

RBESTRevista Brasileira de
Economia Social e do Trabalho**BJSLE**Brazilian Journal of
Social and Labour Economics<https://doi.org/10.20396/rbest.v3i00.15869>

DOSSIER: INDUSTRIA 4.0

¿Las máquinas sustituyen a los humanos? Automatización y modernización de los proveedores de autopartes en China

*Tao Yang**
*Siqi Luo***

Resumen

La modernización y la transformación industrial se han convertido en un importante foco de atención para cumplir y mantener el objetivo estratégico de China de establecerse como una potencia industrial mundial. Sin embargo, la repercusión de este objetivo estratégico sobre el trabajo dista mucho de estar clara y es necesario un análisis más detallado para evaluar el impacto del cambio tecnológico sobre el empleo y las relaciones laborales en China. A partir de una investigación empírica realizada de forma continuada a lo largo de 2017 con ocho proveedores de piezas y componentes de automoción en la provincia de Guangdong, este artículo revela que los procesos de automatización han aumentado, pero de forma desequilibrada. Las empresas pueden eliminar el impacto negativo directo de la producción automatizada sobre los trabajadores mediante planes y sistemas de gestión de la producción, pero la actualización de los trabajadores es lenta.

Palabras clave: Producción automatizada; Proveedores de autopartes; Relaciones laborales; China.

JEL: J24, J53, L62, O33.

* Guangzhou Administration Institute, China.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0295-8864>

E-mail: gzyangtao@163.com

** Center for Chinese Public Administration Research / School of Government, Sun Yat-sen University, China.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6108-969X>

E-mail: luosq5@mail.sysu.edu.cn



Nota: Esta investigación cuenta con el apoyo de la Fundación Nacional de Ciencias Sociales de China (20CSH082). La versión original del artículo fue publicada en inglés por Friedrich-Ebert-Stiftung (FES-China): <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/china/15972.pdf>. Traducción de Laura Moisa.

Machines replace humans? Automation and upgrading at car suppliers in China

Abstract

Industrial upgrading and transformation have become an important focus for meeting and sustaining China's strategic goal of establishing itself as a leading manufacturing power in the world. However, the impact of this strategic goal on labor is far from clear, and further analysis is needed to assess the impact of technological change on jobs and industrial relations in China. Based on empirical research conducted throughout 2017 with eight automotive parts and components suppliers in Guangdong Province, this paper reveals that automation processes have been increasing, but in an unbalanced way. Companies can eliminate the direct negative impact of automation production on workers through production management plans and systems, but the upgrading of workers is slow.

Keywords: Automated production; Car suppliers; Industrial relations; China.

As máquinas substituem os seres humanos? Automação e modernização de fornecedores de autopeças na China

Resumo

A modernização e a transformação industrial tornaram-se um importante foco para atender e sustentar o objetivo estratégico da China de se estabelecer como uma potência industrial mundial. Entretanto, o impacto deste objetivo estratégico sobre o trabalho está longe de ser claro e uma análise mais detalhada é necessária para avaliar o impacto da mudança tecnológica sobre o emprego e as relações de trabalho na China. Com base em pesquisas empíricas realizadas ao longo de 2017 com oito fornecedores de peças e componentes automotivos na província de Guangdong, este artigo revela que os processos de automação têm aumentado, mas de modo desequilibrado. As empresas podem eliminar o impacto negativo direto da produção automatizada nos trabalhadores por meio de planos e sistemas de gerenciamento de produção, mas a atualização dos trabalhadores é lenta.

Palavras-chave: Produção automatizada; Fornecedores de autopeças; Relações de trabalho; China.

Les machines remplacent les hommes? Automatisation et modernisation chez les fournisseurs de pièces automobiles en Chine

Résumé

La modernisation et la transformation de l'industrie sont devenues un axe important pour atteindre et maintenir l'objectif stratégique de la Chine de s'imposer comme une puissance industrielle mondiale. Toutefois, l'impact de cet objectif stratégique sur le travail est loin d'être clair et une analyse plus détaillée est nécessaire pour évaluer l'impact du changement technologique sur l'emploi et les relations de travail en Chine. Sur la base de recherches empiriques menées tout au long de 2017 auprès de huit fournisseurs de pièces et composants automobiles de la province de Guangdong, cet article révèle que les processus d'automatisation ont augmenté, mais de manière déséquilibrée. Les entreprises peuvent éliminer l'impact négatif direct de la production automatisée sur les travailleurs grâce à des plans et des systèmes de gestion de la production, mais la mise à niveau des travailleurs est lente.

Mots clés: Production automatisée; Fournisseurs de pièces automobiles; Relations de travail; Chine.

Introducción

Bajo las palabras de moda “segunda era de las máquinas” y “cuarta revolución industrial”, el creciente despliegue de robots industriales e inteligencia artificial ha llegado al mundo laboral. En las últimas décadas, muchos se han preocupado de que los avances de las máquinas y las tecnologías signifiquen el desempleo tecnológico o incluso conduzcan al “fin del trabajo”. Aunque el número exacto de puestos de trabajo perdidos por la modernización y la transformación industrial sigue siendo discutible, las preocupaciones no han desaparecido. El sector manufacturero es el caso más ilustrativo.

Aunque muchos se han centrado en el número de puestos de trabajo perdidos en el sector manufacturero, otros se han centrado en cómo se han visto afectados los aspectos cualitativos del trabajo. Por ejemplo, los cambios en las cualificaciones requeridas surgieron como un tema clave, abarcando la descualificación, la recualificación y la cualificación social. El cambio en las relaciones de poder entre empleados y empleadores es otra área que atrae la atención. En el campo del marxismo y las relaciones laborales, los debates abarcan desde la finalidad de los nuevos diseños tecnológicos hasta la elección de las tecnologías y el proceso de aplicación.

Esta compleja, aunque inconclusa, serie de debates sobre la tecnología y la mano de obra han llegado ahora a China. La modernización y la transformación industrial se han convertido en un objetivo importante para cumplir y mantener la meta estratégica de China de establecerse como una potencia manufacturera líder en el mundo. En mayo de 2015, el Consejo de Estado de China publicó *Made in China 2025* (MiC 2025), un plan que establecía que convertirse en una gran potencia manufacturera era una tarea clave para China, dada la reestructuración en curso de la fabricación mundial y los cambios drásticos en la economía china. El efecto de estos cambios en la mano de obra no está nada claro. Por lo tanto, es necesario un análisis más detallado para evaluar el impacto del cambio tecnológico en el trabajo y las relaciones laborales en China, comenzando con una revisión de la política actual y el entorno económico. La industria del automóvil, un sector muy intensivo en capital y tecnología y el primero en ser automatizado en el mundo industrial, sirve como caso ilustrativo.

El siguiente análisis está basado en una investigación empírica continua realizada en 2017, en la que se examinan ocho proveedores típicos de piezas y componentes de automóviles de primer y segundo nivel para las cadenas de suministro de los fabricantes de automóviles japoneses-chinos en la provincia de Guangdong, el centro de fabricación del sur de China (Yang, 2018). La investigación sobre la implementación de proyectos de automatización en estas fábricas y el impacto que estos proyectos han tenido en el trabajo y

las relaciones laborales, revela que los procesos de automatización han sido crecientes pero desequilibrados y apunta a varias vías para abordar estos problemas, entre ellos la reconstrucción de los sistemas de formación de habilidades.

1. Antecedentes: la modernización industrial en China

En China se ha prestado poca atención a la relación entre la automatización y el trabajo. Para ser exactos, el gobierno nacional y los gobiernos locales han hecho un gran esfuerzo para promover la transformación y la modernización de las industrias según el MCI 2025, pero la actualización correspondiente en beneficio de los trabajadores es muy débil o casi inexistente.

Una serie de políticas nacionales han identificado claramente la transformación y modernización industrial como la clave para establecer a China como una potencia manufacturera. Debido al reciente y continuo conflicto comercial entre China y Estados Unidos, el énfasis en MiC 2025 se ha calmado y se han ajustado algunas medidas políticas, como los subsidios para los vehículos con nuevas energías, pero en general se sigue avanzando. MiC 2025 y la modernización del sector industrial chino en general abarcan tres pasos: acelerar la transformación y modernización de los sectores manufactureros, mejorar la calidad del desarrollo tecnológico y aumentar la competitividad básica de la industria. Asimismo, el Decimotercer Plan Quinquenal (2016-2020) destaca la importancia de la innovación y de la mejora de las capacidades fundamentales del sector manufacturero. Estas políticas y las ayudas correspondientes han dado lugar a un crecimiento sin precedentes del uso de robots.

Según la Federación Internacional de Robótica (IFR, 2017), China se ha convertido en el mayor mercado de robótica del mundo. Solo en 2016, el 30 % de los robots industriales de todo el mundo se vendieron en China. La densidad de robots ha crecido rápidamente, pasando de 25 por cada 10.000 trabajadores en 2013 a 68 en 2016, y se estima que las empresas de China adquirirán el 40% del suministro de robots industriales en 2019 (Bruckner, LaFleur, & Pitterle, 2017, July 31).¹

Al mismo tiempo, el Partido Comunista de China y el gobierno se han referido repetidamente a la "transformación y mejora" de los trabajadores industriales. El "espíritu artesanal" de los trabajadores chinos, considerado clave para la mejora del sector manufacturero, es el eslogan respaldado por el primer ministro Li Keqiang y mencionado repetidamente en el informe de trabajo del gobierno de 2016. En una línea similar, el Grupo Dirigente del Politburó para la Reforma General pidió la "actualización de los trabajadores

¹ La densidad de robots se basa en la proporción de robots por cada 10.000 trabajadores (IFR, 2017).

industriales” para resolver los problemas relacionados con estos trabajadores y mejorar la calidad del trabajo, garantizar los derechos y beneficios de los trabajadores por ley y crear un grupo idealista, fiel, capacitado, innovador y responsable de trabajadores industriales.

Siguiendo estos planteamientos, la Federación de Sindicatos de China (ACFTU) anunció en enero de 2017 que reforzaría las agrupaciones de trabajadores industriales para garantizar el desarrollo de competencias para las nuevas estrategias de fabricación impulsadas por la innovación.

La transformación y el perfeccionamiento de los trabajadores es la otra cara de la moneda de la transformación y el perfeccionamiento industrial. El énfasis de la política consiste en proporcionar trabajadores con conocimientos y cualificados para las grandes estrategias mencionadas. Sin embargo, en la práctica se ha prestado más atención a la modernización de las empresas y las tecnologías que a la de los trabajadores. De hecho, muchos gobiernos provinciales y locales, incluidas las provincias de Zhejiang y Guangdong, se refieren a sus esfuerzos como proyectos de “máquinas que sustituyen al hombre”. Además, el Ministerio de Recursos Humanos y Seguridad Social, el Ministerio de Educación, la ACFTU y otras organizaciones relevantes no fueron grandes contribuyentes al desarrollo de MiC 2025 (Luethje, 2017, October 17).

Quedan muchas preguntas sobre la automatización y la mano de obra que no pueden responderse sin que se recojan pruebas empíricas a nivel micro. Por ejemplo, por un lado, ¿por qué y cómo despliegan las empresas líneas automatizadas y robots? ¿Está el proceso impulsado principalmente por las políticas nacionales de modernización industrial? En la búsqueda del salto tecnológico propagado por el gobierno, ¿se han introducido los procesos de producción automatizados en diversas empresas de forma disruptiva? Por otro lado, ¿qué ha cambiado exactamente en el aspecto laboral? ¿Se ha producido una pérdida masiva de puestos de trabajo? ¿Ha mejorado o disminuido la calidad del trabajo? ¿Cuál ha sido el impacto en las relaciones entre la industria y los trabajadores? La investigación que aquí se presenta explora las respuestas a estas preguntas.

2. Proveedores de autopartes en el Delta del Río Perla: automatización y relaciones laborales

Para examinar el proceso de automatización, así como los cambios conexos en las relaciones laborales e industriales, los investigadores realizaron una encuesta a ocho proveedores de piezas de automóviles (en su mayoría de primer nivel) en Guangzhou y Foshan, dos ciudades clave de la fabricación de automóviles en el delta del río Perla (PRD), en la provincia de Guangdong, en el sur de China.

Los fabricantes de automóviles japoneses ocupan una posición importante en la industria automovilística del PRD. Las tres grandes empresas conjuntas de Guangzhou-Honda, Guangzhou-Toyota y Dongfeng-Nissan tienen cadenas industriales completas en la región. Representan a las principales empresas de una amplia red de proveedores, la mayoría de los cuales son empresas privadas o de inversión extranjera directa. Los ocho proveedores encuestados son de propiedad totalmente japonesa o empresas conjuntas chino-japonesas y tienen como principales clientes a los fabricantes de automóviles de marca japonesa. Sus productos abarcan desde componentes básicos, como motores y cajas de transmisión, hasta piezas periféricas, como botones para ventanas y logotipos de coches. El número de empleados oscila entre 500 y más de 2.000, lo que es típico de los proveedores de autopartes en China.

La dinámica de las relaciones entre capital y trabajo en el sur de China se ha visto modificada este siglo por las grandes huelgas de la industria automovilística. En 2010, los ocho proveedores sufrieron paros laborales que finalmente se resolvieron mediante la negociación colectiva. Desde entonces, los sindicatos se han establecido firmemente en estos proveedores, con congresos sindicales de empresa que eligen a los presidentes y comités sindicales. Las organizaciones llevan a cabo las actividades sindicales habituales, incluida la negociación colectiva de los salarios (Luo & Yang, 2019). En comparación con el estado general de las relaciones laborales en China, las existentes entre estos proveedores y los trabajadores pueden considerarse bastante avanzadas.

En 2017, en cada una de las ocho empresas, los investigadores realizaron encuestas con cuestionarios, entrevistas en profundidad y debates en grupos de discusión con entre 30 y 35 empleados, en su mayoría trabajadores de primera línea de producción, pero también técnicos, gerentes y oficinistas (véase el Cuadro 1). La antigüedad media de los trabajadores era relativamente larga, de unos 7 años. Teniendo en cuenta que la mayoría de los proveedores japoneses de piezas de automóviles no llegaron a la provincia de Guangdong hasta después de 2004, sus plantillas parecen, no obstante, más estables y antiguas que las de otros sectores manufactureros del sur de China, como las industrias electrónica y textil.

El mantra de “la máquina sustituye al hombre”, una característica clave de los procesos de modernización en el sector manufacturero chino, se refleja en las estrategias de estos proveedores de autopartes. Desde 2010, las ocho empresas han experimentado diversos grados de actualización de la automatización, con tasas de automatización que se han duplicado al menos entre 2013 y 2017. La mayoría de los empleados se vieron potencial o realmente afectados por la actualización de las máquinas y las tecnologías. Sin embargo, estos cambios no fueron impulsados por las políticas gubernamentales. Más bien fueron las propias empresas las que los introdujeron, para hacer frente a los problemas laborales y mejorar la

competitividad en el mercado. También cabe destacar que los procesos de automatización en los ocho proveedores de autopartes resultaron ser graduales y crecientes, no “revolucionarios” ni “disruptivos”.

Cuadro 1. Encuestados: información básica

Género	Mujer	35,8%
	Hombre	64,2%
Idade	Nacido en los años 70	10,6%
	Nacido en los años 80	53,8%
	Nacido en los años 90	35,6%
Nivel de educación	Escuela primaria	6,6%
	Escuela secundaria	17,7%
	Escuela secundaria técnica	41,2%
	Escuela profesional superior	23,9%
	Licenciatura o superior	9,5%
Tipo de trabajo	Trabajadores regulares	95,0%
	Mano de obra temporal y becarios	5,0%
Posición	Trabajador de primera línea	59,5%
	Gerente	19,0%
	Técnico	5,5%
	Personal de oficina	16,0%

2.1. Fuerzas que impulsan la automatización

Aunque el gobierno nacional y local promovieron con entusiasmo la “sustitución del hombre por las máquinas”, los ocho proveedores de autopartes, como se ha señalado, llevaron a cabo voluntariamente sus propios proyectos de automatización industrial. Desde 2010, todos ellos aumentaron gradualmente la inversión en mecanización y automatización por dos razones principales: los costos laborales y la competitividad del mercado.

En cuanto a los primeros, dos problemas les preocupan especialmente: el aumento de los costos laborales y la gestión del personal. A partir de 2010, la negociación colectiva elevó cada vez más los salarios, las prestaciones y las primas anuales de los trabajadores, de modo que los salarios estándar se elevaron a niveles considerablemente superiores a los salarios mínimos locales, como muestran los datos de dos empresas representativas en el Cuadro 2. El salario medio de los trabajadores de los ocho proveedores creció más de un 10% anual a partir de 2010, hasta alcanzar unos 5.460 RMB al mes (819,50 dólares estadounidenses) en 2017. Además de los salarios mensuales, los trabajadores también recibían una media de primas anuales de unos 13.000 RMB (unos 2.000 dólares estadounidenses).

Cuadro 2. Aumentos salariales en dos empresas encuestadas, 2011-2017

Company	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017
							Salario medio (por mes)	Salario mínimo legal de Guangzhou (por mes)
A	8% + 450 RMB	19,3%	16,3%	10,0% + 1.000 RMB	12%	9% + 180 RMB	6.507,00 RMB (US\$ 975,56)	1.895,00 RMB (US\$ 284,11)
B	15,2%	15,23%	15,53%	12,31%	9,5%	8,8%	5.418,50 RMB (US\$ 812,37)	

Este crecimiento continuo de los salarios, sobre todo los básicos, llevó a las empresas a plantearse alternativas. “En términos de costos, el costo de las máquinas es fijo, pero los costos de la mano de obra no dejan de cambiar [aumentar]. La empresa tiene una petición clara en este sentido: promover la automatización”, dijo uno de los directivos entrevistados.

Dado que los trabajadores de estas empresas tenían experiencia previa en acciones colectivas, algunos se declararon inmediatamente en huelga cuando sus salarios o primas anuales no cumplían sus expectativas. Aunque fueran breves, estas huelgas solían acarrear grandes pérdidas para las empresas. Para gestionar mejor a los empleados y evitar las huelgas, varios proveedores aceleraron los procesos de automatización en un esfuerzo por reducir la mano de obra. Como señaló un directivo, “las máquinas son más fáciles de gestionar que los humanos”.

Desde entonces, las empresas se han centrado en tres factores para aumentar su competitividad en el mercado: los costos de producción, la estabilidad del entorno de fabricación y la calidad de los productos. Como proveedores de las principales marcas de automóviles del mundo, los precios de sus productos están muy influenciados por estos dos últimos factores. Los distintos tipos de piezas de automóvil y las diferentes posiciones en las cadenas de suministro son importantes para determinar los márgenes de beneficio. En general, los beneficios son mayores para los fabricantes de automóviles y luego disminuyen progresivamente a través de los niveles de proveedores. Los proveedores de piezas pueden disfrutar de sus mayores márgenes de beneficio el primer año de producción de cada nuevo modelo de coche. En los años siguientes, tienen que reducir gradualmente sus precios en función de las demandas de sus clientes. Para estabilizar la producción, los clientes pueden exigir a los proveedores que añadan más máquinas, aumenten las tasas de automatización o reduzcan el número de trabajadores de primera línea. Otras razones por las que los clientes empujan a los proveedores a aumentar la automatización son la mejora de la calidad de los

productos y la reducción de los índices de defectos. Así, en términos de competitividad en el mercado, los proyectos de automatización de los proveedores están muy influenciados por los grandes fabricantes de automóviles.

2.2. Cambio incremental frente a transformación disruptiva

Los ocho proveedores de autopartes adoptaron dos enfoques principales para la racionalización y la automatización: renovar las líneas antiguas y construir líneas nuevas. Los equipos recién introducidos solían incluir brazos robóticos avanzados y diversos tipos de herramientas automatizadas, como soldadoras, máquinas de pintar, máquinas de coser, analizadores de infrarrojos, llaves inglesas y tractores. El proceso de automatización suele empezar por lo pequeño, con puestos específicos o tareas concretas, para luego progresar a determinados procesos de trabajo y después a nuevas líneas totalmente automatizadas. En comparación con la mejora gradual de las líneas tradicionales, es mucho más costoso construir nuevas líneas de producción debido a la importante inversión inicial que se requiere.

La renovación de las líneas antiguas requiere la mecanización o automatización de las líneas de producción existentes. Debido a los costos y a otros factores, esto suele llevarse a cabo en líneas que utilizan equipos genéricos. Los equipos especializados suelen estar diseñados para producir para un solo modelo de coche, pero los genéricos pueden ajustarse para producir para varios modelos diferentes. Mientras que los equipos especializados de estas empresas producen grandes cantidades de productos similares utilizando una mano de obra limitada y poco cualificada, los equipos genéricos producen para una serie de productos diferentes. En los ocho proveedores encuestados, la mayoría de los trabajadores estaban empleados para manejar equipos genéricos. Una de las empresas destacó que su estrategia de automatización abarca la mano de obra más las máquinas-herramienta altamente automatizadas, no la automatización por sí sola. Basándose en cálculos meticulosos de los costos de la mano de obra y de las máquinas, la empresa espera recuperar su inversión en equipos genéricos en un plazo máximo de tres años. También existen excepciones a este cálculo cuando los ensambladores de automóviles solicitan que determinados trabajos sean realizados por máquinas.

Las nuevas líneas de producción automatizadas suelen instalarse para satisfacer los requisitos de un nuevo modelo de coche. Aunque las nuevas líneas son costosas, producir para nuevos modelos de coche suele suponer mayores márgenes de beneficio, lo que permite recuperar los costos iniciales en dos o tres años y, en raras ocasiones, en un año. Las líneas totalmente automatizadas suelen estar equipadas con múltiples robots, sensores de control y un sistema de cámaras de alta definición para el reconocimiento de defectos. En un caso, la

automatización total de una línea de producción redujo el número de trabajadores de 40 a solo cuatro.

Independientemente del enfoque que adopten los proveedores de piezas, todos tienen características comunes. La principal característica es la cooperación con la empresa matriz japonesa. La relación de los proveedores con los fabricantes de automóviles les proporciona un importante apoyo de Japón, como la importación y adaptación de nuevos equipos y la formación de técnicos. Al mismo tiempo, los proveedores cuentan con la asistencia técnica de los fabricantes de máquinas o robots, que a veces son filiales del mismo grupo empresarial japonés. Los proveedores pueden ocuparse de la programación y de algunos trabajos de mantenimiento, pero no pueden resolver los fallos importantes de automatización. Aunque algunos de los encuestados se quejan del elevado costo de las reparaciones, todos deben recurrir a los fabricantes de máquinas o robots cuando los sistemas fallan.

Las diferentes posiciones de cada proveedor a lo largo de la cadena de suministro, afectan a sus respectivas estrategias de automatización. Para los que se encuentran en el primer y segundo escalón, el costo de las nuevas máquinas puede no ser demasiado estresante desde el punto de vista económico. Sin embargo, a medida que los márgenes de beneficio se reducen en los niveles inferiores, los proveedores sienten más presión financiera; a menudo tardan más en recuperar los costos de inversión. En resumen, cuanto más baja sea la posición de un proveedor en la cadena de suministro, más probable será que la empresa opte por renovar las líneas antiguas en lugar de instalar líneas nuevas cuando se trate de automatizar.

10

3. El proceso de automatización

3.1. Impacto en el empleo

Las encuestas revelaron un escenario aparentemente contradictorio de "máquinas que sustituyen al hombre, pero sin despidos". Aunque algunos puestos se redujeron en número o incluso se eliminaron por la automatización de ciertas líneas y secciones de producción, el empleo en el conjunto de las ocho empresas no disminuyó drásticamente. Las máquinas sustituyeron gradualmente a los trabajadores en la realización de las siguientes tareas:

- 1) Tareas manuales extenuantes, como el traslado de materiales y productos pesados;
- 2) Tareas relativamente sencillas y repetitivas, como el arranque de virutas, la torsión de tornillos y la soldadura;

- 3) Trabajos que signifiquen riesgos para la salud, como la galvanoplastia y la pintura; y
- 4) Mantenimiento del control de calidad de los productos.

Mientras que las tareas manuales extenuantes se relegaron casi por completo a las máquinas automatizadas, las otras tres tareas se automatizaron sólo parcialmente, según el producto.

En los ocho proveedores, el número de brazos robóticos y equipos automáticos aumentó gradualmente, pero la plantilla total no disminuyó drásticamente debido a la automatización. De 2013 a 2017, la mayor reducción de plantilla se situó en torno al 15%. Las demás empresas mantuvieron un número estable de empleados o incluso experimentaron un ligero aumento.

Los directivos de todas las empresas mencionaron la adopción del “no despido” como principio básico, lo que significa que no despedían activamente a los trabajadores. En cambio, casi todas las reducciones de planta se lograron mediante mecanismos “naturales” del mercado. En primer lugar, estos empresarios redujeron el número de trabajadores recién contratados para aprovechar la tendencia natural de los trabajadores que abandonan la empresa por desgaste y deslocalización. Además, algunas empresas aumentaron su capacidad de producción debido al auge del mercado automovilístico chino, lo que contribuyó a que las cifras de empleo fueran relativamente estables. Los puestos de trabajo ajustados internamente y los nuevos empleos en nuevos campos de producción son formas habituales de recolocar a los trabajadores desplazados por las máquinas.

11

3.2. Impacto en la calidad del trabajo

Aunque las máquinas y los robots no han dejado sin trabajo a la mayoría de los trabajadores, han cambiado el contenido del trabajo, la intensidad de las tareas y las exigencias de cualificación. Los efectos de estos cambios en el trabajo han sido variados; lo mismo ocurre con las actitudes de los trabajadores hacia ellos. Sin embargo, a pesar de las promesas de puestos de trabajo más cualificados y mejor pagados, las encuestas mostraron que las competencias de la mayoría de los trabajadores no han evolucionado, pero las tareas que realizan los trabajadores y sus responsabilidades han aumentado. Es importante señalar que las normas laborales tampoco han mejorado.

El proceso de automatización se ha visto facilitado por dos mecanismos relacionados con el trabajo en las ocho empresas: el sistema de trabajo multidisciplinar y la rotación de puestos, ambos elementos clave de los métodos de producción ajustada similares al Sistema de Producción Toyota. Cada línea de producción cuenta con varios trabajadores

polivalentes, es decir, personas que pueden ser asignadas de forma flexible a diferentes tareas y que pueden sustituir en cualquier momento a otro trabajador, como alguien que solicita una baja o dimite. Dado que este enfoque está concebido como un canal para el desarrollo de la carrera profesional, muchos empleados aprenden activamente a convertirse en trabajadores polivalentes. En las empresas encuestadas, cerca del 60% de los trabajadores tenían una rotación de puestos, con un ciclo medio de 2,6 meses. Casi todos ellos creían que podían aprender más habilidades a través de dichas rotaciones, y más de la mitad dijeron que la rotación de puestos hacía su trabajo más interesante.

Los empleados capaces de trabajar en diferentes puestos suelen tener prioridad para trabajar en las nuevas líneas de producción altamente automatizadas.

Evidentemente, la polivalencia no proporciona necesariamente a los trabajadores individuales competencias más sofisticadas. De hecho, la mayor parte del trabajo se simplifica con el proceso de automatización. Lo que realmente significa la polivalencia es que cada trabajador tiene que dominar más procedimientos de trabajo y, a menudo, asumir más responsabilidades. Así, aunque cada tarea individual es más sencilla que antes, el trabajador debe realizar a menudo más pasos a lo largo de la línea de producción. Algunos trabajadores son incluso capaces de realizar todas las tareas de una línea completa. Este es el caso, sobre todo, de los asignados a líneas altamente automatizadas, en las que los trabajadores deben dominar múltiples procedimientos para poder aprender a discernir los signos de mal funcionamiento y tomar contramedidas sencillas.

Aunque el trabajo de muchos trabajadores individuales se ha vuelto relativamente más fácil, también se ha vuelto más intenso, simple y aburrido, especialmente para los trabajadores de primera línea de producción. La intensificación del trabajo viene indicada por el acortamiento del ciclo de tiempo medio (es decir, los trabajadores tienen menos tiempo para realizar una tarea) en las líneas de producción de la mayoría de las empresas encuestadas. Algunos trabajadores se sienten más cansados tras la transformación de la automatización, mientras que otros no.

Si bien es evidente que la naturaleza del trabajo ha cambiado, las normas laborales para ese trabajo no han mejorado. En primer lugar, los salarios de los trabajadores no han aumentado en sintonía con la mejora de la automatización. Según los datos de las empresas, no existe una relación directa entre la mecanización y la automatización, por un lado, y los intereses de los trabajadores, por otro. La mayoría de los trabajadores dijeron que sus salarios no cambiaron significativamente después de que las empresas adaptaran las nuevas máquinas o las nuevas tecnologías, y unos pocos incluso mencionaron disminuciones en los salarios y beneficios. Los trabajadores de casi todos los puestos, incluidos los técnicos, de los que normalmente se espera una mayor importancia, no se han beneficiado directamente desde el

punto de vista económico de la mecanización y la automatización. En la mayoría de los casos, la formación tampoco supuso un aumento salarial. Además, el “viejo” problema de las largas horas extras sigue siendo importante en muchas de las empresas encuestadas.

3.3. Actitudes del trabajador

Aunque muchos trabajadores saben que las máquinas podrían instalarse para sustituir a las personas, no parecen estar muy preocupados. Los trabajadores son conscientes de que uno de los objetivos de las empresas, al impulsar la mecanización y la automatización, es reducir la mano de obra con el fin de disminuir los costos laborales. Entre los trabajadores encuestados, más de la mitad se muestran despreocupados ante la perspectiva de que su trabajo sea realizado por máquinas o nuevas tecnologías. Algo menos de la mitad estaba “un poco preocupado”, y sólo unos pocos estaban “muy preocupados”. Razonaron que las máquinas necesitan a los humanos para funcionar y que podrían aprender nuevas habilidades en ese contexto.

La mayoría de los trabajadores aceptaron los programas de “máquinas que sustituyen al hombre” de sus empresas porque creían que adquirir conocimientos sobre las nuevas tecnologías podía prepararlos para ser sustituidos en algún momento. Incluso ante la amenaza tangible de ser sustituidos por máquinas, casi el 75% de los trabajadores de producción de primera línea seguían creyendo que era racional que sus empresas se automatizaran, y sólo un 20% estaba en desacuerdo. Los trabajadores que están a favor de la automatización suelen citar la ciencia y los avances tecnológicos como medios para el progreso social general, mientras que los que desaprueban estos programas no suelen dar razones claras de por qué se sienten así.

Un tema controvertido es la posición de los sindicatos. Los empleados de los proveedores de autopartes han sido pioneros en la actividad sindical y la negociación colectiva en China desde 2010. El hecho de que los trabajadores se organizaran eficazmente y que los salarios siguieran aumentando en el marco de la negociación colectiva motivó inicialmente a los empresarios a acelerar el ritmo de la automatización. Sin embargo, las negociaciones colectivas en los ocho proveedores (que suelen realizarse dos veces al año) no han tocado temas relacionados con la automatización. Hasta ahora, los líderes sindicales elegidos democráticamente no han llegado a considerar la automatización como una preocupación importante. Al contrario, algunos presidentes de sindicatos consideran que la automatización es una solución potencial al problema emergente de la sostenibilidad de la negociación colectiva sobre los salarios: Dado que los trabajadores de los proveedores han llegado a esperar aumentos salariales significativos cada año, a los líderes sindicales les resulta cada vez

más difícil seguir cumpliendo las expectativas. Un presidente del sindicato de un importante proveedor comentó: “Si nuestra empresa tuviera 1.500 empleados en lugar de 2.000, pero la rentabilidad se mantuviera en el 10%, cada empleado recibiría más salario y beneficios”.

4. Conclusiones: mejora progresiva y desequilibrios crecientes

Los datos recogidos de los ocho proveedores de piezas de automóviles revelan varias desviaciones clave de las nociones populares sobre el potencial disruptivo o revolucionario de las nuevas tecnologías que se han arraigado en el discurso actual sobre la fabricación inteligente en China y en todo el mundo.

Por parte de los empresarios, la principal motivación para la automatización ha sido reducir los costos laborales, gestionar mejor a los trabajadores y mejorar la competitividad de sus productos. Las políticas altamente propagandísticas del gobierno chino no fueron la principal fuerza impulsora de los procesos de automatización, especialmente al principio. Una razón obvia es la propiedad, predominantemente extranjera de las empresas, que nunca fueron el objetivo principal de las políticas del gobierno. En junio de 2017, los proveedores habían recibido poca o ninguna ayuda financiera del gobierno para proyectos de automatización. En Guangdong, las subvenciones para los robots solían concederse a la maquinaria de marca china, que no es muy utilizada por las empresas con inversión extranjera. Por ejemplo, los proveedores de piezas de automóviles japoneses prefieren importar sus equipos de automatización de Japón.

Otro hallazgo inesperado es el limitado impacto en el número de puestos de trabajo. Las revoluciones tecnológicas disruptivas o repentinas tienen el potencial de causar enormes pérdidas de puestos de trabajo. Sin embargo, los procesos de automatización en las empresas observadas no han provocado reducciones drásticas de la plantilla. De hecho, algunas empresas tienen más empleados que hace cinco años, las razones son múltiples, un factor clave es que los procesos de automatización, tal y como se muestra en los ocho proveedores, han sido graduales. La automatización se ha ido adoptando progresivamente en un puesto tras otro; los cambios al por mayor de líneas automatizadas completamente nuevas han sido poco frecuentes. Este progreso gradual da a las empresas tiempo para ajustar los puestos de los trabajadores y limitar las nuevas contrataciones. Un resultado importante de un enfoque incremental y del principio de “no despido” es que los trabajadores no son antagónicos a la racionalización. En algunos casos, incluso cuenta con el apoyo de los representantes de los trabajadores. Sin embargo, las consecuencias podrían ser mucho más desastrosas si el mismo proceso de automatización se aplicara en empresas y sectores de menor intensidad de mano de obra. Está claro que el marco de funcionamiento de los

sindicatos de base de las fábricas y la negociación colectiva han contribuido a la forma gradual y relativamente cooperativa de la transformación del lugar de trabajo.

Aunque la automatización ha sido progresiva, han surgido problemas evidentes. En particular, las competencias y la remuneración están cada vez más desconectadas. En el curso de la mecanización y la mejora de la automatización, los trabajadores han ampliado continuamente sus competencias mediante la formación, pero sus salarios no han aumentado en consecuencia. Los salarios basados en la cualificación, una parte importante de los salarios totales, proporcionan una remuneración directa por la adquisición de nuevas habilidades. Por lo tanto, es necesario conectar eficazmente las competencias y los salarios a través de sistemas salariales basados en estas, de tal forma que garanticen que, cuando las competencias de los trabajadores cambien rápidamente, el ajuste de los salarios no se quede atrás de estos aumentos en las habilidades y conocimientos.

Y lo que es más importante, si la separación de competencias y salarios se convierte en la norma, la motivación de los trabajadores para aprender nuevas competencias pasa de los aumentos salariales a la conservación de sus puestos de trabajo, para no ser sustituidos por máquinas o despedidos por su empleador. Una preocupación más profunda es que la simplificación del trabajo a través de la automatización y los mecanismos de acompañamiento que hacen que la mano de obra sea más intercambiable, han reducido el poder de negociación de los trabajadores. Tradicionalmente se considera que los trabajadores cualificados del sector automotriz tienen un gran poder de negociación. Poseen los conocimientos necesarios para la producción, que requieren un largo periodo de formación, lo que hace que sean difíciles y caros de sustituir. Los salarios relativamente más altos de los técnicos son una prueba de ello. El aumento de la automatización en los ocho proveedores, sin embargo, ha dado lugar a operaciones más sencillas en muchos puestos, de manera que ahora es más fácil sustituir a los trabajadores. La operación se vuelve tan sencilla que, como dijo un directivo, "cualquiera que tenga dos brazos y piernas y una mente sana podría hacerlo". En consecuencia, cuando las empresas contratan a los trabajadores, a menudo se preocupan más por la actitud y la capacidad de aprendizaje de los solicitantes que por el hecho de que tengan habilidades excepcionales. Además, el sistema de trabajo multidisciplinar y la rotación de puestos, al permitir que cada trabajador domine más tareas, ha hecho que se pierda la singularidad de las habilidades y se difuminen las líneas de la división del trabajo. Como alguien comentó, "nadie es insustituible". Al final, la automatización impide efectivamente que los trabajadores que ocupan puestos clave o que poseen aptitudes básicas puedan utilizar estos atributos como palanca, como en el pasado.

El desequilibrio social en los procesos de automatización ha sido evidente y puede verse agravado por la pérdida de poder de negociación de los trabajadores. Las decisiones

sobre la mejora de la cualificación de los trabajadores en el proceso de automatización han dependido principalmente del empresario. Esta dependencia se observa, no sólo en el hecho de que los trabajadores confíen principalmente en la formación interna para aprender y ampliar sus competencias, sino también en los esfuerzos de los empresarios por paliar el impacto tecnológico negativo en sus puestos. Cuando las empresas persiguen mayores tasas de automatización, sustituyendo a los trabajadores por máquinas, la transformación se hace más suave cuando las relaciones positivas hacen que los trabajadores confíen en que sus empresas no les permitirán perder sus puestos de trabajo. No obstante, esta relación está muy desequilibrada, ya que los trabajadores están en posiciones subordinadas y deben confiar su futuro profesional a sus empleadores.

Por diversas razones, por supuesto, no todas las empresas pueden cumplir las expectativas de los trabajadores de “no despedir”. Por ejemplo, muchas empresas pueden ser incapaces de ofrecer a los trabajadores sustituidos nuevos puestos de trabajo ampliando la producción. Especialmente durante las recesiones económicas o cuando se enfrentan a problemas financieros, las empresas suelen moverse primero para reducir los costos laborales. Ante el descenso masivo del crecimiento y el creciente exceso de capacidad en la industria automovilística china desde 2017, la seguridad del empleo amenaza con convertirse en un problema creciente. Además, el principio de “no despido” no puede garantizar que los trabajadores no acaben en el paro. El principio ha sido una promesa voluntaria y no escrita de los empresarios y puede ser ignorado a voluntad.

El problema también está en el lado laboral. Los trabajadores no han participado en los procesos de toma de decisiones sobre la automatización en ninguna de sus formas. Los empresarios son los únicos que deciden cuándo, dónde y cómo automatizar; según la mayoría de los trabajadores encuestados, no suelen tener capacidad para limitar las acciones de los empresarios. El mecanismo de negociación colectiva, relativamente bien establecido, no se ha ocupado de la cuestión, centrándose exclusivamente en los aumentos salariales y las primas anuales. En última instancia, la mejora de la automatización, dada la dependencia de los trabajadores de sus empleadores, no ha conducido a unas relaciones más equilibradas entre capital y trabajo, sino que ha creado un mayor desequilibrio, en el que el capital es fuerte y el trabajo débil.

5. Recomendaciones de políticas: equilibrar la mejora industrial y laboral

Según los datos recogidos, hay que prestar mucha más atención a la educación y la formación profesional, la gestión de los recursos humanos, los salarios y las prestaciones, la certificación de competencias y las cuestiones relacionadas con la privacidad y el lugar de

trabajo. La mayoría de estos temas incluyen una reforma sustancial de la legislación laboral. A pesar de las medidas que las empresas encuestadas han adoptado para aliviar los conflictos entre capital y trabajo, derivados de la automatización, siguen existiendo problemas, y otros más. Una tendencia es clara: a largo plazo, se necesitarán menos trabajadores para mantener el mismo nivel de producción. Esta evolución será especialmente negativa para los trabajadores poco cualificados de las industrias y empresas de baja intensidad de mano de obra, ya que las máquinas y las tecnologías pueden sustituir a esos empleados con facilidad y rapidez. La calidad del trabajo es otro aspecto problemático a la hora de perseguir la automatización. Incluso en los lugares en los que la automatización no conlleva necesariamente la pérdida de puestos de trabajo, el trabajo en los distintos puestos puede volverse más sencillo y fácil. Sin embargo, a medida que los trabajadores asumen tareas más sencillas y supervisan más procedimientos que antes, pueden llegar a sentirse más presionados, aburridos e insuficientemente compensados.

A la vista de las conclusiones expuestas, deberían considerarse tres enfoques para promover una mejora industrial y laboral equilibrada. En primer lugar, todas las partes deberían desarrollar sistemas de formación de competencias múltiples y más eficaces. No sólo las empresas, sino también el gobierno, los sindicatos, las escuelas de formación profesional, las organizaciones sociales y otros, deberían convertirse en proveedores de formación de habilidades para los trabajadores, creando así un sistema múltiple que se extienda más allá de las empresas individuales.

Este sistema de formación requiere dos elementos básicos: financiación y tiempo. La razón por la que la mayoría de los trabajadores eligen recibir formación en sus empresas es porque la empresa es capaz de proporcionar estos insumos. Estas empresas organizan el tiempo para capacitarlos de forma gratuita. La reducción de las horas extras, mediante la aplicación efectiva de la legislación laboral, es fundamental para garantizar que los trabajadores dispongan de tiempo suficiente para la formación. Además, se puede ofrecer una formación más flexible mediante la cooperación entre la escuela y la empresa, los programas apoyados por los sindicatos y la exposición a sistemas de formación extranjeros.

Aunque los sindicatos oficiales de China ofrecen subsidios a los trabajadores para que obtengan certificados de capacitación y formación, estos programas no han seguido el ritmo de lo que las empresas han llegado a exigir en los últimos años. En resumen, son en gran medida irrelevantes en lo que respecta a la mejora de la automatización. A este respecto, los gobiernos de los distintos niveles deberían incluir la mejora de las competencias en las políticas oficiales e idear medidas eficaces para aplicarlas. Por ejemplo, el gobierno podría promulgar nuevas normativas sobre la financiación y el tiempo asignado a la formación, y ofrecer incentivos a las empresas que ofrezcan formación en habilidades en lugar de limitarse

a comprar equipos de automatización. Estas disposiciones en materia de competencias deberían incluirse en todos los programas de los gobiernos locales para avanzar en la mejora de la fabricación a nivel local y sectorial.

En segundo lugar, los sindicatos deben asumir un papel más activo representando a los trabajadores en los procesos de transformación y mejora de las empresas. Como se ha demostrado en otros países, la participación democrática de los trabajadores es un mecanismo importante a través del cual se pueden aplicar restricciones a los empresarios, pero al mismo tiempo no obstaculiza la mejora industrial ni la innovación organizativa y tecnológica en la empresa. Los trabajadores pueden obtener las garantías pertinentes de sus empresas, como aumentos salariales, actualización de competencias y mejores prestaciones, en lugar de permanecer como observadores pasivos en el proceso de automatización. Otros que tienen un papel que desempeñar en el fortalecimiento de las voces de los trabajadores en el proceso de automatización y que permiten una mejora más equilibrada son el Congreso de Trabajadores y Empleados (*Workers and Employees Congress*) y su programa de Apertura de Asuntos de Fábrica (*Opening of Factory Affairs program*),² los directores de empleados y los supervisores de empleados.

En tercer lugar, la negociación colectiva debe continuar, pero convertirse en el mecanismo clave para ajustar y equilibrar los intereses del capital y del trabajo en el proceso de transformación y mejora industrial. Si se mantiene el ritmo actual de transformación del lugar de trabajo, los sindicatos y los trabajadores deberían considerar la posibilidad de añadir lo siguiente a la negociación colectiva:

- Reducción gradual de las horas extras manteniendo los niveles de compensación y salario: La automatización permite reducir las horas de trabajo, ya que el tiempo de trabajo normal en las nuevas máquinas puede aumentar la producción total.
- Reforma en los rangos de cualificación y remuneración existentes para abordar el evidente desajuste entre los sistemas actuales de clasificación de puestos de trabajo y los niveles reales de cualificación de los trabajadores: Los sistemas salariales no suelen reflejar el valor real de las competencias de los trabajadores. Aunque algunas empresas han modificado sus rangos de cualificación o sus sistemas de promoción, los trabajadores y los sindicatos no han participado en el proceso ni en los resultados.

² La Apertura de Asuntos de Fábrica es una de las instituciones básicas para la gestión democrática de las empresas en China. Exige que los asuntos importantes relacionados con el desarrollo de una empresa y los intereses de los empleados, excepto los secretos comerciales u otros asuntos protegidos por la ley, se hagan públicos ante el Congreso de Trabajadores y Empleados.

- Coordinación entre los sindicatos y los gobiernos a alto nivel para reformar las políticas laborales y responder a las nuevas tendencias tecnológicas: Una mayor automatización puede provocar cambios drásticos en el trabajo de primera línea, no sólo en el número de puestos de trabajo y el carácter de las competencias, sino también en las categorías laborales y la determinación de los salarios.

Estos cambios superan las capacidades de una sola empresa, lo que constituye una razón fundamental para ampliar la negociación colectiva de los convenios de empresa a los convenios sectoriales o industriales. Por tanto, los sindicatos y los departamentos gubernamentales de alto nivel deben seguir comprometidos y coordinados en estas cuestiones.

Referencias

Bruckner, M., LaFleur, M., & Pitterle, I. (2017, July). The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution. [Frontier Issues], Department of Economic and Social Affairs (DESA), United Nations. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017_Aug_Frontier-Issues-1.pdf

International Federation of Robotics (IFR) (2017). *World robotics 2017 industrial robots*. [Executive summary]. https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_2017_Industrial_Robots.pdf

Luethje, B. (2017, October 17). How will China's industrial modernization plan affect workers? <https://www.eastwestcenter.org/news-center/east-west-wire/how-will-china's-industrial-modernization-plan-affect-workers>

Luo, S. & Yang, T. (2019). Moderated mobilization: a new model of enterprise-level collective bargaining in South China. *The China Quarterly*, (242), 418–439. <https://doi.org/10.1017/S0305741019001061>

Yang, T. (2018). Zhushanjiao diqu qiye qiye de chanye shengji, zidonghua yu gongzuo diaoyan baogao (Research report on industrial upgrading, automation and work in the car supply industry in the Pearl-River Delta). [Unpublished manuscript], Volkswagen Endowed Chair Industrial Relations and Social Development, School of Government, Sun Yat-sen University.

Yang, T., & Luo, S. (2019). Moderated mobilization: a new model of enterprise-level collective bargaining in South China. *The China Quarterly*, (242), 418–439.

Recibido el 22 de agosto de 2021.

