




El impacto de la tecnología digital sobre el trabajo: de hipótesis deterministas a márgenes de acción sindical

The Impact of Digital Technology on Work: From Deterministic Theories to Union Strategies

 Jérôme Gautié

Centre pour la recherche économique et ses applications / Centre d'Economie de la Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Francia
jerome.gautie@univ-paris1.fr

 Coralie Perez

Centre d'économie de la Sorbonne, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Francia
coralie.perez@univ-paris1.fr

Recepción: 21 febrero 2024
Aprobación: 18 abril 2024
Publicación: 01 agosto 2024

Cita sugerida: Gautié, J. y Perez, C. (2024). El impacto de la tecnología digital sobre el trabajo: de hipótesis deterministas a márgenes de acción sindical. *Cuestiones de Sociología*, 30, e173.
<https://doi.org/10.24215/23468904e173>

Resumen: El análisis del impacto de la tecnología digital sobre el trabajo y el empleo se ha incrementado en los últimos años en el campo académico. En líneas generales la amplia mayoría de los enfoques no escapan a un cierto determinismo tecnológico. El objetivo de este artículo, en cambio, será poner de manifiesto la variabilidad en el uso de la innovación tecnológica en el mundo del trabajo, ya sea dentro de un mismo sector de actividad o incluso dentro de una misma empresa, así como evidenciar los factores (institucionales, estratégicos, organizativos) que contribuyen a explicar dicha variabilidad. Desde el punto de vista empírico, se basa en los resultados de estudios de caso realizados en países de Europa central, en el marco de una investigación comparativa sobre la aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en varios sectores, entre ellos la logística y la aeronáutica. En particular se presentará el caso del sector de la logística (estudiado en Francia y Alemania), donde predomina el escenario del "taylorismo digital", antes de abordar el caso de la aeronáutica, donde, aunque parece prevalecer un escenario de "mejora" de las condiciones de trabajo, existen diferencias significativas de un país a otro (aquí se estudian Francia y Suecia). Por último, a partir de las conclusiones arribadas luego del análisis de ambos sectores, se examinan los factores que pueden influir en la aparición de uno u otro escenario, y en particular en el papel que pueden desempeñar los sindicatos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Tecnologización, Robotización, Sindicatos, Europa.

Abstract: The analysis about the impact of digital technology on work and employment has increased in recent years within the academic field. In general terms, the vast majority of approaches do not escape a certain technological



determinism. The aim of this article, on the other hand, is to highlight the variability in the use of technological innovation in the world of work, whether within the same sector of activity or even within the same company, and to highlight the factors (institutional, strategic, organisational) that contribute to explaining this variability. Empirically, the article is supported by qualitative case studies conducted in Central European countries as part of a comparative research project on technological and organizational innovations across various sectors, including logistics and aeronautics. The first case examined is the logistics sector, studied in France and Germany, where "digital Taylorism" is prevalent. This is contrasted with the aeronautics sector, where, although there is a general trend towards "improvement" in working conditions, significant differences between countries (specifically France and Sweden) are observed. Finally, the article discusses the factors influencing the emergence of these different scenarios, particularly focusing on the role of trade unions in shaping the outcomes.

Keywords: Artificial intelligence, Technologicalisation, Robotisation, Trade unions, Europe.

Introducción

La preocupación por los posibles efectos de las tecnologías digitales en el trabajo y el empleo no ha hecho más que aumentar en los últimos años, ligada en particular al desarrollo de la inteligencia artificial (IA). Los debates públicos sobre estas cuestiones movilizan principalmente la perspectiva de los economistas. Sin embargo, a menudo esta se basa en una visión reduccionista de los mecanismos potenciales de la IA en el trabajo, pues se centran en los aspectos técnicos de la actividad laboral –relacionando el contenido de las tareas de diferentes ocupaciones y la potencialidad operativa de las nuevas tecnologías – y descuidan la dimensión organizacional. Así, dos economistas de Oxford, Frey y Osborne (2013), en uno de los estudios más citados en los debates académicos y públicos, analizan detalladamente el contenido de los puestos de trabajo existentes (clasificados por oficios/profesiones) y distinguen la naturaleza de las tareas asociadas a ellos, dependiendo de si son rutinarios (manuales o no manuales) o si, por el contrario, requieren inteligencia creativa. Ello les permite concluir que el 47 % de los empleos existentes en Estados Unidos sería susceptible de ser automatizado en el futuro. Más recientemente, un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (Gmyrek et al, 2023), basado en una metodología similar, dividió los trabajos en diferentes tareas y asignó a cada una de ellas una probabilidad de sustitución por IA. Si una parte importante de las tareas que constituyen una ocupación pueden ser realizadas por la IA, dicha ocupación tiene una significativa probabilidad de ser *reemplazada por la IA*. Por el contrario, si una ocupación se compone de algunas tareas automatizables, pero la mayoría son difíciles de automatizar, es potencialmente *mejorable gracias a la IA*, ya que la automatización de determinadas tareas permitiría liberar tiempo para otras tareas más creativas. El estudio concluye que, en todo el mundo, incluidos los países desarrollados, el número de empleos que pueden mejorarse con la IA (13,4 %) es mucho mayor que aquellos que potencialmente pueden ser reemplazados por la IA (5,1 %). Sin embargo, las estimaciones pueden variar mucho de una investigación a otra. Un estudio del Fondo Monetario Internacional, con una metodología relativamente similar, arroja cifras significativamente más altas (Pizinelli et al, 2023): el 60 % de los empleos estarían altamente expuestos a los impactos de la IA; alrededor de la mitad de estos podrían beneficiarse de una potencial mejora por parte de la IA, mientras que la otra mitad enfrentaría el potencial de ser reemplazado por la IA. Incluso si los efectos potenciales se estiman en términos de probabilidad, estos enfoques no escapan a un cierto determinismo tecnológico. Pasan por alto el hecho de que una misma ocupación

-por ejemplo, un trabajador de la industria agroalimentaria- puede abarcar tareas muy distintas e incluso, actividades laborales muy diferentes, dependiendo de cómo esté organizado el trabajo. Incluso las propias decisiones organizacionales y de gestión de las empresas desempeñan un papel esencial en el modo en que la tecnología repercutirá en esta actividad laboral y, más en general, en las condiciones de trabajo y de empleo, o incluso en lo que podríamos llamar la “calidad del empleo”. La cuestión no es tanto qué ocupaciones serán sustituidas y cuáles mejoradas por la tecnología, sino más bien, para una ocupación determinada, qué escenario prevalecerá. Si nos concentramos en los empleos poco calificados, y dejamos a un lado el escenario de la automatización completa de las tareas (que da lugar a la desaparición de los empleos asociados), pueden distinguirse dos escenarios opuestos (Hirsch-Kreinsen, 2016). El primero es aquel en el que los puestos de trabajo afectados se mantienen (al menos en parte), pero van acompañados de un aumento de las competencias: los nuevos procesos de producción exigen mayores cualificaciones, lo que conlleva un enriquecimiento de las tareas. El segundo escenario es aquel en el que el trabajador poco calificado no es sustituido completamente por la máquina, sino que se ve sometido a ella y, en algunos casos, se convierte en una mera extensión de la misma, lo que podría denominarse “taylorismo digital”.

El objetivo de este artículo es, por tanto, poner de manifiesto la variabilidad en el uso de la innovación tecnológica dentro de un mismo sector e incluso, quizás sorprendentemente, dentro de una misma empresa, así como evidenciar los factores (institucionales, estratégicos, organizativos) que contribuyen a explicar dicha variabilidad. Se presta especial atención al papel de los sindicatos en el lugar de trabajo y a la forma en que pueden influir en las decisiones que rodean el despliegue de estas innovaciones tecnológicas y, al hacerlo, en las condiciones de empleo y de trabajo de los empleados afectados por estos cambios. Para ello, utilizaremos el Enfoque de los Recursos de Poder (Wright, 2000) y nos basaremos en estudios comparativos sobre relaciones laborales (véase, por ejemplo, Doellgast et al, 2018), distinguiendo entre diferentes tipos de recursos de poder (institucionales, asociativos, estructurales). Su configuración en función de los contextos de producción, pero también la capacidad de los sindicatos para movilizarlos, permitirán analizar cómo las opciones técnico-organizativas pueden ser negociadas, o al menos influidas, por los trabajadores y sus representantes.

Desde el punto de vista empírico, nuestra contribución se basa en los resultados de estudios de caso, realizados en el marco de una investigación comparativa europea sobre la aplicación de innovaciones tecnológicas y organizativas en varios sectores, entre

ellos la logística y la aeronáutica (Gautié y Pérez, 2018; Gautié, Jaehrling y Pérez, 2020; Ahlstrand y Gautié, 2023).

Presentaremos en primer lugar el caso del sector de la logística (estudiado en Francia y Alemania), en el que predomina el escenario del “taylorismo digital”, antes de abordar el caso de la aeronáutica, en el que, aunque parece prevalecer el escenario de la “mejora”, existen diferencias significativas de un país a otro (aquí, se estudian Francia y Suecia). Por último, a partir de las conclusiones arribadas luego del análisis de estos dos sectores (y de otras investigaciones), examinaremos los factores que pueden influir en la aparición de uno u otro escenario, centrándonos en particular en el papel que pueden desempeñar los sindicatos.

“Taylorismo digital”: el ejemplo del sector logístico

Grandes cambios vinculados a las tecnologías digitales

El sector de la logística es especialmente interesante de estudiar porque se ha visto fuertemente afectado por el desarrollo de las tecnologías digitales. Podemos identificar tres tendencias que han transformado profundamente la cadena de suministro del comercio minorista en los últimos tres años. Aunque la digitalización no es la causa de estas tendencias, las ha facilitado.

La primera es el paso de una cadena de suministro impulsada por la oferta a otra impulsada por la demanda, que comenzó a mediados de la década de 1980, cuando los minoristas tomaron el control de los servicios logísticos y dirigieron una proporción cada vez mayor de sus suministros a través de sus propios “centros de distribución”, en lugar de depender de las entregas directas de los fabricantes a las tiendas minoristas. El objetivo de esta transformación era reducir los costes de inventario y “comprimir el tiempo” de los procesos logísticos. Este cambio se vio reforzado por la adopción de los principios de la “logística ajustada” (la “*Lean Logistics*”) a partir de la segunda mitad de los años noventa.

La segunda es una tendencia a la desintegración vertical mediante la externalización de actividades consideradas periféricas. Muchas empresas de las grandes cadenas de comercios minoristas han escindido o incluso externalizado por completo una parte o la totalidad de su cadena de suministro, lo que ha contribuido al aumento de los operadores logísticos independientes, es decir, la “logística externa” (3PL – “Third Party Logistics”). La digitalización ha desempeñado un papel importante en este proceso, con la implantación de paquetes de software de gestión de la cadena de suministro que facilitan enormemente la coordinación y el intercambio de información entre minoristas, proveedores y

prestadores de servicios logísticos. En el interior de dichas grandes cadenas comerciales la amenaza de la externalización está contribuyendo a aumentar la presión de los comercios minoristas sobre sus propios centros de distribución. Cabe señalar, asimismo, que la externalización también ha tendido a erradicar las carreras profesionales internas, que consisten en empezar en un depósito y pasar después a los puntos de venta dentro de la misma empresa. Además de la externalización, las empresas también han empezado a optimizar su red logística trasladando sus centros de almacenamiento a emplazamientos más “geo-óptimos” (en función de la ubicación de proveedores y clientes, y de las infraestructuras viales). Este proceso de optimización también se basa en las tecnologías digitales.

En tercer lugar, el comercio electrónico ha intensificado la búsqueda de plazos de entrega cada vez más cortos, con lo que se refuerza la lógica del “justo a tiempo”. En conjunto, estas tendencias ejercen una presión significativa sobre la mano de obra de los centros de almacenamiento, tanto en términos de costes como de organización del trabajo, en el contexto de una relación estructuralmente asimétrica entre los minoristas y sus proveedores logísticos. Es en este contexto que podemos entender los cambios en el trabajo asalariado en dichos establecimientos, y en particular en el de los preparadores de pedidos, la actividad principal de esos depósitos.

Prescripción y parcelación

Desde los años noventa, la logística ha experimentado un proceso de racionalización e industrialización que ha convertido los centros de almacenamiento en auténticas “fábricas de paquetes”, según la expresión del sociólogo David Gaborieau (2016). Sin embargo, la primera observación es que cualquier visión en términos de determinismo tecnológico debe relativizarse: siguen coexistiendo diferentes tipos de depósitos en función del tipo de organización y de tecnología utilizada, lo que descarta la visión simplista de una “única mejor manera” dictada por la tecnología. Si excluimos los centros de almacenamiento totalmente automatizados, que siguen siendo muy raros en Francia y Alemania, pueden distinguirse dos tipos principales.

Unos son los que podemos calificar de tradicionales, en los que el preparador de pedidos sigue siendo el centro del trabajo. No obstante, su actividad laboral ha sufrido una profunda transformación, vinculada en particular a la implantación de paquetes informáticos de gestión (sistemas de gestión de depósitos) que optimizan las operaciones en el interior de los establecimientos. Las tecnologías de preparación de pedidos han pasado progresivamente del “papel” -en el

que los operarios preparan los pedidos a partir de listas generadas por computadoras- a otras tecnologías, como los sistema de alistamiento de “pedidos por voz” (“*voice-picking*”) -la tecnología más extendida en el momento de nuestro estudio-, por las cuales los trabajadores que preparan los pedidos llevan auriculares y se comunican oralmente con un sistema informático para recibir y confirmar las tareas a realizar. Antes de su introducción, estos trabajadores tenían más margen para organizar su actividad, minimizando el tiempo empleado y la distancia recorrida en el depósito (Gaborieau, 2012). Elegían el orden en el que recogían los distintos artículos para construir un “bonito *pallet*” del que se sintiesen orgullosos. Con el proceso de acopio prescrito por el software, los conocimientos y habilidades específicos adquiridos en el trabajo han tendido a desaparecer, y con ellos las cualidades profesionales de dichos trabajadores. Con el nuevo sistema, deben seguir una secuencia diseñada íntegramente por un algoritmo, que les indica oralmente adónde deben ir y qué artículo deben recoger para completar un pedido. Ni siquiera necesitan saber qué artículos están recogiendo, ya que cada vez están más empaquetados en cajas uniformes y se reducen simplemente a códigos de barras. Como resumió uno de ellos: “Antes [de la introducción del sistema de pedidos por voz], *tenías que ser un experto en tu oficio; ahora sólo tienes que saber utilizar la herramienta [...] de hecho, ya ni siquiera es un oficio [...] estás enchufado cuando empiezas, estás desenchufado al final del día: eso es todo*” (Gautié et al, 2020). El trabajador se transforma en un robot... a la espera de ser sustituido, quizás, algún día por una máquina.

El otro tipo más extendido, pero menos común que el anterior, es el depósito semiautomatizado, que puede adoptar muchas formas, según el grado y el tipo de automatización. En este tipo, los procesos de producción recuerdan una forma más clásica de taylorismo, y se asemejan mucho a las tradicionales cadenas de montaje de las industrias manufactureras. Las tareas son aún menos variadas que en el caso de la preparación manual de pedidos, y el trabajo es tanto o más intenso y repetitivo. Las tareas humanas restantes no son complejas, sino rutinarias, y se ha considerado demasiado costosa su automatización. La preparación manual de pedidos, por ejemplo, se sustituye por un sistema automático de clasificación. En algunos centros de almacenamiento, por ejemplo, cada artículo, empaquetado en una caja de cartón con un código de barras, se coloca en un transportador de clasificación; el código de barras se escanea y el paquete se dirige a una de las muchas rampas de salida para ser ubicado en un *pallet* correspondiente al de pedido de un comercio. Los preparadores de pedidos han sido sustituidos por dos nuevos puestos de trabajo: los “inyectores”, que recogen los paquetes de los *pallets* de un artículo determinado, procedentes de un proveedor, y

los colocan en la cinta de clasificación; y los “*palletizadores*”, que recogen los paquetes de las tolvas y los colocan en el *pallet* correspondiente al pedido de un punto de venta. Estas dos tareas son tan repetitivas e intensas que la dirección impone una rotación de turnos cada hora y media / dos horas. Pasar de un depósito tradicional a uno semiautomatizado ahorra mucha mano de obra -hasta la mitad, según las estimaciones de algunos sindicatos en los casos estudiados-, pero también conlleva un mayor índice de rotación, debido a las condiciones de trabajo más extenuantes.

Descualificación, flexibilización, gestión por indicadores y carrera por la productividad

Hemos observado un fuerte sentimiento de pérdida de profesionalismo entre los trabajadores de más edad, incluso en los depósitos tradicionales, que habían conocido los antiguos métodos organizativos. El proceso de descualificación se pone de manifiesto en el hecho de que el tiempo estimado de formación (principalmente en el puesto de trabajo) necesario para convertirse en un trabajador plenamente operativo ha descendido, según algunas estimaciones, de dos a tres semanas con el antiguo sistema a dos o tres días con el sistema de pedidos por voz (el tiempo que se tarda en familiarizarse con la herramienta).

Como reconocen los propios jefes de dichos centros de almacenamiento, este menor tiempo de formación facilita la posibilidad de recurrir a trabajadores temporales, lo que aumenta la flexibilidad para ajustarse a las fluctuaciones de la demanda. En promedio, los trabajadores temporales representan alrededor de una cuarta parte de quienes trabajan en esos establecimientos. Como los depósitos logísticos suelen estar agrupados en las mismas zonas, disponen de una reserva de mano de obra “flotante”, capaz de desplazarse de un depósito a otro, operativamente de forma muy rápida, a la que pueden recurrir en función de sus necesidades. La mayoría de estos trabajadores son jóvenes, y tienen la ventaja de no haber tenido experiencias con otros sistemas que no sean el de pedidos por voz. Están más familiarizados con las herramientas digitales, y algunos de ellos -especialmente los estudiantes- sólo aceptan este trabajo de forma temporal, para cubrir necesidades alimentarias. Por tanto, sus expectativas en cuanto al significado de su trabajo son menores que las de los trabajadores de más edad, quienes generalmente buscan hacer carrera en el sector. A algunos jóvenes, incluso, les parece que fijar objetivos de productividad (a menudo acompañados de un sistema de primas por rendimiento; véase más adelante) tiene un aspecto lúdico, de competición deportiva, una forma de resistirse al aburrimiento del trabajo excesivamente

prescrito; y también, porque los jóvenes son menos susceptibles al riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

La semiautomatización, al dividir aún más las tareas, permite también recurrir más al trabajo precario. Además, tiene otra ventaja: en algunos casos, puede ir acompañada de la supresión de ciertas tareas penosas, como el transporte de cargas pesadas. En uno de los centros de almacenamiento estudiados en Francia, esto permitió contratar, para trabajar en la cadena de montaje, a mujeres jóvenes y no calificadas de origen extranjero, algunas de las cuales no hablaban francés, con la ventaja de demandar pocas exigencias en cuanto a salario y condiciones de trabajo. Este es otro aspecto importante del taylorismo-fordismo, que ha debilitado el poder de los trabajadores calificados al integrar en la cadena de producción mano de obra no calificada de origen rural y/o inmigrante.

Otra tendencia en los depósitos -también muy asociada a la introducción de herramientas digitales- es el fuerte desarrollo de la “gestión por indicadores”. La introducción de programas informáticos de gestión ha permitido desarrollar y, sobre todo, registrar y controlar (a veces en tiempo real) una amplia gama de indicadores de rendimiento, como los índices de ausentismo, el número de accidentes laborales, los costes unitarios por paquete, los índices de error, la relación entre el “tiempo productivo” y el tiempo de trabajo total (los empleados no se consideran productivos cuando se encuentran realizando cursos o capacitaciones), etc. En algunos centros de almacenamiento, los indicadores están muy orientados a la satisfacción del cliente, sobre la base de encuestas periódicas. Los métodos tradicionales para garantizar el rendimiento (supervisión por los jefes de equipo, interacción directa) se han reducido y sustituido por el seguimiento de indicadores y por directivos que actúan a distancia del taller. La dirección está muy interesada en vincular lo más posible la remuneración a estos indicadores de rendimiento, ya sea de forma individual, en función por ejemplo del número de pedidos realizados en un día y/o del ausentismo, o de forma colectiva, en particular mediante la participación en los beneficios. A menudo la remuneración se encuentra condicionada a toda una serie de indicadores -desde los accidentes laborales hasta la satisfacción de los clientes-, y la fórmula se vuelve a veces tan compleja que resulta difícil de entender para los trabajadores y sus representantes. Estos componentes variables de la remuneración desempeñan ahora un papel más importante, dado que, con la escisión de filiales y la subcontratación se ha reforzado el poder de los clientes y/o directivos; la presión para moderar o incluso reducir la remuneración fija ha sido muy fuerte, y las primas (antigüedad, aguinaldo, pago de almuerzo, etc.) se han suprimido en algunos casos, sobre todo para los nuevos contratados.

Si bien la remuneración se ha flexibilizado, también lo han hecho los horarios de trabajo. Como ya se ha señalado, la lógica del “justo a tiempo” se ha visto reforzada por el desarrollo del comercio electrónico, y más aún en los depósitos que realizan entregas directamente a consumidores finales, lo que implica horarios de trabajo cada vez más flexibles (a través de horas extraordinarias, impuestas a veces con plazos de preaviso muy cortos) y horarios de trabajo escalonados.

En definitiva, esta búsqueda de la hiperflexibilidad diferencia el “taylorismo digital” de su antepasado, el “taylorismo fordista”.

En términos comparativos, las diferencias entre los dos países estudiados, Francia y Alemania, no parecen ser muy grandes. Sin embargo, dentro de cada país, de una empresa a otra, e incluso a veces de un depósito a otro dentro de la misma empresa, hay una serie de diferencias organizativas y de gestión. En Francia, por ejemplo, en los depósitos tradicionales la rotación laboral puede ir acompañada del reconocimiento de la polivalencia mediante una certificación sectorial (el Certificado de Calificación Profesional de “Agente Logístico”) y una remuneración suplementaria. Sin embargo, este enfoque, que busca sobre todo la flexibilidad interna, choca con resistencias, ya que cuestiona los sistemas de ascenso o promoción laboral tradicionales, en los que las personas empiezan como preparadores de pedidos o simples manipuladores, y progresan hasta operadores de montacargas (responsables de clasificar y guardar los pallets de productos), “repcionistas” (reciben las entregas de los proveedores) o expedidores (controlan y cargan los camiones con destino a los clientes). Pedir a un operador de montacarga que acepte volver a realizar tareas de manipulación manual o de preparación de pedidos puede ser motivo de reticencia. En los centros de almacenamiento semiautomatizados, hemos visto que el principal objetivo de la rotación de puestos de trabajo es evitar los trastornos musculoesqueléticos. Como señaló un trabajador, alternar tareas muy fragmentadas no basta para “enriquecer” el trabajo. En algunos depósitos, los trabajadores han podido obtener mejoras (o menos deterioro) en términos de horas de trabajo o salario.

Aeronáutica: efectos potencialmente ambiguos que dependen, en particular, de las opciones de gestión

El impacto del diseño asistido por computadora -y de la fabricación asistida por computadora- en los trabajadores manuales y no manuales

La introducción de los programas de diseño asistido por computadora (CAD, sigla en inglés de *computer-aided design*) en 3D

ha tenido una gran repercusión en todas las profesiones vinculadas a departamentos de diseño, tanto para los ingenieros como para los técnicos. Se trata de una interesante ilustración de un fenómeno mencionado en la Introducción: por importante que haya sido, esta innovación no ha hecho desaparecer ocupaciones, sino que ha modificado su contenido -a veces radicalmente, como en el caso de los “diseñadores industriales”, que antes trabajaban en grandes tableros de dibujo y ahora dibujan directamente en una computadora-, al mismo tiempo que ha modificado las interacciones y las fronteras entre las distintas profesiones, lo que también puede haber creado tensiones. La nueva tecnología requiere nuevas competencias, lo que da una ventaja comparativa a los jóvenes que salen del sistema educativo y que han podido aprender a manejar el nuevo software durante su formación, lo que ilustra una forma de progreso técnico “sesgado en contra de las personas mayores”, como dicen los economistas. No obstante, es interesante observar que las empresas han sabido adaptarse de distintas maneras y, en particular, en nuestros casos de estudio se ha observado un contraste entre Francia -donde la empresa en cuestión ha recurrido más a la renovación generacional mediante planes de jubilación anticipada para los trabajadores de más edad- y Suecia -donde la empresa estudiada ha dado prioridad a la formación de los empleados existentes para adaptarlos a las nuevas tecnologías-. Esto demuestra que las prácticas de gestión, a su vez moldeadas por el contexto institucional en el que se despliegan, desempeñan un papel importante.

En las plantas industriales, la fabricación asistida por computadora (CAM, sigla en inglés de *computer-aided manufacturing*) ha conducido al despliegue de máquinas de control numérico (MCN) para el trabajo de los operarios. A primera vista, esto corresponde a la segunda hipótesis mencionada anteriormente, la de un aumento del nivel de cualificación y del enriquecimiento de las tareas y, por tanto, de un aumento del nivel de calidad del trabajo de los operarios implicados. Sin embargo, las entrevistas que hemos realizado nos llevan a matizar esta observación. En efecto, las MCN requieren nuevas competencias, asociadas a niveles más elevados de formación “formal” (inicial o adquirida a través de la formación continua). No obstante, los operarios afectados, y en particular los de más edad que habían estado familiarizados con los métodos de producción anteriores (máquinas mecánicas, particularmente las “fresadoras-tornos”), añoran a menudo el aspecto manual asociado a la dimensión artesanal de su antiguo oficio. Estos métodos de producción anteriores movilizaban competencias que, aunque muchas veces se habían adquirido en el trabajo, no por ello eran menos concretas y complejas. Algunos, incluso, se quejan de que su trabajo en la MCN es aburrido, ya que a menudo consiste simplemente en introducir

programas informáticos preparados por la oficina de proyectos y adaptados por el programador de la máquina, y comprobar que esta realiza correctamente las operaciones requeridas. En definitiva, se plantea la cuestión de la pérdida de una cierta “profesionalidad” (en el sentido de pérdida de competencias artesanales) y de una disminución del interés por el trabajo, lo que diluye las fronteras con el primer escenario, el del “taylorismo digital”, en el que el operario no es más que una prolongación de la máquina. Para luchar contra el aburrimiento, pero también por razones de flexibilidad interna, algunas empresas han introducido la rotación laboral, posible en gran medida gracias a la codificación de conocimientos normalizados sobre las bases comunes al manejo de las MCN. Sin embargo, según un representante sindical que había trabajado en MCN, esta rotación aumenta la distancia entre el trabajador y las tareas que tiene que realizar, por lo que puede contribuir a que pierda interés por el trabajo. En los talleres de montaje, la digitalización ha supuesto la sustitución de las instrucciones escritas en papel por instrucciones en pantallas, computadoras portátiles o tabletas. En una empresa sueca, por ejemplo, los operarios trabajan ahora a partir de planos en 3D, lo que requiere una nueva formación, pero al mismo tiempo facilita su trabajo, al hacerlos más autónomos en relación con los técnicos, a los que antes tenían que recurrir a menudo cuando había problemas para entender los planos de montaje en 2D sobre papel. Se trata, más bien, del primer escenario aludido por Hirsch-Kreinsen al que hicimos mención en la Introducción, con un incremento de las competencias y un enriquecimiento de tareas, lo que se traduce en un aumento de la calidad del trabajo.

En las empresas estudiadas, la utilización de robots era aún limitada y se refería principalmente a la automatización de tareas penosas (sobre todo en el montaje), con el consiguiente efecto positivo sobre la calidad del trabajo. La principal razón aducida para este uso limitado, como ya se ha mencionado, era la insuficiente rentabilidad. Pero otro argumento interesante plantea la cuestión del grado óptimo de automatización por razones técnicas. Varios de los directivos entrevistados mencionaron el hecho de que un exceso de automatización podría ir en detrimento del buen conocimiento del proceso de fabricación o montaje, que sólo la experiencia humana (la del operario) puede seguir aportando. En el momento del trabajo de campo también se estaban empezando a introducir otras herramientas digitales, como el uso de la realidad virtual en 3D. En una empresa francesa, la realidad virtual se ha utilizado recientemente de forma sistemática para simular puestos de trabajo en talleres de montaje antes de instalarlos; esto permite tener en cuenta las limitaciones ergonómicas, con un efecto positivo innegable en las condiciones físicas en las que se realiza el trabajo. También se ha empezado a

utilizar la realidad virtual con “anteojos inteligentes”, en particular para visualizar planos de cableado eléctrico en 3D. Si bien esto facilita el trabajo de los operarios, paralelamente plantea la cuestión de si no existe el riesgo de ir hacia un proceso de “digitalización” del trabajo, sobre todo cuando la herramienta también proporciona instrucciones precisas sobre el orden de las tareas y la forma en que deben realizarse.

La importancia de las decisiones de gestión en el uso de las nuevas tecnologías

Un resultado importante de la investigación es que los efectos de las nuevas tecnologías en el trabajo pueden depender en gran medida de las decisiones de los directivos, ya que una misma herramienta puede utilizarse de distintas maneras. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación parecen haberse utilizado más en las empresas francesas que en las suecas, con vistas a reforzar la “gestión por indicadores”. Los mandos intermedios locales (y sus subordinados) se quejaban de que tenían que pasar mucho más tiempo en sus despachos controlando indicadores en pantallas que en el taller con sus equipos. Un jefe de departamento se quejaba de tener que controlar hasta 200 indicadores. Las nuevas herramientas son instrumentos muy potentes de recolección de información sobre todas las operaciones del proceso (véanse los programas informáticos de gestión de productos mencionados anteriormente), con un potencial de control muy importante de la actividad laboral a nivel individual de cada empleado y en tiempo real.

Un ejemplo de ello es el plan de digitalización puesto en marcha recientemente en uno de los departamentos de montaje de una de las empresas francesas estudiadas, que ha consistido en equipar a los operarios con tabletas digitales. Estas no sólo sustituyen las instrucciones en papel, sino que también sirven como herramientas de reporte, ya que los operarios deben proporcionar información detallada sobre las operaciones que realizan. La jefa del departamento era muy consciente del potencial de esta herramienta en términos de control muy preciso sobre el trabajo de cada operario -podría haberse convertido en una especie de Gran Hermano de la novela de Orwell, según sus propias palabras, con consecuencias potenciales que sin duda serían muy negativas para la calidad del trabajo-. De hecho, en su trabajo diario, los operarios tienen que introducir en su tableta las tareas que realizan en tiempo real. Sin embargo, dicha jefa se negó a recurrir a esa práctica, con la idea de que la herramienta se utilizara sobre todo a nivel descentralizado para compartir información y mejorar continuamente los procesos, y también se negó a controlar los indicadores de rendimiento individuales. El objetivo es facilitar la coordinación horizontal entre los operadores, hacerlos más

autónomos, y no controlarlos más “verticalmente”. Sin embargo, se dio cuenta de que esta opción no era necesariamente comprendida por otros directivos, mucho más adeptos a la práctica de la “gestión por indicadores”. Uno de sus colegas, al enterarse de que se negaba a que sus trabajadores utilizaran tabletas para calcular las ratios de productividad en tiempo real y así controlar mejor su trabajo, le dijo que era una mala gestora, lo que refleja la visión dominante de una forma de gestión tradicional mucho más extendida en Francia que en Suecia. En Suecia, los operarios dicen estar más satisfechos con el uso de las nuevas tecnologías y su papel facilitador en la mejora de sus condiciones de trabajo.

¿Qué rol desempeñan los sindicatos?

Los resultados en los sectores de la logística y la aeronáutica son bastante contrastantes. En el primero, la movilización de las nuevas tecnologías parece haber acompañado -como factor facilitador o incluso propiciador, pero no determinante- la aparición del escenario del “taylorismo digital”. A la espera de los robots (de la automatización total, que aún queda lejos), asistimos a formas renovadas o incluso exacerbadas de taylorismo, en el que el ser humano (cada vez con más frecuencia, una mujer) se ve reducido a ser “*el apéndice de la máquina*” -por utilizar la expresión de Marx-, adoptando la máquina la forma de un algoritmo y/o de procesos parcialmente automatizados. El panorama general puede parecer sombrío. Sin embargo, incluso en este sector existe cierta diversidad. En el sector aeroespacial, la digitalización de los procesos de trabajo ha alterado sustancialmente la actividad laboral tanto de los empleados de las oficinas de diseño como de los operarios de producción, lo que ha dado lugar a un enriquecimiento de las tareas y al correspondiente aumento de las competencias asociadas a los puestos de trabajo desempeñados. No obstante, estos cambios no han tenido un impacto inequívoco en las condiciones de trabajo, ya que se han visto mediatizados por diferentes prácticas de gestión (y culturales).

Para intentar comprender esta diversidad, destacamos el papel desempeñado por los sindicatos en la aplicación de estos cambios. ¿Qué recursos han podido movilizar para contrarrestar ciertas tendencias en el trabajo, o al menos para limitar los efectos más negativos en términos de condiciones laborales?

En el sector de la logística, las relaciones de fuerzas a nivel local y, en particular, la capacidad de los sindicatos para movilizar distintos recursos (institucionales, estructurales, asociativos) son determinantes, en un sector en el que la tasa de sindicalización es muy baja (en torno al 4 % en Francia, por ejemplo). Las fuentes de poder “institucional” refieren a las normas y leyes destinadas a proteger a los

trabajadores y/o a darles un derecho de supervisión o incluso de control sobre las decisiones que pueden afectar sus condiciones de trabajo y su salario. Este poder es mayor en países como Alemania y Francia que en los países anglosajones, debido sobre todo a un corpus normativo más desarrollado en materia de negociación estatal y/o colectiva, y a las prerrogativas del comité de empresa en Alemania y del Comité Económico y Social en Francia. Pero esto sólo contribuye a atenuar las formas más exacerbadas de “taylorismo digital” (Gautié et al, 2020). Por tanto, el poder *de movilización* (*poder asociativo*) sigue siendo el factor decisivo. Sin embargo, como hemos visto, este poder tiende a verse debilitado por el “taylorismo digital”, que permite recurrir a una mano de obra inmigrante más precaria, más joven, más feminizada y/o no calificada. Esta fuerza de trabajo, no tanto por elección sino por imperativo económico, tiende a ser más cortoplacista, menos exigente en términos de condiciones de trabajo y, al mismo tiempo, menos reticente a la remuneración por rendimiento individual. Ello suscita muchas reticencias por parte de los sindicatos (cuyas bases están constituidas por los asalariados de mayor edad), dado que conduce a la competencia entre trabajadores, pero también porque implica, en el corto plazo, favorecer la remuneración mediante la intensificación del trabajo, que genera a largo plazo efectos potencialmente nocivos para la salud. Por tanto, la movilización debe lograr superar las posibles divisiones entre generaciones, sexos y orígenes. Por último, un elemento crucial es el poder “estructural” (o “posicional”) de los trabajadores, que se deriva de la posición ocupada por cada empresa en la cadena de valor y en el mercado laboral. El desarrollo del método *Lean* en la industria y los servicios, que se traduce en particular en la reducción de *stocks* en todas las etapas de la cadena de valor, hace que estas últimas sean especialmente vulnerables a cualquier perturbación de la cadena de suministro. Así, pues, una huelga en sus depósitos logísticos puede tener repercusiones importantes. Pero al mismo tiempo, la proliferación de proveedores de servicios independientes significa que ahora es más fácil sustituir un eslabón defectuoso de la cadena de suministro. Las condiciones para un cambio en la relación de fuerzas a favor de los trabajadores pueden surgir de la evolución del mercado laboral. Desde la crisis del Covid, la escasez de mano de obra ha llevado a los empresarios no sólo a aumentar los salarios, sino también a mejorar las condiciones laborales. Queda por ver si se trata de una tendencia subyacente o de una mejora temporal.

En términos generales, los sindicatos aeronáuticos tienen en promedio más poder (en particular, estructural y asociativo) que aquellos del sector logístico. Sin embargo, en la aeronáutica, el papel de las organizaciones sindicales (y más ampliamente, de las relaciones laborales) es importante para comprender por qué la hipótesis de la

mejora de la calidad del empleo parece imponerse más fácilmente en Suecia que en Francia. En Francia, a diferencia de Suecia, los sindicatos están divididos ideológicamente y la tasa de sindicalización es baja (en torno al 11 % a nivel nacional en todos los sectores, frente a cerca del 70 % en Suecia). Los sindicatos franceses tienen dificultades para influir en las decisiones de los empresarios sobre la organización del trabajo y el uso de las nuevas tecnologías. Además, han tardado en abordar las cuestiones de las condiciones laborales, y se han centrado, más bien, en negociar *ex post* las compensaciones en términos de salario y/o de horas de trabajo (es decir, después que la nueva tecnología y/u organización laboral ha sido introducida).

La situación es muy distinta en un país como Suecia. El sindicalismo está más unificado -particularmente con una confederación (LO) muy dominante entre los obreros- y cuenta con una base poderosa. Sobre todo, desde los años setenta, los sindicatos se han ocupado no sólo de las condiciones laborales, sino fundamentalmente de su organización, movilizándolo para ello saberes y competencias académicas. Desde la década de 1980, LO, y en particular su sindicato manufacturero afiliado, Metall (ahora IF Metall), ha venido promoviendo el “sistema sociotécnico” (STS), que hace hincapié en la democracia en el trabajo, basada en la autonomía y la participación de los trabajadores. El interés por el STS se desarrolló en un contexto de relación de cooperación entre IF Metall y la Asociación Sueca de Empresarios (SAF, ahora Confederación de Empresas Suecas), en el que había escasez de mano de obra y en el que los propios empresarios buscaban innovaciones organizativas para mejorar la calidad y la productividad. En este marco se negociaron los cambios organizacionales y la adopción de nuevas tecnologías asociadas a ellos.

Una lección importante es que, cuando la relación de fuerzas lo permite, los sindicatos pueden influir en la aparición de un determinado escenario. No hay determinismo tecnológico. Así lo confirman otras investigaciones sobre la inteligencia artificial en otros sectores. En su estudio sobre los servicios de *atención al cliente* (“contact centers”) en cuatro países (Estados Unidos, Canadá, Alemania y Noruega), Doellgast et al (2023) muestran que los convenios colectivos negociados por los sindicatos y los comités de empresa pueden influir en las decisiones sobre la adopción y el despliegue de nuevas tecnologías basadas en la IA, así como en su impacto sobre los trabajadores. Se trata, por ejemplo, de disposiciones que refuerzan la seguridad en el empleo y la inversión en formación, y limitan la intensidad y la frecuencia del control del rendimiento, fomentando el uso de la información de control con fines formativos y no disciplinarios, y previendo pausas suficientes y el control del trabajador sobre su propio tiempo de trabajo. De este modo, los

autores demuestran que los representantes de los trabajadores también pueden fomentar la participación de estos últimos en el diseño de las herramientas de IA, con el fin de favorecer la deliberación sobre su utilización y anticiparse a los problemas de aplicación. Sus estudios de caso demuestran que, cuando se incluye a los trabajadores en el proceso de toma de decisiones, ellos pueden contribuir a enfoques alternativos de la adopción de la IA que mejoren el rendimiento de la organización, la calidad del servicio al cliente y su propio bienestar.

Conclusión

Una y otra vez, y más aún con el auge de la IA, las predicciones alarmistas sugieren que la sustitución del trabajo humano por máquinas es inevitable. En contra de estas predicciones, la investigación académica está resaltando la variedad de formas en que las tecnologías se implementan en las organizaciones y los factores que median en sus efectos sobre el empleo y el trabajo. Entre ellos, no debe pasarse por alto el estudio del papel de los sindicatos, sobre todo en cuanto a los recursos (institucionales, estructurales, asociativos) que pueden movilizar para actuar en distintos niveles (nacional, sectorial, empresarial) e influir así en la implementación de las innovaciones tecnológicas y sus efectos sobre el empleo (véase, por ejemplo, el papel de los sindicatos en la introducción de la digitalización en el comercio en Italia y España, estudiado por Marcolin y Gasparri (2023).

David Noble señalaba en su libro (1993) que la escasa movilización de los sindicatos ante el desarrollo de las nuevas tecnologías -en referencia a la primera ola de informatización en Estados Unidos- permitía a los empresarios aplicarlas y socavar los conocimientos técnicos y la capacidad de acción de los trabajadores. El principal obstáculo para establecer una relación de fuerzas más favorable a los trabajadores residía, en su opinión, en la visión “de un progreso tecnológico necesario y beneficioso; y en la idea de que la competitividad, basada en estas tecnologías, sería el camino más seguro hacia la prosperidad y el bienestar”. Otro obstáculo, al menos en el contexto francés, era la escasa prioridad concedida al trabajo (en comparación con el empleo) en las reivindicaciones sindicales.

Así, pues, para influir en esta relación de fuerzas, los sindicatos no pueden limitarse a negociar las consecuencias de las transformaciones organizacionales y tecnológicas sobre el empleo, sino que deben intentar influir en las decisiones estratégicas y organizacionales de las que depende su implantación. Comenzar por el análisis de las transformaciones del trabajo, su organización y sus finalidades podría constituir un punto de partida para los sindicatos. No obstante, estos temas han recibido hasta ahora poca atención por parte de ellos (a

diferencia de lo que sucede en Alemania, por ejemplo; véase Kahmann, 2021). Esta actitud forma parte de una larga historia que no es exclusiva de Francia: países como Italia han seguido una trayectoria similar. Según Bruno Trentin (2013), político y sindicalista italiano, en los países del sur de Europa gran parte de la izquierda y del movimiento sindical estuvieron marcados durante la posguerra, y en particular durante el período fordista en el que dominaba el taylorismo, por una visión según la cual era ilusorio pensar que se pudiera promover la figura positiva del trabajo en el marco del capitalismo existente. A la espera de la revolución, la prioridad era, pues, limitar los aspectos negativos del trabajo, ciertamente intentando contrarrestar su intensificación, pero también negociando compensaciones salariales, y procurando reducir al máximo su influencia en la vida personal, promoviendo la reducción de la jornada laboral y el descenso de la edad jubilatoria. Esta estrategia formaba parte de un compromiso fordista en el que sólo el empresario conservaba la prerrogativa de organizar el trabajo, mientras que los sindicatos sólo podían actuar a la defensiva y/o compensar para limitar las consecuencias negativas. En Francia, esta prerrogativa se reafirmó enérgicamente en el Acuerdo Nacional Interprofesional de 2013 “Hacia una política de mejora de la calidad de vida en el trabajo y de igualdad profesional”, que establece que “La organización del trabajo es responsabilidad exclusiva del empresario” (artículo 12) (Freyssinet, 2022).

Las consecuencias sociales del despliegue de la tecnología digital -y de la IA generativa- dependerán, por tanto, en gran medida de la capacidad de los actores sociales para negociar de forma coordinada y cooperativa su implantación en las organizaciones, pero también sus objetivos. Los medios que puedan movilizar los sindicatos serán, pues, esenciales para construir una relación de fuerzas favorable a los trabajadores y, más en general, a la cohesión social. Los sindicatos pueden ser actores clave para determinar la dirección en la que se desarrolla la IA en el mundo del trabajo, y convertirla en una tecnología facilitadora que complemente a los seres humanos en lugar de sustituirlos. Como señalan Acemoglu, Autor y Johnson (2023), “la naturaleza de [los efectos de la IA] depende exactamente de cómo se desarrolle y aplique esta tecnología. Nada en la trayectoria de esta (o cualquier) tecnología es inevitable. [...]. Elegir el camino del complemento humano es factible, pero requerirá cambios en la dirección de la innovación tecnológica, así como en las normas y el comportamiento corporativo”.

Roles de colaboración

Escritura – revisión y edición	Jérôme Gautié
Escritura – revisión y edición	Coralie Perez

Referencias

- Acemoglu, D., Autor, D. y Johnson, S. (2023). Can we have a pro-worker AI? Choosing a path of machines in service of minds. *CEPR Policy Insight*, 123.
- Ahlstrand, R. y Gautié, J. (2023). Labour-management relations and employee involvement in lean production systems in different national contexts: A comparison of French and Swedish aerospace companies. *Economics and Industrial Democracy*, 44(4), 1027-1051.
- Doellgast, V., Lillie, N. y Pulignano, V. (Eds.). (2018). *Reconstructing solidarity. Labour unions, precarious work, and the politics of institutional change in Europe*. Oxford: Oxford University Press.
- Doellgast, V., O'Bradey, S. y Kim, J. (Eds.) (2023). *AI in Contact Centers*. USA: Cornell University, ILR School.
- Frey, C. B. y Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization*. Oxford: Working Paper, Oxford Martin School.
- Freyssinet, J. (2022). Le travail, une valeur? *Document de Travail*, 01.
- Gaborieau, D. (2012). 'Le nez dans le micro'. Répercussions du travail sous commande vocale dans les entrepôts de la grande distribution alimentaire. *Nouvelle revue du travail*, 1.
- Gaborieau, D. (2016). *Des usines à colis. Trajectoires ouvrières des entrepôts de la grande distribution* [Thèse de doctorat en sociologie]. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Gautié, J., Jaehrling, K. y Perez, C. (2020). Neo-Taylorism in the Digital Age: Workplace Transformations in French and German Retail Warehouses. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 75(4), 774-795.
- Gautié, J. y Perez, C. (2018). Innovación y calidad del empleo: algunos resultados del programa de investigación europea QuInnE en dos sectores. In G. Perez-Sosto (Coord.), *¿Cuál es el futuro del empleo?* Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Gmyrek, P., Berg, J. y Bescond, D. (2023). Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality. *ILO Working Paper*, 96.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2016). *Digitalization and low-skilled work*. WISO-Dikurs 19. Germany: Friedrich Ebert Stiftung.

- Kahmann, M. (2021). Allemagne: L'industrie 4.0: vers la digitalisation concertée de l'industrie manufacturière? *Chronique Internationale de l'IRES*, 173, 33-48.
- Marcolin, A. y Gasparri S. (2023). Digitalization and employment relations in the retail sector. Examining the role of trade unions in Italy and Spain- *European Journal of Industrial Relations*, 30(2),151-178. <https://doi.org/10.1177/09596801231213809>
- Noble, D. (1993). *Progress without people. New Technology, Unemployment and the Message of Resistance*. Chicago: Charles H. Kerr Publishing Cie.
- Pizzinelli, C., Panton, A. J., Mendes Tavares, M., Cazzaniga, M., y Li, L. (2023). Labor Market Exposure to AI: Cross-country Differences and Distributional Implications. *IMF Working Paper*.
- Trentin, B. (2013). *La ciudad del trabajo: izquierda y crisis del fordismo*. Fundación 1^{er} de Mayo.
- Wright, E. (2000). Working-class power, Capitalist-class interests and Class compromise, *American Journal of Sociology*, 105(4), 957-1002.