia *online*, el uso de redes sociales, el acceso a banda ancha, la utilización de dispositivos portátiles o la práctica del comercio electrónico, sino también en lo referente a la utilización de sensores para monitorizar procesos, el *edge computing* (descentralización de parte de la inteligencia de la red) para acortar los tiempos de producción, el uso de la *AI* para extraer valor a los datos y mejorar la toma de decisiones, la incorporación de 5G para contar con factorías sin cables y la tecnología *blockchain* para incrementar la ciberseguridad y la confianza en el intercambio de datos (Fanjul, 2021).

Desde la UE se ha abogado por fortalecer la industria a través de la tecnología, la innovación y la sostenibilidad (Comisión Europea, 2018). Ahora bien, ha de tenerse en cuenta que las empresas líderes del sector digital son norteamericanas y asiáticas. Estas dos regiones representan el 80 por ciento de la producción del sector (repartido a partes iguales), mientras que las europeas apenas suponen el 16 por ciento (Veugelers y Bruegel, 2019). De estos datos se deduce que, a pesar de que la *i4.0* encuentre sus orígenes en Alemania, el papel de la UE en

la escena internacional es secundario, de modo que depende tecnológicamente de proveedores del mercado chino o norteamericano. Aunque los sectores europeos de la automoción o la salud (como la industria farmacéutica) ostentan posiciones relevantes internacionalmente, hoy en día la digitalización ha situado a Europa en una clara posición de dependencia (Serrano, Vizcaíno y Kalinichenko, 2021: 116).

A la vista de esta dependencia, la Comisión Europea ha promovido fondos para la innovación I+D+i, con el objetivo de lograr un liderazgo en tecnologías disruptivas frente a la competencia de China y Estados Unidos. En esta línea, en 2018 se creó el Foro Estratégico de Proyectos Importantes de Interés Común Europeo (IPCEI) para asesorar a la Comisión sobre las cadenas de valor clave en Europa que requieren acciones e inversiones conjuntas y bien coordinadas por parte de las administraciones públicas y las industrias de varios países de la UE. En este marco, una de las iniciativas activadas por la Comisión consiste en la aprobación de la financiación de un proyecto de microelectrónica que se centra en el desarrollo del *IoT* y las tecnologías de automóviles conectados. Este proyecto involucra a 29 empresas y centros de investigación de cuatro Estados miembros: Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido (Eurofound, 2019: 37). Además, en 2019 la Comisión Europea impulsó un proyecto sobre Tecnologías Avanzadas para la Industria (ATI). Sus objetivos se centran en el desarrollo de tecnologías que permitan a las industrias el cambio hacia una economía del conocimiento y el apoyo a los clústeres europeos para el desarrollo de conocimiento sobre cadenas de valor estratégicas, de modo que la UE se sitúe en una posición destacada en la fabricación y comercialización de nuevas tecnologías.

Esta ventaja competitiva puede y debe generar crecimiento en todos los sectores industriales, abarcando redes de agentes interdependientes e interconectados que añadan valor a un producto, proceso o servicio (Comisión Europea, 2018: 7). Desde el Foro Estratégico de IPCEI se recomienda desarrollar de forma específica las cadenas de valor, como vehículos limpios, conectados y autónomos, salud inteligente, emisiones de CO₂ bajas, tecnologías y sistemas de hidrógeno, internet industrial de las cosas (*IIoT*) y la muy relevante seguridad cibernética.

También es importante señalar que la nueva fábrica 4.0 conlleva un cambio de paradigma en el trabajo, dentro de un marco social nuevo en el que se establece como concepto aglutinador la cooperación. Estos son espacios geográficos donde convergen agentes públicos y privados, como un Estado Emprendedor (Mazzucato, 2014) y, además de una red de empresas, un entorno social en el que predomine la cultura de innovación, con participación de universidades, centros de investigación, fondos de capital y clústeres empresariales que conforman un ecosistema (Estrada, 2016: 12). Se trata de una cooperación entre la intervención pública y la iniciativa privada, donde la primera cubre la carencia de la segunda en I+D+i. Una política industrial actual debe implementar el marco para que los diferentes actores económicos y sociales participen en el proceso innovador en un espacio local (Estrada, 2016: 12).

Entre los instrumentos que está dando más frutos para la implementación de un nuevo desarrollo industrial destacan los clústeres, que se han convertido en la síntesis del ecosistema innovador. Los clústeres pueden definirse, en términos generales, como un grupo de empresas, agentes económicos y organismos o instituciones que están relacionados entre sí y que alcanzan un nivel suficiente para desarrollar conocimientos, servicios, recursos, proveedores y competencias especializadas. Su objetivo consiste en facilitar y contribuir a crear las condiciones marco, estimulando la investigación y la iniciativa empresarial. En efecto, se han convertido en un actor clave en los ecosistemas innovadores para el desarrollo y crecimiento industrial y económico (DO C 12 I de 9.10.2008).

Ese ecosistema es el lugar en el que tanto las instituciones europeas como nacionales intentan dar soluciones a los desafíos cambiantes de la economía. Su papel como impulsores y habilitadores del cambio digital ha llevado a la creación de una red de redes. Los ecosistemas deben incluir a todos los actores de la cadena de valor y en red, lo que significa que no deben estar dominados por las grandes empresas, sino que deben primar las necesidades de los diferentes actores, sobre todo cuando son pequeños. Esta herramienta analítica se ha convertido en un conductor de las cadenas de valor estratégicas, además de ser un medio para difundir información desde el nivel regional al europeo,

y viceversa. De esta forma, todos los planes de acción deben implementarse en la gobernanza multinivel de los diferentes ecosistemas industriales de la UE. Tal y como señala el Comité Económico y Social Europeo, “estructuras intermedias como redes de PYMEs, agencias de desarrollo regional y agrupaciones deben apoyar y reforzar las cadenas de valor estratégicas y aunar todas las fuerzas dinámicas para fortalecer ecosistemas económicos” (Comité Económico y Social Europeo, 2020).

La crisis originada por la COVID-19 ha desafiado a la industria mundial en varias dimensiones. Por un lado, ha interrumpido las cadenas de valor y ha introducido ciertas tendencias que pueden permanecer, como el teletrabajo (Lahera, Tovar y Negro, 2021) o la relocalización de la producción en Europa. En este momento, las empresas europeas tienen que prepararse para el futuro y para ello deben estar equipadas con tecnologías digitales y el *know-how* necesario para utilizarlas eficientemente (Comisión Europea, 2021: 7). También en este tiempo de crisis, las instituciones europeas abogan por los clústeres como herramientas de cooperación interregional que conectan actores y ponen en marcha propuestas innovadoras para una recuperación económica pos-COVID (European Clusters Alliance, 2021).

En abril de 2020 la Comisión Europea puso en marcha un estudio sobre la situación que ha dejado la COVID-19 en el que identificaron catorce ecosistemas industriales: turismo; movilidad, transporte y automoción; ecosistema aeroespacial y defensa; construcción; ecosistema agroalimentario; industrias intensivas de energía; ecosistema textil; industrias creativas y culturales; ecosistema digital; energías renovables; electrónica; venta minorista y de proximidad; economía social, y salud.

4. LA INDUSTRIA 4.0 EN ESPAÑA: ALGUNOS DATOS

En el mundo empresarial, los aspectos productivos, las innovaciones organizacionales, comerciales y de logística y las innovaciones en

los productos y procesos tienen una relevancia fundamental. En este apartado se analiza el grado de implementación de estos avances tecnológicos en España.

En la Agenda 2030, la UE marca como objetivo que el sector industrial llegue al 20 por ciento del PIB en cada Estado miembro, aunque en España antes de la pandemia de COVID-19 este sector no alcanzaba el 15 por ciento. Por otra parte, las disparidades dentro de los Estados miembros parecen inevitables debido a las economías de escala, la elevada inversión que requieren estas tecnologías y la necesidad de una mano de obra altamente cualificada. En este sentido, el principal papel de la Administración Pública y de los actores del ámbito privado es establecer un marco en el que las empresas puedan orientar su estrategia de digitalización (Eurofound, 2019: 33-36).

En España, la pandemia de la COVID-19 ha interrumpido la labor pedagógica que hasta ese momento habían realizado las administraciones públicas para impulsar la digitalización en las empresas. La colaboración pública y privada había tenido como labor preferente la concienciación sobre la relevancia de la transformación tecnológica y había planteado las condiciones básicas requeridas por la i4.0. También había tratado de disminuir la brecha digital en el sector industrial a nivel nacional. Por otra parte, tanto a corto como a medio y largo plazo se pondrán en marcha grandes líneas de ayuda procedentes de la UE, como los Fondos de Recuperación y Resiliencia, el Horizonte Europa o el Fondo de Transición Justa y Europa Digital. De esta forma, desde las instituciones públicas se busca potenciar aquellos sectores con gran peso en el PIB, como es el caso de la automoción, pero sin dejar atrás otros sectores como la agroindustria, el aeronáutico y el de las máquinas y herramientas.

Para evaluar el estado de la digitalización en la industria española, se utilizan en este apartado los datos de la *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas* del INE. Esta encuesta se realiza a empresas que pertenecen a las secciones C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, N y el grupo 95.1 según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009). Consta de una muestra de alrededor de 15.000 empresas de 10 o más empleados y de alrede-

dor de 11.000 de menos de 10 empleados. El periodo de referencia sobre el uso de las TIC es el primer trimestre de cada año, mientras que los datos sobre las características de la empresa se refieren al año anterior. Se analizan aquí las encuestas correspondientes a los años 2015, 2018 y 2020. Se trata de un periodo de expansión económica, tras la Gran Recesión y antes de la pandemia de la COVID-19.

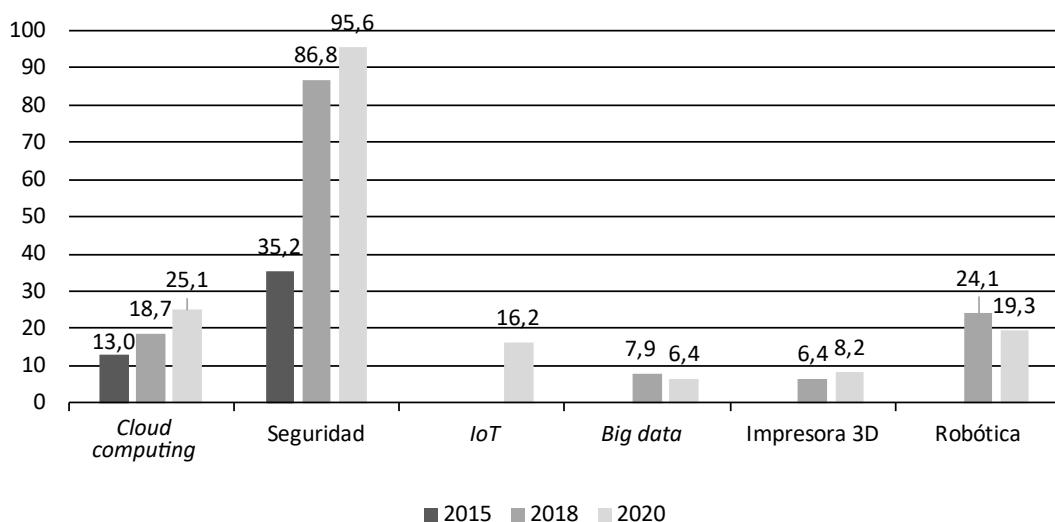
En el análisis se establecen como variables dependientes diferentes tecnologías que se identifican con la i4.0: *cloud computing*, robótica, *big data*, *IoT*, impresora 3D y seguridad TIC. Se pretende comprobar la inclusión de estas tecnologías en los sectores que la encuesta identifica como CNAE 10-39. Se trata de los principales sectores industriales de España (el de automoción, el de alimentación y bebidas y máquina-herramienta). Su presencia se evalúa en función del tamaño de la empresa, diferenciando entre empresas pequeñas (de 10 a 49 trabajadores), medianas (de 50 a 249 trabajadores) y grandes (de 250 y más trabajadores).

Lamentablemente, no todas las encuestas utilizadas en el análisis contienen información sobre las tecnologías de interés, lo que supone una limitación para la evaluación temporal de su implantación. En la encuesta correspondiente a 2015 solo se incluyen datos sobre el *cloud computing* y la seguridad de las TIC. En la encuesta de 2018 se añade información sobre *big data*, las impresoras 3D y la robótica, y en la de 2020, además del resto, se introduce el *IoT*.

Los datos ponen de relieve los avances en la implantación de las tecnologías de seguridad de las TIC a lo largo de las tres encuestas disponibles. Su presencia en el sector industrial ha pasado de un 35,2 por ciento de las empresas en 2015 a un 86,8 por ciento en 2018 y un 95,6 por ciento en 2020 (gráfico 1). Además, ha de señalarse que esas tecnologías incluyen en 2020 nuevas formas de protección (biométrica, encriptación o red privada virtual) no disponibles en años anteriores. Este alto grado de implantación puede vincularse a las nuevas necesidades de protección generadas por la amplia presencia de las TIC en el sector industrial, no solo en lo referente al uso de ordenadores y la

GRÁFICO 1

PRESENCIA DE TECNOLOGÍAS I4.0 EN EL SECTOR INDUSTRIAL ESPAÑOL (2015-2020) (PORCENTAJE)



Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de las Encuestas sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas de 2015, 2018 y 2020 (INE).

conexión a internet, sino también a herramientas como las páginas web y los medios sociales (redes sociales, blogs o wiki).

También se registra un incremento en la presencia del *cloud computing* entre las tecnologías utilizadas por las empresas del sector industrial, aunque con una implantación menor. En efecto, según los datos presentados en el gráfico 1, mientras que en la encuesta de 2015 el 13 por ciento de las empresas utilizaban servicios en la nube, esta cifra aumenta hasta el 18,7 por ciento en 2018, alcanzando el 25,1 por ciento en 2020.

Por su parte, el uso de las impresoras 3D en el sector industrial parece más limitado, aunque también registra un ligero incremento. Mientras que en 2018 el 6,41 por ciento de las empresas las utilizaban, en 2020 lo hacía el 8,2 por ciento. Se aprecia en el gráfico 1 que su uso crece más en las empresas más grandes; además, se observa que las empresas que usan impresoras 3D propias son más frecuentemente las de mayor tamaño, mientras que las más pequeñas acostumbran a usar servi-

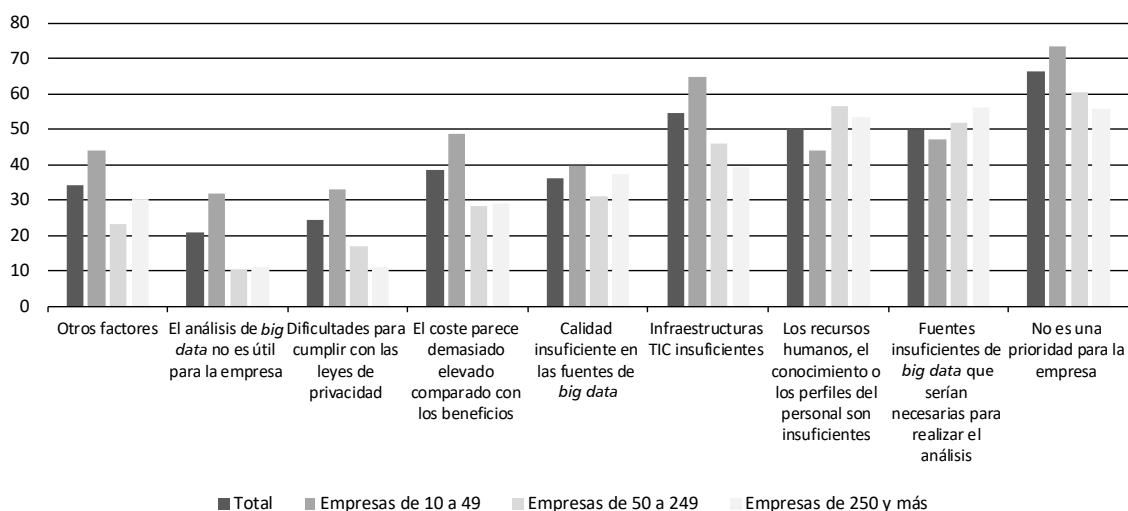
cios de impresión 3D proporcionados por otras empresas.

En el caso de las tecnologías de robótica y el análisis de *big data*, los datos de la encuesta no indican que su incorporación haya aumentado significativamente entre 2018 y 2020. En 2017-2018, el 24,1 por ciento y el 7,8 por ciento de las empresas utilizaban estas tecnologías, respectivamente (gráfico 1). De las cifras correspondientes a la encuesta de 2020 (19,3 por ciento y 6,4 por ciento) se deduce, de hecho, un pequeño descenso en el porcentaje de empresas que utilizan estas tecnologías.

En cuanto a las razones que las empresas manifiestan para no haber utilizado análisis de *big data*, en la encuesta de 2020 un 66,3 por ciento afirman que esta tecnología “no es una prioridad para la empresa” (gráfico 2). Esta razón se aduce más frecuentemente cuanto menor es la empresa: el 73,5 por ciento de las pequeñas empresas, el 60,4 por ciento de las medianas y el 55,8 por ciento de las grandes. Otro de los motivos más repetido para no realizar análisis de *big data* es el de “tener unas infraestructuras

GRÁFICO 2

MOTIVOS POR LOS QUE EMPRESAS NO REALIZARON ANÁLISIS DE *BIG DATA* (2020) (EN PORCENTAJE DE RESPUESTAS)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas de 2020 (INE).

insuficientes". El 54,4 por ciento de las empresas así lo afirman, aunque este motivo aparece con más peso entre las empresas más pequeñas (64,8 por ciento). Las empresas también manifiestan limitaciones en este punto por carecer de fuentes suficientes "de *big data* que serían necesarias para la realización del análisis". Por otra parte, el motivo más citado por las empresas medianas es la "falta de recursos humanos, el conocimiento o los perfiles del personal que son insuficientes" (56,7 por ciento).

En cuanto a la implantación de la robótica en las industrias, se observa cierto descenso entre 2018 y 2020, del 24,1 por ciento de las empresas al 19,3 por ciento. Esta disminución está liderada por las empresas que utilizan robots de servicios (para tareas de gestión de almacén, de limpieza o eliminación de residuos, de transporte de personas o bienes, de vigilancia y seguridad o inspección), que pasan del 25 por ciento al 22 por ciento. Sin embargo, el porcentaje de empresas que utilizan robots industriales se mantiene (89,4 por ciento en 2018, y 90,8 por ciento en 2020).

Por último, en la encuesta de 2020 se dispone de información por primera vez de la implantación del *IoT*, con presencia en el 16,2 por ciento de las empresas del sector industrial. Esta tecnología puede ser considerada como el núcleo de la transformación digital de la industria. Las perspectivas sobre su desarrollo e implantación para 2025 y 2030 son muy altas (Joyanes, 2018: 28). Hasta ahora, son las grandes empresas las que más frecuentemente han incorporado esta tecnología, aunque las diferencias en función del sector son importantes. Los sectores de energía y agua (CNAE 35-39) (33,7 por ciento) y los sectores de coquerías y refino de petróleo, productos farmacéuticos, caucho y plásticos, y productos minerales no metálicos (CNAE 19-23) (20,6 por ciento) son los que, por el momento, han implementado en mayor medida esta tecnología.

Los datos constatan, por tanto, la aún limitada incorporación de estas tecnologías disruptivas en las empresas y sugieren que la labor pedagógica realizada desde el ámbito público para el desarrollo industrial no ha tenido éxito. No obstante, también han de considerarse las limitaciones específicas para incorporar a corto plazo estas tecnologías, a pesar de que se crea en la necesidad de hacerlo. De cara al futuro

próximo, puede afirmarse que la incertidumbre económica vinculada a la pandemia de COVID-19 puede dificultar el avance de este tipo de inversiones empresariales.

5. EXPLORANDO RELATOS EN TORNO A LA I4.0: UNA MUESTRA DEL SECTOR VITIVINÍCOLA ESPAÑOL

En este apartado se plasman los discursos que manifestaron en 2017 dos empresas del sector vitivinícola de la comarca de Ribera del Duero que accedieron a realizar una entrevista en profundidad en el contexto de un proyecto de investigación autonómico para conocer el grado de implementación de la i4.0 en Castilla y León. A pesar de su carácter exploratorio y poco representativo, estas entrevistas aportan información relevante sobre cómo cada una de estas empresas ha incorporado las tecnologías de la i4.0.

La conexión entre el sector vitivinícola Ribera de Duero y la i4.0 viene dada por el marco institucional que otorga la Denominación de Origen (D.O.) para la construcción de un entorno innovador. Desde principios del siglo XXI se ha constatado que las distintas D.O. constituyen un terreno idóneo para llevar a cabo apuestas innovadoras, partiendo de la base de que lo que ofrecen siempre es un producto singular y diferenciado para el cliente y, por lo tanto, suponen transformaciones sociales y económicas que fomentan esa innovación (Aparicio *et al.*, 2008). La D.O. de Ribera de Duero comprende una superficie de viñedos de en torno a 23.400 hectáreas, más de 125 millones de uvas vendimiadas en el año 2018 y un conjunto aproximado de 300 bodegas.

El análisis de las entrevistas se ha realizado a través del análisis sociológico del discurso, un método de aproximación al sentido que le dan los actores al hecho social (Alonso, 2003), es decir, a las configuraciones simbólicas que, a su vez, representan las diferentes posiciones sociales. Además, este análisis no escapa al carácter dialógico de los discursos, la relación de cada argumento con un contexto de referencia, el de la Cuarta Revolución Industrial, que ha venido desarrollándose en apartados anteriores.

La entrevista 1 (E1) se realizó al gerente de una empresa vitivinícola de producción en masa en Ribera del Duero, situada entre las diez empresas más grandes de la zona y una de las grandes marcas de venta y exportación de vino en todo el mundo, con un precio por botella en torno a los 20 euros. La entrevista 2 (E2) recogió una conversación con el gerente y director de sistemas de una empresa vitivinícola de la misma zona, pero con una producción más reducida, si bien sus vinos tienen un valor en el mercado superior, con botellas cuyo precio medio se sitúa alrededor de los 60 euros. El análisis se divide en dos partes. En la primera se estudia cómo cada una de las organizaciones entiende la i4.0 de manera general, y la segunda se centra en las principales tecnologías introducidas en cada una de ellas.

5.1. Visión de la i4.0

En las dos entrevistas se dispone de información sobre la visión de los responsables de las empresas sobre las implicaciones de la i4.0 en sus organizaciones. A la luz de las conversaciones con los empresarios vitivinícolas, en ninguna de las empresas se percibe que exista una disrupción tecnológica. Más bien interpretan la situación como una evolución de tecnologías que se incorporan en función de las necesidades de la organización. Se entiende, como se deduce de la E2, que se corresponde con una empresa de tamaño medio, como un servicio más al que optar:

Entonces, yo creo que es importante todo el tema de digitalización e industria 4.0, es un servicio más que tenemos, el estar conectados, el poder sensorizarnos, muchos datos, poder controlar muchas más variables, tomar más decisiones más objetivas de lo que hacíamos antes, más rápidas y demás. Hace que todo esto, nos facilite la vida y facilite los procesos y el producto. (E2)

El tamaño de la empresa y su proyección parecen estar vinculados a la inevitabilidad de la i4.0. El empresario de la E1, si bien no se plantea la disponibilidad de estas tecnologías en términos de disrupción o revolución frente a etapas anteriores, sí señala el carácter obligatorio de su implantación:

Entonces, ya te digo, que es un poco... el tamaño te obliga a estar más automatizado, y a ser más digital pero no tanto porque quieras o no quieras, sino porque lo necesitas para tu propio control de procesos. (E1)

Según este empresario, la gran cantidad de datos que maneja la empresa llevaría, de manera casi irremediable, a la automatización de determinados procesos con el uso de tecnología digital y *big data*. La inversión en esas tecnologías, que es costosa en términos económicos, deja de serlo cuando la organización alcanza un alto volumen de producto, compensando el gasto inicial:

La automatización es cara. Claro, la automatización deja de ser cara cuando el volumen de producto empieza a ser alto. En un caso muy claro, nosotros, cuando metimos la embotelladora nueva en el año 2013, metimos una embotelladora con el doble de rendimiento, trabajando las mismas personas. Antes trabajaban cuatro personas en la embotelladora, haciendo 5.000 botellas la hora; ahora trabajan cuatro personas haciendo 10.000 botellas hora... Entonces, cuando haces más de un millón de botellas, te compensa comprar la máquina que mete las rejillas. Entonces, según vas escalando en tu tamaño, por decirlo así, hay temas de automatización que te compensan, y de la otra manera no, porque antes (...) evidentemente no justificarías la amortización de la máquina. (E1)

Curiosamente, en cuanto al embotellado, aparece una diferencia importante en la forma de entender la introducción de tecnologías i4.0 de las dos empresas. Mientras que el empresario anterior enfatiza cómo gracias a la ayuda de un robot inteligente consigue doblar la productividad del embotellamiento, el otro gestor destaca el carácter de calidad, y casi detallista, que para su empresa tiene ese proceso, por lo que el factor humano se convierte en esencial para conseguir el nivel de perfección que se requiere. Este empresario, con una empresa de tamaño bastante menor, ocupa a más del doble de personas para realizar el mismo proceso de embotellado:

Y que hay ciertas labores que, por ejemplo, el otro día lo hablábamos, el embo-

tellado, pues siempre hemos puesto el valor que queremos que haya personas trabajando en el embotellado, y hay 10 personas trabajando en la línea. Porque el detalle de que la caja salga perfecta, tal... eso lo controlas tú, una máquina no lo puede controlar. (E2)

Este discurso se puede asociar fácilmente con lo que Lahera denomina “digitalización de integración”, que implica que la digitalización complementa las habilidades del factor humano para incrementar el uso eficiente de la tecnología, de forma que se construyan sistemas sociotécnicos que refuercen tanto la fiabilidad tecnológica como la fiabilidad humana del trabajo cualificado (Lahera, 2019: 264). El segundo responsable de empresa expresa claramente cómo, desde su visión, la i4.0 no ha de suponer la sustitución del factor humano por la máquina, sino una mejora de la calidad laboral del primero gracias a la segunda:

Eso, por decirlo de alguna forma, no sustituye; sustituye horas del técnico de campo y le facilita la vida. O sea, no sustituye al técnico, sino que le facilita la vida. No quiere decir que trabajemos menos que antes, sino que trabajamos mejor. Que esas horas que estábamos dedicando a sensorizar de forma humana y de forma manual estos datos, los tenemos registrados; incluso nos da el dato ya final que nosotros queremos tener. Y todo el tiempo que dedicábamos antes a esto, lo podemos dedicar a otras cosas. (E2)

Este gestor, en la línea de la digitalización por integración, es un claro ejemplo de cómo su apuesta por la i4.0 con una estrategia reflexionada, coordinada y gradual ha supuesto un aumento de puestos laborales en la empresa:

Nosotros, desde que empezamos a trabajar en industria 4.0, hemos duplicado la plantilla de 60 a más de 100, y, bueno, se incorporó un director de sistemas que no lo teníamos, una directora de innovación, que no existía. También es cierto que tiene que ver con el crecimiento de la empresa, no tanto en producción como en gestión y en querer ir más allá. Pero creo que hay cosas paralelas que son muy paradójicas. (E2)

Llama la atención, de nuevo, cómo el tamaño de la empresa condiciona la percepción de la i4.0. Aunque en ninguno de los dos casos se cuestiona la tecnología, la manera de entenderla y aplicarla difiere mucho de una organización a otra. La de mayor tamaño enfatiza la cantidad frente a la calidad y hace referencia a la ventaja competitiva, un elemento central en anteriores revoluciones que, en esta cuarta, parece no tener tanta importancia debido a que el centro de la misma reside en la digitalización, y no tanto en el factor humano. Así, frente a la relevancia otorgada al clúster como herramienta de cooperación, para el primer empresario no tendría sentido colaborar y formar parte de redes o asociaciones del sector, puesto que no añadiría nada de valor y, en última instancia, implicaría mostrar a los demás (que denomina competidores) informaciones y procesos que contribuyen a su ventaja competitiva en el sector:

Porque, al final, lo que haces es quedar mal porque a los dos años te sales. Y en realidad, nosotros ahora mismo no vemos (...). Yo no sé si esto es políticamente correcto o no: a las empresas pequeñas les sirve para tener acceso a ciertas personas de la Administración Pública de nivel... Pero [esta empresa], como empresa de tamaño que tiene, ya lo tiene. Yo, si mañana quiero ponerme en contacto con el trabajador de industria del Ministerio, para una reunión, me la concede. ¿Por qué? Por nuestro tamaño. Entonces, yo por ahí no saco ningún valor añadido. Y por el tema de innovación, yo tengo un montón de líneas de innovación que hago bien con universidades, o bien lo hago con empresas privadas ya colaborando. Si me metiera allí, pues en el fondo también no dejo de enseñar de alguna manera lo que hago a mis propios competidores que también están metidos ahí. (E1)

Siguiendo esta línea de análisis, en la otra empresa entrevistada se encuentra el punto de vista contrario. El empresario manifiesta las ventajas de pertenecer a un clúster, lo que supone una apuesta clara por la digitalización y el acceso a información y conocimiento que quizás, de otra manera, no hubiera tenido:

Yo creo que una de las cuestiones importantes para nosotros, por ejemplo, para la

industria 4.0 estuvo ligada directamente con ser parte de la junta directiva de XX. Pero cuando empezó esto, estaba en la junta directiva y esto te permite estar al día con las universidades. Trabajamos con muchas universidades, con proyectos de innovación; hay convenio como con ocho o diez universidades, tanto españolas como alguna internacional, y esto te permite estar al día de estas cosas. (E2)

De las entrevistas se desprende cómo, hoy en día, la digitalización de los procesos en este sector entra en conflicto con la calidad, lo que cuestiona de nuevo la idea de que la Cuarta Revolución Industrial pueda implementarse de forma rápida y homogénea en todos los sectores industriales. La evidencia sugiere la necesidad de realizar una reflexión pausada y crítica para poder establecer sus potencialidades y límites, así como también para la necesaria consolidación de las tecnologías:

En Castilla-La Mancha, en muchas bodegas que son gigantescas, son fábricas de vino, no son bodegas. Aquí se respeta mucho más el proceso manual. Por poder, se puede, pero yo creo que en Ribera se respeta bastante el proceso manual. (E2)

Aquí la calidad te la juegas en un mes, en lo que se va haciendo la uva tal y cual, pero el periodo de vendimia es muy importante, tanto para la selección de uva como para tal... Y entonces ahí necesitas un compromiso especial de los trabajadores que no vas a tener con las máquinas. (E1)

En la línea del anterior, la siguiente cita centra la atención en la vendimia, un proceso clave del sector. Resume a la perfección estas dos formas de entender la i4.0: por una parte, describe la digitalización como manera de evitar riesgos y ganar tiempo, con el resultado de un producto menos elaborado; por otra, la contrapone al factor humano como forma de elaboración artesanal y lenta, del que se obtiene un producto más personal.

La vendimia mecanizada tiene cosas positivas y cosas negativas. En nosotros, por nuestro caso, en el sector en el que nos movemos y el segmento de mercado, hacemos una forma de elaborar más artesanal, y se sigue utilizando más el

factor humano, pero no quiere decir que sea negativo. De hecho, muchas bodegas lo utilizan, porque, bueno, también evitas riesgos. Te permite apurar más el ciclo de la uva porque vendimias todo en una noche; no estás tres, cuatro días vendimiando, evitas pérdidas de si te viene una helada, un granizo, una lluvia en ese momento de la vendimia. Entonces, yo creo que eso tiene, y siempre hay elementos positivos y menos positivos. Nosotros preferimos quedarnos con los positivos siempre, pero preferimos hacer la vendimia manual en este caso. (E2)

5.2. Tecnologías i4.0 en organizaciones vitivinícolas

Las particularidades del sector vitivinícola se traducen en algunas especificidades en la incorporación de las tecnologías de la i4.0. De manera general, las principales tecnologías susceptibles de ser utilizadas serían, principalmente, las relacionadas con el IoT, el big data, el cloud computing y la robótica programable. Por su parte, el uso de la inteligencia artificial es infrecuente y la impresión 3D no parece ser, hoy en día, una tecnología que tenga utilidad en el sector. En este subapartado se analizan por separado los discursos de las dos organizaciones para mostrar claramente las dos formas de acercamiento a la tecnología i4.0 dentro del mismo sector.

La i4.0 como apuesta por la calidad

Desde la segunda empresa, de menor tamaño, se señala la rápida evolución que dentro de ella han experimentado las tecnologías IoT, big data y cloud computing, el paso de la anotación analógica al bolígrafo digital, y de este, a la datificación a través de sensores. Esta transformación se ha producido en apenas cinco años, lo que permite que los técnicos “estén donde tienen que estar” y maximiza el rendimiento en las tareas esenciales:

Por ejemplo, cuando empezamos a trabajar con los bolígrafos digitales o las tablets,

que parece ya que son de la prehistoria, pero es de hace tres años, y era como una revolución trabajar con bolígrafos digitales. Era tomar datos en campo, era lo que hacíamos siempre, pero en un cuaderno; llegabas con el bolígrafo, lo ponías en el ordenador y todos los datos te los transportaba automáticamente, y esto fue un avance brutal. Y ahora es como hablar de la prehistoria. Todos esos datos lo que nos permitían era poder estar mucho más tiempo con el viñedo, que es donde tenemos que estar, y menos tiempo en la oficina, sobre todo, el técnico de campo, por decir algo. Pero en producción nos pasa lo mismo, en administración nos pasa lo mismo. (E2)

Además, en cuanto a la recopilación, el almacenamiento de datos y el reparto, el directivo advierte del riesgo que supone depender de grandes empresas, como Google o Amazon, para poder acceder a esas tecnologías, puesto que implica la exposición de datos de la empresa a estas corporaciones. En todo caso, admite que es un riesgo asumible debido a los beneficios que aporta la introducción de dichas tecnologías:

Luego ya, la parte de comercialización, la parte que roza un poco la ética si queréis, si Google y Amazon y todos estos, nos controlan o no nos controlan, no lo sé. A mí por contrato no, porque puedes acceder o no acceder, pero es verdad que saben prácticamente todo de nosotros. Pero para mí eso no es positivo. Yo prefiero que la gente o una empresa concreta sepan lo que quiero, como lo quiero y que me lo ofrezca. Luego eres libre de acceder a esos servicios o no. El marketing esté orientado al cliente es positivo. (E2)

Finalmente, en su discurso aparece también la cuestión sobre la relevancia del factor humano en la incorporación de la digitalización a la empresa, puesto que sin él no es posible interpretar y trabajar los datos. Esta referencia alude a la importancia de la digitalización por integración a la que se hizo alusión anteriormente:

Al final, nos encontrábamos con una cantidad de datos, que era muy difícil

poder gestionar en tiempo real, o previamente para tomar decisiones adecuadas. No teníamos muchos datos, pero tomábamos decisiones casi a posteriori, con lo cual está muy bien. Pero no nos servía para acertar más, nos servía para tener más información, pero no para tomar mejores decisiones. Por ejemplo, la intranet, que era una cuestión, 'oye vamos a hacer una intranet', fue horrible: estuvimos tres años o cuatro llenos de sistemas. Para mí, incorporar a una persona de sistemas a la empresa, era: '¿cómo planteo yo ahora que incorporamos una persona de sistemas a la empresa?', y nos cambió la vida. (E2)

El tamaño de la empresa y la necesidad de la i4.0

En el discurso del empresario a cargo de la compañía de mayor tamaño, no es fácil encontrar respuestas directas a las cuestiones sobre el uso potencial de estas tecnologías. Sus argumentos se centran en las tecnologías que sí están implantadas o en vías de implantación, lo que sugiere una falta de formación y conocimiento sobre las tecnologías de la i4.0. Por ejemplo, a la pregunta directa sobre la automatización en la vendimia, su respuesta subraya la idea de la mecanización en la recogida que, hoy en día, no ha conseguido el estándar de calidad que sí permite la recogida manual. Sin embargo, en este proceso podrían también converger las tecnologías de *IoT*, *big data*, *cloud computing* y *AI*.

Nosotros seguimos vendimiando a mano todo, pero con vistas a intentar poder vendimiar a máquina con la misma calidad, que ese es el problema. Entonces, nosotros, todos los ensayos que hemos hecho hasta ahora, por lo menos con uva tinta...; con uva blanca, sí que se puede, pero con uva tinta no nos da la calidad que nosotros esperamos, aunque pasemos antes seleccionando. (E1)

Sobre las tecnologías para la recogida de información del viñedo, este empresario vincula el uso de ingenios técnicos como ordenadores o GPS con la cantidad de datos que ha de recoger una empresa del tamaño de la suya. Es decir, de

nuevo se asocia el tamaño de la organización a la necesidad de apostar por la i4.0:

Entonces, ese seguimiento, pues muchas veces lo hacemos con ordenadores, con GPS, porque la cantidad de información que tenemos que manejar es muy grande. Entiende que una empresa pequeña, de bodega, que utilice sus propios viñedos y que coge cupos, no necesita a lo mejor mucha de esa información disgregada, o analizada por ordenadores para que te puedan dar una respuesta rápida; nosotros, sí. (E1)

Del mismo modo, el empresario destaca la idea de que cuando la empresa es pequeña, no se valoran algunas inversiones necesarias si se tiene un tamaño importante. En concreto, señala la relevancia de incluir métodos de gestión inteligentes cuando se dispone de grandes cantidades de mercancía para que el producto no llegue a caducar o deteriorarse:

Luego, ya a nivel de almacén, ahora estamos, fíjate nosotros somos una marca con cuatro o cinco categorías, que no tenemos 50.000 marcas o 50.000 tipos de... Y ya estamos metiendo un sistema de gestión de almacén inteligente. ¿Por qué? Porque las ubicaciones son importantes, que ahora es el método LIFO, que salga lo primero que has metido y salga lo primero también para que el producto no esté parado y tal. Muchas de estas cosas, al final, cuando eres pequeño no las das importancia y lo haces un poco a tu manera, y cuando eres grande o lo haces así o es un descontrol total. (E1)

Pero, a pesar de su apuesta por la tecnología, también destaca la importancia fundamental de disponer de trabajadores cualificados para afrontar algunos retos de la organización que no resuelve una máquina:

Vamos a ver, tú, a una máquina la puedes hacer trabajar, pero no puedes convenirla de que en ese momento determinado tienes un cuello botella o tienes un problema tal y cual, haya que echar más carne al asador, por ejemplo. Y eso, las personas lo hacen o lo pueden hacer, pero las máquinas no lo hacen, las máquinas llegan hasta donde pueden llegar, se estropeó y se estropeó. (E1)

En definitiva, la apuesta por la i4.0 tiene mucho que ver con la cultura organizacional. Por un lado, las evidencias sobre una organización de tamaño medio y con mucha apuesta por la calidad sugieren la percepción de la i4.0 como una oportunidad para seguir manteniendo los estándares de calidad en el producto. Por otro lado, de la entrevista con un responsable de una bodega grande se desprende que para esa organización la i4.0 no es una opción, sino la única vía posible para la gestión y el desarrollo de su producto. Desde ambas empresas se señala el valor diferenciador de las nuevas tecnologías, sin olvidar el elemento que sigue siendo clave y al que auguran una larga vida: un factor humano mucho más capacitado con papel fundamental para la supervivencia de la empresa.

6. CONCLUSIONES

La transformación digital supone un cambio cualitativo en la organización, en la gestión y, también, en el proceso productivo de una empresa. Para la industria española, adoptar la i4.0. es un desafío y una necesidad para no quedarse rezagada en la carrera de la competitividad. Mientras tanto, la estrategia de digitalización impulsada desde el ámbito público como cooperador necesario es más visible en el papel que en la realidad *micro* de las industrias.

Las grandes líneas de actuación diseñadas por diferentes administraciones no han culminado en la expansión digital que proyectaban. Tal vez estas acciones de información y formación partan de perspectivas muy *macro* con dificultades para plasmarse en la introducción local de la digitalización. Además, cabe suponer que, en el contexto de la pandemia de la COVID-19, las empresas han priorizado las estrategias de supervivencia y relegado las decisiones de inversión en I+D y tecnología. Bien es cierto que las grandes empresas están realizando avances en la digitalización, pero, al mismo tiempo, las pymes españolas tienen una adaptación más desigual. El tamaño de las empresas es una variable que marca diferencias y, de hecho, son las que tienen entre 10 y 49 trabajadores las que implantan con menor frecuencia tecnologías de robotización.

Las expectativas sobre la implantación de la i4.0 en la industria española son altas.

La modernización de los sistemas productivos puede necesitar de entornos colaborativos para conseguir retos de digitalización inaccesibles a empresas en solitario. Aunque la evidencia empírica procedente del discurso de un empresario de una empresa mediana da cuenta de la importancia de compartir experiencias, ideas y plantear problemas, este punto de vista no se reproduce en el caso de una empresa grande, puesto que no percibe la necesidad de tal cooperación. La cultura industrial 4.0 no está generalizada.

Este trabajo refleja cómo la incorporación de tecnologías i4.0 en el sector industrial español está siendo lenta. En 2020 las tecnologías con más éxito de implantación fueron el *cloud computing*, los robots y el *IoT*. Se han encontrado diferencias entre los subsectores industriales y el tipo de tecnología que han introducido en sus empresas, aunque cabe destacar una mayor uniformidad en el sector de coquerías, refinerías de petróleo, producción farmacéutica y productos minerales. La conexión entre las tecnologías TIC y su evolución hacia tecnologías i4.0 todavía es incipiente en la estructura empresarial española. Hay que tener en cuenta que se trata de una estructura económica caracterizada por un elevado número de microempresas de baja productividad, pero que son las empresas de más tamaño y productividad las que tienden a incorporar robots (Koch, Manuylov y Snolka, 2019). Esta dinámica apunta la posibilidad de que la brecha digital en la estructura productiva española adquiera creciente importancia en la próxima década si no se invierte la tendencia con las medidas necesarias.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, L. E. (2003). *La mirada cualitativa en sociología*. Madrid: Fundamentos.

APARICIO, J., SÁNCHEZ, J. L., ALONSO J. L. y RODERO V. (2008). La ribera del Duero, geografía de un medio innovador en torno a la vitivinicultura. *Scripta Nova. Revista Electronica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XII, 277. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/nova12.htm>

ASHTON, K. (2009). That "internet of thing" thing. *RFID Journal* (22 de junio). Recupe-

rado de: [http://www.itrco.jp/libraries/RFIDjournal-That por ciento20Internet por ciento20of%20Things%20Thing.pdf](http://www.itrco.jp/libraries/RFIDjournal-That%20por%20ciento20Internet%20por%20ciento20of%20Things%20Thing.pdf)

ASPROMEC (2019). La industria 4.0 y sus orígenes (5 de marzo de). Recuperado de: <https://aspromec.org/la-industria-4-0-y-sus-origenes/>

BRYSON, S., KENWRIGHT, D., COX, M., ELLSWORTH, D. y HAIMES, R. (1999). Visually exploring gigabyte data sets in real time. *Communications of the ACM*, 42(8), pp. 82-90.

COMISIÓN EUROPEA (2018). *Strengthening strategic value chains for future-ready EU industry*. Bruselas: Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs.

COMISIÓN EUROPEA (2021). *European digital innovation hubs in digital Europe programme*. Working document, Technologies and Systems for Digitising Industry. Bruselas: Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs.

COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO (2020). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones – Una nueva estrategia industrial para Europa*. COM(2020) 102, final.

DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA (2008). Dictamen del Comité de las Regiones sobre el tema "Clusters y política de Clusters". (2008/C 257/12).

ESTRADA, B. (2016). Disrupciones tecnológicas y empleo: diagnóstico y propuestas. *Documento de Trabajo de Fundación Alternativas*, 18.

EUROFOUND (2019). *The future of manufacturing in Europe*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

EUROPEAN CLUSTERS ALLIANCE (2021). *Recomendaciones para la actualización de la estrategia industrial de la UE*. Bruselas: European Clusters Alliance.

FANJUL, S. (2021). El diálogo fabril entre trabajadores y robots. *El País*, 25 de julio.

GUILLÉN, B. (2017). *La impresora 3D, un invento de los 80 que triunfa 30 años después*. OpenMind BBVA (5 de abril). Recuperado de <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/visionarios/la-impresora-3d-un-invento-de-los-80-que-triunfa-30-anos-despues/>

JOYANES, L. (2018). *Industria 4.0: la Cuarta Revolución Industrial*. Barcelona: Alfaomega y Marcombo.

KAGERMANN, H., WAHLSTER W. y HELBIG, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group*. Germany: Federal Ministry of Education and Research.

KOCH, M., MANUYLOV, I. y SMOLKA, M. (2019). Robots and firms. *CESifo Working Papers*. Munich: CESifo.

LAHERA, A. (2019). Digitalización, robotización, trabajo y vida: cartografías, debates y prácticas. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37(2), pp. 249-273.

LAHERA, A., TOVAR, F. J. y NEGRO, A. (2021). Aspectos sociológicos del teletrabajo: calidad del trabajo digital y riesgos laborales. En: *El trabajo a distancia: con particular análisis del Real Decreto-Ley 28-2020, de 22 de septiembre* (pp. 419-472). Madrid: Wolters Kluwer.

LEAL, S. (2015). *E-renovarse o morir*. Madrid: Lid.

MARTÍN, P. y TOVAR F. J. (2019). Desmontando la seguridad en las políticas de empleo: la propuesta europea de flexiguridad. *Revista Internacional de Sociología*, 77(2), e124. Recuperado de <https://doi.org/10.3989/ris.2019.77.2.17.139>

MAZZUCATO, M. (2014). *El Estado emprendedor*. Barcelona: RBA Libros.

RICOEUR, P. (2006). La vida: un relato en busca de narrador. *ÁGORA. Papeles de Filosofía*, 25(2), pp. 9-22.

SCHWAB, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Madrid: Debate.

SERRANO, J., VIZCAÍNO, D. y KALINICHENKO, B. (2021). Transición digital en la industria europea. *ICE, Revista de Economía*, 919, pp. 105-117.

TEMPORELLI M. (2019). Industria 4.0. *S&F*, 22, pp. 11-30.

TOVAR MARTÍNEZ, F. y REVILLA CASTRO, J. (2012). La institucionalización de la individualización del trabajo: el concepto de flexiguridad. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 30(1), pp. 235-258.

TOYNBEE A. (1956). *The industrial revolution*. Londres: Gleed Press.

VEUGELERS, R. y BRUEGEL (2019). *In an era of digitalization, the Single Market needs a software update* (19 de septiembre). Bruegel. Recuperado de <https://www.bruegel.org/2019/09/in-an-era-of-digitalisation-the-single-market-needs-a-software-update/>

WOLTON, D. (1999). *Internet ¿Y después qué?, una nueva era de la comunicación*. Barcelona: Gedisa.

La regulación del trabajo en las plataformas digitales

LAURENTINO J. DUEÑAS HERRERO*

RESUMEN

Las nuevas formas de empleo que ha generado la economía digital, y más concretamente, la “economía de las plataformas”, plantean problemas de regulación de derechos laborales. Los trabajadores que prestan sus servicios para las empresas que operan a través de estas plataformas asumen los costes del servicio, empleando infraestructuras y medios de producción propios, y percibiendo una prestación económica en función del número de servicios realizados. En España, los tribunales han tenido que resolver, caso a caso, las denuncias de estos trabajadores, generando pronunciamientos diversos sobre las fronteras de la laboralidad y la no laboralidad en las plataformas digitales, hasta que el Tribunal Supremo, mediante Sentencia de 25 de septiembre de 2020, declaró la laboralidad. Posteriormente, en 2021 se ha avanzado en la construcción institucional de los derechos digitales laborales mediante la consecución de un acuerdo social y la aprobación de legislación específica en virtud de la cual se ha introducido en el Estatuto de los Trabajadores la presunción de laboralidad como herramienta para reducir la incertidumbre o inseguridad jurídica de estos trabajadores.

1. EL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA EN EL ÁMBITO LABORAL

El advenimiento de la digitalización comporta nuevas formas de empleo que han llegado

* Universidad de Valladolid (Laurentino.duenas@uva.es).

a todos los sectores de la economía mundial y ha impactado principalmente en el trabajo de la industria y de los servicios. Dentro de estos últimos ha afectado a las relaciones laborales y a las condiciones de trabajo en los llamados “negocios disruptivos”, vinculados, sobre todo, a la economía de plataformas. Las características comunes de la prestación de servicios en la economía colaborativa, concretamente en el marco de las plataformas virtuales, son las siguientes: 1) la contratación y prestación del servicio conlleva la participación de tres partes diferenciadas: el usuario, la plataforma y el profesional o proveedor; (2) el uso de internet; 3) la globalidad; 4) el carácter intersectorial; 5) la configuración de un sistema de “reputación *online*”; 6) el difícil encaje jurídico dentro de los parámetros clásicos de tiempo, lugar y modo de realización del trabajo (Martínez, 2018: 49).

En todo caso, no puede omitirse que bajo la denominación de “economía de plataformas” se agrupa una enorme variedad de actividades de distinta naturaleza organizativa. Algunas son fáciles de identificar (plataformas de transporte de personas o de reparto de alimentos o de mercaderías), pero “el fenómeno del *crowdworking* sigue siendo “la cara oculta de la luna” (Miranda, 2019: 180). Y así es, porque la economía colaborativa es presa de una fuerte “ambivalencia intencionada”; de un lado, se presenta como una red entre iguales y libera espacios de la mercantilización de la prestación de ciertos servicios; pero, por otro lado, también incluye iniciativas empresariales que,

haciendo uso de las plataformas virtuales, pretenden el beneficio empresarial, dotándose de un número de trabajadores (autónomos/subordinados) para la prestación del servicio (Trillo, 2017: 430-431)¹.

Lo mejor, para evitar equívocos con denominaciones como “economía colaborativa” o *sharing economy*, es llamar a las cosas por su nombre y hablar de *platform economy* o economía de plataformas, evitando así calificaciones que puedan tener un impacto positivo o negativo en el ideario colectivo sobre lo que hacen o dejan de hacer estas empresas *online* (Rodríguez, 2019: 60). En concreto, las plataformas digitales ocupan un sector en aumento de la economía colaborativa, tanto por su creciente importancia como por su impacto potencial en el mercado de trabajo, y pueden desempeñar un papel significativo en la creación de empleo, lo que no deja de ser una prioridad política urgente para la Unión Europea, pero también plantean preocupaciones sobre su regulación, la calidad del trabajo y los derechos de los trabajadores (Celikel *et al.*, 2016: 10).

El crecimiento y la proliferación de este tipo de prácticas de negocio se debe, sin duda, a la combinación de tres factores interrelacionados: la crisis económica, la expansión de redes sociales y avances tecnológicos, así como los comportamientos colaborativos a través de internet. Además, parece claro que la economía colaborativa busca continuamente situarse en espacios de «desregulación», ya sea en el orden fiscal, administrativo o laboral, a fin de abaratar costes y eludir responsabilidades con respecto a quienes prestan servicios para las plataformas. Este nuevo tipo de economía trata de colocarse, como acertadamente ha sido expresado, en un espacio «virtual» ajeno al Derecho en general y al Derecho del Trabajo en particular (Ramos, 2018: 1). Hasta ahora, los trabajadores que prestan sus servicios para estas plataformas suelen asumir los costes del servicio, emplean infraestructuras y medios de producción propios (teléfono móvil, moto, bicicleta, etc.) y perciben una prestación económica directamente relacionada con el número de servicios realizados, pero carecen de una auténtica organización empresarial pro-

¹ COM (2016) 184 final, “Collaborative economy transactions frequently do not involve a change of ownership and can be carried out for profit or not for profit” (European Commission, *Commission Staff Working Document*, Bruselas, 2.06.2016, p. 5).

pia y autónoma, ya que no pueden determinar los términos y las condiciones del servicio que ofrecen ni fijar los precios (Martín, 2020: 95).

La extensión de la economía de los servicios ha jugado un papel absolutamente relevante en la proliferación de este tipo de oferta digital en el mercado global. Las dudas surgen si se realiza una actividad o se presta un servicio en una economía bajo demanda, que es cuando se presentan más zonas grises para el Derecho del Trabajo (Álvarez, 2017: 50-53). Y, como se ha manifestado, el encaje jurídico de este nuevo tipo de realidades laborales resulta de difícil configuración; especialmente las variables relativas a tiempo de trabajo, lugar o centro de trabajo y modo de la prestación se encuentran particularmente “alteradas” en el trabajo para plataformas digitales (Ramos, 2018: 2). Su vertiente positiva es la flexibilidad en la ejecución de la prestación laboral y el favorecimiento de la conciliación de la vida personal y familiar con la laboral. Por el contrario, entre los riesgos asociados a este trabajo están: la invasión de espacios vinculados a la intimidad personal y familiar, por una parte, y el perjuicio efectivo para la conciliación de la vida personal y laboral, por otra, que contribuye a consagrar roles de género y particularmente las tareas de cuidado de las mujeres (Cardona, 2020: 110).

No por casualidad, se está produciendo un resurgimiento del eterno debate entre trabajo subordinado y trabajo autónomo, si cabe, con ciertas novedades, que se concentran en factores que se retroalimentan, como la implantación de cambios en la organización de la empresa que permiten formas de externalización productiva, real o aparente, acudiendo a mecanismos de contratación no laboral en la frontera entre trabajo subordinado y trabajo autónomo (Cruz, 2018: 14-15). Estas empresas digitales necesitan garantizarse un nivel importante de flexibilidad en el modo de desarrollo de su trabajo y en ellas se propicia una significativa devaluación de las condiciones económicas de trabajo y de protección social. Es decir, la viabilidad del modelo de negocio, en los términos en los que se ha planteado y desarrollado hasta ahora, depende de la existencia de unos altos niveles de precariedad laboral (Morón, 2019: 165). Como se analizará más adelante, las tecnologías digitales han sido aprovechadas por empresas de servicios que actúan en el ámbito de plataformas digitales y han creado un tipo

de empleo con especial deriva hacia el trabajo autónomo, pero en un espacio que no es ajeno al trabajador subordinado (Cruz, 2018: 17-18).

Este nuevo modelo de organización del trabajo se cimenta sobre los pilares de la hipervigilancia laboral, por un lado; y también, por otro, de la sobreexplotación de los tiempos de rendimiento productivo, que acaba convirtiendo en líquida la separación entre la vida personal y el trabajo (Baz, 2021b: 21). Se puede afirmar que el crecimiento del empleo atípico es una constante desde las décadas finales del pasado siglo y que ha cobrado nuevo impulso por la innovación tecnológica; además, sus efectos en la tendencia a la polarización del empleo se traducen en una pérdida de derechos individuales y colectivos de los trabajadores (Casas, 2020: 75).

Sin duda, estamos en presencia de un nuevo modelo de organización productiva que, a pesar de ser imprescindible, no puede pasar por alto los derechos laborales y de protección social de quienes desarrollan su actividad en las distintas empresas creadas al amparo de la *Industria 4.0*, porque se requiere que el trabajo organizado en los negocios disruptivos se realice en unas condiciones dignas, ya que las tecnologías digitales en el ámbito laboral incorporan un potencial de cambio y mejora de las condiciones de vida para las personas, siempre que no se conviertan en un mero recurso organizativo destinado al abaratamiento de los costes de producción (Trillo, 2021: 23).

En definitiva, si la economía de las plataformas es el camino a seguir, ha llegado el momento de ofrecer un nuevo marco de relaciones laborales que concilie los derechos de los trabajadores con las necesidades de un nuevo modelo de empresas basadas en una "economía compartida y líquida" (Alemán, 2016: 603). Desde la sensibilidad propia del Derecho del Trabajo, deben ponerse las bases para garantizar que, lo que se conoce como "economía colaborativa" no acabe transformándose en una auténtica manifestación de "economía escapista" del Derecho Laboral, que debe abandonar cualquier neutralidad e implicarse en el examen de cada manifestación de la economía colaborativa para impedir todo intento de aprovechar la (inicial) ausencia de respuesta del legislador (García Quiñones, 2018: 140-141). Sin embargo, hay un sector doctrinal contrario a

la laborización de estas formas de prestación y que emparentan la actividad por cuenta propia con la descentralización productiva, pues considera que, si no concurren todos los elementos propios de la dependencia jurídica, no son calificables como relación laboral. En realidad, esta corriente de opinión impide la expansión del Derecho del Trabajo, dada su importante cobertura de derechos sociales, a estas "nuevas realidades laborales" (Pérez Capitán, 2019: 37).

La digitalización coincide con una mayor atención a las "paradojas organizativas"; así, paradójico es que la mayor afluencia económica de los años noventa no se haya traducido en una mayor calidad del trabajo en Europa; paradójico resulta que los análisis sobre digitalización se hayan concentrado en la potencial automatización y la emergente "uberización" del empleo, aunque la economía de las plataformas suponga todavía una porción muy pequeña del mercado de trabajo; y se olvidan dinámicas mucho más generalizadas, como la intensificación del trabajo, que parecen condicionar, cada vez más, la salud de todos los trabajadores (Pérez Zapata, Álvarez Hernández y Revilla, 2020: 169).

Cualquier modelo de interpretación científica sobre los efectos sociales y organizativos de la *Cuarta Revolución Industrial* y la digitalización del trabajo implica apostar por decisiones de reorganización productiva alternativas y por la entrada en un proceso de *negociación tecnológica*. La opción social, gubernamental y empresarial por un *modelo de digitalización de sustitución* orientará los procesos de digitalización hacia la precariedad (desempleo, bajos salarios, condiciones de trabajo degradadas o autónomos "forzados"), mientras que invertir en un *modelo de digitalización de integración* supone apostar por una "domesticación" social de una digitalización más equitativa (Lahera, 2019: 253-266). Con todo, se puede afirmar que nos enfrentamos a un escenario mucho más complejo en el funcionamiento del mercado de trabajo, porque las normas, las políticas y las instituciones centrales del sistema de relaciones laborales imperantes a lo largo del siglo pasado manifiestan cierto grado de agotamiento y una acusada debilidad en lograr una adecuada gobernanza del trabajo, que requiere del juego combinado de estos tres elementos: globalización, cambios tecnológicos y nuevas formas de organización del trabajo y de la empresa (Cruz, 2020b: 135).

2. LA IMPRESCINDIBLE HERRAMIENTA DEL DIÁLOGO SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN DERECHO DEL TRABAJO DIGITAL

Las consideraciones hasta aquí apuntadas nos llevan a pensar que el proceso de construcción de lo que se puede denominar el “Derecho Digital del Trabajo” no es fácil, pues lo digital no es solamente el trabajo que se presta (“trabajadores digitales”), sino también, los medios de producción y de control de la actividad laboral de los trabajadores en actividades tradicionales afectadas por la globalización digital (Rodríguez-Piñero Royo y Calvo Gallego, 2020: 1450). En realidad, el nuevo Derecho Digital y el viejo Derecho del Trabajo han partido de dos objetivos distintos. El llamado Derecho Digital tiene un trasfondo de promoción o facilitación del proceso inexorable y progresivo de digitalización. Por su parte, el Derecho del Trabajo ha tratado de asegurar en el contrato de trabajo, desde la perspectiva de los derechos fundamentales, el respeto de la privacidad, la intimidad y el secreto de las comunicaciones para salir al paso frente a formas abusivas de control y vigilancia del lado empresarial (Rodríguez-Piñero y Bravo-Ferrer, 2020: 1236).

Los instrumentos que han de utilizar los Estados no son otros que las normas, “un conjunto de normas mínimas” sobre el aseguramiento de los niveles básicos de salarios, el acceso a la formación y la promoción, y la protección social. Ahora bien, la inserción en los ordenamientos laborales de los pactos y de los acuerdos sociales es imprescindible para superar el empleo precario y garantizar a los trabajadores un trabajo digno. Ningún país europeo ha acogido un modelo de flexibilización no gobernada por el Estado, por la ley laboral y por los interlocutores sociales (Casas, 2015: 712). Aunque resulte una obviedad, el resultado final de las reformas laborales no es el mismo cuando se efectúan en el marco del diálogo social. Aun cuando no haya al final acuerdo, el diálogo social deja un poso, que en parte siempre provoca matices de corrección en la inicial propuesta gubernamental y, a la postre, permite una mayor efectividad en la aplicación práctica de las reformas acometidas (Cruz, 2020b: 20). El diálogo social –con mayor o menor grado de institucionalización– puede cumplir un papel

importante en la gobernanza de las relaciones de trabajo porque da lugar a un “intercambio político”, donde las grandes organizaciones de intereses intervienen en el proceso de adopción de decisiones de gobierno con un coste; también lo asumen los sindicatos, que no escapan al coste potencial sobre su propia identidad colectiva, pues provoca relaciones de tensión con los miembros de la base, así como pérdida de influencia sobre los mismos e incluso de afiliación (Moreno, 2019: 249).

Las relaciones laborales en los procesos productivos digitalizados se vienen desarrollado con importantes lagunas reguladoras, aunque la permeabilidad de los cambios tecnológicos exigiera la presencia de la norma para superar la inseguridad jurídica. La inserción en los ordenamientos laborales de estas formas de trabajo atípicas, “su cobertura por las legislaciones laborales, su ‘tipicidad’, en otras palabras, es imprescindible para que no se conviertan en empleo precario, pudiendo requerir normas nuevas para que estas nuevas formas de empleo estén cubiertas y garanticen a los trabajadores un trabajo digno” (Casas, 2017: 872). La posición garantista de los derechos tradicionales y de los derivados directamente de la digitalización es más efectiva desde la ley, porque sin unas normas mínimas de carácter social, todo quedaría a la negociación, y el éxito dependería de la fuerza de los interlocutores sociales y de sus instituciones representativas.

El ordenamiento jurídico laboral no podía quedar al margen de un nuevo modelo de negocio y de actividad que cae bajo el concepto general de “economía colaborativa” (Martín Rodríguez, 2020: 95) y que ha pretendido huir y alejarse de la disciplina laboral para entrar en el campo del régimen del trabajo autónomo, arguyendo como singularidades el control del trabajador sobre sus tiempos de trabajo y el escenario digitalizado y colaborativo de la prestación de servicios (Garrido, 2017: 230). A mayor abundamiento, la falta de regulación laboral de esta nueva realidad social y económica estaba causando importantes perjuicios a un colectivo de trabajadores desprovistos de la más básica protección social (Martínez Escribano, 2018: 59). En otras palabras, nos estábamos acostumbrando a presenciar que la ausencia de actividad legislativa o, en algunos casos, que el activismo judicial llevará a buscar en los tribunales soluciones que requerirían de

un tratamiento normativo adecuado. Y ello, a pesar de que los tribunales venían indicando que el actual aparato normativo era suficiente para resolver los casos concretos, lo que ha quedado parcialmente desmentido por la propia circunstancia de que, con los mismos hechos, tribunales distintos han llegado a conclusiones distintas (Morón, 2019: 164).

Cuando se defiende el reforzamiento del papel de los sujetos colectivos, se entiende que se trata del refuerzo del diálogo social y del poder institucional de los interlocutores sociales, pero esto no significa que los representantes del poder político se descarguen de su responsabilidad. Por ello, aunque sin apremio alguno y con cautelas, el Parlamento Europeo alentó a la Comisión a regular las nuevas formas de empleo en colaboración con los interlocutores sociales. El Parlamento instó a normar un importante sector desregularizado o con lagunas en la regulación, pidiendo las directrices necesarias a la Comisión Europea, así como a los Estados miembros y a los interlocutores sociales para que pusieran en práctica sus recomendaciones y regularan las “plataformas colaborativas”, de cara a garantizar mayor seguridad jurídica respecto de los modelos de “empresa colaborativa” y una protección suficiente a los derechos de los trabajadores que prestan servicios a través de plataformas virtuales². Asimismo, el Parlamento subrayó la importancia fundamental de tutelar el derecho de los trabajadores a organizarse y el derecho a la acción y a la negociación colectiva, de conformidad con la legislación y la práctica nacional. A pesar de estas solicitudes parlamentarias, los derechos sindicales permanecen casi completamente descuidados para los trabajadores subordinados, totalmente ausentes para los trabajadores por cuenta propia y los diversos documentos que componen el Pilar Europeo de los Derechos Sociales se limitan a proponer de nuevo una versión económica de gobernanza compatible con la flexiseguridad (Serrano y Borelli, 2017: 252-253).

Lo cierto es que se necesita la fijación de unos suelos laborales (homogeneizadores de los estándares de trabajo) que deben ser respetados internacionalmente, si bien, atendiendo a las diferenciadas realidades nacionales; por ejemplo, con carácter regional, hay que destacar

² Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de junio de 2017 UE, sobre una *Agenda Europea para la economía colaborativa*. P8_TA (2017)0271.

la presentación del Pilar Europeo de Derechos Sociales, en cuyo desarrollo se vincula la propuesta de Directiva relativa a unas condiciones laborales transparentes y previsibles en la Unión Europea, la propuesta de Recomendación relativa al acceso a la protección social para los trabajadores por cuenta ajena y los trabajadores por cuenta propia, o la propuesta de crear una Autoridad Laboral Europea; o bien, con referencia a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sus estándares internacionales sociales en torno al “trabajo decente”. Recientemente, la Declaración de Naciones Unidas de la Agenda 2030 sobre Trabajo Decente y Desarrollo Sostenible ha instado a los Estados a que se abstengan de promulgar y aplicar unilateralmente medidas económicas, financieras o comerciales que no sean compatibles con el derecho internacional y la Carta de las Naciones Unidas (Fita y Nahas, 2019: 1027-1030). Sin duda, la regulación debe tener un alcance internacional unificador y una buena vía para aprobar una reglamentación común mundial podría ser a través de un convenio o recomendación de la OIT.

En el ámbito regional europeo, como se ha indicado, lo propio es la aprobación de una directiva específica de “condiciones laborales justas en las plataformas digitales”; es decir, una nueva regulación protectora del trabajo atípico de plataformas, que también se justifica por la necesidad de garantizar que las empresas puedan competir en el libre mercado en condiciones de igualdad (Mella, 2019: 92-93). La UE podría legislar en esta materia; por ejemplo, por la vía del artículo 153.1.b del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), si se quieren regular únicamente las condiciones de trabajo. Su uso, no obstante, exigiría un pronunciamiento específico por parte de la Unión de que las personas que trabajan en la economía de plataformas son trabajadores en el sentido de la jurisprudencia emanada desde el caso *Lawrie-Blum*. Incluso, la UE, de forma audaz, podría acudir al artículo 155 TFUE y aprobar una directiva que creara un suelo mínimo de derechos para las personas que trabajan en la economía de plataformas, con independencia de su categorización jurídica nacional. Se respetarían así las competencias nacionales, se garantizarían los derechos y se respondería de forma supranacional a una situación supranacional (Miranda, 2019: 181).

En nuestro país se ha contado con el diálogo social para esta necesaria regulación y, al tiempo, se ha dado entrada a la negociación colectiva para su correcta implementación. En la construcción institucional de los derechos digitales laborales de los trabajadores, tanto en España como en Europa, ha resultado de gran interés el *Acuerdo Marco Europeo sobre Digitalización*, de 22 de junio de 2020, una iniciativa independiente y resultado de las negociaciones entre los interlocutores sociales europeos como parte de su sexto programa de trabajo plurianual para 2019-2021. En el contexto del artículo 155 TFUE, este acuerdo marco europeo independiente comprometió a los miembros de BusinessEurope, SMEunited, CEEP y CES (y al comité de enlace EUROCADRES/CEC) a promover e implementar instrumentos y medidas, cuando fuera necesario a nivel nacional, sectorial y/o empresarial, de conformidad con los procedimientos y prácticas propios de la gestión y el trabajo en los Estados miembros y en los países del Espacio Económico Europeo. Las partes firmantes también invitan a sus organizaciones miembros en los países candidatos a implementar este acuerdo en un plazo de tres años a partir de la fecha de su firma (Baz, 2021a: 439).

39-40). Posteriormente la Comisión ha examinado las opiniones expresadas por los interlocutores sociales y puesto en marcha una segunda fase de consulta a los interlocutores sociales de conformidad con el artículo 154.3 TFUE.

Es necesario superar la inseguridad jurídica creada por los problemas de articulación jurídica que están generando los dos fenómenos productivos que van de la mano: digitalización y economía de plataformas. Y la hipótesis de partida es la necesidad objetiva de adaptación del Derecho del Trabajo para encauzar adecuadamente el desarrollo de un nuevo modelo económico que exige intervenciones de actores con capacidad reguladora en el mercado de trabajo (Rodríguez-Piñero Royo, 2017: 128). De lo manifestado se deduce la conveniencia de abrir un proceso de concertación social o legislación negociada porque el fenómeno de la concertación es una buena forma de integración entre los dos grandes poderes operantes en el marco del sistema de relaciones laborales, el poder normativo del Estado y el poder jurídico-social de la autonomía colectiva.

3. INTERVENCIONES LEGISLATIVAS DE URGENCIA EN ESPAÑA

Actualmente, menos de la mitad de los Estados miembros de la Unión Europea han tomado medidas directamente relevantes para solventar el problema del trabajo en las plataformas digitales. Algunos países –entre ellos, España– han considerado oportuno la introducción de la presunción de laboralidad como herramienta para reducir la incertidumbre o inseguridad jurídica. La situación ha llevado a la Comisión, de conformidad con el artículo 154.2 TFUE, a consultar a los interlocutores sociales sobre la necesidad y la posible oportunidad de actuación de la UE en este ámbito. En el documento de la Comisión se enfatiza que los algoritmos a menudo carecen de supervisión humana y pueden conducir a decisiones irresponsables y potencialmente discriminatorias. Por ello, la Comisión pretende promover la intervención humana en los procesos automatizados de toma de decisiones sobre las relaciones laborales y su supervisión (Borelli y Ranieri, 2021:

3.1. Los derechos laborales de las personas dedicadas al reparto en el ámbito de plataformas digitales (Real Decreto Ley 9/2021)

Según la OIT y el Parlamento Europeo, el desarrollo de nuevas formas de empleo (consecuencia del consumo colaborativo, de la digitalización y de la automatización), ha producido, entre otros muchos, dos efectos: 1) se han desdibujado los límites entre el empleo por cuenta ajena y el autónomo (por lo que el legislador español ha reaccionado ante el intencionado mensaje de que los cánones laboristas, las reglas de siempre, subordinación y ajenidad, “ya no servían”; 2) se ha favorecido el incremento de empleos atípicos con proyección negativa en el difícil equilibrio entre la vida privada y laboral, lo que tiene un efecto perjudicial particularmente sobre las mujeres (Casas, 2017: 872). Sin embargo, el esquema de la prestación de servicios en las plataformas digitales no es en modo alguno desconocido para el Derecho del Trabajo

español; antes bien, reproduce de forma casi literal aquella que tiene lugar en las relaciones laborales externalizadas, con el añadido de que permite reducir al máximo el riesgo empresarial y el hecho de que consigue –como efecto inmediato– una invisibilidad jurídica del trabajo por cuenta ajena a partir de la aparente inexistencia del sujeto empresarial (Trillo, 2016: 68-69).

Desde aquí se abre un haz de posibilidades reguladoras. En fin, parece razonable la consideración de que estos nuevos escenarios no pueden operar en un marco de absoluta libertad o de alegalidad, y que, consiguientemente, resulta exigible una intervención reguladora. La dificultad estriba en delimitar hasta dónde llegar o cómo ordenar estos ámbitos para conseguir un necesario equilibrio entre los intereses y las expectativas en juego. En consecuencia, hay que analizar si se debe intervenir y, en su caso, cómo o con qué alcance (Garrido, 2017: 210-213). Nada impide que el trabajo en la economía digital se regule –ya sea a nivel legislativo y/o convencional– a fin de establecer los derechos básicos que hagan posible un trabajo decente. La huida del ámbito laboral no constituye un proceso inevitable, sino que puede ser contenida e, incluso, regulada. Se trata de una decisión de naturaleza política, y la cuestión central reside en determinar si el Derecho del Trabajo ya brinda una protección suficiente o si, por el contrario, su ámbito de cobertura y/o sus mecanismos de protección resultan insuficientes en el marco de la economía digital (Serrano, 2017: 34-35). Es más, ya se venía aceptando que al sector del “Derecho digital” le eran de aplicación las regulaciones generales, y la discusión se trasladó a otro plano: si debían o no adaptarse estas para acomodarlas a sus particularidades; o si era necesario elaborar otras *ad hoc* (Rodríguez-Piñero, 2017: 201). Así, y con el objetivo de evitar que las empresas con ánimo de lucro utilizaran de forma abusiva las plataformas de empleo y trabajo, y al mismo tiempo realizaran prácticas ilegales, se impuso la necesidad de una regulación (Castellano, 2017: 271-273).

Entre los instrumentos que han de utilizar los Estados para esta regulación se encuentra la opción por un conjunto de normas mínimas sobre: el mantenimiento de las oportunidades de entrada en el mercado de trabajo, el aseguramiento de los niveles mínimos de salarios, el acceso a la formación y la promoción, y la pro-

tección social. Asimismo, los Estados han de garantizar que los sistemas de seguridad social cumplan sus funciones en las nuevas formas de empleo atípicas (Casas, 2017: 874-875). Además, se subrayó la importancia fundamental de tutelar los derechos de los trabajadores en el sector de los servicios colaborativos, en primer lugar, el derecho de los trabajadores a organizarse y el derecho a la acción y a la negociación colectiva, de conformidad con la legislación y la práctica nacional (Serrano y Borelli, 2017: 252-254)³.

De nuevo se exigieron cambios legislativos en el orden laboral para lograr una correcta adaptación a la economía digital (nuevas tecnologías) y para ello abrió un proceso regulador consensuado entre la acción estatal y los interlocutores sociales sobre aspectos como: a) las nuevas zonas grises del Derecho del Trabajo; b) el empleo de los parámetros tradicionales ante los nuevos desafíos jurídicos (la necesidad del mantenimiento de un derecho garantista de la persona del trabajador), y c) la representación de los trabajadores y los derechos colectivos de los trabajadores en la economía digital. El Real Decreto Ley 9/2021, de 11 de mayo, *por el que se modifica el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET), para garantizar los derechos laborales de las personas dedicadas al reparto en el ámbito de las plataformas digitales* (RDL 9/2021, en adelante), es el resultado del Acuerdo alcanzado el 10 de marzo de 2021 entre el Gobierno, las centrales sindicales CCOO y UGT, y las organizaciones empresariales CEOE y CEPYME, en la Mesa del Diálogo Social que se constituyó el 28 de octubre de 2020. Aunque el RDL 9/2021 ha contado con el apoyo de la mayoría de la Cámara, se ha decidido su tramitación como proyecto de ley por la vía de urgencia. Los interlocutores sociales querían abordar los conflictos de trabajo en las plataformas digitales de reparto y entendieron conveniente reforzar los derechos de información de la representación de las personas trabajadoras (art. 64.4.d) TRLET) y también introducir una presunción de laboralidad sobre el trabajo prestado en ellas (disposición adicional vigesimotercera del TRLET) (Trillo, 2021: 20-21).

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) tuvo la oportunidad de pronunciarse en

³ Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de junio de 2017 UE, sobre una Agenda Europea para la economía colaborativa. P8_TA (2017) 0271 (pág. 39).

dos ocasiones sobre la naturaleza de los servicios prestados por dos filiales de Uber a través de sus plataformas digitales. Primero, en la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (STJUE) de 20 de diciembre de 2017 (C-434/15), Asociación profesional Élite Taxi y Uber Systems Spain, SL; y unos meses después, la STJUE de 10 de abril de 2018 (C-320/16), Uber France SAS, en los mismos términos.

En todo el mundo se han producido pronunciamientos diversos de jueces y tribunales, y se han aprobado normas, también diversas, para encauzar jurídicamente estas nuevas formas de trabajo, tan irreversibles como imparables, adscribiéndolas al trabajo subordinado o al trabajo autónomo. El debate en España se ha cerrado por el momento por la Sentencia de la Sala de lo Social (Pleno) del Tribunal Supremo 2924/2020, de 25 de septiembre (a partir de ahora STS 2924/2020), caso *Glovoapp23 SL*⁴, que declaró laboral la relación entre el repartidor recurrente y la plataforma digital de reparto Glovo, formalizada mediante contrato de trabajador autónomo económicamente dependiente (Casas, 2020: 1413). En el caso español, se arranca de una litigiosidad en la que la Inspección de Trabajo adquiere un papel determinante, que ha dado lugar a multitud de sentencias que denunciaban el empleo fraudulento de la figura del trabajador autónomo para el colectivo de los repartidores/*riders*, y converge en la definitiva apreciación por la STS 805/2020, de 25 de septiembre, antes mencionada, de la condición laboral plena de estos trabajadores al servicio de las plataformas digitales, no considerándolos autónomos ni TRADE (trabajadores autónomos económicamente dependientes). En definitiva, la sentencia del Tribunal Supremo supone una desautorización implícita del modelo de gobernanza de las empresas de plataformas digitales (Baylos, 2021a: 9).

Hasta 2021, en las plataformas digitales ha prevalecido el papel del *regulador judicial* para delimitar las fronteras de la laboralidad y la no laboralidad (muy pegado a relatos de elaboración de “indicios” de la ajenidad y de la dependencia). Pero el legislador no podía permanecer impasible ante las nuevas experiencias y formas de trabajar que conforman la realidad de nuestra actual sociedad digitalizada y

⁴ STS 2924/2020, de 25 de septiembre, ECLI: ES:TS:2020:2924.

el actual “sector social” de estos trabajadores (Casas, 2015: 718). Le corresponde, por tanto, un papel decisivo, incluso promocional en esta materia. Era evidente que las cosas no debían dejarse como estaban, y los jueces no podían ir decidiendo caso por caso si existía un contrato de trabajo entre los prestadores de servicios con las plataformas digitales y la plataforma, o si se trata de autoempleo. Esta fórmula no resultaba adecuada para una solución universal de la situación de debilidad en las condiciones de trabajo que sufrían algunos de los prestadores de servicios con las plataformas digitales, pues provocaba inseguridad jurídica e, incluso, ventajas competitivas de unas plataformas frente a otras, en función de que los jueces calificaran a esos prestadores como trabajadores o como autónomos, aunque su forma de prestar servicios y su potencial de mercado fuera en esencia similar (Rodríguez Fernández, 2019: 83-84).

El diálogo social ha sido un buen aliado para regular las actividades de quienes se dedican a la distribución a terceras personas haciendo uso de medios tecnológicos (plataformas de intermediación), una vez delimitada su naturaleza laboral por la Sala IV del Tribunal Supremo. El RDL 9/2021 es algo más que el traslado de la jurisprudencia del Tribunal Supremo al Estatuto de los trabajadores; es el resultado de la disputa por el control del algoritmo y, aunque tiene un contenido minimalista (lo que deja abierta la posibilidad de su desarrollo reglamentario), es claramente disruptivo porque marca una discontinuidad positiva en la regulación de las relaciones laborales (Cosubiela, 2021). Lo dispuesto en la norma ha dejado insatisfechos a los sindicatos en relación con los efectos que proyecta respecto de la capacidad de revertir la situación de los falsos autónomos en el mercado de trabajo español; por otra parte, se teme su impacto negativo en el empleo y se dice que no responde a las aspiraciones de las propias personas trabajadoras en plataformas digitales de reparto; por último, ha conllevado el anuncio del cese de algunos negocios en España (Deliveroo) y la escisión en la CEOE. No obstante, la norma debe situarse dentro del respeto tanto de la STS 805/2020, como del contenido del Acuerdo alcanzado en la Mesa de Diálogo Social (Trillo, 2021: 28).

En definitiva, tras cinco meses de complicada negociación desde esta sentencia, se llegó a un acuerdo que resultó corto para los

sindicatos y sin consenso generalizado en el sector empresarial, pero que fue valorado muy positivamente por la doctrina académica, en la medida en que establecía un piso mínimo de derechos y abría importantes espacios de desarrollo respecto de la mejora de las condiciones de trabajo y la propia organización del mismo. Y, en esta ocasión, se ha optado por integrar la norma plenamente en el TRLET (Baylos, 2021b: 4 y 6).

Con el RDL 9/2021 se introduce en el TRLET una nueva disposición adicional sobre la presunción de laboralidad de las actividades de reparto o distribución de cualquier tipo de producto de consumo o mercancía, cuando la empresa ejerce sus facultades de organización, dirección y control de forma directa, indirecta o implícita, mediante la gestión algorítmica del servicio o de las condiciones de trabajo, a través de una plataforma digital. Dicho esto, la jurisprudencia no llega a precisar el alcance concreto de la presunción de laboralidad y, cuando lo hace, “no deja de exigir siempre la demostración de la efectiva presencia de los requisitos legales, en particular de la ajenidad y la subordinación, como presupuestos imprescindibles del carácter laboral de una relación” (Cruz, 2018: 23-24). La nueva disposición adicional vigesimotercera refuerza la laboralidad, introduce una declaración inclusiva y disminuye las posibilidades de fuga de la aplicación del Derecho del Trabajo, ya que se puede afirmar que frente a la interpretación de los indicios de laboralidad que han utilizado los tribunales, a partir de la entrada en vigor del RDL 9/2021 la labor judicial se verá reforzada al contar con una referencia muy concreta de la existencia del vínculo jurídico laboral de adscripción de la persona trabajadora a la organización productiva en cuestión (Trillo, 2021: 33-34).

En otro sentido, se ha manifestado que se añade una “carga superior de presupuestos o requisitos de ‘activación’ de los ya existentes antes de la norma (Todolí, 2021); sin embargo, en mi opinión, parece oportuno precisar que aquellos requisitos se mantienen y ahora se activan con más facilidad precisamente porque se ha regulado una concreta presunción de laboralidad. Ahora bien, lo cierto es que se ha pretendido la formulación de una presunción legal específica “aseguradora” de la laboralidad de estas actividades, pero que “paradójicamente la misma no presume nada nuevo que no estuviera

ya presumido con carácter general y reforzado en los artículos 1.1 y 8.1 TRLE” (Palomeque, 2021: 5). En otro sentido, el cumplimiento de los requisitos legales se presume sobre la base de la técnica de indicios “unidireccionales” que permiten detectar la presencia de la subordinación y la ajenidad, pero, al propio tiempo, la ausencia de algunos de esos indicios no comporta necesariamente el efecto automático de la exclusión del ámbito de la subordinación (Cruz, 2018: 35-36).

En definitiva, el legislador ha promovido una nueva presunción legal de laboralidad para un supuesto de hecho emergente, de trascendencia social arrolladora, que tiene el interés de ser una “guía oportuna” para los jueces de la necesidad de aplicación de los elementos definitorios del contrato de trabajo, aun cuando está ya incorporada a la unificación de doctrina judicial (Palomeque, 2021: 6). Entonces, la pregunta es, ¿cuándo y cómo se aplica la presunción? El recorrido es el siguiente: 1) existencia de los indicios de subordinación y ajenidad; 2) automática presunción de laboralidad de los servicios retribuidos prestados, y 3) resolución del carácter laboral de las tareas de reparto o distribución si los empleadores organizan, dirigen y controlan, mediante la gestión algorítmica, a través de una plataforma digital. La presunción convierte a los indicios en elementos o instrumentos determinantes para llegar al cumplimiento de los requisitos de laboralidad: subordinación y ajenidad. Gracias a la presunción de laboralidad se reducen los grados de abstracción interpretativa de los servicios retribuidos. Esto permite concluir que la previa existencia del RDL 9/2021 hubiera hecho más fácil el resultado de la STS 2924/2020 (caso *Glovoapp23 SL*).

Tal y como puso de relieve la Confederación Europea de Sindicatos (CES)⁵, el trabajo colaborativo o economía de plataformas no debía ganar impulso sin ninguna regulación y sin la participación de los trabajadores, pues esto marcaría el comienzo de un cambio institucional disruptivo. En este sentido, también se puede considerar que la parte más trascendente de este minimalista decreto ley es la ampliación de los derechos de información de los repre-

⁵ Resolución de la CES sobre cómo abordar los nuevos retos digitales para el mundo del trabajo, en particular el trabajo colaborativo, adoptada en la reunión del Comité Ejecutivo de 25-26 de octubre de 2017, p. 3.

sentantes de los trabajadores con relación a los algoritmos utilizados por las empresas, pues la norma reconoce el derecho de los comités de empresa a recibir información sobre los parámetros, las reglas e instrucciones en los que se basan los algoritmos o sistemas de inteligencia artificial utilizados por las empresas para adoptar decisiones que afectan a las condiciones de trabajo (Cosubiela, 2021). Y aquí, no está de más señalar que la decidida intervención legislativa por la laboralidad se ha de canalizar a través de la negociación colectiva, aunque no aparezca expresamente recogido en el contenido de la norma. Parece evidente que la regulación convencional sea operada a través del ámbito sectorial, pero no hay que olvidar la preferencia aplicativa del convenio colectivo de empresa; de otro lado, ¿qué convenio colectivo sectorial resultaría más adecuado, uno propio de plataformas digitales de reparto o el del sector de reparto de mercancías? La segunda opción resulta más convincente para evitar prácticas de competencia desleal y de *dumping social* (Trillo, 2021: 28-29).

4. CONCLUSIONES

El trabajo en las empresas de plataformas digitales ha producido una extensa judicialización y siempre la cuestión a resolver ha sido la misma, si la prestación de servicios desempeñada por la persona trabajadora demandante se correspondía con un verdadero contrato de trabajo o se identificaba con los caracteres de un falso autónomo por concurrencia de las notas de dependencia y ajenidad del artículo 1.1 del TRLET. La STS 2924/2020 optó por la laboralidad y el RDL 9/2021 ha introducido en el TRLET una nueva presunción de laboralidad.

La experiencia de las distintas variables que ofrece la negociación institucionalizada europea ha sido un punto de encuentro donde los interlocutores sociales europeos han negociado condiciones de trabajo gracias a la promoción del diálogo social por las instituciones comunitarias. No hay duda de que mediante una directiva se pueden regular los derechos y las obligaciones de los trabajadores en las empresas digitales. Ahora bien, debe ser a través de una Directiva consensuada donde se recojan los derechos individuales y colectivos básicos de este tra-

bajo atípico. En este sentido, el día 9/12/2021, la Comisión Europea ha presentado una propuesta de Directiva sobre la mejora de las condiciones laborales en las plataformas digitales. Es más, también pueden desarrollarse aportaciones por medio de los instrumentos normativos de la OIT, aprovechando el amplio espacio que en su seno ocupa el diálogo social tripartito para crear un convenio sobre el trabajo decente en las plataformas digitales que tenga cabida en su propuesta de Garantía Laboral Universal. Del mismo modo, a nivel interno se precisa la apertura de un proceso regulador consensuado entre la acción estatal y los interlocutores sociales sobre aspectos como el empleo de los parámetros tradicionales ante los nuevos desafíos jurídicos (la necesidad del mantenimiento de un derecho garantista de la persona del trabajador) y los derechos colectivos de los trabajadores en la disruptiva economía de plataformas, como ha ocurrido en España con la aprobación del RDL 9/2021. Los interlocutores sociales y el Gobierno han compartido el convencimiento de que se requería una intervención reguladora de estos procesos productivos (Dueñas, 2019: 289).

La creación de un marco legal suficiente debiera evitar una excesiva conflictividad laboral en los tribunales, lo que no ha ocurrido ni tiene visos de suceder. Si el Gobierno tenía previsto utilizar la vía del real decreto ley, bien podría haberse adelantado a la unificación de doctrina judicial. Esperemos que la historia no se repita porque la respuesta de las empresas de plataformas digitales es proceder a la aplicación de la sentencia de la Sala IV del Tribunal Supremo y al cumplimiento de la ley con el menor número de costes posible, por ello no han integrado en su plantilla a todos los *riders*, sino que están acudiendo a la subcontratación de su actividad laboral digital, lo que está muy cerca del fraude de ley. Si los *riders* son trabajadores por cuenta ajena, deberán estar sometidos a su ley de aplicación, que no es otra que el Estatuto de los Trabajadores, y deberán estar cubiertos por un convenio colectivo. El día 17/12/2021 Just Eat España, plataforma de comida a domicilio, y los dos principales sindicatos de nuestro país, CC. OO. y UGT, han firmado el acuerdo de las condiciones de trabajo que establecerá las relaciones laborales de las personas repartidoras de la empresa. Cosa distinta es utilizar la subcontratación de servicios para crear empresas sin trabajadores y sin asumir riesgos, lo que viene a ser un fraude de ley en todo su alcance. Se

estaría así transformando un empleo atípico –que ya no es tal– en un empleo precario, cuando la economía digital permite todo lo contrario.

BIBLIOGRAFÍA

ALEMÁN PÁEZ, F. (2016). Poder de control empresarial, sistemas tecnológicos y derechos fundamentales de los trabajadores. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 6, pp. 602-618.

ÁLVAREZ CUESTA, H. (2017). El futuro del trabajo vs. el trabajo del futuro. *Implicaciones laborales de la industria 4.0.*, pp. 50-53. A Coruña: COLEX.

BAYLOS GRAU, A. (2021a). Una breve nota sobre la ley española de la laboralidad de los riders. *Labour & Law Issues*, 7(1), pp. 4-6.

BAYLOS GRAU, A. (2021b). Falsos autónomos y retorno al Derecho del Trabajo. *Revista de Derecho Social*, 94, p. 9.

BAZ RODRÍGUEZ, J. (2021a). El Acuerdo Marco Europeo sobre Digitalización: un instrumento esencial para el desarrollo de los derechos digitales laborales en Europa. En: J. BAZ RODRÍGUEZ (Dir.), *Los nuevos derechos digitales laborales de las personas trabajadoras en España. Vigilancia tecnificada, Teletrabajo, Inteligencia artificial, Big Data* (p. 439). Madrid: Wolters Kluwer.

BAZ RODRÍGUEZ, J. (2021b). Los derechos digitales de la ciudadanía laboral en la era postpandémica. Coordinadas institucionales y perspectivas de futuro (¿inmediato?). En: J. BAZ RODRÍGUEZ (Dir.), *Los nuevos derechos digitales laborales de las personas trabajadoras en España. Vigilancia tecnificada, Teletrabajo, Inteligencia artificial, Big Data*. Madrid: Wolters Kluwer, p. 21.

BORELLI, S. y RANIERI, M. (2021). La discriminazione nel lavoro autónomo. Riflessioni a partire dall'algoritmo Frank. *Labour & Law Issues*, 7(1), pp. 39-40.

CARDONA RUBERT, M. B. (2020). Los perfiles del derecho a la desconexión digital. *Revista de Derecho Social*, nº 90, p. 110.

CASAS BAAMONDE, M. E. (2015). El Derecho del Trabajo ante las nuevas formas de trabajo. *Derecho de las Relaciones Laborales*, nº 7/2015, pp. 708-719.

CASAS BAAMONDE, M. E. (2017). Precariedad del trabajo y formas atípicas de empleo, viejas y nueva. ¿Hacia un trabajo digno? *Derecho de las Relaciones Laborales*, nº 9/2017, pp. 872-875.

CASAS BAAMONDE, M. E. (2020a). El Derecho del Trabajo, la digitalización del trabajo y el trabajo a distancia. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 11, p. 1413.

CASAS BAAMONDE, M. E. (2020b). La calidad del empleo en un mundo en transformación: ¿Qué empleo para el futuro del trabajo que queremos?. *Congreso Interuniversitario OIT sobre el futuro del trabajo, Universidad de Sevilla* (pp. 71-78). Madrid: OIT y MTES.

CASTELLANO BURGUILLO, E. (2017). Plataformas de empleo y plataformas de trabajo. Aspectos fundamentales. En: M. RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO y M. HERNÁNDEZ BEJARANO, M. (dirs.), *Economía colaborativa y trabajo en plataforma: realidades y desafíos* (pp. 271-273). Albacete: Bomarzo.

CELIKEL ESSER, F., ABADIE, F., BIAGI, F., BOCK, A., BONTOUX, L., FIGUEIREDO DO NASCIMENTO, S., MARTENS, B. y SZCZEPANIKOVA, A. (2016). *The European Collaborative Economy: A research agenda for policy support*. EUR 28190 EN; 10.2760/755793. Luxembourg: Publications Office of the European Union, p. 10.

COSCUBIELA CONESA, J. (2021). La disputa por el control del algoritmo. *elDiario.es*, 12 de mayo. https://www.eldiario.es/opinion/zona-critica/disputa-control-algoritmo_129_7927909.html

CRUZ VILLALÓN, J. (2018). El concepto de trabajador subordinado frente a las nuevas formas de empleo. *Revista de Derecho Social*, nº 83/2018, pp. 13-44.

CRUZ VILLALÓN, J. (2020a). Teletrabajo y coronavirus: de la emergencia a la permanencia. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4/2020, p. 20.

CRUZ VILLALÓN, J. (2020b). Claves del futuro de la gobernanza del trabajo. En: *Congreso Interuniversitario OIT sobre el futuro del trabajo, Universidad de Sevilla*. Madrid: OIT y MTES, p. 135.

DUEÑAS HERRERO, L. J. (2019). Retos y propuestas para la regulación del trabajo en los procesos productivos de las plataformas digitales. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, Vol. 37, nº 2/2019, p. 289.

FITA ORTEGA, F. y Nahas, T. C. (2019). La necesidad de una nueva internacionalización, o supranacionalidad, para asegurar la efectividad de la gobernanza de las relaciones de trabajo. En *El futuro del trabajo: cien años de la OIT. XXIX Congreso Anual de la Asociación Española de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*. Madrid: MTMSS, pp. 1033-1052.

GARCÍA QUIÑONES, J. C. (2018). Economía colaborativa y Derecho del Trabajo: dos realidades obligadas a entenderse en un contexto de difícil convivencia. En: L. MELLA MÉNDEZ (dir.) y A. VILLALBA SÁNCHEZ (coord.), *La revolución tecnológica y sus efectos en el mercado de trabajo: un reto del siglo XXI*. Madrid: Wolters Kluwer, pp. 140-141.

GARRIDO PÉREZ, E. (2017). La representación de los trabajadores al servicio de plataformas colaborativas. *Revista de Derecho Social*, nº 80/2017, pp. 209-232.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2019). Digitalización, robotización, trabajo y vida: Cartografías, debates y prácticas. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, Vol. 37, nº 2/2019, pp. 253-266.

MARTÍN RODRÍGUEZ, M.^a O. (2020). El trabajo en las plataformas digitales: pronunciamientos y opiniones divergentes respecto a su calificación jurídica. En: *La organización del trabajo y de la producción, Congreso Interuniversitario OIT sobre el futuro del trabajo*, Volumen IV, Madrid: OIT, Universidad de Sevilla, MTES, p. 95.

MARTÍNEZ ESCRIBANO, A. (2018). ¿Nuevos trabajadores? Economía colaborativa y Derecho del Trabajo. Repensando el Derecho del Trabajo: el impacto de la economía colaborativa. *Derecho de las Relaciones Laborales*, nº 1/2018, pp. 48-60.

MELLA MÉNDEZ, L. (2019). Calificación jurídica de la relación que une a los prestadores de servicios con las plataformas digitales. En: M.^a L. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (dir.), *Plataformas digitales y mercado de trabajo*. Madrid: MTMSS, pp. 91-123.

MIRANDA BOTO, J. M.^a (2019). Negociación colectiva y economía de plataformas: actores. *Revista de Derecho Social*, nº 88/2019, pp. 180-181.

MORENO VIDA, M.^a N. (2019). La gobernanza de las relaciones de trabajo. En: *El futuro del trabajo: cien años de la OIT. XXIX Congreso Anual de la Asociación Española de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*. Madrid: MTMSS, pp. 233-272.

MORÓN PRIETO, R. (2019). El necesario fortalecimiento del concepto de trabajador por cuenta ajena: algunas reflexiones con ocasión del Caso Glovo. *Revista de Derecho Social*, 88/2019, pp. 164-165.

PALOMEQUE LÓPEZ, M. C. (2021). Las presunciones legislativas de laboralidad. *Trabajo y Derecho*, nº 79-80/2021, pp. 5-7.

PÉREZ CAPITÁN, L. (2019). *La controvertida delimitación del trabajo autónomo y asalariado. El TRADE y el trabajo en las plataformas digitales*. Navarra: Thomson Reuters Aranzadi, p. 37.

PÉREZ ZAPATA, Ó., ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, G. y REVILLA CASTRO, J. C. (2020). Digitalización, intensificación del trabajo y salud de los trabajadores españoles. En: *Congreso Interuniversitario OIT sobre el futuro del trabajo, Universidad de Sevilla* (p. 169). Madrid: OIT y MTES.

RAMOS QUINTANA, M. I. (2018). Un soporte jurídico para el trabajo digital, ¿qué trabajo? *Derecho y Trabajo*, 47/2018, p. 1-2.

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, M.^a L. (2019). Calificación jurídica de la relación que une a los prestadores de servicios con las plataformas digitales. En: M.^a L. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (dir.), *Plataformas digitales y mercado de trabajo*. Madrid: MTMSS, pp. 57-89.

RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO, M. (2017a). La agenda reguladora de la economía colaborativa: aspectos laborales y de seguridad social. *Temas Laborales*, nº 138/2017, pp. 125-161.

RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO, M. (2017b). El jurista del trabajo frente a la economía colaborativa. En: M. RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO y M. HERNÁNDEZ BEJARANO (dirs.), *Economía colaborativa y trabajo en plataforma: realidades y desafíos*. Albacete: Bomarzo. pp. 187-221.

RODRÍGUEZ-PIÑERO y BRAVO-FERRER, M. (2020). Derechos fundamentales y Derecho del Trabajo en el contexto de la economía digital. *Derecho de las Relaciones Laborales*, nº 10/2020, p. 1236.

RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO, M. y CALVO GALLEGO, F. J. (2020). Los derechos digitales de los trabajadores a distancia. *Derecho de las Relaciones Laborales*, nº 11/2020, p. 1450.

SERRANO GARCÍA, J. M.^a y BORELLI, S. (2017). El necesario reconocimiento de los derechos sindicales a los trabajadores de la economía digital. *Revista de Derecho Social*, nº 80/2017, pp. 252-254.

SERRANO OLIVARES, R. (2017). Nuevas formas de organización empresarial: economía colaborativa –o mejor, economía digital a demanda-, trabajo 3.0 y laboralidad. En: M. RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO y M. HERNÁNDEZ BEJARANO, M. (dirs.), *Economía colaborativa y trabajo en plataforma: realidades y desafíos*. Albacete: Bomarzo, Albacete, pp. 34- 35.

TODOLÍ SIGNES, A. Nueva “Ley Rider”. Texto y un pequeño comentario a la norma. <https://adriantodoli.com/2021/05/12/nueva-ley-rider-texto-y-un-pequeno-comentario-a-la-norma/>

TRILLO PÁRRAGA, F. (2016). Economía digitalizada y relaciones de trabajo. *Revista de Derecho Social*, nº 76/2016, pp. 68-69.

TRILLO PÁRRAGA, F. (2017). Trabajo decente y economía digitalizada. En: AA. VV., *El futuro del trabajo que queremos. Conferencia Nacional Tripartita (Volumen II)*. Madrid: OIT y MESS, pp. 430-433.

TRILLO PÁRRAGA, F. (2021). La “Ley Rider” o el arte de volver. *Revista de Derecho Social*, 94/2021, pp. 20-34.

Formación y nuevas competencias para el trabajo y el empleo del futuro: retos para la educación superior

LUCILA FINKEL*

RESUMEN

Este artículo intenta identificar los principales retos a los que se enfrentará la educación superior en las próximas décadas, a partir del análisis de los cambios en el mundo del trabajo que se vislumbran en la actualidad. En el contexto actual donde las instituciones de formación superior están cada vez más presionadas para mejorar la inserción laboral y empleabilidad de sus egresados, para lo cual se identifican nuevos requerimientos competenciales, resulta imprescindible abordar y potenciar nuevos ámbitos de actuación como son la formación permanente, la formación profesional y formación profesional para el empleo, así como la formación dual, para que las universidades puedan hacer frente al incierto trabajo del futuro.

no existe una idea clara del escenario en el que nos tocará vivir y trabajar en las próximas décadas. No obstante, existe cierto consenso en que las tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la robótica, la fabricación aditiva, la biología sintética o los materiales inteligentes supondrán un cambio sustancial en nuestro modo de vida. Y junto a todo esto, existen fuertes expectativas acerca del salto que podría representar la computación cuántica. Mientras la mayoría de los autores reconocen que es muy probable que estas innovaciones digitales van a tener efectos disruptivos en los modelos establecidos de formación y empleo, las consecuencias concretas para el futuro del trabajo son objeto de una amplia controversia.

1. INTRODUCCIÓN

Es difícil reflexionar sobre cuáles deberían ser las mejores estrategias para planificar el sistema de cualificaciones del futuro y, por tanto, el papel que le toca a la universidad para satisfacer las expectativas sociales y adecuarse a los grandes cambios que están por venir, cuando

Este artículo recoge de forma sintética y en primer lugar las principales aportaciones que se han formulado sobre el empleo del futuro a la luz de estos grandes cambios tecnológicos. En segundo lugar, se analiza el escenario al que se enfrentan las instituciones de educación superior, cada vez más expuestas a la lógica de mercado, siendo evaluadas por indicadores cuantitativos que conceden creciente importancia a la empleabilidad de sus egresados y a la trasmisión de competencias para el empleo. El siguiente apartado presenta tres ámbitos de actuación relativamente novedosos que podrían cobrar relevancia en los próximos años y a tra-

* Universidad Complutense de Madrid (lfinkel@ucm.es).

vés de los cuales la universidad podría articular una mayor conexión con el cambiante mundo del trabajo futuro. En la exposición se incluyen referencias concretas a la situación de nuestro país, dado que se considera necesario aterrizar la situación en la que se encuentra el Sistema Universitario Español.

2. ¿HACIA DÓNDE VA EL TRABAJO?

Un primer paso saludable para responder a esta pregunta exige prescindir de la generalización de etiquetas tales como “revolución digital” o “sociedad del conocimiento” que poco ayudan a los análisis concretos, aunque sin duda gocen de gran atractivo periodístico. Por ello es conveniente reservar el concepto de revolución para los grandes hitos históricos al mismo tiempo que no procede presentar el conocimiento como una característica novedosa y específica de la sociedad actual.

En el debate sobre el futuro del mundo del trabajo los autores que han tenido más difusión son los autodenominados “futuristas” que vislumbran la evanescencia del empleo. Benanav (2019: 6-7) sintetiza sus razonamientos en las siguientes tesis que no necesariamente desarrollan todos: 1) los trabajadores ya están siendo reemplazados por máquinas cada vez más avanzadas, con el resultado de un creciente desempleo tecnológico; 2) esta sustitución es un signo de que estamos al borde de una sociedad automatizada en la cual todo el trabajo será desempeñado por máquinas que se desplazan y computadoras inteligentes; 3) la automatización debería suponer una liberación para la humanidad, aunque este sueño puede convertirse en pesadilla; 4) en consecuencia, el único camino para prevenir la catástrofe del desempleo masivo consiste en proveer un ingreso básico universal, rompiendo de este modo la conexión entre los ingresos que percibe la gente y el trabajo que lleva a cabo, y abriendo así un camino hacia una sociedad nueva.

La primera tesis, del desempleo tecnológico a raíz de la robotización y digitalización de los procesos de trabajo, que en cierto sentido informa a las demás, es la que concentra un mayor número de analistas, por lo que son

de agradecer los esfuerzos de sistematización y actualización de las distintas posiciones en el debate, realizados por autores como Lahera (2021).

La posibilidad de fábricas automatizadas con la consiguiente reducción drástica de personal no es nueva; alrededor de 1830 ya Charles Babbage y Andrew Ure estimaban que esa perspectiva era factible y, como es sabido, Marx tomó en serio esas consideraciones en el volumen I de *El Capital*. Pero, sin retrotraernos a la historia donde sobran antecedentes, hay que señalar que estas ideas ya flotaban en el ambiente a fines de los años ochenta del pasado siglo, como se puso de manifiesto con el éxito editorial de los libros de Aronowitz y Di Fazio (1994) y Rifkin (1995), que auguraban nada menos que el fin del trabajo. Pero fue con la automatización, que, como resultaba cada vez más evidente, poco tenía que ver por su naturaleza y por su ritmo con los cambios tecnológicos del pasado, cuando se comenzó a plantear cuál era el futuro del trabajo, ahora sí, con una ingente masa de datos empíricos y con metodologías econométricas en las investigaciones más pioneras.

Entre estas, destaca el ensayo de Frey y Osborne (2017), originalmente publicado como documento de trabajo en 2013, que disparó una serie de análisis que proseguían o refutaban sus conclusiones. Tal como indica el título del ensayo, el propósito consistía en analizar la probabilidad de digitalización de 702 ocupaciones en los Estados Unidos. Una vez clasificadas estas, los autores estimaron cuántas se hallaban en situación de riesgo y cuál podría ser el impacto de su posible digitalización en el mercado de trabajo, relacionando esta probabilidad con los salarios y el nivel educativo alcanzado de los trabajadores que las desempeñaban, que resultó ser fuertemente negativa. Los hallazgos no podían dejar indiferente a nadie: el 47 por ciento de las ocupaciones analizadas corrían el riesgo de ser sustituidas por computadoras; lógicamente, la publicación desplegó un debate que involucró a académicos, periodistas y políticos.

En general, casi todos los autores reconocen que los cambios tecnológicos se han acelerado y suponen una irrupción en los sistemas establecidos de organización del trabajo. También consideran que las ocupaciones

menos cualificadas y de tareas repetitivas son las que más fácilmente pueden ser sustituidas por máquinas, aunque las investigaciones de los últimos años muestran que también puede ser factible en algunas tareas de cualificación media e incluso alta. Las diferencias se plantean a la hora de establecer la cantidad y el tipo de trabajo que se prevé en el futuro, con especial atención al contexto de la llamada Cuarta Revolución Industrial, brevemente referida a continuación.

2.1. La Cuarta Revolución Industrial (4RI)

Esta denominación surgió cuando tres ingenieros alemanes la expusieron por primera vez con fuertes dosis de mercadotecnia en una conferencia de prensa en la Feria de Hannover en 2011. Hasta ese momento, en Alemania *Industrie 4.0* era un término técnico relativo a la organización de la producción industrial, particularmente la muy avanzada, pero al difundirse la idea de que se entraba en una etapa cualitativamente distinta, se prefirió usar 4RI para diferenciarla de las tres revoluciones precedentes; es decir, la del vapor, que tuvo lugar en el siglo XVIII, la de la electricidad, entre 1870 y 1920, y la informática, desde 1980 en adelante. En realidad, la terminología no suele ser muy precisa y frecuentemente no se tienen en cuenta las connotaciones retóricas e ideológicas que acompañan a la 4RI, especialmente desde que Schwab (2016), presidente y creador del Foro Económico Mundial, adoptara ese término en la reunión de Davos celebrada en 2016, aunque su contenido fuera entonces muy impreciso desde el punto de vista técnico (Pfeiffer, 2016)¹.

Hoy tal imprecisión es difícil de sostener. En el pasado la ventaja comparativa de las computadoras en relación con el trabajo humano se limitaba a las actividades rutinarias, propias de la producción fordista, que eran fáciles de codificar. Los avances recientes muestran que

¹ A falta de un apoyo académico relevante, fueron las grandes consultoras como el Global Institute de McKinsey, bajo la dirección de James Manyika, el Boston Consulting Group, PricewaterhouseCoopers y, particularmente Deloitte, las que jugaron un papel muy importante en la difusión del pensamiento del Foro Económico Mundial acerca del futuro del trabajo implícito en la 4RI.

un creciente número de tareas no rutinarias son igualmente automatizables, una posibilidad relacionada con la tecnología del aprendizaje de las máquinas y los avances en diversos subcampos de la inteligencia artificial, como la minería de datos, la visión de las máquinas o la estadística computacional.

¿Qué papel juegan las cualificaciones en esta Cuarta Revolución Industrial? En el Informe de Prospección Estratégica de la Comisión Europea, se señala que “en el futuro, el 50 por ciento de los trabajos globales actuales podrían estar automatizados, con diferencias significativas entre países y sectores. Aparecerán nuevos empleos, pero requerirán nuevas cualificaciones. Si no se abordan, estas tendencias pueden llevar a la erosión de derechos sociales fundamentales y aumentar las desigualdades y dependencias dentro y entre Estados. Aún más, la transición digital puede incrementar el desperdicio electrónico (e-waste) y llevar a demandas crecientes de energía o al uso de recursos escasos” (European Commission, 2021: 10).

Puede intuirse que el pronóstico suena algo apocalíptico en tanto que sugiere que faltará trabajo, energía y recursos. Las dos palabras clave del discurso son escasez y cualificaciones, pero estas no se interpretan teóricamente de forma unívoca. Brown (2020) y Brown, Lauder y Cheung (2020) distinguen entre (1) una teoría de la escasez de trabajo (*labour scarcity*) en la carrera planteada entre la educación y la tecnología, que exige acelerar la demanda de personas preparadas para estar a la altura de las innovaciones digitales (en consonancia con las premisas del capital humano); y (2) la teoría de la escasez de puestos de trabajo dignos; esta última considera que la innovación tecnológica contribuye a un período dinámico de desintegración, separación y recombinación social y económica en el que las tecnologías pueden bien utilizarse para aumentar la discrecionalidad y las habilidades de la fuerza laboral, bien conducir a una mayor rutinización y descalificación, de la misma manera que pueden mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes o favorecer su “embrutecimiento” en un proceso dirigido a hacer que las máquinas se parezcan más a los humanos, y los humanos más a las máquinas.

3. LA EMPLEABILIDAD COMO GRAN OBJETIVO

Ante este contexto de profundos cambios en el mundo del trabajo, en el que, como hemos visto, cambiarán previsiblemente también los requerimientos de cualificación, cabe plantearse qué papel debe jugar la educación superior en este nuevo escenario y qué transformaciones deberían producirse prioritariamente para que la universidad responda y se anticipe a las nuevas realidades.

Una de las ideas más repetidas desde las instituciones y en la literatura especializada es que la educación superior, a la luz de los profundos cambios que se han verificado y se avencinan en el mundo del trabajo, debe fomentar activamente la empleabilidad de sus egresados o, en otras palabras, sus posibilidades de inserción laboral en un mercado de trabajo cada vez más cambiante y competitivo.

Es importante detenerse brevemente en el concepto de empleabilidad, dado que ha generado un importante debate académico, tanto por parte de aquellos que desde una visión crítica cuestionan el uso del propio concepto, como por parte de los que asumen su relevancia y proponen formas de medirlo e implementarlo. El concepto de empleabilidad en sí no es nuevo; de hecho, se viene utilizando desde hace varias décadas, pero ha cobrado especial auge desde que se ha incorporado al lenguaje oficial de las instituciones europeas.

Fundamentalmente, como señala Serrano (2000, 2004), el concepto de empleabilidad se ha venido empleando de tres formas distintas que conllevan líneas de actuación diferenciadas. En primer lugar, algunos autores defienden una concepción "adecuacionista", según la cual los problemas de inserción de los jóvenes se deben a un desajuste entre sus competencias y las que requiere el mercado de trabajo, perspectiva que ha desencadenado multitud de programas formativos destinados a prolongar los periodos de formación y a mejorar dichas competencias. En segundo lugar, se entiende la empleabilidad como "prevención", según la cual las dificultades de inserción se explican por una falta de estrategias de búsqueda de empleo, lo cual se

solventaría con políticas de orientación y apoyo para mejorar este tipo de competencias. Por último, la falta de empleabilidad se liga a la falta de "activación" o insuficiente motivación de los jóvenes hacia el mercado de trabajo.

Las posiciones más críticas con este discurso resaltan que en las tres perspectivas se pone el énfasis en la responsabilidad individual que el joven trabajador tiene sobre su propia situación de desempleo, promoviendo un diagnóstico que le culpabiliza por su falta de formación, de motivación o de proyecto vital, y evitando por tanto llevar a cabo un análisis de carácter estructural sobre el tipo de empleo que ofrece un mercado de trabajo cada vez más segmentado y precario. Además, destacan que todo el discurso de la empleabilidad se apoya en la noción de competencia (o de carencia de ella), lo que supone la utilización de criterios subjetivos para la tan deseada inserción laboral. En este escenario, frente al fomento de la empleabilidad competitiva, que pone el énfasis en la responsabilidad individual para paliar el desempleo, algunos autores proponen la reformulación del enfoque para promover otro tipo de trayectorias laborales basadas en el trabajo por el bien común y que refuercen la dimensión comunitaria del empleo (Santamaría y Orteu, 2000).

El segundo motivo para no perder de vista la idea de empleabilidad tiene que ver con el hecho de que, desde la propia Declaración de Lovaina en 2009, donde se establece como uno de los objetivos prioritarios implicados en el proceso de Bolonia, su uso ya se ha extendido a todo el sistema de educación superior. En el caso de nuestro país, resulta muy significativo que, en el Preámbulo del recientemente aprobado Real Decreto 822/2021 por el que se reorganizan las enseñanzas universitarias, se indique que se "pretende robustecer las capacidades de empleabilidad que confiere la formación recibida en diferentes títulos, a partir de las competencias y conocimientos asumidos, así como mediante un amplio abanico de opciones académicas, con la voluntad de facilitar a los egresados universitarios una inserción laboral digna y de calidad".

En la actualidad, es difícil encontrar una universidad española que no declare en su página web su intención de fomentar la empleabilidad de sus egresados, incluyendo

en ocasiones datos de inserción laboral procedentes de encuestas propias que se utilizan como argumento para captar nuevos estudiantes².

En la esfera institucional, las agencias acreditadoras, como la propia Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (Aneca), y también las agencias regionales, establecen indicadores claramente relacionados con la empleabilidad en los requisitos para la evaluación y seguimiento de sus titulaciones. Prueba de la gran importancia que la Aneca está otorgando a este objetivo es el reciente informe –resultado de dos años de trabajo con representantes de 64 universidades– en el que se pretende establecer un marco común para la autoevaluación de las universidades en la mejora de sus actuaciones en materia de empleo y empleabilidad. En el informe, se recomienda que las universidades orienten sus actuaciones hacia la definición y el logro del perfil de egreso, la orientación de los estudiantes y la intermediación en el empleo (Aneca, 2021: 40).

Además, algunos de los *rankings* internacionales y nacionales³ más importantes de universidades incluyen indicadores para medir el grado de cumplimiento de los objetivos de empleabilidad, que en ocasiones se definen de forma muy difusa o cuestionable. Las fundaciones privadas, por su parte, también han realizado estudios sobre este tema, que tienen una gran repercusión en los medios de comunica-

² Autores como Caballero, López-Miguens y Lampón (2014) han propuesto una Escala de Compromiso con la Empleabilidad en la que se detalla cómo medir los distintos indicadores.

³ Fundamentalmente debe destacarse el *Ranking QS* de empleabilidad, que se realiza separadamente del *Ranking QS* general y que contempla cinco indicadores: la reputación de los egresados entre los empleadores (30 por ciento), el éxito en la carrera profesional de los graduados, incluyendo los puestos de relevancia alcanzados y la capacidad de servicio a la sociedad (25 por ciento), los acuerdos de colaboración entre la universidad y las empresas (25 por ciento), la tasa de inserción laboral de los graduados (10 por ciento), y el número de empleadores presentes en el campus que ofrecen prácticas y un primer empleo a los estudiantes (10 por ciento). Por otro lado, pueden considerarse el U-Ranking del Instituto Valenciano de Indicadores Económicos (IVIE) en conjunción con la Fundación BBVA (<https://www.u-ranking.es/index2.php>), que toma como *proxy* de empleabilidad el porcentaje de egresados de la propia universidad dados de alta en la Seguridad Social, o el Center for World University Rankings (CWU), que considera la “tasa de empleabilidad de alto nivel” (número de estudiantes egresados que han ocupado cargos de dirección o ejecutivos en las principales empresas del mundo en relación al tamaño de la universidad).

ción⁴ y suscitan notable interés en la opinión pública.

En España se dispone de una fuente de datos importante que permite analizar el empleo de los titulados universitarios a través de los datos de afiliación a la Seguridad Social⁵. Los últimos datos disponibles de los egresados de los distintos grados en 2014 indican que cuatro años después, en 2018, el 72,3 por ciento se encontraba trabajando, aunque con grandes diferencias por ramas de conocimiento: la rama de Ingeniería y Arquitectura presentaba una tasa de afiliación del 77,7 por ciento; Ciencias de la Salud, un 75,8 por ciento; Ciencias Sociales y Jurídicas, un 71,5 por ciento, seguidas de una tasa del 68,6 por ciento en Ciencias, y un 57 por ciento en Artes y Humanidades. Por otro lado, solo el 60,7 por ciento de los egresados estaban dados de alta en el grupo de cotización de titulados superiores, con una base media de cotización de 26.213 euros, y apenas un 51,7 por ciento tenía un contrato indefinido, siendo este a tiempo completo en el 74 por ciento de los casos. Estos indicadores, que requieren un análisis mucho más pormenorizado por ramas de conocimiento, titulaciones, universidad y sexo, llevan a pensar que una parte importante de los universitarios de nuestro país están sobrecualificados para los puestos que desempeñan y muchos de ellos se encuentran expuestos a situaciones de subempleo, con contratos temporales y a tiempo parcial.

Esta aproximación empírica a la medición de la empleabilidad entendida como inserción laboral, que como hemos visto se circunscribe al uso de unos pocos indicadores, no resulta adecuada por sí misma para analizar un fenómeno con tantas aristas. Conviene ampliar la mirada, considerando otros aspectos relacionados con la transición hacia el empleo que afectan tanto a los estudiantes y a los graduados como al resto

⁴ Véase, entre otros, el informe de Pérez *et al.* (2018) para la Fundación BBVA o el estudio de la Fundación Universidad-Empresa (2021) “La empleabilidad, asignatura pendiente de la universidad en España”. Disponible en: <https://fundacionuniversidadempresa.es/es/la-empleabilidad-asignatura-pendiente-de-la-universidad-en-espana/>

⁵ Estos datos constituyen una valiosa fuente de información por tratarse del universo completo y no de una muestra. Inicialmente, se tomaron como referencia los egresados del curso académico 2009-2010 y se estudió su evolución durante cuatro años, hasta el curso 2013-2014. Posteriormente, se incluyó a los egresados en 2013 (datos 2014-2017) y a los egresados en 2014 (datos 2015-2018).

de la comunidad académica (Villar, 2020), así como a los propios empleadores⁶, en particular, la procedencia socioeconómica de los estudiantes, que tiene en cuenta la familia de origen (Finkel y Barañano, 2014), las posibilidades de elección de la carrera y la articulación con las aspiraciones personales, la realización de prácticas académicas externas o la participación en programas de aprendizaje en el trabajo (Iriondo, 2020), la satisfacción del alumnado con la formación (González y Martínez, 2021), así como también la realización de programas de movilidad nacional o internacional (Van der Heijden *et al.*, 2019).

Pero más allá del debate académico sobre el concepto y las implicaciones sociales de la lógica de la empleabilidad, y de la cuantificación de la inserción laboral como *proxy* de empleabilidad, también han proliferado otras propuestas centradas en la medición de la misma en base a la lógica de las competencias.

4. LA IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE COMPETENCIAS

El auge de la gestión por competencias en el ámbito laboral se ha visto impulsado, a partir de 1990, por las grandes empresas multinacionales, organismos internacionales como la OCDE o la OIT y grandes consultoras como Hay Group, Ernst and Young, KMPG o PricewaterhouseCoopers que lo han adoptado para la selección, formación y evaluación de los trabajadores (Amigot y Martínez, 2013).

El concepto no ha estado exento de polémica, porque, como señalan algunos autores, la lógica subyacente es la de la fragmentación y subjetivación de las relaciones laborales, en las que se tiende a primar más el *saber ser* de las personas (competencias individuales tales como su disposición, iniciativa, autonomía, etc.) que los otros componentes de las competencias, como son el *saber* o el *saber hacer*. Por otro lado, se señala que las competencias no pueden ser

⁶ Para una revisión completa de la investigación llevada a cabo en torno a la empleabilidad entre los años 2016 y 2021, se recomienda el interesantísimo compendio realizado por Dalrymple *et al.* (2021) para Advance Higher Education (HE), en el que se revisaron un total de 580 publicaciones.

observadas directamente, se requiere evaluar los conocimientos y habilidades para que estos se transformen en competencias (Suleman, 2017). Al responsabilizar al individuo del desarrollo de sus competencias, se niega la impronta que tiene la clase social, la etnia, el género o el hábitat geográfico en la conformación del capital cultural, que es el sedimento de todos los aprendizajes posteriores (Tanguy, 1997).

En respuesta a este modelo managerialista de las competencias, se han formulado modelos alternativos como el propuesto por Amartya Sen y, posteriormente, por Martha Nussbaum, entre otros, que reivindican la preponderancia de las capacidades de las personas, en las que el énfasis radica en la capacidad y la libertad del individuo para perseguir sus propias metas y valores (Lozano *et al.*, 2012).

En el ámbito de la educación superior, la noción de competencia se ha extendido con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), puesto que las competencias constituyen la base sobre la que se diseñan los *currícula* de las titulaciones universitarias, pensados para dotar a los estudiantes de las habilidades necesarias que requieren la sociedad y el mundo del trabajo.

A pesar de algunas voces críticas, y de que existe cierto acuerdo en que el concepto es difuso, polisémico y multidimensional, la mayor parte de los estudios y análisis sobre el trabajo del futuro y de la educación tratan, aunque sea colateralmente, el tema de las competencias requeridas en los nuevos escenarios. Dado que es fácil perderse entre las numerosas tipologías y clasificaciones disponibles, en este artículo se restringe la exposición a los análisis referidos a los egresados universitarios o a los jóvenes que se encuentran en las primeras etapas de su trayectoria profesional. Así, se pueden distinguir las propuestas de autores que analizan las competencias necesarias para el desarrollo profesional en el trabajo de aquellas otras propuestas que identifican las competencias que deberían adquirirse desde el ámbito de la educación superior.

En el caso de la educación superior, se ha propuesto un modelo que sintetiza las principales dimensiones competenciales que refuerzan la empleabilidad de los egresados, basado

en: conocimiento de la disciplina y aplicación de la misma, habilidades genéricas y transferibles, autorregulación emocional, habilidades relacionadas con el desarrollo de la carrera, autogestión y autoevaluación del desempeño, y autoestima y motivación (Römger, Scoupe y Beusaert, 2020: 2597-2598).

Esta serie de competencias destinadas a promover la empleabilidad lógicamente incluyen habilidades cognitivas e intelectuales y presuponen una base de conocimiento, pero, como se desprende de esta síntesis, se priman los elementos de carácter individual (motivaciones, emociones, valores) que permiten poner las competencias en práctica a través de la acción del individuo, pasando a un segundo plano las consideraciones de tipo estructural o social.

5. LOS RETOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Ante este complejo escenario en el que se entremezclan distintas visiones de futuro del trabajo, nuevos requerimientos y exigencia de responsabilidades que directamente señalan a las instituciones de educación superior, cabe plantearse qué papel debe cumplir la universidad del siglo XXI.

A diferencia de otras instituciones sociales, la universidad mantuvo durante muchos siglos una asombrosa continuidad histórica con la corporación gremial que está en sus orígenes. En efecto, entre los años 1100 y 1200, justamente el mismo período en el que florecieron los gremios de artesanos, la universidad se instituyó como una comunidad de maestros y alumnos (*universitas magistribus et pupillorum*) que gozaba de autonomía y autogobierno en la medida en que estaba en condiciones de ejercer presión sobre las ciudades y la Iglesia. Lo asombroso de todo este proceso es que mientras los demás gremios sucumbieron a las nuevas formas de trabajo del capitalismo emergente, la universidad pudo mantener su impronta original durante siglos y, ya a finales de la Edad Media y comienzos del Renacimiento, los médicos y abogados comenzaron a crear sus propios gremios que ejercían un control monopólico. Elliott Krause (1996) caracteriza esa historia compleja

con una afirmación sintética pero contundente: “la Universidad, superviviente de los gremios y hacedora de profesiones”. Su supervivencia se debió en buena medida al hecho de que ni los gremios universitarios ni sus descendientes, las hermandades profesionales, entraron en contradicción con las nuevas formas de producción, porque el conocimiento secularizado y sus aplicaciones constituían una fuerza propulsora singular.

Aunque hoy nos queden vestigios simbólicos de los orígenes de la universidad, es obvio que aquel modelo de universidad autónoma, elitista y centrada en sí misma ha dejado de ser funcional al capitalismo consolidado. Hoy, la enseñanza superior está mucho más democratizada, pero está expuesta a grandes desafíos en un contexto global cambiante y un futuro lleno de incertidumbres. En este apartado se proponen algunas de las líneas de actuación que la universidad debería abordar a corto y medio plazo si quiere mantenerse como institución de referencia en el futuro, haciendo especial hincapié en la importancia de la formación permanente, de la articulación con la formación profesional y la formación profesional para el empleo, así como también de la formación dual universitaria.

El énfasis en estos tres ámbitos de ninguna manera implica que se obvien otras consideraciones de vital importancia para el futuro de la educación superior, como son la necesidad de rediseñar los programas curriculares para contar con mayores contenidos transversales en las titulaciones, la formación en metodologías de enseñanza innovadoras, la necesaria consideración de la creciente diversidad del estudiantado en lo referente a edad, situación laboral, género, etnia y clase social, la creciente importancia de la interdisciplinariedad o el imprescindible fomento de la ciencia abierta o ciencia ciudadana.

5.1 Formación permanente

Los retos que se derivan del cambiante mundo del trabajo, pero también las transformaciones demográficas que están experimentando las sociedades avanzadas y el crecimiento exponencial de la globalización, hacen impres-

cindible que la formación se conciba cada vez más como una necesidad a lo largo de la vida, que incluya la formación inicial y también la recualificación de los trabajadores y egresados, así como la formación de personas retiradas. El Consejo de Europa, en el Comunicado de Feira de 2000, entendía que la formación permanente era “toda actividad de aprendizaje a lo largo de la vida que tiene como objetivo el mejorar los conocimientos, las competencias y las aptitudes con una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo”.

La importancia de la formación permanente y su incorporación plena a la educación superior se planteó desde la misma Declaración de Bolonia de 1999 y ha estado presente en las diferentes declaraciones de las reuniones de ministros que han ido consolidando el EEES. Así, el propio marco estratégico para la cooperación europea “Educación y Formación 2020” declaraba como objetivo primordial apoyar a los sistemas de educación y formación de los estados miembros, identificando como el primero de sus cuatro grandes objetivos estratégicos el de “hacer realidad el aprendizaje permanente y la movilidad”, de tal forma que para 2020 se consiguiera que el 15 por ciento de los adultos participen en actividades de formación permanente⁷. Además de los comunicados de organismos oficiales resaltando la importancia de la formación a lo largo de la vida⁸ y las competencias requeridas para este tipo de formación (Consejo de Europa, 2018), la importancia del papel de la universidad en la formación permanente ha sido destacada por organizaciones como la European University Association, que en su *Charter on Lifelong Learning* de 2008 anunciaba su decálogo de líneas estratégicas para las universidades y gobiernos. En nuestro país, con la aprobación del Real Decreto 822/2021, por primera vez se regula la formación permanente que desarrollan las universidades en una normativa de ámbito estatal.

La Red Universitaria de Estudios de Posgrado y Educación Permanente (RUEPEP) ha

⁷ En España, en 2021 aún estamos lejos de ese objetivo, puesto que sólo el 11 por ciento de la población adulta de 25 a 64 años realiza formación permanente (Eurostat, *Labour Force Survey*).

⁸ Entre otros, puede consultarse la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, y en nuestro país, el comunicado de ANECA de 2021 “Declaración sobre aprendizajes cortos y el reconocimiento de sus credenciales”.

venido ejerciendo un papel importante en el análisis de la oferta universitaria de títulos propios, partiendo de que su oportunidad y flexibilidad no siempre se han entendido adecuadamente y reivindicando su puesta en valor dentro del ámbito universitario (Ruepep, 2019; Sanz, 2021). En este sentido, es importante insistir en la necesidad de una mayor interconexión con las enseñanzas regladas, que permitiría un mayor reconocimiento de créditos entre ambas modalidades⁹, y podría asimismo promover la inclusión de nuevas modalidades formativas, como los microcredenciales¹⁰, en la oferta formativa de las universidades.

5.2. Conexión con la Formación Profesional (FP) y la Formación Profesional para el Empleo (FPE)

Es bien sabido que el mercado de trabajo español tiene importantes problemas estructurales, como son la elevada tasa de desempleo que, aunque se ha reducido al 14,57 por ciento en el 3^{er} trimestre de 2021 según la EPA, todavía presenta un nivel muy superior a la media UE-27 (6,9 por ciento), siendo especialmente grave el desempleo juvenil, que España encabeza en el *ranking* europeo, con un 31,5 por ciento, frente al 16,5 por ciento de la UE). Por otro lado, según la OCDE, la tasa de temporalidad, a finales del 2020, ascendía en España a 24,7 por ciento frente al 13,6 por ciento de la UE¹¹.

En cuanto al nivel formativo de la población, el porcentaje de personas entre 26 y 64 años con estudios superiores era en 2020 del 39,7 por ciento, dato muy similar al de Francia o Alemania, y algo superior al de la media europea. Sin embargo, en España, el 37 por ciento

⁹ En el artículo 10.5 del mencionado Real Decreto se prevé que “los créditos reconocibles a partir de la experiencia profesional o laboral o aquellos procedentes de estudios universitarios no oficiales (propios o de formación permanente) no podrán superar, globalmente, el 15 por ciento del total de créditos que configuran el plan de estudios del título que se pretende obtener”.

¹⁰ En la actualidad, la Comisión Europea está trabajando en un marco europeo de microcredenciales que se espera esté listo en los próximos meses y que se adopte formalmente en 2024.

¹¹ Según datos de Eurostat (*Labour Force Survey*, 2021).

de la población adulta solo tiene estudios básicos, más del doble de la media de los países de la UE (17 por ciento), y un 23 por ciento solo tiene estudios medios, frente al 42 por ciento de la UE (OECD, 2021).

Este bajo porcentaje de niveles formativos intermedios se traduce en serios problemas para contratar técnicos, especialmente informáticos del sector de la información y las telecomunicaciones (conocidos como IT), sanitarios de casi cualquier nivel, algunos oficios industriales (como soldadores, electromecánicos, fresadores, torneros, carretilleros y técnicos de mantenimiento), y administrativos y comerciales con dominio de idiomas.

En este contexto, la nueva Ley Orgánica de Ordenación e Integración de la Formación Profesional que se debatirá en el Congreso en las próximas semanas, pretende adecuar los niveles de cualificación de la población activa a las necesidades de los sectores productivos, unificar en un solo sistema la FP reglada y la FPE –que dependía hasta hace poco del Ministerio de Trabajo– con idea de potenciar un sistema de formación profesional único a lo largo de la vida que, además, acredite las competencias laborales previas.

En lo referente a la relación con la educación superior universitaria, la FP en España siempre se ha entendido como una formación reglada independiente del Bachillerato y de la universidad, a diferencia de otros países europeos, donde las pasarelas entre la formación profesional superior y los estudios universitarios son muy sencillas, hasta el punto de que las *universities of applied science* alemanas, austríacas o finlandesas ofertan ambos tipos de titulaciones. No obstante, esta rígida separación está cambiando. El nuevo Real Decreto de organización de las enseñanzas universitarias prevé hasta el reconocimiento de un 25 por ciento de los créditos provenientes de la formación profesional (artículo 10.7) y el proyecto de Ley Orgánica de la FP contempla, por su parte, la posibilidad de autorizar a las universidades para que impartan, junto a los centros de FP, “módulos optativos diseñados conjuntamente, que faciliten la progresión de los itinerarios formativos de aquellos estudiantes que quieran acceder a estudios universitarios” (Art. 45.2.c3) e insta al desarrollo de nuevos modelos de relaciones entre la universidad, la formación profesional y los organismos agregados. (Art. 49.1.b).

En lo que respecta al sistema de FPE en el ámbito laboral, que incluye la formación de oferta y la formación programada por las empresas (formación bonificada), es importante mencionar que, con el nuevo Real Decreto, la formación de oferta, compuesta hasta al momento por los certificados de profesionalidad y las especialidades formativas contempladas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones, pasará a integrarse en un único sistema basado en grados de formación desde el nivel A (acreditación parcial de una competencia) al D, formado por los ciclos formativos de grado básico, medio y superior. Hasta el momento, la participación de las universidades en la FPE ha sido bastante escasa, con la notable excepción de las universidades politécnicas, que ofertaban algunos certificados de profesionalidad de nivel 3. Es de esperar que la nueva legislación –incluyendo la que reemplazará a la Ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral– incremente la participación de las universidades en la formación en el ámbito laboral, dado que cuentan con instalaciones y personal especializado que pueden impartir los niveles más altos de formación previstos.

5.3. Formación dual

El sistema universitario español ha acumulado bastante experiencia, desde 2010, en la organización de las prácticas académicas externas. Un estudio realizado por el Grupo de Empleo de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) cifraba en 2019 el número de prácticas anuales en 400.000 (estudiantes), de las cuales el 85 por ciento eran prácticas curriculares obligatorias y el 65 por ciento se realizaban en entidades públicas (Grané y Finkel, 2019). Aunque el valor formativo de las prácticas en empresas e instituciones es indudable, quedan muchos aspectos por mejorar, entre los que podríamos mencionar la necesidad de una regulación que evite situaciones de “laboralidad” encubiertas, una retribución mínima para los estudiantes en prácticas o una adecuada formación de tutores académicos y externos.

Frente a las elevadas tasas de desempleo entre los jóvenes europeos menores de 25 años

y la escasez de cualificaciones técnicas y de mayor nivel demandadas por las empresas, la educación dual se presenta como una posible solución para ayudar a los estudiantes a obtener una cualificación profesional reconocida, a la vez que adquieran competencias transversales y habilidades necesarias en el mercado laboral actual que no siempre se aprenden en las aulas ni en períodos de prácticas cortos. En este contexto, la formación dual, entendida como una formación en alternancia que combina periodos lectivos en un centro educativo o formativo con otros de prácticas en un centro de trabajo (CEDEFOP, 2014), se está configurando en Europa como una modalidad formativa que permite no solo abordar los retos del futuro del trabajo, sino también dotar al estudiante-aprendiz de mayores posibilidades de inserción laboral, a través de una relación contractual con la empresa donde realiza sus períodos de aprendizaje (CEDEFOP, 2016).

Desde su primera regulación en 2012, en España se está apostando fuertemente por la formación profesional dual (en el curso 2019-2020 se matricularon 32.919 estudiantes en estos itinerarios formativos, lo que supuso un incremento del 165 por ciento en los últimos cinco años¹²). Además, el mencionado Anteproyecto de Ley Orgánica de Ordenación e Integración de la Formación Profesional contempla que toda la formación profesional sea dual, aunque con distinta intensidad en la FP general y la FP intensiva, que se articulará mediante vinculación contractual y que requerirá como mínimo un 35 por ciento de formación en la empresa.

A diferencia de lo que ocurre con la formación profesional, en nuestro país el desarrollo de la formación universitaria dual es relativamente reciente, fundamentalmente porque hasta la aprobación del reciente Real Decreto 822/2021 no existía una normativa estatal que regulara este tipo de enseñanzas. Hasta el momento, la única comunidad autónoma que dispone de un protocolo para la obtención del reconocimiento de la formación dual para títulos universitarios

¹² Datos del Observatorio de la Formación Profesional (<https://www.observatoriofp.com>), Fundación Bankia por la Formación Dual (consultados el 15-06-2021) y de la *Estadística del alumnado de Formación Profesional. Curso 2019-2020*, publicada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP).

oficiales de Grado y Máster es la del País Vasco, a través de su agencia Unibasq¹³.

Con el Real Decreto 822/2021¹⁴, se regula por primera vez en España la posibilidad de que los títulos oficiales de Grado y Máster puedan incluir la mención dual. Además, se fija el porcentaje de créditos a desarrollar en la entidad colaboradora (entre el 20 y el 40 por ciento para grados, y entre el 25 y el 50 por ciento para másteres) o la necesidad de que la actividad se regule mediante un contrato para la formación dual universitaria, creado recientemente¹⁵.

Muchas son las ventajas que supone la incorporación de la formación dual universitaria. En el proyecto europeo ApprEnt¹⁶, se analizaron 33 casos de formación dual superior en nueve países europeos, lo que permitió identificar las ventajas que para las empresas, universidades y estudiantes puede suponer su participación activa en los programas duales, también señaladas por otros autores (ACUP, 2015). Cabe destacar, entre otras, la generación de confianza entre el mundo de la educación superior y el mundo empresarial; el valor que se otorga a las aportaciones de los aprendices (especialmente para las pymes y microempresas, que suponen el 64 por ciento del empleo y el 83,4 por ciento del total de empresas del país¹⁷), las sinergias que potencian la transferencia de conocimientos teóricos y transversales, la facilitación de los procesos de contratación una vez finalizado el programa formativo, el mejor conocimiento de las empresas del entorno, del propio sector y de la sociedad en general, y el hecho de que los

¹³ Hasta el momento, la Universidad del País Vasco tiene acreditados diez grados y tres másteres duales o con itinerario dual. Por otro lado, la Universidad de Deusto y la Universidad de Mondragón cuentan con siete grados y tres másteres cada una con este tipo de enseñanza, sin olvidar la larga experiencia en formación dual de la Escuela de Ingeniería del Instituto Máquina Herramienta (IMH) de Elgoibar (País Vasco).

¹⁴ Artículo 22 (Mención dual en las enseñanzas universitarias oficiales).

¹⁵ Disposición final 36.1 de la Ley 11/2020, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021.

¹⁶ El proyecto Apprent (*Refining Higher Education Apprenticeships with Enterprises in Europe*) fue financiado por el Programa Erasmus+ (KA3 VET Business Partnership on Work-based learning and Apprenticeships) desde octubre de 2017 a octubre de 2019, y contó con la participación de 14 organismos de siete países distintos. La web del proyecto (<https://apprent.eucen.eu>) contiene información detallada sobre los materiales recopilados y elaborados.

¹⁷ Cifras PYME febrero 2021 (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo).

programas duales animan a los propios empleados a participar en programas de formación a lo largo de la vida.

No obstante, este tipo de programas requieren más recursos económicos y de personal, así como una mayor atención y preparación por parte de las universidades y las empresas. La formación de los mentores académicos y de las entidades colaboradoras, así como su “compensación” (en forma de tiempo o créditos) no debe descuidarse. Asimismo, es preciso reforzar la orientación de los estudiantes y el papel de la coordinación del programa.

6. CONCLUSIONES

Los desafíos que afronta la universidad ante los cambios en el mundo del trabajo no son sencillos de abordar, y se producen en entornos crecientemente hostiles para las organizaciones de educación superior, que han de hacer frente a presupuestos menguantes, cohortes más pequeñas y competencia de universidades privadas y de nuevos actores en el mercado de la formación, como son las universidades corporativas o las grandes corporaciones como Google o Microsoft, que ofrecen formación al margen de los sistemas reglados.

A pesar de todo, la universidad como institución será capaz de sobrevivir como lo supieron hacer los gremios medievales, pero ya no será la universidad que hemos conocido. La universidad debe asumir un papel de liderazgo ante todos estos cambios, entender que debe ampliar su marco de actuación dando un impulso estratégico a la formación permanente y, en concreto, de la formación profesional para el empleo. Deberá tomarse muy en serio el desarrollo de nuevas metodologías educativas que estimulen el pensamiento autónomo, el trabajo en equipo, la capacidad de comunicación, la sensibilidad multicultural, la adaptabilidad, la resiliencia y la iniciativa personal, pero sin perder de vista la importancia de los conocimientos básicos que permitan conocer los fundamentos de una disciplina. Es esencial flexibilizar los programas académicos, potenciar una mayor integración de la formación oficial y propia, establecer pasarelas claras con la for-

mación profesional y fomentar los planes duales en la universidad, con financiación estatal o autonómica.

Indudablemente, la educación dual superior constituye un nuevo escenario apasionante, pero no exento de riesgos. Como señalan Krüger, Molas y Jiménez (2019), es fundamental que en todo este proceso la universidad no pierda su esencia, que consiste en proveer racionalidad científica a la sociedad del conocimiento, para no correr el riesgo de convertirse en una institución educativa subsumible por cualquier otro tipo de centro formativo.

Los avances tecnológicos requieren, ahora más que nunca, una vuelta a las facetas más humanas como la imaginación, la creación y la colaboración. Asimismo, no debería dejarse de lado un mayor énfasis en la digitalización. Algunos autores señalan, por ejemplo, que las competencias vinculadas con la tecnología deberían ser transversales y que la programación, que requiere pensamiento lógico, resolución de problemas y pensamiento crítico, deberá ser convertida en algo tan necesario como en su momento lo fue aprender inglés.

Todo ello no es incompatible con la reivindicación de la formación humanista y con un sentido ético, en línea con los planteamientos del enfoque de las capacidades arriba expuesto que presta especial atención a la estructura social en la que se insertan los estudiantes. Las características personales no dejarán nunca de ser determinantes en la formación y posterior inserción laboral de los egresados, pero es ineludible ser conscientes de la necesidad de abrir el foco de análisis para entender cómo los determinantes sociales, políticos y económicos, así como las instituciones formales e informales, posibilitan tanto la existencia y el desarrollo de esas capacidades como las respuestas que la educación superior es capaz de articular ante el mundo cambiante del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

AMIGOT LEACHE, P. y MARTÍNEZ, L. (2013). Gestión por competencias, modelo empresarial y sus efectos subjetivos. Una mirada desde

la Psicología Social Crítica. *Universitas Psychologica*, 12 (4), pp. 1073-1084.

ANECA (2021). *Marco para la autoevaluación de las universidades en la mejora de sus actuaciones en materia de empleo y empleabilidad de sus egresados y egresadas*. Ministerio de Universidades.

ARONOWITZ, S. y DI FAZIO, W. (1994). *The Jobless Future: Sci-Tech and the Dogma of Work*. University of Minnesota Press.

ASSOCIACIÓ CATALANA DE UNIVERSITATS PÚBLIQUES (ACUP) (2015). *Promoción y desarrollo de la formación dual en el sistema universitario catalán*. Barcelona.

BARAÑANO, M. y FINKEL, L. (2014). Transmisión intergeneracional y composición social de la población estudiantil universitaria española: cambios y continuidades. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 7 (1), pp. 42-60.

BENAVAV, A. (2019). Automation and the Future of Work. *New Left Review*, 119, pp. 5-38 (Part I, Sept Oct); 120, pp. 117-146 (Part 2, Nov-Dec).

BROWN, P. (2020). Education, Technology and the Future of Work in the Fourth Industrial Revolution. *Digital Futures of Work Research Programme*, Working Paper, 2.

BROWN, P., LAUDER, H. y CHEUNG, S. Y. (2020). *The Death of Human Capital? Its Failed Promise and How to Renew It*. New York: Oxford University Press. Capítulo 9.

CABALLERO, G., LÓPEZ-MIGUENS, M. J. y LAMPÓN, J. (2014). La universidad y su implicación con la empleabilidad de sus graduados. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 146, pp. 23-46.

CEDEFOP (2014). *Terminology of European education and training policy*. https://www.cedefop.europa.eu/files/4064_en.pdf

CEDEFOP (2016). Governance and financing of apprenticeships. *Research paper*, 53. Luxembourg: Publications Office. https://www.cedefop.europa.eu/files/5553_en.pdf

CONSEJO DE EUROPA (2018). Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias claves para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, C181/1.

DALRYMPLE, R., MACRAE, A., PAL, M. y SHIPMAN, S. (2021). *Employability: a review of the literature 2016-2021*. Advance HE Report (<https://www.advance-he.ac.uk/knowledge-hub/employability-review-literature-2016-2021>).

EUROPEAN COMMISSION (2021). *Strategic Foresight Report 2021*.

FINKEL, L. y ROYO, C. (2021). La educación dual superior: una oportunidad para la modernización del sistema universitario actual. En: M. PARELLADA (Dir.), *Informe CyD 2020* (pp.164-167). Barcelona: Fundación Conocimiento y Desarrollo.

FREY, C. B. y OSBORNE, M. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Oxford Martin Programme on Technology and Employment. Machines and Employment Workshop*. Oxford: Oxford University Press.

FREY, C. B. y OSBORNE, M. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, pp. 254-280.

FREY, C. B. y OSBORNE, M. (2018). *Automation and the future of work – understanding the numbers*. Oxford Martin School. University of Oxford (13 de abril).

GONZÁLEZ-LORENTE, C. y MARTÍNEZ-CLARES, P. (2021). ¿Qué factores influyen en el camino hacia la inserción sociolaboral del estudiante universitario? *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 176, pp. 59-78.

GRANÉ, N. y FINKEL, L. (2019). La universidad y las prácticas académicas externas: retos y perspectivas desde la CRUE. Conferencia inaugural del XV *Symposium Internacional Poio sobre el Prácticum y las Prácticas Externas. Pontevedra (10 de julio)*.

IRIONDO, I (2020). Evaluation of the impact of Erasmus study mobility on salaries

and employment of recent graduates in Spain. *Studies in Higher Education*, 45 (4), pp. 925-943.

KRAUSE, E. (1996). *Death of the Guilds: Professions, States, and the Advance of Capitalism, 1930 to the Present*. New Haven (CT): Yale University Press.

KRÜGER, K., MOLAS, A. y JIMÉNEZ, L. (2019). *Dual studies in university higher education – Estudios duales en educación superior universitaria*. (Documentos de debate 2019/02). Dia-e-logos.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2021). El debate sobre la digitalización y la robotización del trabajo (humano) del futuro: automatización de sustitución, pragmatismo tecnológico, automatización de integración y heteromatización. *Revista Española de Sociología*, 30 (3), pp. 1-14.

LOZANO, J. F. et al. (2012). Competencies in Higher Education: A Critical Analysis from the Capabilities Approach. *Journal of Philosophy of Education*, 46 (1), pp.132-147.

OECD (2021). *Education at a Glance 2021: OECD Indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>

PÉREZ, F. (Dir.) (2018). *Itinerarios de inserción laboral y factores determinantes de la empleabilidad: Formación universitaria versus entorno*. Madrid: Fundación BBVA.

PFEIFFER, S. (2017). The vision of “Industrie 4.0” in the making. A case of future told, tamed, and traded. *Nanoethics*, 11 (1), pp. 107-121.

RIFKIN, J. (1995). *The End of Work: The Decline of the Global Workforce and the Dawn of the Post-Market Era*. Nueva York: Penguin Random House.

RÖMGENS, I., SCOUPE, R. y BEUSAERT, S. (2020). Unraveling the concept of employability, bringing together research on employability in higher education and the workplace. *Studies in Higher Education*, 45 (12), pp. 2588-2603.

RUEPEP (2019). *Respuestas al Posgrado*. Valencia: Red Universitaria de Estudios de Posgrado y Educación Permanente.

SANTAMARÍA LÓPEZ, E. y ORTEU GUIU, X. (2020). ¿Qué ocurre con la empleabilidad? Reflexiones críticas sobre su orientación y desafíos en tiempos de crisis. *Lan Harremanak*, 43, pp. 21-40.

SANZ, C. (2021). Retos de la formación permanente en las universidades españolas. En: M. PARELLADA (Dir.), *Informe CyD 2020* (pp.160-163). Barcelona: Fundación Conocimiento y Desarrollo.

SCHWAB, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Madrid: Penguin Ramdon House.

SERRANO, A. (2000). El concepto de empleabilidad en la estrategia europea de lucha contra el desempleo: una perspectiva crítica. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 21, pp. 137-150.

SERRANO, A. (2004). Políticas de empleabilidad en Europa. *Educación obrera*, 136, pp. 43-52.

SULEMAN, F. (2018). The employability skills of higher education graduates: insights into conceptual frameworks and methodological options. *Higher Education*, 76 (2), pp. 263-278.

TANGUY, L. (1997). Rationalisation pédagogique et légitimité politique. En: F. ROPÉ y L. TANGUY (Eds.), *Savoirs et compétences. De l'usage de ces notions dans l'école et l'entreprise*. París: L'Harmattan.

VAN DER HEIJDEN et al. (2019). The importance of horizontal fit of university student jobs for future job quality. *Career Development International*, 24 (3), pp. 239-256.

VILLAR, A. (2020). Formación superior y mercado laboral: la universidad española frente a la cuarta revolución industrial. *Papeles de Economía Española*, 166, pp. 105-122.

WORLD ECONOMIC FORUM (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

Emprendimiento y políticas activas de inserción laboral en el mercado de trabajo del futuro: debates y discursos en España y la Unión Europea

CARLOS J. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ*

RESUMEN

El objetivo de este artículo es el de proponer una reflexión crítica acerca del concepto de emprendimiento, término clave en las nuevas políticas de activación laboral en España y la Unión Europea. Tras describir la evolución de dichas políticas a lo largo de las últimas décadas, se discute la influencia que las ideologías gerenciales o del *management* han tenido en la promoción del emprendimiento como solución al problema del desempleo.

1. INTRODUCCIÓN¹

Uno de los debates más relevantes de la actualidad en relación con el mercado de trabajo trata sobre las políticas contra el desempleo. El enfoque tomado al respecto por parte de las instituciones ha cambiado a lo largo del tiempo y las medidas adoptadas han variado considerablemente desde que el desempleo ha

* Universidad Autónoma de Madrid (carlos.fernandez@uam.es).

¹ Este trabajo forma parte del proyecto de investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, con referencia PGC2018-097200-B-I00.

empezado a considerarse como un problema social. La evolución de estas políticas de empleo se caracteriza fundamentalmente por un énfasis cada vez mayor en la importancia de que sean activas; esto es, que no se limiten exclusivamente a proporcionar una ayuda económica ante la falta de ingresos, sino que tengan la capacidad de activar al desempleado, proporcionándole recursos formativos y competencias que le permitan encontrar un empleo. Esta apuesta por las políticas activas de empleo es una de las transformaciones más relevantes de la política social contemporánea y se asocia a una nueva filosofía de gestión de la administración pública, la Nueva Gestión Pública, cuyas implicaciones han dado lugar a numerosos debates en las ciencias sociales, tanto desde posiciones legitimadoras (Osborne y Gaebler, 1995; Kapucu, 2006) como críticas (Dunn y Miller, 2007; Du Gay, 2012).

El objetivo de este artículo es realizar un repaso a estos debates atendiendo al contexto español y europeo, prestando especial atención a uno de los ejes fundamentales de las nuevas políticas activas de empleo: el emprendimiento. Y es que uno de los fines de estas nuevas políticas es el de estimular, entre los desempleados, el espíritu emprendedor. Si existen dificultades para encontrar empleo en el mercado de trabajo actual, ¿por qué no crearlo uno mismo a

partir de la puesta en marcha de una empresa? El énfasis en el emprendimiento como clave de estas políticas es de un enorme interés desde un punto de vista sociológico. Merece la pena explorar sus implicaciones, una vez que representa un ejemplo paradigmático de lo que llamaríamos los “discursos del presente” (Alonso y Fernández Rodríguez, 2013). A ello se dedica este artículo.

2. LA PREOCUPACIÓN POR LAS POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO EN EUROPA Y ESPAÑA

En la mayoría de los países occidentales las políticas sociales de empleo se han transformado profundamente a lo largo de las últimas décadas. El ejemplo más destacado a este respecto es el de las nuevas estrategias de la Unión Europea, caracterizadas por el enfoque activo e individualizado del desempleo y que, por supuesto, han inspirado e influido en la política de empleo española. Esta nueva orientación ha permitido la consolidación de nuevos paradigmas en las políticas sociales de empleo actuales (a nivel tanto europeo como nacional), como la activación y la flexiguridad. También, más recientemente, ha cobrado relevancia el paradigma del emprendimiento, clave en las políticas de empleo actuales (Serrano Pascual y Fernández Rodríguez, 2018).

El interés por resolver el problema del desempleo masivo arranca en la década de los años setenta, con la crisis de las economías occidentales a partir de 1973. La compleja conjunción de la crisis de los precios de la energía, el agotamiento del modelo de producción fordista y la irrupción de nuevas tecnologías y competidores se plasmó en un incremento muy significativo del desempleo en la segunda mitad de la década de los setenta.

Las altas tasas de paro, que alcanzaron en los países europeos cifras de dos dígitos al final de esa década (con especial incidencia entre los jóvenes), coincidieron con la sustitución de las políticas del bienestar keynesianas de gasto público generoso por políticas neoliberales centradas en la reducción de dicho gasto público

y la desregulación de la economía. Se impuso así el neoliberalismo como el marco ideológico dominante en un período de profunda transformación del capitalismo. De forma paulatina se abandonó el modo de producción fordista basado en la producción en serie, la planificación industrial a largo plazo y la conciliación social-demócrata entre los intereses del capital y el trabajo, sustituyéndolo por un modo de producción posfordista basado en la producción flexible, las estrategias de rentabilidad a corto plazo y la apuesta por el libre mercado y la competitividad, dentro de un escenario cada vez más globalizado y gobernado por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (Alonso y Martínez Lucio, 2006; Lash y Urry, 2013).

Todo ello favoreció la institucionalización de una nueva sociedad del riesgo, en la que el mercado se convirtió en el centro de distribución de recompensas, mientras que las políticas del Estado poskeynesiano se concebían como instrumentos de actuación paliativa para los que no demostraban ser suficientemente competitivos. Si hasta entonces el mero hecho de formar parte de la sociedad implicaba un conjunto de derechos sociales y económicos asociados a una ciudadanía laboral (Alonso, 2007), la hegemonía del neoliberalismo puso en cuestión ese régimen de derechos, proponiendo una nueva disciplina en la que el criterio de rentabilidad empresarial es esencial para determinar la sostenibilidad de esos derechos.

En la década de los ochenta, la crisis económica y las duras políticas de reconversión industrial alentaron el temor a una crisis fiscal del Estado vinculada a una menor actividad económica. Además, en vista de los crecientes gastos en prestaciones por desempleo, los países europeos reorientaron sus políticas tratando de reducirlo más rápidamente. No solamente se intensificó el control sobre los desempleados con prestaciones por desempleo, sino que se dibujó una nueva estrategia adaptada a los preceptos del marco ideológico neoliberal dominante. Se hizo hincapié en la reanimación de las economías y el incremento de la rentabilidad de los negocios, para lo que se debía aumentar el dinamismo del mercado en aras de una mayor competitividad y capacidad de atracción de inversión. Se hicieron necesarios el ahorro de recursos públicos, el aumento de la competitividad de las empresas y la dinamización de la economía. Para ello, era fundamental contar

con trabajadores dispuestos a aceptar condiciones de empleo más flexibles y disminuir el número de personas cobrando la prestación por desempleo. Se trataba, al fin y al cabo, de disminuir el gasto de unos recursos públicos cada vez menores ante las progresivas bajadas de impuestos con la finalidad de liberar de cargas fiscales a empresas y familias. Estas políticas se aplicaron sobre todo en el contexto anglosajón. Países como Estados Unidos y el Reino Unido contaban con gobiernos neoliberales, de modo que el dinamismo de sus economías con un bajo desempleo se convirtió en el modelo a seguir. Se ha señalado, además, la influencia de actores como la OCDE en los años ochenta y noventa, cuyas recetas en términos de las medidas de protección del empleo contribuyeron a una importante reformulación neoliberal del debate (Martínez y Amigot, 2018).

En definitiva, a lo largo de los ochenta, en la mayor parte de los países de la Europa occidental se adoptaron con mayor o menor radicalidad políticas orientadas a la reforma del mercado de trabajo, desregulándolo con el objetivo de mejorar las condiciones de contratación a las empresas para aumentar su competitividad, así como también reformas de las políticas de empleo para reducir su coste y aumentar su eficacia.

Estas transformaciones no solo tenían como propósito responder a los problemas sociales desde una perspectiva más cercana a la lógica del coste-beneficio (de la que beben nuevas líneas teóricas como la Nueva Gestión Pública), sino también buscaban atajar el problema del desempleo desde un enfoque más individualista y psicológico, mientras que anteriormente se había analizado como un desafío de naturaleza eminentemente colectiva (Taylor-Gooby, 2004; Gallie, 2007). Como señala además Crouch (2015), desde las ciencias sociales se había indicado que la fuerza de trabajo del cambio de milenio se enfrentaba a los riesgos del mercado de trabajo de una forma diferente. Al contar con una mayor formación, existían más posibilidades de que convirtiesen los riesgos en oportunidades, con lo que, más que transferirles renta y convertirlos en dependientes del sistema, sería preferible invertir en ellos para que adquiriesen competencias y se adaptasen a los cambios en el mercado. En lugar de limitarse a apoyar económicamente al desempleado,

se le debería incentivar mediante formación y seguimiento para que volviera a trabajar.

Esta óptica ha permeado la evaluación y los diagnósticos sobre el desempleo a nivel internacional. Con la integración de España en la Comunidad Económica Europea (CEE) y la posterior evolución de esta en la Unión Europea (UE), este pasa a ser el enfoque común en el espacio europeo. En el caso español, además, el problema del desempleo ha sido uno de los grandes desafíos del período democrático. De hecho, la tasa de paro se ha situado por encima de los dos dígitos en prácticamente todos los años desde 1980, salvo un breve intervalo durante la “burbuja inmobiliaria” de principios de este siglo. Los diferentes gobiernos han puesto en marcha diferentes reformas en el mercado de trabajo que, desde la incorporación a la UE, han tenido una clara inspiración europea; reformas que fueron presentadas como indispensables no solamente para luchar contra el paro, sino también para modernizar el país (Fernández Rodríguez y Serrano Pascual, 2014; Martín y Tovar, 2019).

En el caso de la UE, los mensajes relativos a la importancia de la autogestión del trabajador frente a un mercado desregulado y competitivo impregnaron de forma significativa los contenidos de cumbres, agendas y libros blancos, especialmente tras el Tratado de Maastricht y la Estrategia de Lisboa que surge del Consejo Extraordinario del año 2000. Tras la consolidación de paradigmas como el de la activación y la flexiguridad (Keune y Serrano Pascual, 2014), el emprendimiento ha ganado protagonismo como instrumento para luchar contra el desempleo desde la óptica de las políticas de activación (Serrano Pascual y Fernández Rodríguez, 2018). Como señalan Martínez y Amigot (2018), quizá los hitos legislativos más relevantes a nivel europeo y nacional hayan sido el Plan de Acción sobre Emprendimiento 2020 de la Comisión Europea (2013) y la Ley 14/2013 de apoyo a los emprendedores y su internacionalización en España (BOE, 2013). En ellos se plasma la idea de que el emprendimiento ya pertenece a las políticas activas de empleo, y que la de emprender es una actitud deseable no solamente para los perfiles clásicos de empresario (un selecto grupo de personas con orientación a los negocios) sino para toda la sociedad. Con las medidas establecidas en estos textos legales se persigue que tanto colectivos con dificultades

de integración en el mercado de trabajo como incluso empleados ya asalariados (los denominados “intraemprendedores”²) tengan la posibilidad de crear empresas con independencia de su tamaño y el capital social.

No obstante, estas medidas han generado un debate relevante en relación con su efecto real sobre la creación del empleo, al menos en el contexto español. En efecto, los resultados de las sucesivas reformas del mercado de trabajo en ocasiones anteriores no han sido los esperados. En líneas generales, en cada recesión la destrucción de empleo ha continuado siendo muy elevada y la posterior recuperación se ha hecho a costa de su mayor precarización. Aún más, la incorporación de nuevas filosofías en las políticas de empleo, como la flexiguridad, se ha enfrentado a desafíos importantes que van más allá de las intenciones de los legisladores.

En el caso español, estos retos aluden a un contexto empresarial muy particular, caracterizado por la hegemonía de las microempresas, una especialización productiva en servicios de bajo valor añadido, requerimientos escasos en cualificación, y una cultura empresarial marcada por un cierto autoritarismo (Sola *et al.*, 2013). Es este un escenario en el que la activación del empleado es muy compleja. En este sentido, los problemas propios de la estructura económica del país y de su mercado de trabajo parecen haber supuesto un reto formidable para la aplicación de reformas inspiradas por la Comisión Europea.

El caso del emprendimiento no es muy diferente. Como señalan varios autores (Briales, 2017; Martínez y Amigot, 2018), los incentivos para que todos creen nuevas empresas constituyen, posiblemente, una acción contradictoria en términos de lucha contra el desempleo. Estas estrategias podrían generar una suerte de huida del estatus del trabajo asalariado, de modo que personas que antes se encontraban en una relación salarial pasarían a ser trabajadores autónomos, en muchos casos en condiciones muy precarias (los “emprendeadores” mencionados por Briales, 2017). En términos generales, la puesta en práctica de estas medidas, en

² El intraemprendimiento implica la creación dentro de una compañía de unidades de innovación formadas por intraemprendedores que generan ideas que también rentabiliza la empresa para la que trabajan (Santos Ortega y Muñoz Rodríguez, 2018).

combinación con otras reformas del mercado de trabajo (como la controvertida reforma de 2012, con medidas encaminadas a fortalecer la posición empresarial), han supuesto no tanto la generación de procesos espontáneos de emprendimiento e intraemprendimiento como la proliferación de figuras laborales ambiguas. Esto ha permitido la instauración de unas nuevas relaciones laborales fuertemente vinculadas a los modelos productivos propios de las últimas décadas: la industria 4.0. y la denominada *gig economy* o economía de plataformas. Lo cierto es que, más allá de su efecto real sobre el mercado de trabajo, la promoción del emprendimiento y de la figura del emprendedor supone también un intento de impulsar un cambio cultural en el espacio del trabajo. Sobre este cambio cultural versa la siguiente sección.

3. LAS IMPLICACIONES CULTURALES DEL EMPRENDIMIENTO

El capitalismo no es solamente un sistema económico basado en el mercado y la ley de la oferta y la demanda, sino que, además, posee una dimensión cultural que incluye un “trasfondo moral” (Abend, 2014) y unos valores ideológicos en virtud de los cuales es un sistema de organización económica deseable, aun cuando genere desigualdades de renta y de poder en la sociedad.

En este aspecto, destaca la importancia que la denominada ideología gerencial o del *management* (Fernández Rodríguez, 2007) ha adquirido en la representación de cómo los empresarios ven el mundo, así como para el fomento de políticas que modifican de forma profunda el funcionamiento de las organizaciones, las instituciones y los mercados. Hoy en día este discurso se ha convertido en hegemónico, reflejando lo que algunos autores, como Boltanski y Chiapello (2002), han definido como “espíritu del capitalismo”. Esto implica que se aceptan sus postulados como si estos fueran de sentido común, algo natural y de necesaria aplicación práctica en el mundo de la empresa y otras organizaciones. Sin embargo, una mirada a la evolución de los discursos del *management* muestra que, lejos de formar un *corpus* de ideas estables, los valores empresariales que se difunden en las sociedades contemporáneas son el

resultado de una reflexión cambiante espoleada por las transformaciones del entorno tecnológico, económico, político y cultural. En esta dinámica, el discurso sobre el emprendimiento (una de sus manifestaciones más visibles) es relativamente reciente.

En efecto, en la década de los cincuenta los discursos gerenciales apenas mencionaban la cuestión del emprendimiento. En ese periodo, caracterizado por la producción fordista, la burocratización de las grandes corporaciones y los mercados oligopolísticos, el objetivo de la política empresarial consistía en la minimización de riesgos. Para ello se trató de reducir la conflictividad laboral a través de diversos métodos, tanto autoritarios como de concertación social. Frente al capitalismo decimonónico, individualista, caótico y basado en una competencia despiadada, tras la Segunda Guerra Mundial las ideas gerenciales fueron proclives a abandonar la filosofía de libre mercado que consideraba el riesgo individual como la clave rectora del comportamiento de los actores del sistema, en favor de una mayor estabilidad. La lealtad y la confianza entre empleadores y empleados pasaron a convertirse en objetivos deseables para los gestores empresariales y los expertos que los aconsejaban (Alonso, 2007).

De este modo, el sistema capitalista comenzó a gobernarse desde una óptica que enfatizaba el control de los riesgos, la racionalidad y la estabilidad. Para ello se requería una enorme confianza en las instituciones, los procesos de gobierno burocrático y la legitimidad del sistema de relaciones industriales. Los ejecutivos, directores o *managers*, expertos en gestión generalmente con grandes habilidades matemáticas, se convirtieron en los nuevos gestores de una economía dominada por las grandes corporaciones. La predicción, la planificación, la organización y el control constituyeron los principios angulares de su gestión. La empresa moderna se concebía como un sistema político de gestión de la racionalidad técnica y económica, donde la gerencia administraba y supervisaba el proceso productivo.

Este esfuerzo por un control matemático de la organización venía de la mano de la integración de los trabajadores. Así, la Escuela de las Relaciones Humanas y otras posteriores enfatizaron el lado humano de las organizaciones, estimulando las políticas de recursos humanos

que favorecieran la motivación, pero siempre desde una perspectiva holística e integradora. Esta visión se completaba con esfuerzos gubernamentales, la construcción del Estado de bienestar como vehículo para la redistribución de la renta y la generalización del sentimiento de seguridad entre las distintas capas de la población (Alonso, 2007). La idea era apartar a los individuos de los riesgos del mercado e integrarlos en las organizaciones. Resulta evidente que el discurso del emprendimiento se encontraba radicalmente ausente en el imaginario simbólico de la sociedad de posguerra.

Sin embargo, en los años setenta del siglo pasado todo se transformó radicalmente. La crisis del sistema fordista, los avatares económicos de la década (como los tipos fluctuantes o la crisis energética) y la fuerte segmentación de los mercados asociada a cambios en los gustos de los consumidores contribuyeron al incremento de la incertidumbre económica, lo que requirió nuevas soluciones. El capitalismo en la década de los setenta se enfrentó a una fuerte crisis de legitimidad que se plasmó en las protestas estudiantiles. Su configuración vivió cambios económicos y organizativos, pero también y, sobre todo, ideológicos y culturales. La gran empresa como modelo organizativo ya no funcionaba. Al contrario, se necesitaba un nuevo modelo de empresa mucho más flexible, organizada en red y capaz de adaptarse rápidamente a los cambios en mercados cada vez más desregulados y, por ello, mucho más volátiles y competitivos. Los gestores en Norteamérica buscaron soluciones en este sentido. Tras encontrar inspiración en la filosofía de la empresa japonesa Toyota, se dio un giro radical hacia un nuevo modelo de gestión adaptado a los nuevos mercados (Fernández Rodríguez, 2007). Este cambio de paradigma al neoliberalismo tuvo efectos duraderos sobre las organizaciones empresariales. En la arena política se reivindicó el individualismo, el libre mercado y el deseo de enriquecimiento como el motor de la existencia, lo que otorgaba a la empresa privada un estatus privilegiado en las prioridades de los gobiernos de la época. Las nuevas ideas proempresariales impulsaron el cambio dentro de las organizaciones y, con ello, también el estatus y las condiciones de los empleados.

Los discursos gerenciales, asociados a la nueva política neoliberal y sus valores y al

ascenso de nuevos empresarios de éxito (Branson o Trump, por ejemplo) y gurús de empresa (Peters, Champy, Handy, entre otros) fueron clave en la difusión de las nuevas ideas en torno a la flexibilización en el proceso productivo y de gestión. Los gurús de empresa se convirtieron en verdaderas estrellas de la gestión y promocionaron la libre actividad empresarial y la virtud de enriquecerse (Collins, 2000; Fernández Rodríguez, 2007). En esta literatura gerencial de la época, se exaltó la figura del emprendedor y de las empresas sin jerarquías, poniendo el acento en la necesidad de incrementar la flexibilidad en todos los factores productivos. La planificación y la seguridad dieron paso así a la libertad y la incertidumbre. Las políticas sociales y económicas debían favorecer ese modelo económico: desregulación, ajustes de prestaciones públicas políticas destinadas a la activación laboral de los individuos. De este modo, la producción en serie dio paso a una producción flexible. Esto requirió que donde antes se hacía hincapié en el control de la producción, ahora se ensalzara la flexibilidad y la destrucción creativa; donde se hablaba de planificación, se prescribiera la necesidad de más innovación; donde había jerarquías directivas, se consolidaran estructuras horizontales; donde predominaban los equipos de dirección, se abrieran paso los emprendedores. Este nuevo paradigma de la empresa en red recibió un gran impulso con la globalización económica y el desarrollo de las tecnologías de la información, convirtiéndose en la referencia clave de un discurso empresarial que demandaba más innovación, compromiso y flexibilidad (Alonso y Fernández Rodríguez, 2013).

Todo ello se acompañó de una llamada al cambio cultural: las empresas debían renovarse, ya que sin ellas la sociedad no podía cambiar, pero, a la vez, era necesaria la creación de instituciones para el cambio. Y por encima de todo, los individuos debían asumir el desafío de la innovación. En consecuencia, aunque la innovación se asocia fundamentalmente a los desafíos propios de las empresas, pasó a concebirse como un reto de toda la sociedad. El argumento implícito era que todo el mundo estaba en el mismo barco y que todos los sectores sociales debían esforzarse para mejorar los márgenes de rentabilidad de las empresas. En este sentido, se ensalzaba de forma continua lo que se podría denominar la *cultura del emprendedor*, describiendo de forma muy positiva la figura de aque-

llas personas que decidían poner en marcha un negocio o crear una empresa.

Particular consideración merecía el hecho de que lo arriesgaran todo para cumplir sus sueños, que crearan empleo en lugar de esperar a que les ofrecieran uno y que generaran riqueza en lugar de aprovechar la creada por otros. Se les atribuyeron cualidades como la capacidad de asumir desafíos y riesgos, de ser visionarios o de luchar por sus sueños y, sobre todo, se puso de relieve su papel como responsables de la mayor parte de las innovaciones comerciales y tecnológicas. Iconos como Steve Jobs o Bill Gates, que comenzaron sus negocios en el garaje de sus casas antes de convertirse en multimillonarios, se erigieron en ejemplos más que seductores de este tipo de emprendedores. Frente a quienes gozaban de esta imagen positiva se situaban aquellos que no asumían riesgos ni emprendían; es decir, los burócratas (tanto de las administraciones públicas como de las empresas privadas) y una parte importante de la clase trabajadora, todavía viviendo en una especie de burbuja de seguridad (protegida por sus derechos sociales) y anclada en el pasado, según este discurso. Estos individuos pasivos debían cambiar su actitud y adaptarse a los nuevos tiempos, adoptando comportamientos emprendedores siempre que tuvieran ocasión.

La nueva subjetividad neoliberal del "hombre emprendedor" se consolidó en el imaginario gerencial de una manera definitiva, enfatizando la necesidad de que los individuos construyeran su propio futuro. Competencias, experiencia y cualificaciones, junto a una serie de dotes psicológicas (liderazgo, autocontrol o amor por el riesgo) contribuirían a alcanzar dicho fin (Fernández Rodríguez, 2007).

Estas ideas compartidas por los gurús de empresa han sido reivindicadas no solamente por los gestores empresariales, sino también por los partidos políticos (sobre todo, los conservadores, pero también algunos socialdemócratas) y los gobiernos. De este modo, tanto a nivel privado como público se han impulsado políticas para generar mercados e individuos más dinámicos (más trabajadores, con más autonomía y capaces de asumir riesgos). Entre estas acciones de fomento de la autonomía se incluye el estímulo al emprendimiento, es decir, a la creación de nuevas empresas y al intraemprendimiento o emprendimiento dentro de la propia orga-

nización por parte de sus empleados. Estas prácticas se han vuelto muy habituales en las empresas punteras de los sectores tecnológicos. En todo caso, para poder llevar adelante este tipo de proyectos es imprescindible el compromiso de los trabajadores con la empresa, alineando sus intereses con los de la corporación que los emplea (Revilla y Tovar, 2012).

Con el fin de favorecer tal compromiso es aconsejable diluir, en la medida de lo posible, los marcos que articulan las estructuras organizacionales, reduciéndolas a simples redes a las que se conectan creativos intraemprendedores. Una vez que la organización se ha diluido, quedan los individuos, conceptualizados como entes individuales susceptibles de integrarse dentro de una cultura de asunción de riesgos empresariales como trabajadores empresariales (Neff, 2012) o nuevos sujetos emprendedores (Laval y Dardot, 2013). La innovación, así, descansa finalmente en ellos, considerados tanto fuente de creatividad como responsables de desarrollarla al máximo a favor de las organizaciones, la sociedad y de sí mismos. Por tanto, de acuerdo con esta narrativa, el éxito de las compañías depende de cómo los trabajadores del conocimiento creen y apliquen nuevas ideas de forma productiva, eficaz y, sobre todo, innovadora. Y dado que buena parte de estas ideas descansan sobre variables como la empatía, el juego o la búsqueda de significado, el nuevo trabajador del conocimiento debe prepararse para asumir un cambio netamente personal en el que sea capaz de interpretar y aprehender dichas variables que, en el fondo, son una expresión de valores ideológicos neoliberales (Serrano Pascual, 2016).

En las crisis económicas esta dimensión del emprendimiento se acentúa aún más. Desde la esfera política se propone como la salida lógica al desempleo masivo, como ejemplo de resiliencia y como posibilidad de éxito en un mundo extremadamente competitivo. Enfatizando las dificultades para poner en marcha una empresa, textos como *El libro negro del emprendedor* describen los rasgos que debe reunir un verdadero emprendedor: "motivación y talento para ver algo especial en una idea que puede que otros ya conozcan. Pero, por encima de todo, es necesario disponer de un espíritu luchador: no fracasan las ideas, sino son las ilusiones las que se dejan vencer por falta de cin-

tura, imaginación y flexibilidad para afrontar imprevistos" (Trías de Bes, 2007).

En un contexto de evaporación de lo social, ser emprendedor se presenta casi como la única postura ética posible, una vez que con la crisis todo lo sólido parece desvanecerse en el aire. Esta dimensión de resistencia, de esfuerzo, de luchar contra los elementos y los infortunios se complementa con la imagen de liberación asociada a la idea de dejar atrás el confort, la comodidad, el miedo, las inseguridades y la pereza, abandonando una vida mediocre y rutinaria para embarcarse en algo excitante, una suerte de aventura en la que uno puede perseguir sus sueños y hacer cosas como "despedir a tu jefe" (Pollan y Levine, 2004). Para ello, no faltarán referencias continuas a la importancia de la libertad, ese valor supremo: uno es libre si puede tomar las riendas de su propia vida profesional, frente a una supuesta asfixia organizacional. En definitiva, la nueva subjetividad neoliberal se construye entre la moralidad del deber de resistir y sacrificarse, y el goce de la libertad de emprender, en una difícil tensión en la que el control de la propia vida se asocia a sumergirse en un mercado fuera de control.

4. CONCLUSIONES

Las percepciones que la ciudadanía y los gobiernos tienen sobre el desempleo son la expresión de una serie de creencias arraigadas acerca de la naturaleza de las relaciones sociales y de ideas sobre lo que es justo o legítimo en un determinado contexto social. Si a mediados del siglo pasado el desempleo era un problema al que se le atribuía un carácter colectivo y social tanto en su naturaleza como en sus posibles soluciones, tras varias décadas de expansión cultural del neoliberalismo la falta de empleo se percibe como un problema fundamentalmente de carácter individual, vinculado a la falta de formación, la ausencia de capacidad de sacrificio y la pasividad. Por tanto, en la actualidad el desempleo se conceptualiza como una situación susceptible de superarse si el individuo emprende una transformación de su personalidad y sus competencias que aumente su atractivo en el mercado de trabajo. La clave, hoy, es

ser empleable y ser emprendedor, o *empreable*, término sugerido por Santos, Serrano-Pascual y Borges (2021). Según estos autores, las nuevas éticas de la *empreabilidad* se basan en tres ejes: el imperativo de la autoevaluación, una demanda inexorable de responsabilidad por parte de las instituciones (empresas y organismos públicos) y la adhesión a una total *psicoempresarización* del yo, esto es, a la obligación de construir una subjetividad en la que el impulso empresarial se convierta en una de las características centrales de nuestro comportamiento.

Siguiendo el espíritu de estos tiempos tan marcadamente proempresariales, las diferentes reformas que han ido desarrollándose en España se han inspirado en los discursos de la UE que, desde la década de los noventa, se han estructurado en una dirección muy concreta. Los problemas políticos y económicos que generan desequilibrios en el mercado de trabajo se consideran, fundamentalmente, problemas personales, y el desempleo se concibe más como un fracaso personal que como un problema estructural, por lo que desde los aparatos institucionales se debe promover la empleabilidad y la adaptabilidad de las personas, dotando al sujeto de responsabilidad ante el riesgo de no encontrar trabajo y de sufrir exclusión social. Las soluciones que se proponen están dirigidas a intervenir básicamente sobre la oferta de trabajo: es decir, son políticas orientadas hacia la motivación de los individuos y la disponibilidad para trabajar, que debe llegar al entusiasmo (Zafra, 2017). Apenas se contempla la relación de fuerzas desiguales existente en el mercado, sino que se plantea que la supervivencia y el éxito de las personas depende de su logro individual para adaptarse a los cambios.

En los últimos tiempos, no obstante, este énfasis en el emprendimiento ha mostrado con crudeza sus efectos paradójicos ante la consolidación de nuevas industrias vinculadas al ascenso de la inteligencia artificial (la denominada industria 4.0) y la hegemonía de un nuevo modelo de comercio basado en las grandes plataformas (Lahera Sánchez, 2021; Alonso y Fernández Rodríguez, 2021). Así, pese a la promesa de que la combinación de emprendimiento y nuevas tecnologías podría generar oportunidades para los trabajadores jóvenes, la realidad es bastante complicada para buena parte de la fuerza de trabajo contemporánea. Los empleados con menos cualificación se ven

abocados a trabajos con un exigente ritmo de trabajo, resultado de la gestión algorítmica del proceso de trabajo. Además, padecen a menudo precariedad económica y vital, siendo muchos de ellos contratados bajo la categoría de trabajador autónomo como si fuesen emprendedores o con un estatus borroso equivalente al de un intraemprendedor, en los márgenes del trabajo asalariado (Riesco Sanz, 2020).

En conclusión, las llamadas a emprender de empresas y administraciones no están resultando en una proliferación de *startups* dinámicas, sino más bien en la multiplicación de un grupo atomizado de empleados tratando de ganarse la vida en un entorno muy hostil en términos sociales. Esta situación, que está acentuando la desigualdad social y provocando la polarización laboral, debería afrontarse de forma seria, lo que exige como mínimo una reflexión sosegada (y crítica) sobre las implicaciones de esta ideología del emprendimiento y su papel en las políticas públicas de empleo.

BIBLIOGRAFÍA

ABEND, G. (2014). *The Moral Background: An Inquiry into the History of Business Ethics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

ALONSO, L. E. (2007). *La crisis de la ciudadanía laboral*. Barcelona: Anthropos.

ALONSO L. E. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. (2013). *Los discursos del presente. Un análisis de los imaginarios sociales contemporáneos*. Madrid: Siglo XXI.

ALONSO, L. E. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. (2021). El papel del consumo en la economía de plataformas: el vínculo oculto. *Revista Española de Sociología*, 30 (3), a69

ALONSO L. E. y MARTÍNEZ LUCIO M. (Eds.) (2006). *Employment Relations in a Changing Society: Assessing the Post-Fordist Paradigm*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

BOE (2013). Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización. *Boletín Oficial del Estado de España*.

BOLTANSKI, L. y CHIAPELLO, È. (2002). *El nuevo espíritu del capitalismo*. Madrid: Akal.

BRIALES, A. (2017). Emprendedores fracasados: individualización neoliberal en los discursos sobre el desempleo. *Recerca*, 20, pp. 79-104.

COLLINS, D. (2000). *Management fads and buzzwords*. Londres: Routledge.

CROUCH, C. (2015). *Governing Social Risks in Post-Crisis Europe*. Cheltenham: Edward Elgar.

DU GAY, P. (2012). *En elogio de la burocracia*. Madrid: Siglo XXI.

DUNN, W. y MILLER, D. (2007). A Critique of the New Public Management and the Neo-Weberian State: Advancing a Critical Theory of Administrative Reform. *Public Organization Review*, 7(4), pp. 345-358

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. (2007a). *El discurso del management: tiempo y narración*. Madrid: CIS.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. y SERRANO PASCUAL, A. (Eds.) (2014). *El paradigma de la flexibilidad en las políticas de empleo españolas: un análisis cualitativo*. Madrid: CIS.

GALLIE D. (2007). *Employment Regimes and the Quality of Work*. Oxford: Oxford University Press.

KAPUCU, N. (2006). New Public Management: Theory, Ideology, and Practice. En: A. FARAZMAND y J. PINKOWSKI (Eds.), *Handbook of Globalization, Governance, and Public Administration* (pp. 885-898). Nueva York: Routledge.

KEUNE, M. y SERRANO PASCUAL, A. (Eds.) (2014). *Deconstructing Flexicurity and Developing Alternative Approaches. Towards New Concepts and Approaches for Employment and Social Policy*. Nueva York-Londres: Routledge.

LAHERA SÁNCHEZ, A. (2021). El debate sobre la digitalización y la robotización del trabajo (humano) del futuro: automatización de susti-

tución, pragmatismo tecnológico, automatización de integración y heteromatización. *Revista Española de Sociología*, 30 (3), a66.

LASH, S. y URRY, J. (2013). *Economías de signos y espacio*. Buenos Aires: Amorrortu.

LAVAL, C. y DARDOT, P. (2013). *La nueva razón del mundo. Ensayo sobre la sociedad neoliberal*. Barcelona: Gedisa.

MARTÍN, P., y TOVAR, F. J. (2019). Desmontando la seguridad en las políticas de empleo: la propuesta europea de flexibilidad. *Revista Internacional de Sociología*, 77(2), e124.

MARTÍNEZ, L. y AMIGOT, P. (2018). Tensiones entre el emprendimiento y el trabajo autónomo en las políticas europeas de empleo: un nuevo capítulo en la relación entre el "trabajo como empleo" y el "trabajo sobre sí". *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 36(2), pp. 245-254.

NEFF, G. (2012). *Venture Labor: Work and the Burden of Risk in Innovative Industries*. Cambridge, MA: MIT Press.

OSBORNE D. y GAEBLER, T. (1995). *La reinención del gobierno*. Barcelona: Paidós.

POLLAN, S. M. y LEVINE, M. (2004). *Fire your Boss!* New York: Harper Collins.

REVILLA, J. C. y TOVAR, F. J. (2011). Las lógicas de control organizacional en el siglo XXI. En busca del trabajador autodisciplinado. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 135, pp. 47-68.

RIESCO, A. (Ed.) (2020). *Fronteras del trabajo asalariado*. Madrid: La Catarata.

SANTOS-ORTEGA, A., y MUÑOZ-RODRÍGUEZ, D. (2018). ¿Qué es esa cosa llamada intraemprededor? Gestión del trabajo en el capitalismo cognitivo y concepciones emprendedoras. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 36(2), pp. 285-303.

SANTOS ORTEGA, A., SERRANO-PASCUAL, A. y BORGES, E. (2021). El dispositivo emprendedor: Interpelación ética y producción de nuevos

sujetos del trabajo. *Revista Española de Sociología*, 30 (3), a62.

SERRANO-PASCUAL, A. (2016). Colonización política de los imaginarios del trabajo: la invención paradójica del 'emprendedor'. En: E. GIL CLAVO (Coord.), *Sociólogos contra el economicismo*. Madrid: Libros de la Catarata.

SERRANO PASCUAL, A. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. (2018). De la metáfora del mercado a la sinécdoque del emprendedor: la reconfiguración política del modelo referencial de trabajador. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 36(2), pp. 207-224.

SOLA, J., ALONSO, L. E., FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. J. e IBÁÑEZ ROJO, R. (2013). The expansion of non-standard employment in Spain (1984–2010): Neither socially fair, nor economically productive. En: M. KOCH y M. FRITZ (Eds.), *Non-standard Employment in Europe: Paradigms, Prevalence and Policy Responses* (pp. 67–83). Basingstoke: Palgrave Macmillan.

TAYLOR-GOOPY, P. (Ed.) (2004). *New Risks, New Welfare: The Transformation of the European Welfare State*. Oxford: Oxford University Press.

TRÍAS DE BES, F. (2007). *El libro negro del emprendedor*. Barcelona: Empresa Activa.

ZAFRA, R. (2017). *El entusiasmo. Precariedad y trabajo creativo en la era digital*. Barcelona: Anagrama.

PANORAMA SOCIAL

Números publicados

2005

- N.º 1. España 2005: Debates y procesos sociales
- N.º 2. Dependencia y autonomía personal: Dilemas y compromisos

2006

- N.º 3. Infancia y juventud: Nuevas condiciones, nuevas oportunidades
- N.º 4. Envejecimiento y pensiones: La reforma permanente

2007

- N.º 5. El medio ambiente a principios del siglo XXI: ¿Crisis o adaptación?
- N.º 6. La reforma de la Universidad: Vectores de cambio

2008

- N.º 7. Las claves de la sanidad futura: Investigación y gestión
- N.º 8. Inmigrantes en España: Participación y convivencia

2009

- N.º 9. Tercer Sector y voluntariado
- N.º 10. Familias en transformación

2010

- N.º 11. Envejecimiento, adaptación y cambio social
- N.º 12. Empleo, desempleo y pobreza

2011

- N.º 13. Retos actuales de la sociedad española
- N.º 14. El ocio de los españoles

2012

- N.º 15. Generaciones y relaciones intergeneracionales
- N.º 16. Imagen y presencia exterior de España

2013

- N.º 17. La ciudadanía europea en la encrucijada
- N.º 18. Las nuevas tecnologías y su impacto social



PANORAMA SOCIAL

Números publicados

2014

- N.º 19. Comida y alimentación: hábitos, derechos y salud
- N.º 20. Pobreza infantil

2015

- N.º 21. Educación, investigación e innovación, bases de un modelo productivo de futuro
- N.º 22. Un balance social de la crisis

2016

- N.º 23. Retos demográficos
- N.º 24. El nuevo escenario migratorio en España

2017

- N.º 25. Las desigualdades digitales. Los límites de la Sociedad Red
- N.º 26. La inclusión de las personas con discapacidad en España

2018

- N.º 27. Brechas de género
- N.º 28. Envejecimiento de la población, familia y calidad de vida en la vejez

2019

- N.º 29. Pobreza y rentas mínimas
- N.º 30. Opinión pública y encuestas

2020

- N.º 31. El campo y la cuestión rural: la despoblación y otros desafíos
- N.º 32. Ciudades: luces y sombras de un mundo cada vez más urbano

2021

- N.º 33. Los estragos sociales de la pandemia ante el horizonte post-COVID

PUBLICACIONES DE LA FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

Últimos números publicados:

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

N.º 169. La innovación, un desafío inaplazable

PANORAMA SOCIAL

N.º 33. Los estragos sociales de la pandemia ante el horizonte post-COVID

CUADERNOS DE INFORMACIÓN ECONÓMICA

N.º 285. Presupuestos 2022: confiando en el ciclo y en los fondos europeos

SPANISH ECONOMIC AND FINANCIAL OUTLOOK

Vol. 10, N.º 6 (2021). Spain's bumpy post-COVID-19 recovery

PAPELES DE ENERGÍA

N.º 15. Diciembre 2021

ESTUDIOS DE LA FUNDACIÓN

N.º 98. Envejecimiento y capital social: la importancia de las redes de amigos y la participación social en el bienestar individual

LIBROS

Economía y cultura. Una mirada hacia el futuro

PRECIO DE LAS PUBLICACIONES

AÑO 2022

Publicación	Suscripción		
	Suscripción anual	Edición papel (euros)	Gastos de envío (euros)
Papeles de Economía Española	4 números	55	España 8
			Europa 40
			Resto del mundo 80
Cuadernos de Información Económica	6 números	45	España 12
			Europa 60
			Resto del mundo 120
Panorama Social	2 números	25	España 4
			Europa 20
			Resto del mundo 40
Spanish Economic and Financial Outlook	6 números	35	España 12
			Europa 60
			Resto del mundo 120
Papeles de Energía	4 números	25	España 8
			Europa 40
			Resto del mundo 80
Publicaciones no periódicas (Libros, Estudios...) disponibles solamente en formato digital gratuito.			

Los precios incluyen el IVA.

Forma de pago: domiciliación bancaria, transferencia bancaria.

Descuento editorial: 10 % a bibliotecas, librerías y agencias.

Todas nuestras publicaciones se pueden descargar, de forma gratuita, en www.funcas.es

<http://www.funcas.es/Publicaciones>

publica@funcas.es




Pedidos e información:



Funcas



Caballero de Gracia, 28



28013 Madrid

Teléfono: 91 596 57 18

Fax: 91 596 57 96

publica@funcas.es

www.funcas.es

P.V.P.: Edición Papel, 18 € (IVA incluido)

Edición Digital, gratuita

ISSN 1699 - 6852



9771699685007