

Introducción

Trabajo y tecnología. Reflexión sobre un siglo de debate en la *Revista Internacional del Trabajo*

Debra HOWCROFT* y Jill RUBERY**

Resumen. En el presente número monográfico del centenario se pasa revista a un siglo de debates sobre las relaciones entre el trabajo y la tecnología, tal como se reflejan en varios artículos destacados de la *Revista Internacional del Trabajo* (RIT). El enorme interés de nuestro tiempo por el cambio sociotécnico y sus implicaciones para el futuro del trabajo ha llevado a numerosos análisis a afirmar que estamos al borde de un cambio sísmico sin precedentes. Los 14 artículos seleccionados para este número, publicados entre 1925 y 2020, alimentan una oportuna reflexión sobre debates fundacionales que siguen vigentes.

Palabras clave: trabajo, tecnología, automatización, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), relaciones de trabajo, calidad del empleo, trabajo decente, futuro del trabajo.

1. Dos grandes líneas de debate sobre trabajo y tecnología

Los artículos seleccionados para este número monográfico del centenario de la *Revista Internacional del Trabajo* (RIT) sobre tecnología y empleo ilustran dos grandes líneas de debate. La primera está relacionada con la incidencia de la tecnología en la transformación del lugar de trabajo y las relaciones laborales y con su capacidad percibida para impulsar el cambio. La segunda se refiere a las consecuencias más generales del desarrollo tecnológico con miras

* Profesora de Tecnología y Organización, Work and Equalities Institute, Universidad de Manchester: debra.howcroft@manchester.ac.uk. **Profesora, Directora del Work and Equalities Institute, Universidad de Manchester: jill.rubery@manchester.ac.uk (autora para la correspondencia).

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos solo incumbe a sus autores, y su publicación en la *Revista Internacional del Trabajo* no significa que la OIT las suscriba.

Derechos reservados © Las autoras, 2021.

Compilación de la revista y traducción del artículo al español © Organización Internacional del Trabajo, 2021

a alcanzar y mantener los objetivos de empleo suficiente y trabajo decente. Ambos temas están relacionados con la labor de la OIT. Los estudios sobre la repercusión de la tecnología en los lugares de trabajo y en la calidad del empleo proporcionan información contextual, de vital importancia, acerca del cometido de la OIT en el establecimiento de normas del trabajo y su colaboración con asociaciones de empleadores y organizaciones sindicales en el marco de su estructura tripartita. Del mismo modo, los estudios que investigan los efectos contrapuestos de la tecnología, como factor que propicia y a la vez obstruye los ideales de empleo suficiente y de trabajo decente, pueden constituir un recurso esencial para la OIT en su formulación del objetivo de trabajo decente como fuente fundamental de bienestar y desarrollo.

Esa doble línea de investigación cobra especial protagonismo en los debates contemporáneos, debido al interés cada vez mayor por el futuro de la tecnología y el empleo. Muchos de los artículos seleccionados ensayan especulaciones proyectivas que, desde la perspectiva actual, pueden parecer poco acertadas. Se trata de una condición inherente a los debates sobre tecnología, que casi siempre se adentran en el terreno de la futurología. Al acercar al lector de hoy los intentos pasados de predecir el futuro, este número monográfico del centenario ayuda a relativizar las predicciones actuales, además de ofrecer interesantes perspectivas sobre las cuestiones clave que preocupaban en la época en que se escribieron los artículos.

La vigencia del debate histórico en los contextos contemporáneos queda claramente demostrada en el primer artículo seleccionado, de Miriam Cherry (2020), profesora de derecho de la Universidad de Saint Louis (Estados Unidos). Cherry aboga por la reapertura del archivo de la OIT para examinar los debates anteriores en torno a la tecnología y el futuro del trabajo, haciendo hincapié en los asuntos más controvertidos durante el decenio de 1960 en el seno de la OIT, a fin de vincular esos «diagnósticos bien fundamentados» con las preocupaciones análogas del presente. En su opinión, sorprenden las similitudes entre las deliberaciones de los años sesenta y los debates actuales, no solo en cuanto a los temores que el desplazamiento tecnológico y el desempleo suscitan, sino también en lo que atañe a las propuestas de políticas objeto de debate. Algunas de esas propuestas tenían por objeto la reducción del tiempo de trabajo para lograr un mejor reparto de los beneficios de la productividad y mantener el empleo; el complemento de los salarios con nuevas fuentes de ingresos en caso de que el desempleo tecnológico aumentara significativamente (antecedente del debate actual sobre la renta básica universal), y un reparto adecuado de las ganancias de la productividad con los trabajadores. Lo que se echa en falta en los debates del decenio de 1960 son las consideraciones sobre género y diversidad, así como la premonición del grave declive del poder sindical y de la negociación colectiva en la protección de los intereses de los trabajadores en periodos de cambio tecnológico.

2. Tecnología y transformación del trabajo

Uno de los temas recurrentes de la *RIT* ha consistido en desarticular la tesis de que la tecnología por sí sola impulsará la transformación del lugar de

trabajo. Si bien este debate se ha reactivado más recientemente a propósito de la evolución de las tecnologías de inteligencia artificial (IA), los artículos seleccionados denotan una evaluación y reflexión ponderadas, en gran parte aplicables al contexto actual. En algunos aspectos, los autores de estos artículos históricos parecen menos tendentes a sobrevalorar el cambio generalizado impulsado por la tecnología, incluso cuando especulan sobre los efectos futuros, en comparación con autores contemporáneos como Frey y Osborne (2017), y Susskind (2020).

En el artículo sobre los aspectos sociales de la automatización de H. G. De Bivort (1955), funcionario de la OIT, se comprueba que los debates contemporáneos sobre las consecuencias de la automatización para el futuro del trabajo no son un fenómeno nuevo, sino el resurgimiento de antiguas controversias. En primer lugar, describe las dos posturas contrapuestas que perciben las nuevas tecnologías como revolucionarias o como la evolución de una tendencia anterior, un marco conceptual que sigue vertebrando el debate en nuestro tiempo. Basándose en gran medida en datos del sector manufacturero de los Estados Unidos, De Bivort se resiste a entender la automatización como sinónimo de innovación técnica y considera poco probable que se produzca una «tromba» de automatización. Por el contrario, señala que «[s]e están introduciendo constantemente en la industria miles de adelantos técnicos que no tienen nada que ver con la automación» (De Bivort, 538). Se recomienda la participación de los trabajadores y la consulta mixta, sobre todo para apoyar la reducción del tiempo de trabajo y el mantenimiento de los ingresos, así como la protección de los trabajadores despedidos, con oportunidades de mejora de competencias y readaptación profesional. El artículo concluye con un llamamiento a mantener la automatización «en su verdadero lugar», como apoyo al trabajo humano y no como medio para relegarlo o prescindir de él.

El siguiente artículo, de Karl-H. Ebel (1989), también funcionario de la OIT, parte de una publicación suya anterior en la *RIT* (Ebel 1985) y, como en esta, sigue defendiendo un concepto del cambio tecnológico más antropocéntrico. En «Los trabajadores en las fábricas automatizadas», Ebel estudia el fenómeno de la fabricación integrada por ordenador y se pregunta si esta tecnología tiene la capacidad de introducir cambios cualitativos profundos en la producción. La cuestión clave es el predominio del método «tecnocéntrico» y el relativo desinterés por el pujante movimiento europeo que denomina «método antropocéntrico» (Ebel 1989, 444). Estos dos métodos, según Ebel, no son necesariamente excluyentes, aunque suele predominar uno u otro. Para Ebel, la perspectiva tecnocéntrica –que aspira a sustituir la «imprevisibilidad» y la «perturbación» atribuidas al trabajo humano por la fiabilidad de los ordenadores en el modelo ideal de la fábrica automatizada– contiene un «defecto fundamental», a saber: pasa por alto la importancia de los trabajadores muy calificados que mantienen los sistemas en funcionamiento, permitiendo la continuidad de la producción, a pesar de las dificultades y los riesgos asociados a la implantación de tecnologías complejas (Ebel, 446). Por el contrario, Ebel defiende la perspectiva antropocéntrica y sostiene que este método podría tener una amplia influencia si contara con el apoyo de los sindicatos, los programas gubernamentales y los ingenieros con conciencia

social. Sin embargo, Badham (1991) discrepa del planteamiento de Ebel basado en la dicotomía tecnocéntrico/antropocéntrico y pone en duda su aplicabilidad al complejo sistema de condiciones de trabajo. Para Badham, es probable que las variaciones nacionales en la innovación tecnológica y las culturas de producción incidan mucho más en el diseño y la implantación de la tecnología que las dos visiones contrapuestas de la tecnología. La tesis de Ebel de que los métodos antropocéntricos podrían ser la gran fuerza impulsora de un cambio más general «induce un poco al engaño», ya que tales enfoques se centran generalmente en conservar un alto nivel de calificación en los encargados del sistema y dispensan poca atención al influjo, de connotaciones más amplias, que puede ejercer el personal sobre su entorno de trabajo (Badham 1991, 594). Badham aboga, en cambio, por una «ampliación del concepto de relaciones laborales», que permita a los representantes de los trabajadores influir en las condiciones socioeconómicas en un sentido más general (Badham, 596). Los enfoques antropocéntricos, aunque ofrecen una interesante alternativa al tecnocentrismo, han suscitado críticas generalizadas por sus pretensiones excesivamente optimistas. No obstante, esos primeros análisis de la cuestión contrastan con las especulaciones más recientes, que auguran la automatización y la pérdida de puestos de trabajo en todo el sistema.

En 1960, la socióloga estadounidense Ida Russakoff Hoos se opuso a los debates sobre la automatización porque, a su juicio, se basaban en conjeturas y especulaciones y giraban en torno al trabajo de las fábricas. En cambio, su artículo ofrece pruebas cualitativas de la influencia de la progresiva adopción de las nuevas tecnologías (en concreto, el tratamiento electrónico de datos) en las expectativas laborales de los trabajadores administrativos, que, en aquella época, representaban uno de cada siete asalariados estadounidenses. Según se desprende de su análisis, la suposición de que las nuevas tecnologías traerían consigo una mejora del empleo no se había cumplido en gran medida, habida cuenta de que el trabajo de oficina se asemejaba cada vez más al trabajo de las fábricas. El cambio técnico había inducido una creciente centralización, con pérdida de puestos de trabajo, empeoramiento de las condiciones laborales y reducción de las oportunidades de promoción. Esos cambios afectaron con mayor dureza a los trabajadores de edad. La contribución de Hoos radica en que pone de relieve los intereses contrapuestos del capital y el trabajo, en tanto en cuanto el primero ambiciona los beneficios económicos y se desentiende de los costos sociales que el trabajo soporta. Su preocupación por la amenaza de la pérdida inminente de empleos administrativos resultó ser en realidad más compleja, pues las funciones administrativas se han ampliado gracias al crecimiento del sector servicios. Sin embargo, su estudio es certero en lo que respecta a la descualificación del trabajo de oficina. Las investigaciones realizadas en Europa sobre los efectos de la informatización (1995-2015) demuestran que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tendido a sustituir las tareas rutinarias y a complementar (o no alterar) las tareas creativas y sociales (Biselo y Fernández-Macías 2016). Entre las funciones y ocupaciones que perduran, la digitalización ha provocado un aumento significativo de la repetitividad y la homogeneización, generalmente mediante

el recurso a procesos en línea o automatizados que generan empleos peor remunerados y de menor calidad.

Treinta años después, la influencia de la digitalización en la experiencia del trabajo no manual se refleja en el artículo de Vittorio Di Martino y Linda Wirth (1990), dos funcionarios de la OIT, que analizan las ventajas y los riesgos asociados al teletrabajo. En 1990, el teletrabajo tenía unos diez años de antigüedad y parecía llamado a transformar el trabajo no manual. Sin embargo, no se había extendido tan rápidamente como algunos preveían. Di Martino y Wirth atribuyen la falta de penetración, en parte, a las limitaciones tecnológicas y a la preocupación de los mandos ejecutivos por mantener el control centralizado. En la práctica, el teletrabajo se consideraba entonces una ventaja para los ya privilegiados (Felstead *et al.* 2002). De hecho, a pesar de la progresiva reducción de las limitaciones tecnológicas, la adopción del teletrabajo fue muy limitada hasta que la pandemia de coronavirus, en 2020, obligó a numerosos trabajadores no manuales a trabajar desde casa. En el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, por ejemplo, en 2019 solo teletrabajaba el 5 por ciento de la población ocupada (ONS 2020). Las preocupaciones actuales por el «futuro de la oficina» y la generalización del trabajo a distancia parecen una reedición de aquellos debates (véase OIT 2020).

Manuel Castells y Yuko Aoyama (1994), profesor de sociología y estudiante de doctorado, respectivamente, de la Universidad de California en Berkeley, teorizaron las consecuencias del crecimiento del trabajo no manual. Su artículo precede a la publicación de la influyente trilogía de Castells sobre la era de la información, formada por las obras *The Rise of the Network Society* (1996), *The Power of Identity* (1997) y *The End of the Millennium* (1998). Castells y Aoyama (1994, 27) sostienen que el debate sobre el postindustrialismo no ha sabido explicar adecuadamente el cambio de las estructuras económicas en el siglo XX, porque no ha tenido en cuenta el «carácter en verdad revolucionario de las nuevas tecnologías de la información». Proponen que se adopte, en su lugar, el concepto de «informacionalismo», esto es: «una forma de organización social y técnica de la producción y la gestión, en la que es posible aprovechar la capacidad potencial de productividad que brindan los conocimientos y la información gracias a las nuevas tecnologías de la información» (Castells y Aoyama, 7). Este planteamiento se refleja en la tesis que Soete (2001) defiende posteriormente en otra contribución a la *RIT*, según la cual el principal cambio resultante de las TIC reside en la codificación del conocimiento tácito y la consiguiente capacidad de transformación en la «nueva economía». Castells y Aoyama ponen de relieve la influencia de los diferentes contextos institucionales nacionales al examinar la evolución del empleo por tipo de actividad de servicios en los países del G7 durante el periodo 1920-1990. Surgen dos modelos informacionales diferentes, a saber: el modelo de economía de servicios (Estados Unidos, Reino Unido, Canadá), que se caracteriza por una estructura de empleo totalmente nueva, compuesta por diferentes actividades de servicios; y el modelo infoindustrial (Japón y Alemania), que conserva un nivel relativamente alto de industria manufacturera con un crecimiento concomitante de los servicios de apoyo a la industria. Los autores observan

una tendencia hacia una mayor proporción de empleo en el tratamiento de la información en general, e incluso un auge de la categoría de directivos.

No cabe duda de que el informacionalismo y los conceptos conexos de trabajo del conocimiento, la nueva economía y la sociedad red han tenido una influencia considerable, si bien este campo de investigación ha sido objeto de numerosas críticas. Los aspectos más controvertidos son la validez de la tesis del cambio histórico, el determinismo tecnológico subyacente y la hipótesis de que las nuevas tecnologías definirán el cambio socioeconómico. En cambio, Jill Rubery y Damian Grimshaw (2001) –a la sazón profesora y conferenciante,¹ respectivamente, de la Universidad de Manchester– cuestionan los resultados aparentemente inevitables de la transformación del trabajo impulsada por la tecnología, describiendo una serie de escenarios futuros, optimistas o pesimistas, que proporcionan un marco para estudiar las tendencias contradictorias. Al examinar la interacción entre las nuevas tecnologías y otras fuerzas que influyen en el empleo, como las relaciones laborales, los sistemas de calificaciones y las divisiones de género dentro del hogar, los autores sostienen que los resultados son un reflejo de las decisiones políticas: «La tecnología no es más que un factor en el proceso de cambio, pero es obvio que la dirección que imprimamos ahora a la tecnología puede limitar las posibilidades de elección futuras» (Rubery y Grimshaw 2001, 210). En su detallado análisis de las posibles repercusiones de las nuevas tecnologías en la calidad del empleo, investigan tres dimensiones: las relaciones laborales y la protección del empleo; la jornada y la autonomía en el trabajo, y las calificaciones y trayectorias profesionales. La contribución más importante del artículo radica en el reconocimiento de que las nuevas tecnologías no pueden arrojar resultados positivos si no se reconstruyen los sistemas e instituciones del mercado laboral que posibilitan el trabajo decente.

3. La tecnología y los objetivos de empleo suficiente y trabajo decente

Las interrelaciones entre la tecnología y la capacidad de las economías para alcanzar los objetivos de empleo suficiente y trabajo decente son fundamentales para el cometido general de la OIT y constituyen uno de los aspectos centrales de la *RIT*. El temor al desempleo tecnológico ha reaparecido en los debates actuales, junto con el renovado interés por la cuestión de si ha llegado el momento de reactivar el movimiento histórico, hoy estancado, en defensa de la reducción de la semana y/o jornada laboral. La controversia sobre la elección de la técnica, un tema recurrente en los debates de la economía del desarrollo desde los años cincuenta, cobra también ahora mayor protagonismo, a pesar de la ubicuidad de las TIC, ante la necesidad de garantizar las oportunidades de trabajo decente para todos y la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono.

¹ Damian Grimshaw es actualmente profesor de estudios sobre empleo en la King's Business School del King's College (Londres). De 2018 a 2020, fue Director del Departamento de Investigaciones de la OIT.

Dos artículos seleccionados de los primeros decenios de la *RIT* –Milhaud (1925) y Burtle (1957)– presentan algunas concomitancias, pero también diferencias notables en cuanto a los efectos esperados del progreso tecnológico. El primer artículo recoge los resultados de una importante encuesta de la OIT de cuatro años de duración sobre la producción industrial, coordinada por Edgard Milhaud, que fue profesor de la Universidad de Ginebra y posteriormente dirigió la Sección de Investigaciones Generales de la OIT. Se elaboró un extenso informe a partir de los datos de la encuesta, pero este artículo concreto se centra en los efectos de la jornada de ocho horas, que fue objeto del primer Convenio de la OIT en 1919. Este Convenio legitimó y amplió el movimiento que había surgido al final de la Primera Guerra Mundial en defensa de la jornada de ocho horas y la semana de 48 horas, impulsado por el descontento de los trabajadores y alentado, en parte, por el temor al desempleo tecnológico. La jornada de ocho horas se impuso para el empleo industrial en varios países europeos; sin embargo, también se adoptó en numerosas empresas de países como el Reino Unido y los Estados Unidos, a pesar de que ninguno de ellos había establecido la obligatoriedad del cambio ni había ratificado el Convenio. Milhaud documenta con asombrosa minuciosidad cómo las empresas obtuvieron beneficios en vez de pérdidas en la producción diaria gracias a la confluencia de tres factores: la mecanización, la eficiencia en la organización del trabajo (lo que incluía una nueva concepción del puesto y del lugar de trabajo) y la intensificación del trabajo. El aumento de la productividad se consiguió mediante una jornada de ocho horas efectivas y un mayor compromiso de los trabajadores, ya que la reducción del tiempo de trabajo mejoró las relaciones laborales. Esta evidencia legitimó la función recientemente asumida por la OIT como responsable del establecimiento de normas del trabajo, al demostrar que, con esas medidas de estímulo, el aumento de la productividad facilitado por el progreso técnico (concepto definido de manera que incluía no solo mejores máquinas sino también sistemas de gestión y de trabajo más inteligentes) podía ser mutuamente beneficioso para los trabajadores y la economía.

James Burtle, economista de la División Económica de la OIT, en su artículo de 1957 examina también de qué modo los cambios favorables a las condiciones de trabajo pueden acelerar y suavizar el proceso de automatización, generando a su vez nuevos beneficios mutuos. Burtle consideraba que el convenio colectivo de 1955 de la Ford Motor Company de Estados Unidos era el inicio de una nueva era de fondos de garantía salarial y de reducción de la jornada de trabajo. A su juicio, esas medidas reducirían la pérdida salarial provocada por los despidos y disiparían los temores de los trabajadores a la supresión de empleo inducida por la evolución tecnológica, al tiempo que aumentarían el tiempo dedicado a la familia y el ocio. El artículo es un ejemplo paradigmático de cómo las predicciones tienden a ir desencaminadas. En lugar de impulsar el progreso internacional en el ámbito de las normas de empleo, los Estados Unidos experimentaron el efecto combinado del debilitamiento sindical y de las políticas económicas neoclásicas, un modelo que se singularizó entre las economías desarrolladas por su escaso apoyo al bienestar, sus jornadas laborales excesivamente largas y sus cortos periodos de vacaciones. Como señala Cherry (2020), un acontecimiento no previsto por la OIT en el decenio

de 1960 erosionó la negociación colectiva, el mecanismo fundamental para proteger los intereses de los trabajadores en el contexto del cambio técnico. Burtle (1957) termina especulando con la posibilidad de un sistema de doble empleo, en el que cada puesto de trabajo tendría una jornada de cuatro horas. Los hombres dividirían su jornada entre dos empleos, uno automatizado y otro no automatizado; de este modo, los beneficios del aumento de la productividad derivado de la automatización se repartirían entre los trabajadores varones. Este sistema podría extenderse también a las mujeres, que compatibilizarían un trabajo de cuatro horas con sus responsabilidades domésticas. Este ejercicio de futurología confirma nuestra incapacidad para la predicción, pero, al imaginar el sistema del doble empleo, Burtle amplió el debate de la época más allá del marco centrado en una población ocupada exclusivamente masculina.

El artículo de Guy Standing, un economista de la OIT que goza de merecido prestigio por sus estudios sobre el precariado, difiere de los anteriores en cuanto a su estilo y alcance. Standing (1984) pasa revista a las teorías económicas del desempleo tecnológico. El artículo forma parte de una serie de publicaciones cuyas que tienen por objeto diferentes formas de desempleo. Frente a los planteamientos más axiomáticos de los economistas que excluyen la posibilidad del desempleo tecnológico siempre que los mercados encuentren un punto de equilibrio, Standing solo la descarta cuando el problema radica en una demanda agregada deficiente. Al reconocer que los factores estructurales y políticos pueden dar lugar a un desempleo tecnológico no friccional a corto y largo plazo, Standing tiende un puente entre la teorización económica y las experiencias concretas de cambio tecnológico a nivel empresarial, sectorial o regional. La fortaleza del artículo reside en su amplitud. Primeramente, se examinan las diferentes perspectivas económicas, desde la teoría clásica a la keynesiana y a la neoclásica, sobre las posibles causas, entre las que se encuentran la inversión insuficiente, las proporciones fijas de factores y las rigideces de los precios de los factores. A continuación, el artículo trasciende el problema estructural típico de las calificaciones de los trabajadores para incluir también la estructura industrial. Seguidamente, se analizan las teorías de relaciones cíclicas y de ondas largas (marxistas y schumpeterianas) que explican las pautas de progreso tecnológico. Por último, el artículo va más allá de los análisis habituales de las economías cerradas para abordar la incidencia de la tecnología en las balanzas de pagos excedentarias del comercio exterior y la nueva división internacional del trabajo.

En opinión de Standing, el desempleo tecnológico es un fenómeno real que no puede reducirse a análisis simplistas de la pérdida de empleo –como en los debates actuales sobre el futuro del trabajo– ni del uso de tecnología inapropiada para las dotaciones de factores. Una cuestión clave en la economía del desarrollo era si la adopción de técnicas demasiado intensivas en capital estaba frenando el crecimiento y el bienestar en los países en desarrollo con «excedente» de trabajo. Mientras los teóricos de la economía debatían las espinosas cuestiones de la maximización de los excedentes, las tasas de inversión y el efecto de los precios de los factores cuando las relaciones entre capital y trabajo se integraban en las inversiones de capital fijo, los debates de la *RIT* giraban en torno a las complejidades observadas en la práctica con respecto a

la elección de la técnica en los contextos de los países en desarrollo. Por ejemplo, dos economistas de la OIT, Keith Marsden en 1970 y Susumu Watanabe en 1980, analizaron la necesidad de una relación de complementariedad entre las técnicas de producción y el contexto al que se aplican. Así, los proyectos muy intensivos en capital pueden ser inadecuados no solo cuando hay excedente de trabajo, sino también cuando se trata de contextos en que los mercados son pequeños, los sistemas de distribución están fragmentados y hay restricciones a la importación y a la circulación de divisas.

Se ha seleccionado el artículo de 1983 de Frances Stewart, profesora de economía del desarrollo en la Universidad de Oxford y destacada participante en los debates sobre tecnologías alternativas, como ejemplo representativo de la prolífica línea de investigación sobre la elección de la técnica. Stewart va más allá de las preocupaciones habituales de los microeconomistas al defender la importancia de la viabilidad política. Como la mayoría de los proyectos producen ganadores y perdedores, puede ser necesario alterar las relaciones de poder para lograr un cambio progresista. También se necesitan soluciones imaginativas, como en el siguiente ejemplo: los tractores importados pueden sustituirse por tractores que se fabriquen internamente con trabajadores nacionales y que puedan satisfacer a los grandes terratenientes (siempre que se introduzcan modificaciones crediticias y fiscales complementarias) y apoyar el empleo, generando al mismo tiempo efectos indirectos de desarrollo. Para Stewart, uno de los principales cometidos del Estado es determinar el entorno que orientará la adopción de decisiones de micronivel sobre las inversiones apropiadas. El Estado también debería considerar la posibilidad de ampliar la influencia de los responsables de la toma de decisiones de micronivel, por ejemplo, impulsando la iniciativa de las pequeñas empresas o limitando el alcance de las unidades decisorias más poderosas mediante la prescripción de que los inversores extranjeros se abastezcan internamente.

La contribución de 1983 de Iftikhar Ahmed, economista del desarrollo de la OIT, amplía la complejidad del análisis al destacar la función invisible, y a menudo no remunerada, que desempeñan las mujeres en el proceso de adaptación a las consecuencias de las decisiones tecnológicas. Ahmed observa que las mujeres rurales están sobrecargadas de tareas de cuidado familiar y producción doméstica. Sin embargo, cuando se toman decisiones de inversión relacionadas con los cultivos comerciales y con las tareas y actividades de los hombres, no se suelen tener en cuenta las implicaciones para la vida y el trabajo de las mujeres. Incentivar el desarrollo de los cultivos comerciales puede llevar a las mujeres a tener que cultivar los alimentos para la familia en un suelo más pobre, lo que les exige un esfuerzo más extenuante y comporta un mayor riesgo de deficiencias nutricionales. Del mismo modo, las nuevas tecnologías pueden aumentar la productividad de los hombres mediante la «concatenación de tareas femeninas y masculinas» en los procesos de producción (al permitirles producir una mayor cantidad de almendras de palma, por ejemplo), mientras que faltan procedimientos mecánicos sencillos que faciliten el trabajo femenino de manufactura de esa mayor producción de materia prima (Ahmed 1983, 336). Además de que es poco común el uso de la tecnología para reducir el trabajo no remunerado de las mujeres, estas

también se enfrentan al riesgo de perder el acceso a sus fuentes tradicionales de ingresos monetarios si los hombres se hacen cargo de esas actividades, cuando las nuevas tecnologías amplían la escala de los sistemas de producción y distribución. En algunos contextos culturales, surgen problemas cuando los cambios tecnológicos dificultan el trabajo desde casa. La limitada proyección pública de las mujeres puede apartarlas de la ocupación o sector en que trabajaban hasta entonces. Además, a las mujeres se les suele negar el derecho a la tierra y el consiguiente acceso al crédito, lo que restringe su capacidad de aprovechar nuevas oportunidades que requieran suelo o alguna inversión. El mensaje es que los desarrolladores tecnológicos deben comprender y tener en cuenta esos complejos efectos si quieren diseñar tecnologías apropiadas. No es tarea fácil, máxime cuando la mayoría de los desarrolladores son hombres. Con todo, es un economista de Bangladesh quien nos proporciona este análisis sensible y multidimensional de la división del trabajo entre hombres y mujeres.

El último artículo seleccionado sobre el debate de la elección de la técnica es de W. Edward Steinmueller, profesor de la Unidad de Investigaciones de Política Científica de la Universidad de Sussex. Sostiene Steinmueller que el desarrollo de las TIC pone en tela de juicio muchos de los postulados de ese debate. Un efecto fundamental de las TIC es que podrían permitir un «salto de etapas», eludiendo los procesos anteriores de acumulación de capital fijo y capacidades humanas y de desarrollo organizativo (Steinmueller 2001, 232). Estas tecnologías, con sus bajos costos de capital y de puesta en funcionamiento, abren oportunidades para los emprendedores autodidactas en los países de bajos ingresos y son una vía posible para reducir los problemas de distribución, en virtud de las altas relaciones entre valor y peso y la accesibilidad de las redes mundiales. Ante todo, Steinmueller (248) considera que las TIC nos brindan «herramientas para que las personas reestructuren enteramente sus medios de interacción», lo que permite descubrir «nuevos enfoques del mundo social y material». De este modo, la tecnología amplía las posibilidades de idear soluciones innovadoras, en vez de restringir el abanico de opciones, frente al enfoque adoptado en los debates actuales sobre el futuro del trabajo. Para Steinmueller, es probable que siga habiendo obstáculos que impidan el desarrollo, debido a la escasa capacidad de absorción, las dificultades para lograr la integración ascendente y descendente y la falta de infraestructuras complementarias. Los problemas previstos que plantea el poder cada vez más monopolístico de los gigantes tecnológicos estadounidenses son los más preocupantes, junto con los obstáculos basados en los derechos de propiedad intelectual que frenan la innovación. A pesar de las oportunidades de desarrollo que surgen con las TIC, persisten los dilemas sobre cómo trazar una senda de desarrollo en un mundo desigual. Si avanzamos hasta 2021, los analistas de nuestros días podrían señalar el riesgo de que las plataformas digitales de trabajo coarten el desarrollo al atraer a trabajadores sobrecompetentes para encargarles tareas de baja categoría, ofreciéndoles oportunidades de mayores ingresos desde países occidentales (véase OIT 2021, 141, donde se indica que alrededor del 73 por ciento de los trabajadores de las plataformas en los países

en desarrollo tenían calificaciones de educación superior durante el periodo 2017-2020).

El debate sobre la elección de la técnica persiste y se ha reavivado con la crisis climática y la anunciada aceleración de la IA. La cuestión clave sigue siendo cómo enfocar las decisiones de inversión para que tengan en cuenta los objetivos de sostenibilidad, ya sea el crecimiento inclusivo, la maximización del empleo o la conservación del planeta. Las tecnologías incorporan las relaciones entre capital y trabajo y la huella de carbono, pero persiste el dilema de si hay que apostar por un enfoque más ecológico en la tecnología de la próxima generación o en redescubrir sistemas de producción y distribución localizados que se basan en tecnologías supuestamente «obsoletas».

Como conclusión de este recorrido por los cien años de debate sobre tecnología y empleo en la *RIT*, nos referiremos al artículo de 2019 de Giovanni Dosi y Maria Enrica Virgillito, profesor y profesora adjunta de economía, respectivamente, en la Scuola Superiore Sant'Anna de Pisa, que imprime una nueva orientación al debate. En el estudio se examina, por un lado, la doble tendencia hacia la IA y el análisis de macrodatos y, por otro, se muestra cómo la «rentificación» del capitalismo probablemente determinará el uso de estas tecnologías en el futuro. Como señala Cherry (2020), las contribuciones anteriores de la OIT sobre el futuro del trabajo no pronosticaron el uso de la tecnología para facilitar la fisuración de los lugares de trabajo, el crecimiento del falso empleo por cuenta propia ni la fragmentación de tareas a través de plataformas. Debido a la pérdida de poder sindical, hoy es menos probable que se reviertan esos cambios inducidos por la tecnología, si bien están surgiendo formas alternativas de organización y resistencia. Para tratar de contrarrestar el predominio del determinismo técnico, Dosi y Virgillito (2019, 640) aducen que «las relaciones de poder y las políticas del presente determinarán las tendencias futuras a largo plazo». Para estos autores, nos encontramos en un punto de inflexión, ante una serie de disyuntivas fundamentales que obligan a elegir entre, por un lado, la dominación de una élite tecnofeudal amparada por la continua «rentificación» del capitalismo y, por otro, la adopción de medidas de política que orienten las sociedades hacia un capitalismo progresista o un futuro poscapitalista marxista. El cambio de paradigma, afirman, no reside en el impacto de la IA y la automatización, sino en el uso de los macrodatos para ejercer el control en la esfera social. Dado que el futuro no está determinado por la naturaleza intrínseca de las nuevas tecnologías, son partidarios de que el sector público «recuper[e] su capacidad no solo de regular sino de perfilar las estrategias de los actores privados» (Dosi y Virgillito, 670), para contribuir a que las innovaciones complementen el trabajo humano sin reemplazarlo.

Bibliografía citada

- Ahmed, Iftikhar. 1983. «La tecnología y la mujer rural en el tercer mundo». *Revista Internacional del Trabajo* 102 (3): 331-344.
- Badham, Richard J. 1991. «Nuevas vislumbres sobre la dimensión social de la fabricación integrada por ordenador. Observaciones a modo de complemento». *Revista Internacional del Trabajo* 110 (4): 577-600.

- Biselo, Martina, y Enrique Fernández-Macías. 2016. «Fewer Routine Jobs but More Routine Work». *Eurofound* (blog). 28 de septiembre de 2016. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/blog/fewer-routine-jobs-but-more-routine-work>.
- Burtle, James. 1957. «La automatización, el salario garantizado y las horas de trabajo». *Revista Internacional del Trabajo* 55 (6): 561-584.
- Castells, Manuel. 1996. *The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell. Traducido como *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. (vol.1). *La sociedad red* (Madrid: Alianza Editorial, 2005).
- . 1997. *The Power of Identity*. Oxford: Blackwell. Traducido como *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. (vol.2). *El poder de la identidad* (Madrid: Alianza Editorial, 2003).
- . 1998. *The End of the Millennium*. Oxford: Blackwell. Traducido como *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. (vol.3). *Fin de milenio* (Madrid: Alianza Editorial, 2006).
- Castells, Manuel, y Yuko Aoyama. 1994. «Hacia la sociedad de la información: Estructura del empleo en los países del G-7 de 1920 a 1990». *Revista Internacional del Trabajo* 113 (1): 5-35.
- Cherry, Miriam. 2020. «Regreso al futuro. Continuidad del diálogo sobre el trabajo y la tecnología en la OIT». *Revista Internacional del Trabajo* 139 (1): 1-25.
- De Bivort, H. 1955. «La “automatización” y sus consecuencias sociales». *Revista Internacional del Trabajo* 52 (6): 535-569.
- Di Martino, Vittorio, y Linda Wirth. 1990. «Teletrabajo: Un nuevo modo de trabajo y de vida». *Revista Internacional del Trabajo* 109 (4): 469-497.
- Dosi, Giovanni, y Maria Enrica Virgillito. 2019. «¿Hacia dónde evoluciona el tejido social contemporáneo? Nuevas tecnologías y viejas tendencias socioeconómicas». *Revista Internacional del Trabajo* 138 (4): 639-674.
- Ebel, Karl-H. 1985. «Consecuencias sociales y laborales de los sistemas de fabricación flexible». *Revista Internacional del Trabajo* 104 (2): 175-189.
- . 1989. «Los trabajadores en las fábricas automatizadas». *Revista Internacional del Trabajo* 108 (4): 443-462.
- Felstead, Alan, Nick Jewson, Annie Phizacklea, y Sally Walters. 2002. «The Option to Work at Home: Another Privilege for the Favoured Few?». *New Technology, Work and Employment* 17 (3): 204-223.
- Frey, Carl Benedikt, y Michael A. Osborne. 2017. «The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change* 114: 254-280.
- Hoos, Ida Russakoff. 1960. «La automatización de las oficinas y sus consecuencias para el personal administrativo». *Revista Internacional del Trabajo* 62 (4): 421-452.
- Marsden, Keith. 1970. «Tecnologías progresivas para los países en vías de desarrollo». *Revista Internacional del Trabajo* 81 (5): 535-566.
- Milhaud, Edgard. 1925. «The Results of the Adoption of the Eight-Hour Day: The Eight-Hour Day and Technical Progress». *International Labour Review* 12 (6): 820-853.
- OIT. 2020. «Policy Brief: Working from Home: Estimating the Worldwide Potential». https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms_743447.pdf.
- . 2021. *World Employment and Social Outlook: The Role of Digital Labour Platforms in Transforming the World of Work*. Ginebra. Resumen ejecutivo en español: «Perspectivas sociales y del empleo en el mundo». Ginebra.
- ONS (Office for National Statistics). 2020. «Coronavirus and Homeworking in the UK Labour Market: 2019». Marzo de 2020. <https://www.ons.gov.uk/employmentandlabourmarket/peopleinwork/employmentandemployeetypes/articles/coronavirusandhomeworkingintheuklabourmarket/2019>.

- Rubery, Jill, y Damian Grimshaw. 2001. «Las nuevas tecnologías y el problema de la calidad del trabajo». *Revista Internacional del Trabajo* 120 (2): 199-229.
- Soete, Luc. 2001. «Nuevas tecnologías, trabajo del conocimiento y empleo. Retos para Europa». *Revista Internacional del Trabajo* 120 (2): 175-198.
- Standing, Guy. 1984. «La noción de desempleo tecnológico». *Revista Internacional del Trabajo* 103 (2): 155-179.
- Steinmueller, W. Edward. 2001. «Posibilidades de salto de etapas tecnológico para los países en desarrollo». *Revista Internacional del Trabajo* 120 (2): 231-249.
- Stewart, Frances. 1983. «Macropolíticas para una tecnología apropiada: Intento de clasificación». *Revista Internacional del Trabajo* 102 (3): 313-330.
- Susskind, Daniel. 2020. *A World without Work: Technology, Automation and How We Should Respond*. Milton Keynes: Allen Lane.
- Watanabe, Susumu. 1980. «Tecnologías apropiadas: factores institucionales y política gubernamental». *Revista Internacional del Trabajo* 99 (2): 153-172.