

# LA AUTOMATIZACIÓN Y EL FUTURO DEL TRABAJO - I

**E**L MUNDO ES un hervidero de conversaciones sobre la automatización. Los rápidos avances de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la robótica parecen encaminados a transformar el mundo del trabajo. En las fábricas más avanzadas, compañías como Tesla están intentando conseguir un prototipo de producción que no precise de iluminación en el que procesos de trabajo totalmente automatizados, que ya no necesitan manos humanas, puedan desarrollarse en la oscuridad. Mientras tanto, en los iluminados vestíbulos de las convenciones sobre robótica se exhiben máquinas que pueden jugar al ping-pong, cocinar alimentos, ofrecer sexo e incluso mantener una conversación. Los ordenadores no solo están desarrollando nuevas estrategias para jugar al Go, sino que se dice que están escribiendo sinfonías que hacen llorar a las audiencias. Vestidos con batas blancas de laboratorio o utilizando trajes virtuales, los ordenadores están aprendiendo a identificar cánceres y pronto estarán desarrollando estrategias jurídicas. Los camiones ya están recorriendo las carreteras estadounidenses sin conductores y perros robóticos llevan armamento militar por desoladas llanuras. ¿Estamos viviendo los últimos días del trabajo humano? ¿Está a punto de derogarse lo que Edward Bellamy llamó una vez el «edicto del Edén» a medida que los hombres –o por lo menos los más ricos de ellos– llegan a parecerse a los dioses?<sup>1</sup>

Hay muchas razones para dudar de este revuelo. Para empezar, las máquinas continúan siendo cómicamente incapaces de abrir las puertas o, por

---

<sup>1</sup> Véase la utopía de Edward Bellamy, *Looking Backward 2000-1887* [1888], Oxford, 2007, p. 68.

desgracia, de doblar la ropa de la lavadora. Guardias de seguridad robóticos se caen a las fuentes de los centros comerciales. Los asistentes digitales automatizados pueden responder preguntas y traducir documentos, pero no lo suficientemente bien como para hacer la tarea sin intervención humana; lo mismo sucede con los coches sin conductor<sup>2</sup>. En Estados Unidos, en medio del movimiento «Fight for Fifteen», aparecieron carteles en San Francisco amenazando con sustituir a los trabajadores de los establecimientos de comida rápida por pantallas táctiles si se aprobaba una ley que elevara el salario mínimo. *The Wall Street Journal* denominó el proyecto como la «ley de empleo robótico». Sin embargo, en Europa muchos trabajadores de estos establecimientos ya trabajan junto a pantallas táctiles y a menudo tienen un salario mejor que en Estados Unidos<sup>3</sup>. ¿Se está exagerando al hablar sobre automatización?

## I. EL DISCURSO DE LA AUTOMATIZACIÓN

En las páginas de periódicos y revistas populares, las historias de terror sobre la automatización pueden seguir siendo vana cháchara. Sin embargo, durante la pasada década, este discurso ha cristalizado en una influyente teoría social que no solo pretende analizar las tecnologías actuales y predecir el futuro, sino que también explora las consecuencias del cambio tecnológico para la sociedad en general. El discurso sobre la automatización descansa en cuatro proposiciones principales. En primer lugar, afirma que los trabajadores ya están siendo desplazados por máquinas cada vez más avanzadas, provocando niveles crecientes de «desempleo tecnológico». En segundo lugar, que este desplazamiento es señal de que estamos al borde de alcanzar una sociedad mayoritariamente automatizada, en la que prácticamente todo el trabajo lo realizarán máquinas con movimiento propio y ordenadores inteligentes. En tercer lugar, que la automatización debería suponer la liberación colectiva de la humanidad de la dura carga del trabajo, pero dado que vivimos en una sociedad donde la mayoría de la gente debe trabajar para

---

<sup>2</sup> Véanse, respectivamente, Daniela Hernandez, «How to Survive a Robot Apocalypse: Just Close the Door», *The Wall Street Journal*, 10 de noviembre de 2017; y David Autor, «Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 29, núm. 3, 2015, pp. 25-26.

<sup>3</sup> Andy Puzder, «The Minimum Wage Should Be Called the Robot Employment Act», *The Wall Street Journal*, 3 de abril de 2017, Françoise Carré y Chris Tilly, *Where Bad Jobs Are Better*, Nueva York, 2017.

poder vivir, ese sueño puede convertirse en una pesadilla<sup>4</sup>. Por ello, y por último, la única manera de prevenir la catástrofe del desempleo de masas es proporcionar una renta básica universal que rompa la conexión entre los ingresos de la gente y el trabajo que hacen, como una manera de inaugurar una nueva sociedad.

Este razonamiento ha sido adelantado por cierto número de autocalificados futurólogos. En su difundida obra, *Second Machine Age* (2014), Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee sostienen que nos encontramos «en un punto de inflexión, un giro en la curva donde muchas tecnologías que se solían encontrar solamente en la ciencia ficción se están convirtiendo en una realidad cotidiana». Las nuevas tecnologías prometen una enorme «recompensa», pero Brynjolfsson y McAfee advierten de que «no hay ninguna ley económica que diga que todos los trabajadores, o incluso una mayoría de ellos, se vayan a beneficiar de estos avances». Por el contrario, a medida que la demanda de mano de obra cae con la adopción de tecnologías más avanzadas, los salarios se van estancando y, por ello, una creciente proporción de la renta anual está siendo capturada por el capital y no por el trabajo. El resultado es el crecimiento de la desigualdad, que podría «retardar nuestro viaje» hacia lo que ellos llaman «la segunda edad de la máquina», al generar un «modo fracasado de capitalismo» en el que la extracción de rentas desplaza a la innovación tecnológica<sup>5</sup>. En *Rise of the Robots* (2015), Martin Ford afirma igualmente que estamos encaminándonos «hacia un punto crítico» donde «toda la economía será menos intensiva en trabajo». De nuevo, «el escenario a largo plazo más amenazador de todos podría ser que el sistema económico global consiga finalmente adaptarse a la nueva realidad», llevando a la creación de un «feudalismo automatizado» en el que «los campesinos serían mayormente superfluos» y la elite insensible a las demandas económicas<sup>6</sup>. Para estos autores, en una economía automatizada la educación y la reconversión no serán suficientes para estabilizar la demanda de mano de obra; hay que poner en funcionamiento alguna forma de ingreso no salarial garantizado, algo así como un impuesto negativo sobre la renta<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Esta es una posición diferente a la de tecno-optimistas como Ray Kurzweil, que imaginan que el cambio tecnológico producirá por sí mismo un mundo utópico, sin necesidad de una transformación social.

<sup>5</sup> Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, Londres, 2014, pp. 34, 128, 134 y ss., 172, 232.

<sup>6</sup> Martin Ford, *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*, Nueva York, 2015, pp. xvii, 219.

<sup>7</sup> *Ibid*, pp. 257-261.

Enfundada en sus pantalones vaqueros, la elite de Silicon Valley ha adoptado con entusiasmo el discurso de la automatización. Bill Gates defiende un impuesto sobre los robots. Mark Zuckerberg manifiesta a los estudiantes de Harvard que deberían «explorar ideas como la renta básica universal», una política que Elon Musk también considera que con el tiempo será cada vez más «necesaria» a medida que los robots desplacen a los humanos en un creciente abanico de trabajos<sup>8</sup>. Musk ha estado bautizando a su flota de drones de SpaceX con nombres de astronaves sacadas de *Culture Series*, una serie de novelas de ciencia ficción ambigualmente utópicas de Iain M. Banks, que describen un mundo más allá de la escasez en el que los humanos viven gratificantes vidas junto a robots inteligentes, llamados «mentes», sin necesidad de mercados o Estados<sup>9</sup>.

Los políticos y sus asesores se han identificado igualmente con el discurso de la automatización que se ha convertido en una de las más destacadas perspectivas sobre nuestro «futuro digital». En su alocución de despedida, Obama sugería que «la próxima ola de dislocaciones económicas» no vendrá del comercio exterior, sino del «incesante ritmo de automatización que hace que un gran número de buenos empleos de clase media queden obsoletos». Robert Reich, antiguo secretario de Trabajo con Bill Clinton, expresaba temores similares: pronto alcanzaremos un punto «en el que la tecnología desplazará muchos empleos, no solo trabajos menores, sino también empleos cualificados, de manera que vamos a tener que plantearnos seriamente la idea de una renta básica universal». El antiguo secretario del Tesoro de Clinton, Lawrence Summers, llegaba a la misma conclusión cuando decía que determinadas ideas sobre el desempleo tecnológico, que anteriormente se consideraban «estúpidas», ahora parecen cada vez más acertadas a medida que los salarios de los trabajadores se estancan y crece la desigualdad económica. El discurso se ha convertido en la base de una campaña presidencial a largo plazo para 2020: Andrew Yang, el antiguo «Ambassador of Global Entrepreneurship» de Obama, ha escrito su propia obra sobre la automatización, *The War on Normal People*, y ahora está desarrollando una campaña futurista con el lema «la humanidad primero» en una plataforma a favor de la renta básica universal. Entre los partidarios de Yang

---

<sup>8</sup> Andy Kessler, «Zuckerberg's Opiate for the Masses», *The Wall Street Journal*, 18 de junio de 2017.

<sup>9</sup> Véase, por ejemplo, la obra de Iain M. Banks, *Look to Windward*, Londres, 2000, así como «Notes on the Culture», recogidas en I. Banks, *State of the Art*, San Francisco, 2004.

está Andy Stern, antiguo director del Service Employees International Union, cuya obra *Rising the Floor* es otro ejemplo más de este discurso<sup>10</sup>.

Yang y Stern –como todos los demás autores nombrados hasta ahora– hacen todo lo posible para asegurar a sus lectores que una determinada variante de capitalismo ha llegado para quedarse, aunque deba deshacerse de sus mercados de trabajo; sin embargo, admiten la influencia de figuras más a la izquierda que ofrecen una versión más radical del discurso de la automatización. En *Inventing the Future*, Nick Srnicek y Alex Williams sostienen que «la última ola de automatización está preparada» para transformar «drásticamente» los mercados de trabajo, «ya que engloba todos los aspectos de la economía»<sup>11</sup>. Afirman que solamente un gobierno socialista podría ser capaz realmente de cumplir la promesa de la plena automatización creando una sociedad poslaboral o posescasez. En *Four Futures*, Peter Frase explora cuidadosamente los resultados alternativos de semejante sociedad posescasez en función de que todavía mantuviera la propiedad privada y de que todavía sufriera una escasez de recursos que podría persistir incluso aunque la escasez de trabajo quedara superada<sup>12</sup>. Como los proponentes liberales del discurso de la automatización, estos autores de izquierda hacen hincapié en que, aunque la llegada de la robótica avanzada sea inevitable, «no hay necesariamente una progresión hacia un mundo postrabajo»<sup>13</sup>. Srnicek, Williams y Frase son todos ellos defensores de la renta básica universal, pero con una variante de izquierda. Para ellos, esta renta básica universal sirve de puente hacia un «comunismo de lujo totalmente automatizado», un término acuñado originalmente en 2014 por Aaron Bastani para nombrar un posible objetivo de la política socialista, y que floreció durante cinco años como un meme en Internet antes de que se

---

<sup>10</sup> Véanse respectivamente, Claire Cain Miller, «A Darker Theme in Obama's Farewell: Automation Can Divide Us», *The New York Times*, 12 de enero de 2017; A. Kessler, «Zuckerberg's Opiate For the Masses», cit.; Eduardo Porter, «Jobs Threatened by Machines: A Once "Stupid" Concern Gains Respect», *The New York Times*, 7 de junio de 2016; Kevin Roose, «His 2020 Campaign Message: The Robots Are Coming», *The New York Times*, 12 de febrero de 2018; Andrew Yang, *The War on Normal People: The Truth About America's Disappearing Jobs and Why Universal Basic Income Is Our Future*, Nueva York, 2018; Andy Stern, *Raising the Floor: How a Universal Basic Income Can Renew Our Economy and Rebuild the American Dream*, Nueva York, 2016.

<sup>11</sup> Nick Srnicek y Alex Williams, *Inventing the Future: Postcapitalism and a World Without Work*, Londres y Nueva York, 2015, p. 112.

<sup>12</sup> Peter Frase, *Four Futures: Life After Capitalism*, Londres y Nueva York, 2016; Manu Saadia, *Trekonomics: The Economics of Star Trek*, San Francisco, 2016.

<sup>13</sup> N. Srnicek y A. Williams, *Inventing the Future*, cit., p. 127.

publicara finalmente su libro. Bastani esbozaba un futuro automatizado en el que la inteligencia artificial, la energía solar, la edición genética, la minería de asteroides y la carne producida en laboratorios, darían lugar finalmente un mundo de ocio y autoinvención ilimitados<sup>14</sup>.

### *Miedos recurrentes*

Estas visiones futuristas, procedentes de todos los puntos del espectro político, dependen de una predicción común sobre la trayectoria del cambio tecnológico. ¿Es correcta esa predicción? Para responder a esta pregunta resulta útil disponer de algunas definiciones operativas. La automatización puede caracterizarse como una forma específica de innovación técnica que produce un ahorro de mano de obra: las tecnologías de la automatización sustituyen por completo al trabajo humano, más que aumentar simplemente las capacidades productivas humanas. Con las tecnologías que aumentan la eficiencia de la mano de obra, una determinada categoría laboral continuará existiendo, pero cada trabajador de la misma será más productivo. Por ejemplo, añadir nuevas máquinas a una cadena de montaje de automóviles puede hacer que los trabajadores de esa cadena sean más productivos sin abolir el trabajo de cadena como tal. Sin embargo, se necesitarán menos trabajadores para producir una cantidad determinada de automóviles. Si ello reduce los puestos de trabajo, dependerá de cuánto aumente la producción, es decir, el número total de coches.

Por el contrario, la automatización puede definirse como lo que Kurt Vonnegut describe en *Player Piano*: tiene lugar siempre que toda una «categoría laboral ha sido eliminada». Al margen de lo que pueda aumentar la producción nunca se contratará a otro operador de centralita telefónica, ni a otro manipulador manual de acero laminado. En estos casos, las máquinas han sustituido por completo a la mano de obra humana. Gran parte del debate sobre el futuro de la automatización en el puesto de trabajo acaba en una valoración del grado en que las tecnologías actuales o venideras sustituyen o incrementan la eficiencia del trabajo. Diferenciar estos dos tipos de cambio técnico resulta increíblemente difícil en la práctica. Un conocido estudio de la Oxford Martin School sugería que el 47 por 100 de los empleos en Estados Unidos están en grave peligro de ser automatizados; otro más reciente de la OCDE pronostica que el 14 por 100 de los empleos de los países de esta organización corre ese mismo peligro,

---

<sup>14</sup> Aaron Bastani, *Fully Automated Luxury Communism: A Manifesto*, Londres y Nueva York, 2019.

mientras otro 32 por 100 de los mismos afronta un significativo cambio en la manera en que se ejecuta el trabajo (debido a innovaciones que aumentan la eficiencia de la mano de obra en vez de sustituirla)<sup>15</sup>.

Sin embargo, no está claro que incluso las estimaciones más radicales sugieran que se haya producido una ruptura cualitativa con el pasado. Según algunos cálculos, «el 57 por 100 de los trabajos que realizaban los trabajadores en la década de 1960 ya no existen en la actualidad»<sup>16</sup>. De hecho, la automatización resulta ser una característica constante de la historia del capitalismo. En cambio, el discurso sobre la automatización, que extrapola desde ejemplos de cambio tecnológico una teoría social más amplia, no es una constante; reaparece periódicamente en la historia moderna. El entusiasmo ante una venidera era de automatización puede rastrearse desde al menos mediados del siglo XIX. Charles Babbage publicó *On the Economy of Machinery and Manufactures* en 1832; *The Paradise Within the Reach of All Men, Without Labour*, de John Adolphus Etzler, apareció en 1833, y *The Philosophy of Manufactures*, de Andrew Ure, en 1835. Estos libros presagiaban la eminente aparición de fábricas totalmente automatizadas que funcionarían con un mínimo de trabajo humano o con una simple supervisión. Estas concepciones tuvieron una importante influencia en Marx, que en el primer volumen de *El capital* sostenía que un complejo mundo de máquinas interactivas estaba en camino de desplazar a la mano de obra del centro de la vida económica.

Las visiones de fábricas automatizadas aparecieron de nuevo en las décadas de 1930, 1950 y 1980, antes de su resurgimiento en la década de 2010. Cada vez que lo hicieron vinieron acompañadas, o no tardaron en serlo, de predicciones sobre una próxima era de «desempleo catastrófico y de ruptura social», que solamente podría evitarse mediante la reorganización social<sup>17</sup>. Señalar la periodicidad de este discurso no supone

---

<sup>15</sup> Carl Frey y Michael Osborne difundieron originalmente *online* su estudio como un documento de trabajo de la Oxford Martin School en 2013; posteriormente fue publicado como «The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization?», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, enero de 2017; Ljubica Nedelkoska y Glenda Quintini, «Automation, Skills Use and Training», *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, núm. 202, 2018.

<sup>16</sup> Citado en Jerry Kaplan, «Don't Fear the Robots», *The Wall Street Journal*, 21 de julio de 2017. Véase también, Robert Atkinson y John Wu, «False Alarmism: Technological Disruption and the US Labor Market, 1850-2015», Information Technology and Innovation Foundation, 2017.

<sup>17</sup> Amy Sue Bix, *Inventing Ourselves Out of Jobs: America's Debate Over Technological Unemployment, 1929-1981*, Baltimore (MD), 2000, pp. 305-307. Véase también, Jason Smith, «Nowhere to Go: Automation, Then and Now», *Brooklyn Rail*, marzo-abril de 2017.

decir que las visiones sociales que lo acompañan deberían ser desestimadas. En este sentido, es preciso afirmar que los avances tecnológicos presagiados por el discurso de la automatización podrían alcanzarse en cualquier momento: el que simplemente estuvieran equivocados en el pasado no significa necesariamente que seán equivocados en el futuro. Además, estas visiones de la automatización han sido claramente generativas en términos sociales: apuntan a ciertas posibilidades utópicas latentes dentro de las modernas sociedades capitalistas. El error de su planteamiento está meramente en suponer que, a través de los actuales cambios tecnológicos, estas posibilidades utópicas se revelarán inminentemente mediante una catástrofe de desempleo masivo.

El economista de Harvard Wassily Leontief describió muy sucintamente la perspectiva básica sobre la que descansa la teoría de la automatización. Leontief señaló que «el funcionamiento eficaz del mecanismo automático de precios», que se halla en el corazón de las sociedades capitalistas, «depende decisivamente» de una característica peculiar de la tecnología moderna, concretamente de que a pesar de provocar «un aumento sin precedentes de la producción total» no obstante «fortalece el papel dominante del trabajo humano en la mayoría de los tipos de procesos productivos»<sup>18</sup>. En cualquier momento, una innovación podría destruir este frágil equilibrio aniquilando las precondiciones sociales de funcionamiento de las economías de mercado. Basándose en esta perspectiva –y añadiendo solo que semejante innovación tecnológica ya existe– los pronosticadores de la automatización a menudo sostienen que el capitalismo debe ser un modo transitorio de producción, que finalmente dará paso a una nueva forma de vida no organizada alrededor del trabajo asalariado y el intercambio monetario<sup>19</sup>.

Tomando en cuenta su periodicidad, la teoría de la automatización puede describirse como un discurso espontáneo de las sociedades capitalistas que, por una combinación de razones estructurales y contingentes, reaparece en esas sociedades una y otra vez como una manera de considerar detenidamente sus límites. Lo que hace que resurja periódicamente el discurso de la automatización es una profunda ansiedad por el funcionamiento del mercado del trabajo: simplemente hay muy pocos empleos

---

<sup>18</sup>Wassily Leontief, «Technological Advance, Economic Growth, and the Distribution of Income», *Population and Development Review*, vol. 9, núm. 3, 1983, p. 404.

<sup>19</sup>Keynes tuvo una reacción similar ante su propio descubrimiento de que ningún mecanismo en las economías capitalistas genera automáticamente el pleno empleo. Véase su «Economic Possibilities for Our Grandchildren (1930)», en *Essays in Persuasion*, Nueva York, 1932. Véase también, William Beveridge, *Full Employment in a Free Society*, Londres, 1944, especialmente pp. 21-23.



para demasiada gente. Los defensores del discurso de la automatización explican sistemáticamente el problema de una demanda baja de mano de obra en términos de un galopante cambio tecnológico.

### *El declive de la demanda de mano de obra*

Si el discurso de la automatización resulta tan atractivo en la actualidad se debe a que, cualesquiera que sean sus causas, las consecuencias que se asocian con la automatización están a nuestro alrededor: el capitalismo global *está* fracasando claramente en proporcionar empleos a mucha gente que los necesita. En otras palabras, hay una demanda de mano de obra persistentemente baja que se refleja no solamente en mayores incrementos del desempleo y en recuperaciones que no van acompañadas de creación de empleo –ambas frecuentemente citadas por los teóricos de la automatización–, sino también en un fenómeno con consecuencias más genéricas: el descenso de la participación del trabajo en los ingresos. Muchos estudios confirman ahora que la participación del trabajo, cuya estabilidad se consideraba un dato básico del crecimiento económico, ha estado cayendo durante décadas (gráfico 1).

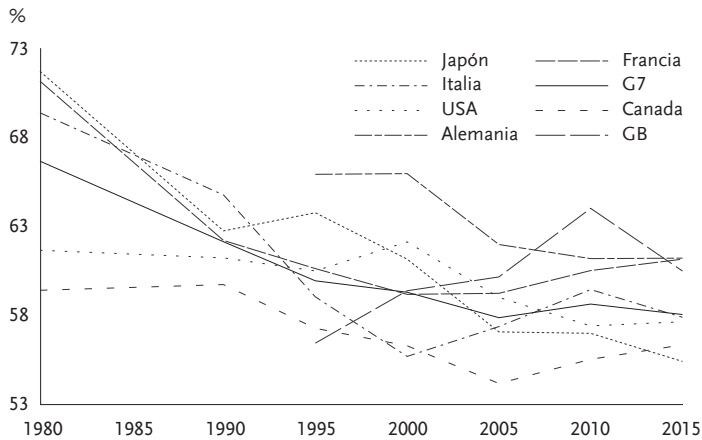
Estos cambios señalan un descenso radical del poder negociador de los trabajadores. Para el trabajador medio, la realidad es peor de lo que sugieren las estadísticas, ya que el crecimiento de la masa salarial se ha desviado cada vez más hacia los que más ganan, el infame 1 por 100. Se ha abierto una creciente grieta no solo entre el crecimiento de la productividad del trabajo y los ingresos salariales medios, sino también entre el crecimiento de los salarios medios y el salario mediano, con el resultado de que muchos trabajadores reciben una despreciable porción del crecimiento económico (gráfico 2)<sup>20</sup>. En estas condiciones, el crecimiento de la desigualdad solamente se contiene gracias a la fortaleza de los programas de redistribución. Incluso críticos del discurso de la automatización como David Autor y Robert Gordon están preocupados por estas tendencias: algo ha ido mal con la economía que nos ha llevado a una demanda baja de mano de obra<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Véase Josh Bivens y Lawrence Mishel, «Understanding the Historic Divergence Between Productivity and a Typical Worker's Pay», EPI Briefing Paper 406, septiembre de 2015; Paolo Pasimeni, «The Relation Between Productivity and Compensation in Europe», European Commission Discussion Paper 79, marzo de 2018.

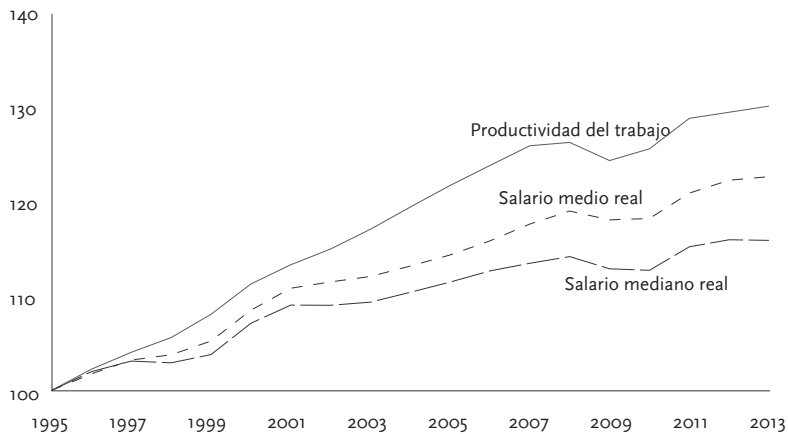
<sup>21</sup> Véase David Autor (ed.), «Paradox of Abundance: Automation Anxiety Returns», en Subramanian Rangan (ed.), *Performance and Progress: Essays on Capitalism, Business and Society*, Oxford, 2015, p. 257; Robert Gordon, *Rise and Fall of American Growth*, Princeton (NJ), 2016, p. 604.

GRÁFICO 1: PARTICIPACIÓN DEL TRABAJO EN LOS INGRESOS EN LAS ECONOMÍAS DEL G7, 1980-2015.



Fuente: OCDE, «Compendium of Productivity Indicators», 2017, Capítulo 1, Gráfico 1.8.

GRÁFICO 2: BRECHA PRODUCTIVIDAD-SALARIOS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE, 1995-2013.



Nota: 1995=100. Fuente: OCDE Economic Outlook, vol. 2018, núm. 2, Capítulo 2, Gráfico 2.2. Media ponderada del empleo de veinticuatro países incluyendo a Finlandia, Alemania, Japón, Corea, Estados Unidos, Francia, Italia, Suecia, Austria, Bélgica, GB, Australia, España, República Checa, Dinamarca, Hungría, Polonia, Holanda, Noruega, Canadá, Nueva Zelanda, Irlanda, Israel y Eslovaquia. Una información más detallada se encuentra en el OCDE Economic Outlook.

¿Es la automatización la causa de la baja demanda de mano de obra? Yo me uno a los críticos del discurso de la automatización respondiendo que no. Sin embargo, también criticaré además a los críticos tanto por dar explicaciones de la baja demanda que solo se aplican a países de rentas elevadas, como por no elaborar una visión radical del cambio social que sea adecuada a la magnitud de los problemas a los que ahora nos enfrentamos. Realmente, tendría que decir desde el principio que mis simpatías están más con los teóricos de izquierda de la automatización que con sus críticos.

Aunque la explicación que ofrecen resulta ser inadecuada, los teóricos de la automatización por lo menos han dirigido la atención del mundo sobre el problema de una persistente y baja demanda de trabajo. También se han distinguido por intentar imaginar soluciones para este problema que por lo general tienen un carácter emancipador. Dicho en términos de Jameson, los teóricos de la automatización son nuestros utópicos del capitalismo tardío<sup>22</sup>. En un mundo tambaleante por la «tormenta perfecta» convocada por el cambio climático, la desigualdad creciente, el neoliberalismo recalcitrante y el resurgente etnonacionalismo, los teóricos de la automatización son los que se abren camino a través de la catástrofe con la visión de un futuro de emancipación en el que la humanidad avanza a la nueva etapa de nuestra historia, independientemente de lo que pueda significar eso (o de lo que queramos que signifique); la tecnología nos ayuda a liberarnos a todos para descubrir y seguir nuestras pasiones. Ello es cierto a pesar del hecho de que –igual que muchos de los utópicos del pasado– las visiones concretas que ofrecen necesitan liberarse de sus fantasías mayormente tecnocráticas sobre cómo podría tener lugar el cambio social que condujera a un futuro mejor.

Los cambios importantes en las formas de intervención pública en la economía se adoptan solo bajo una masiva presión social, como sucedió en el transcurso del siglo xx con la amenaza del comunismo o de un colapso de la civilización. Actualmente, las reformas políticas podrían surgir en respuesta a las presiones procedentes de un nuevo movimiento de masas, dirigido a cambiar la estructura básica del orden social. En lugar de temer a semejante movimiento deberíamos considerarnos parte de él y contribuir a articular sus objetivos y sus caminos a seguir. Si

---

<sup>22</sup> Véase Fredric Jameson, *Archaeologies of the Future: The Desire Called Utopia and Other Science Fictions*, Londres y Nueva York, 2005; ed. cast.: *Arquelologías del futuro*, Madrid, 2009.

ese movimiento resulta derrotado, puede que lo mejor que logremos sea una renta básica, pero ese no debería ser nuestro objetivo. Deberíamos encaminarnos hacia un mundo que supere la escasez, un mundo en el que las tecnologías avanzadas nos ayudarán a hacer realidad, incluso si la plena automatización no es posible o incluso no deseable.

El regreso del discurso de la automatización es un síntoma de nuestra era como lo fue en tiempos pasados: surge cuando el fracaso de la economía global para crear suficientes empleos hace que la gente cuestione su viabilidad fundamental. La actual ruptura de este mecanismo del mercado es hoy más aguda que en cualquier momento pasado. Esto se debe a que una proporción mayor que nunca de la población mundial depende para sobrevivir de vender su fuerza de trabajo o los productos simples de su trabajo en el contexto de un debilitado crecimiento económico global. Nuestra realidad actual se describe mejor mediante distopías cuasi inminentes de ciencia ficción que recurriendo al análisis económico estándar; el nuestro es un planeta de extremos, con microdrones volando sobre las cabezas de vendedores ambulantes y trabajadores de *rickshaws*, un mundo donde los ricos viven en comunidades climatizadas protegidas mientras el resto pasamos el tiempo en empleos sin futuro, jugando a videojuegos en los teléfonos móviles. Necesitamos escapar de este horizonte y encontrar otro.

Alcanzar un mundo de posescasez —en el que todos los individuos sin excepción tengan garantizado el acceso a lo que necesitan para poder vivir— puede convertirse en la base sobre la que la humanidad organice la batalla contra el cambio climático. También puede ser el fundamento sobre el cual rehagamos el mundo creando las condiciones en las que, como dijo James Boggs, «por primera vez en la historia de la humanidad, grandes masas de personas serán libres para explorar y reflexionar, para preguntar y crear, para aprender y enseñar, libres del miedo de no saber de dónde vendrá la próxima comida»<sup>23</sup>. Encontrar nuestro camino para avanzar requiere una ruptura entre el trabajo y el ingreso, como reconocen los teóricos de la automatización, pero también entre beneficios e ingresos, algo que muchos no hacen.

---

<sup>23</sup> James Boggs, «Manifiesto for a Black Revolutionary Party», en Stephen Ward (ed.), *Pages from a Black Radical's Notebook: A James Boggs Reader*, Detroit (MI), 2011, p. 219.

En respuesta al discurso de la automatización, yo sostengo que el descenso de la demanda de mano de obra no se debe a un salto sin precedentes de la innovación tecnológica, sino a un cambio técnico producido en un contexto de profundización del *estancamiento económico*. En la segunda parte de esta contribución, que se publicará en la *NLR 120*, sostengo que esta caída de la demanda de mano de obra se manifiesta no como un desempleo de masas sino más bien como un *subempleo* de masas, algo que no es necesariamente un problema para las elites. Sobre esta base, elaboro una crítica de soluciones tecnocráticas, como la renta básica. Ofrezco un ejercicio mental sobre cómo podemos imaginar una sociedad que haya superado la escasez y que se centre en los seres humanos, no en las máquinas, y proyecto un camino de cómo podemos llegar ahí a través de la lucha social en vez de mediante la intervención administrativa. Pero antes, en la Primera Parte, ofrezco un diagnóstico de las causas subyacentes del declive de la demanda de mano de obra. Ello supone tomar un desvío para considerar las vicisitudes del sector manufacturero global y de las dinámicas competitivas que actúan en la «desindustrialización» del trabajo.

## 2. LA DESINDUSTRIALIZACIÓN GLOBAL DEL TRABAJO

Los teóricos del discurso de la automatización reconocen que, si la destrucción de empleo causada por la tecnología va a tener impactos sociales generalizados, tendrá que eliminar empleo en el vasto y heterogéneo sector servicios, que absorbe el 74 por 100 de los trabajadores en los países de rentas altas y el 52 por 100 a escala mundial<sup>24</sup>. Por ello estos teóricos se centran sobre las «nuevas formas de automatización del sector servicios» registrados en el comercio al por menor, el transporte y los servicios alimentarios, donde se afirma que la «robotización» está «ganando ímpetu» con un creciente ejército de máquinas que toman pedidos, manejan las estanterías, conducen coches y dan la vuelta a las hamburguesas. Se supone que muchos más empleos del sector servicios, incluyendo algunos que exigen años de educación y formación, quedarán obsoletos en los próximos años debido a los avances

---

<sup>24</sup> World Bank, *World Development Indicators*. En la economía global, muchos de estos trabajadores del sector servicios están informalmente empleados, obteniendo sus ingresos de buscar en las basuras o vendiendo comida en carritos ambulantes, la clase de empleos que ya podían haberse eliminado con las tecnologías del siglo XX: supermercados, grandes superficies, camiones frigoríficos, etcétera.

en la inteligencia artificial<sup>25</sup>. Desde luego, estas afirmaciones son en su mayoría predicciones sobre los efectos que en el futuro tendrán las tecnologías sobre las pautas de empleo. Semejantes predicciones pueden resultar equivocadas, como sucedió por ejemplo con Eatsa, una compañía automatizada de comida rápida que no empleaba ni a personal de caja ni a camareros y que se vio obligada a cerrar sus locales en 2017<sup>26</sup>.

Para desarrollar sus argumentos, los teóricos de la automatización a menudo señalan al sector manufacturero como el precedente de lo que ellos imaginan está empezando a suceder en el sector servicios, porque en aquel el apocalipsis del empleo ya se ha producido<sup>27</sup>. Para evaluar las afirmaciones de estos teóricos, tiene sentido empezar por considerar el papel que ha desempeñado la automatización en la suerte del sector. Después de todo, el sector manufacturero es el área más susceptible de automatizarse, ya que en el espacio de la producción es posible «simplificar radicalmente el entorno en el que trabajan las máquinas para permitir un funcionamiento autónomo»<sup>28</sup>. La robótica industrial ha estado presente desde tiempo atrás: el primer robot, el «Unimate» fue instalado en una planta de General Motors en 1961. Sin embargo, hasta la década de 1960, los estudiosos del sector podían descartar sin más los temores luditas de desempleo tecnológico a largo plazo. De hecho, el empleo en la industria creció más rápidamente en aquellas ramas donde la innovación técnica se producía a mayor velocidad, porque allí los precios caían más rápidamente favoreciendo el incremento de la demanda de los productos<sup>29</sup>.

Desde hace mucho tiempo la industrialización ha dado paso a la desindustrialización y ello no solo en alguna rama, sino en la práctica totalidad de los sectores manufactureros de la mayoría de los países<sup>30</sup>. La proporción de trabajadores empleados en el sector manufacturero cayó primero en los

---

<sup>25</sup> Nick Dyer-Witheford, *Cyber-Proletariat: Global Labour in the Digital Vortex*, Londres, 2015, p. 184. Aparentemente, las actividades intelectuales rutinarias, incluso las muy cualificadas, están demostrando ser más fáciles de automatizar que el trabajo manual no rutinario, que requiere más destreza de la que poseen actualmente las máquinas. E. Brynjolfsson y A. McAfee, *Second Machine Age*, cit., pp. 28-29.

<sup>26</sup> Tim Carman, «This Automated Restaurant Was Supposed to Be the Future of Dining. Until Humanity Struck Back», *The Washington Post*, 24 de octubre de 2017.

<sup>27</sup> Véase por ejemplo, E. Brynjolfsson y A. McAfee, *Second Machine Age*, cit., pp. 30-31; M. Ford, *Rise of the Robots*, cit., pp. 1-12.

<sup>28</sup> D. Autor, «Why Are There Still So Many Jobs?», cit., p. 23.

<sup>29</sup> Eileen Appelbaum y Ronald Schettkat, «Employment and Productivity in Industrialized Economies», *International Labour Review*, vol. 134, núm. 4-5, 1995, pp. 607-609.

<sup>30</sup> A no ser que se indique de otro modo, las estadísticas de este capítulo proceden de The Conference Board, «International Comparisons of Manufacturing Productivity

países de rentas altas: en Estados Unidos el sector empleaba al 22 por 100 de todos los trabajadores en 1970; esa proporción bajó al 8 por 100 en 2017. En el mismo periodo, la proporción de empleo en el sector manufacturero en Francia pasó del 23 al 9 por 100 y en Gran Bretaña del 30 al 8 por 100. Japón, Alemania e Italia han experimentado descensos similares aunque más pequeños: en Japón pasó del 25 al 15 por 100, en Alemania del 29 al 17 por 100 y en Italia, del 25 al 15 por 100. En todos los casos, los descensos estaban finalmente asociados con sustanciales caídas en el número total de personas empleadas en el sector manufacturero. En Estados Unidos, Alemania, Italia y Japón, el número total de empleos en el sector cayó aproximadamente un tercio desde el punto álgido alcanzado durante el periodo de posguerra; en Francia el 50 por 100 y en Gran Bretaña el 67 por 100<sup>31</sup>.

Habitualmente se asume que la desindustrialización debe ser el resultado de la deslocalización de instalaciones productivas. Sin embargo, en ninguno de los países citados anteriormente la pérdida de empleo en el sector manufacturero ha ido asociada con descensos de la producción manufacturera. Entre 1970 y 2017, el valor real agregado en el sector manufacturero se multiplicó por dos en Estados Unidos, Francia, Alemania, Japón e Italia. Incluso Gran Bretaña, que cuenta con un sector manufacturero menos boyante que los de estos países, registró un aumento del 25 por 100 en el valor agregado durante este ese periodo. Ciertamente, los países de rentas medias y bajas están produciendo cada vez más bienes para exportarlos a los países de rentas elevadas; sin embargo, la desindustrialización en estos últimos no puede ser simplemente el resultado de que la capacidad productiva se traslade a los primeros. En la literatura académica, la desindustrialización «se define habitualmente como el declive de la participación del sector manufacturero en el empleo total» con independencia de las tendencias correspondientes en los niveles de producción manufacturera<sup>32</sup>. Esta definición concuerda con las expectativas centrales de los teóricos de la automatización: se producen más bienes, pero con menos trabajadores.

---

and Unit Labour Cost», actualizado por última vez en julio de 2018, y de «Total Economy Database», actualizada en noviembre de 2018.

<sup>31</sup> Obsérvese que el sector manufacturero forma parte del concepto más amplio de sector industrial, que típicamente incluye la minería, la construcción y los servicios de carácter general (suministro de agua, gas y electricidad, así como las telecomunicaciones), y que también ha debido el descenso de la proporción de empleo principalmente, aunque no de manera exclusiva, a la pérdida de empleo en la actividad manufacturera.

<sup>32</sup> Fiona Tregenna, «Characterizing Deindustrialization: An Analysis of Changes in Manufacturing Employment and Output Internationally», *Cambridge Journal of Economics*, vol. 33, núm. 3, 2009, p. 433.

Esto sirve de fundamento para que los comentaristas citen habitualmente el rápido crecimiento de la productividad laboral, en vez del flujo de importaciones de bajo coste, como la causa principal de la pérdida de empleos industriales en las economías avanzadas<sup>33</sup>. En un examen más detallado, sin embargo, esta explicación resulta ser inadecuada: en el sector manufacturero no se ha producido ningún salto hacia delante en los niveles de productividad<sup>34</sup>. Por el contrario, la productividad en el sector manufacturero ha crecido a un ritmo lento durante décadas, llevando a Robert Solow a señalar con sarcasmo que «vemos la era de los ordenadores en todas partes, excepto en las estadísticas de productividad»<sup>35</sup>. Los teóricos de la automatización debaten esta «paradoja de la productividad» como un problema para su análisis —explicándola en términos de una demanda débil de los productos o de una persistente disponibilidad de trabajadores con salarios bajos—, pero subestiman su verdadero significado. Ello se debe en parte a la aparición de un constante aumento de la productividad laboral en el sector manufacturero estadounidense, a una tasa media de alrededor del 3 por 100 anual desde 1950. Sobre esa base, Brynjolfsson y McAfee sugieren que la automatización podría revelarse en los efectos combinados del crecimiento exponencial en vez de en un repunte de la tasa de crecimiento<sup>36</sup>.

Sin embargo, las estadísticas oficiales sobre la tasa de crecimiento en el sector manufacturero estadounidense están sobredimensionadas, por ejemplo al considerar la producción de ordenadores con mayores velocidades de procesamiento como equivalente a la producción de más ordenadores<sup>37</sup>. De acuerdo con este hecho, las estadísticas del gobierno

---

<sup>33</sup> En la literatura académica, véase por ejemplo el frecuentemente citado trabajo de Robert Rowthorn y Ramana Ramaswamy, «Deindustrialization: Causes and Implications», IMF Working Paper 97/42, 1997. En la prensa, véase Eduardo Porter, «Is the Populist Revolt Over? Not if Robots Have Their Way», *The New York Review*, 30 de enero de 2018.

<sup>34</sup> La intuición a este respecto dice que si la automatización estuviera verificándose, en el sector manufacturero paradójicamente se registrarían realmente niveles crecientes de productividad laboral, aunque cada vez más trabajadores fueran expulsados del proceso de producción: la producción por trabajador se dispararía, haciendo parecer que la gente que todavía tuviera empleo estaba trabajando a un ritmo increíblemente eficiente.

<sup>35</sup> Citado en E. Brynjolfsson y A. McAfee, *Second Machine Age*, cit., p. 100.

<sup>36</sup> *Ibid.*, pp. 43-45.

<sup>37</sup> Véase Martin Neil Baily y Barry P. Bosworth, «US Manufacturing: Understanding Its Past and Its Potential Future», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, núm. 1, 2014; Daron Acemoglu *et al.*, «Return of the Solow Paradox? IT, Productivity, and Employment in US Manufacturing», *American Economic Review*, vol. 104, núm. 5, 2014; Susan Houseman, «Understanding the Decline of US Manufacturing Employment», Upjohn Institute Working Paper 18-287, 2018.



afirman que los niveles de productividad en el subsector de los ordenadores y la electrónica crecieron a una tasa media superior al 10 por 100 anual entre 1987 y 2011, aunque las tasas de crecimiento de la productividad fuera de ese subsector cayeran alrededor del 2 por 100 anual durante el mismo periodo<sup>38</sup>. Desde 2011 las tendencias en el sector manufacturero han empeorado: la producción real por hora del sector en su conjunto era inferior en 2017 que en su punto máximo alcanzado en 2010. Las tasas de crecimiento de la productividad en el sector manufacturero colapsaron precisamente cuando se suponía que iban a crecer rápidamente debido a la automatización industrial.

Si se corrigen las estadísticas de productividad del sector manufacturero estadounidense, estas se alinean con las tendencias visibles en las estadísticas de otros países. En Alemania y Japón, la tasa de crecimiento de la productividad en el sector manufacturero ha caído espectacularmente desde los puntos máximos alcanzados durante el periodo de posguerra. En Alemania, por ejemplo, la productividad en el sector manufacturero creció a una media anual del 6,3 por 100 durante las décadas de 1950 y 1960, cayendo al 2,4 por 100 desde 2000. Esta tendencia descendente es en cierta medida una consecuencia esperada del fin de una era de crecimiento rápido y sostenido. Sin embargo, aun así debería ser una sorpresa para los teóricos de la automatización, ya que Alemania y Japón han ido por delante de Estados Unidos en el campo de la robótica industrial. De hecho, los robots utilizados en la fábrica automatizada de automóviles de Tesla en California fueron fabricados por una compañía de robótica alemana<sup>39</sup>. Si comparamos las empresas alemanas y japonesas con las estadounidenses, las primeras instalan alrededor del 60 por 100 más de robots industriales por cada diez mil trabajadores empleados en el sector manufacturero<sup>40</sup>.

Sin embargo, la desindustrialización continúa produciéndose en todos estos países a pesar de las mediocres tasas de crecimiento de la productividad en el sector manufacturero: es decir, está produciéndose como

---

<sup>38</sup> N. Baily y B. Bosworth, «US Manufacturing: Understanding Its Past and Its Potential Future», cit., p. 9. Los ordenadores y la electrónica representan entre el 10 y el 15 por 100 de la producción manufacturera estadounidense

<sup>39</sup> Daniel Michaels, «Foreign Robots Invade American Factory Floors», *The Wall Street Journal*, 26 de marzo de 2017.

<sup>40</sup> En 2016, los países con niveles más altos de robots industriales instalados por cada diez mil empleados en el sector manufacturero eran Corea del Sur (631), Singapur (488), Alemania (309) y Japón (303), en comparación con Estados Unidos (189) y China (68), de acuerdo con la International Federation of Robotics, «Robot Density Rises Globally», *IFR Press Releases*, 7 de febrero de 2018.

esperan los teóricos de la automatización, pero no por las razones que ellos aducen. Para analizar con más detalle las causas de la desindustrialización utilizo la siguiente ecuación: para una industria dada, la tasa de crecimiento de la producción ( $\Delta O$ ) menos la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo ( $\Delta P$ ) es igual a la tasa de crecimiento del empleo ( $\Delta E$ ). Así,  $\Delta O - \Delta P = \Delta E$ <sup>41</sup>. De ese modo, por ejemplo, si la producción de automóviles crece el 3 por 100 anual y la productividad de la industria del automóvil lo hace el 2 por 100 anual, entonces el empleo en esa industria debe necesariamente crecer en un 1 por 100 anual ( $3 - 2 = 1$ ). Por el contrario, si la producción crece el 3 por 100 anual y la productividad lo hace el 4 por 100 anual, el empleo se contraerá el 1 por 100 anual ( $3 - 4 = -1$ ).

Desagregar las tasas de crecimiento de la producción manufacturera en Francia nos proporciona una idea de la pauta típica que actúa en los países de rentas elevadas (gráfico 3)<sup>42</sup>. Durante la llamada edad de oro del capitalismo de posguerra, las tasas de crecimiento de la productividad en el sector manufacturero francés eran mucho más elevadas de lo que son en la actualidad (5,2 por 100 de media anual entre 1950 y 1973), pero las tasas de crecimiento de la producción eran incluso mayores que esa cifra (5,9 por 100 anual) como resultado de un constante aumento del empleo a un ritmo anual del 0,7 por 100. Desde 1973, tanto la producción como las tasas de productividad han descendido, pero las tasas de producción cayeron mucho más acusadamente que las de productividad. En los primeros años del siglo XXI, las tasas de crecimiento de la productividad –aunque mucho más lentas, al 2,7 por 100 anual– eran ahora más rápidas que sus correspondientes tasas de crecimiento de la producción –0,9 por 100–, mientras el empleo en el sector manufacturero se contraía rápidamente a una tasa anual del 1,7 por 100.

Esta desagregación ayuda a explicar por qué los teóricos de la automatización perciben equivocadamente que la productividad esté creciendo a un ritmo rápido en el sector manufacturero: de hecho, el crecimiento de la productividad ha sido rápido solamente en relación a un crecimiento de la producción extremadamente lento. La misma pauta puede constatare en las estadísticas de otros países: no se ha producido ningún

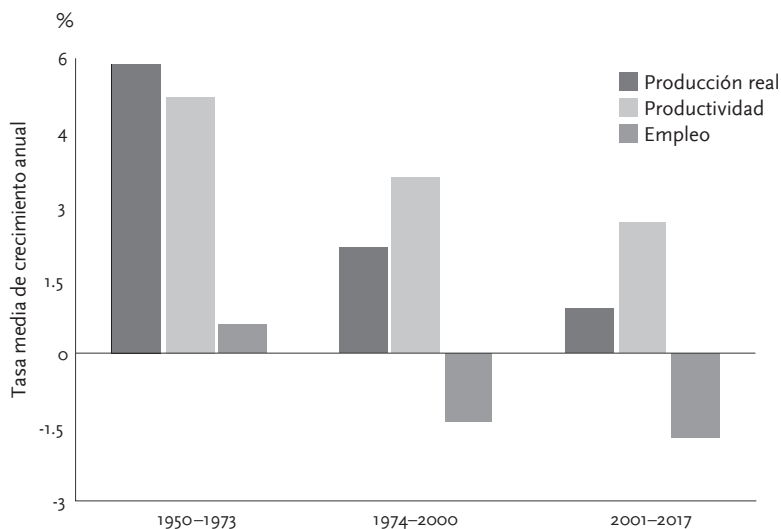
---

<sup>41</sup> Esta ecuación excluye al llamado término menor,  $\Delta P \Delta E$ , por insignificante. Nótese que debido a que esta ecuación es cierta de acuerdo con la misma definición de productividad laboral ( $O/E$ ), no puede ser utilizada para establecer relaciones de causalidad entre los tres términos,  $E$ ,  $O$ , y  $P$ .

<sup>42</sup> Merece la pena señalar que la pérdida de empleo ha sido algo más severa en Francia en comparación con otros países europeos.

descenso absoluto de los niveles de producción manufacturera, pero sí ha habido un descenso de la tasa de crecimiento de la producción, con el resultado de que esta está creciendo más lentamente que la productividad (cuadro 1). La simultaneidad del limitado dinamismo tecnológico y del agravamiento del estancamiento económico se combina para generar un descenso progresivo de los niveles de empleo industrial.

GRÁFICO 3: SECTOR MANUFACTURERO FRANCÉS, 1950-2017.



*Fuente:* The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

De esta manera, la desindustrialización «inducida por la producción» es imposible de explicar en términos puramente tecnológicos<sup>43</sup>. Buscando perspectivas alternativas, los economistas se han decantado mayoritariamente por describir ese proceso como una inofensiva característica evolutiva de las economías avanzadas. Sin embargo, esa perspectiva no sirve para explicar las extremas variaciones del nivel del PIB per cápita en las cuales se ha producido ese supuestamente evolutivo cambio económico. La desindustrialización se produjo en primer lugar en los países de rentas elevadas a

<sup>43</sup> José Gabriel Palma, «Four Sources of “Deindustrialization” and a New Concept of the “Dutch Disease”», en José Antonio Ocampo (ed.), *Beyond Reforms: Structural Dynamics and Macroeconomic Vulnerability*, Nueva York, 2005, pp. 79-81. Véase, R. Rowthorn y R. Ramaswamy, «Deindustrialization: Causes and Implications», cit., p. 6, así como Dani Rodrik, «Premature Deindustrialization», *Journal of Economic Growth*, vol. 21, núm. 1, 2016, p. 7.

finales de la década de 1960 y comienzos de la siguiente, durante el tramo final de un periodo en el que los niveles de ingresos per capita habían convergido en Estados Unidos, Europa y Japón. En las décadas posteriores, se propagó «prematuramente» a países de rentas medias y bajas, con mayores variaciones en la renta per cápita (gráfico 4)<sup>44</sup>. A finales de la década de 1970, la desindustrialización llegó al sur de Europa, gran parte de América Latina y partes de Asia oriental y sudoriental, mientras el África austral siguió el mismo curso durante las décadas de 1980 y 1990. Los niveles máximos de industrialización en muchos países pobres han sido tan bajos que sería más exacto decir que no han llegado a industrializarse en absoluto<sup>45</sup>.

CUADRO I: TASAS DE CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO, 1950-2017.

		<i>Producción</i>	<i>Productividad</i>	<i>Empleo</i>
Estados Unidos	1950-1973	4,4%	3,1%	1,2%
	1974-2000	3,1%	3,3%	-0,2%
	2001-2017	1,2%	3,2%	-1,8%
Alemania	1950-1973	7,6%	5,7%	1,8%
	1974-2000	1,3%	2,5%	-1,1%
	2001-2017	2,0%	2,2%	-0,2%
Japón	1950-1973	14,9%	10,1%	4,3%
	1974-2000	2,8%	3,4%	-0,6%
	2001-2017	1,7%	2,7%	-1,1%

*Fuente:* The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

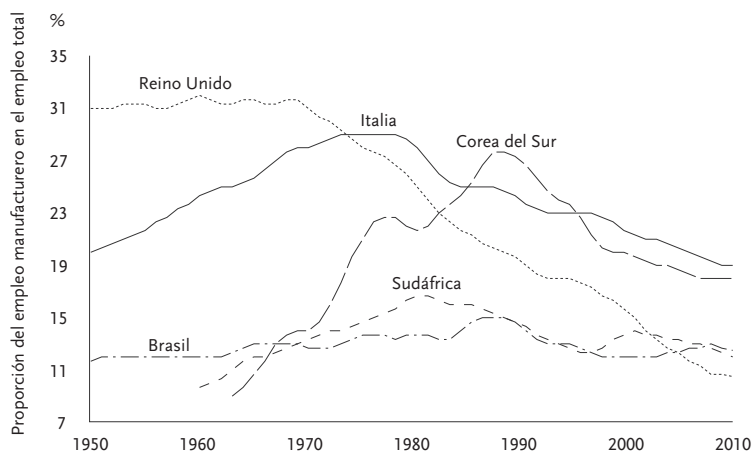
A finales del siglo XX, era posible describir la desindustrialización como un cierto tipo de epidemia global: a escala mundial, el empleo en el sector

<sup>44</sup> Por ejemplo, la desindustrialización –medida por la caída de la proporción de empleo en el sector manufacturero– empezó en Brasil en 1986, cuando el PIB per cápita del país era de 12.100 dólares (medido en dólares estadounidenses de 2017 a paridad de poder adquisitivo), es decir, un poco más de la mitad del PIB per cápita de Francia cuando empezó a desindustrializarse en 1973. Sudáfrica, Indonesia y Egipto tenían niveles de renta incluso más bajos en el momento en que sus economías empezaron a desindustrializarse. Véase también, Sukti Dasgupta y Ajit Singh, «Manufacturing, Services and Premature Deindustrialization in Developing Countries: A Kaldorian Analysis», en George Mavrotas y Anthony Shorrocks (eds.), *Advancing Development: Studies in Development Economics and Policy*, Londres, 2007; y F. Tregenna, «Characterizing Deindustrialization» cit.

<sup>45</sup> Fiona Tregenna describe este proceso como «desindustrialización preindustrializada» en «Deindustrialization, Structural Change and Sustainable Economic Growth», documento informativo de UNIDO/UNU-MERIT 32, 2015.

manufacturero creció en términos absolutos el 0,4 por 100 anual entre 1991 y 2016, pero su ritmo era mucho más lento que el crecimiento total de la fuerza de trabajo global, con el resultado de que la proporción del empleo en el mismo descendió 3 puntos porcentuales durante el mismo periodo<sup>46</sup>. China es una excepción clave, pero solamente parcial (gráfico 5). A mediados de la década de 1990, las empresas públicas chinas despidieron a un gran número de trabajadores, haciendo que la proporción de empleo manufacturero tomara una firme trayectoria descendente<sup>47</sup>. El país volvió a industrializarse a principios de la década de 2000, pero después empezó a desindustrializarse de nuevo a mediados de la década de 2010; desde entonces la proporción del empleo manufacturero ha caído desde el 19,3 por 100 en 2013 al 17,5 por 100 en 2017 y probablemente siga en esa línea. Si la desindustrialización no puede explicarse ni por la automatización ni por la evolución interna de las economías avanzadas, ¿cuál puede ser su causa?

GRÁFICO 4: OLAS GLOBALES DE DESINDUSTRIALIZACIÓN, 1950-2010.

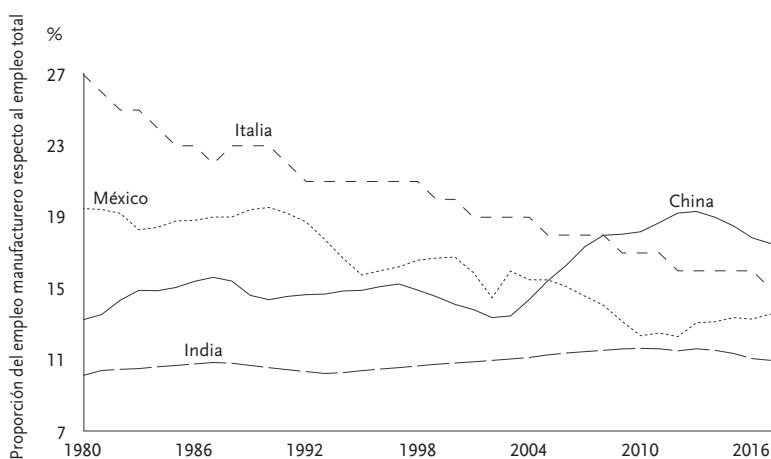


Fuente: Groningen Growth and Development Centre, 10-Sector Database, edición de enero de 2015.

<sup>46</sup> UNIDO, *Industrial Development Report 2018*, Viena, 2017, p. 166. UNIDO sugiere que la proporción global del sector manufacturero cayó desde el 14,4 por 100 al 11,1 por 100 en los veinticinco años transcurridos entre 1991 y 2016. Sin embargo, otras fuentes sitúan la actual proporción cercana al 17 por 100. Las cifras de UNIDO parecen ser más bajas que las de otras fuentes por la manera más estricta con que consideran el empleo en el sector manufacturero chino.

<sup>47</sup> Entre 1993 y 2004, el empleo en empresas públicas descendió el 40 por 100 debido a la reestructuración económica. Véase Barry Naughton, *The Chinese Economy: Transitions and Growth*, Cambridge, 2007, p. 105.

GRÁFICO 5: DESINDUSTRIALIZACIÓN EN CHINA, INDIA Y MÉXICO, 1980-2017.



Fuente: The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

## 2. IA PLAGA DE LA SOBRECAPACIDAD EN EL SECTOR MANUFACTURERO

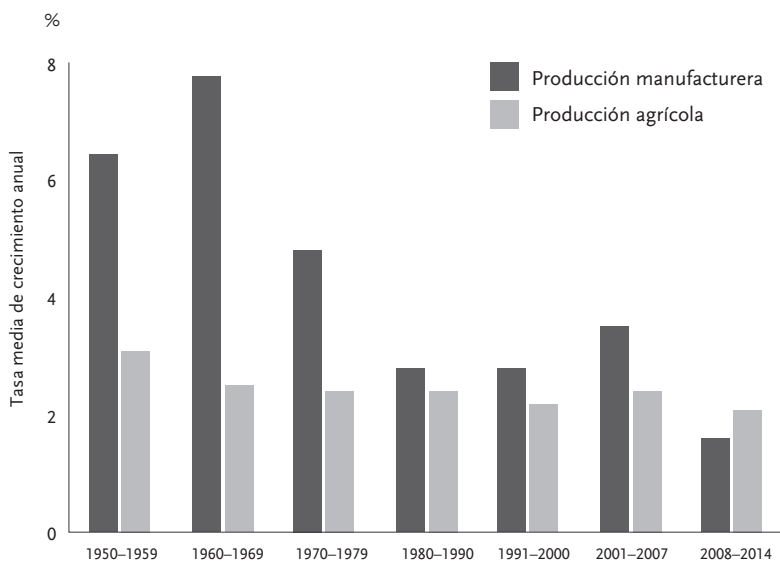
Lo que los análisis de los economistas no tienen en cuenta al explicar la desindustrialización es también lo que falta en los análisis de los teóricos de la automatización. La verdad es que las tasas de crecimiento de la producción en el sector manufacturero han tendido a descender, no solo en este o aquél país, sino en *todo el mundo* (gráfico 6)<sup>48</sup>. En las décadas de 1950 y 1960, la producción manufacturera global creció a una tasa media anual del 7,1 por 100 en términos reales. Esa tasa cayó progresivamente al 4,8 por 100 en la década de 1970 y al 3,0 por 100 entre 1980 y 2007. Desde la crisis de 2008 hasta 2014, la producción del sector manufacturero aumentó solamente el 1,6 por 100 anual a escala mundial, es decir, menos de una cuarta parte del ritmo alcanzado durante la llamada edad de oro del periodo de posguerra<sup>49</sup>. Hay que señalar que estas cifras incluyen la drástica expansión de la capacidad productiva

<sup>48</sup> OMC, *International Trade Statistics* 2015.

<sup>49</sup> El Banco Mundial ha señalado que, desde la crisis financiera global, «el comercio ha estado creciendo más lentamente no solo porque el crecimiento económico se ha vuelto menos intensivo en comercio, sino también porque el crecimiento global es más lento». Véase Mary Hallward-Driemeier y Gaurav Nayyar, *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*, Washington DC, 2018, p. 81.

manufacturera de China. De nuevo, el increíble grado de ralentización o incluso de estancamiento del crecimiento de la producción manufacturera, visible a escala mundial, es lo que explica por qué el crecimiento de la productividad en el sector manufacturero parece estar avanzando a un ritmo rápido, incluso aunque realmente sea mucho más lento que antes. Cada vez se produce más con menos trabajadores, como afirman los teóricos de la automatización, pero no porque el cambio tecnológico esté dando paso a elevadas tasas de crecimiento de la productividad. Por el contrario, el crecimiento de la productividad en el sector manufacturero parece rápido en la actualidad solamente porque el listón del crecimiento de la producción, que sirve para medirlo, está bajando.

GRÁFICO 6: PRODUCCIÓN MANUFACTURERA Y AGRÍCOLA MUNDIAL, 1950-2014.



Fuente: World Trade Organization, «International Trade Statistics 2015», Cuadro A1a, World Merchandise Exports, Production and GDP, 1950-2014.

Visto desde esta perspectiva, puede decirse que la ola global de desindustrialización tiene sus orígenes no en el galopante cambio tecnológico, sino en el agravamiento de la sobrecapacidad existente de los mercados mundiales de productos manufactureros, un aumento que se produjo gradualmente después de la Segunda Guerra Mundial. En el periodo inmediato de la posguerra, Estados Unidos albergaba la economía

más dinámica del mundo dotada con las tecnologías más avanzadas<sup>50</sup>. Con la amenaza de la expansión comunista en Europa y en el este y sudeste de Asia, Estados Unidos se mostraba dispuesto a compartir su esplendor tecnológico con sus anteriores competidores imperiales, Alemania y Japón, así como con otros países en posiciones avanzadas, para mantenerlos bajo el paraguas de la seguridad estadounidense<sup>51</sup>. En las primeras décadas del periodo de posguerra estas transferencias de tecnología constituyeron un importante impulso para el crecimiento económico en Europa y Japón, abriendo oportunidades para una expansión basada en las exportaciones. Esta estrategia también se respaldó mediante la devaluación de las monedas europeas y japonesa frente al dólar<sup>52</sup>. Sin embargo, como ha sostenido Robert Brenner, el crecimiento de la capacidad manufacturera a escala planetaria generó rápidamente una sobrecapacidad que facilitó una «larga desaceleración» de las tasas de crecimiento de la producción del sector<sup>53</sup>.

El elemento crucial a este respecto no fue solamente la posterior aparición de una capacidad manufacturera en el Sur global, sino la previa creación de semejante capacidad en países como Alemania, Italia y Japón. Estos países albergaron a los primeros productores de bajo coste de la posguerra que consiguieron abrir huecos en los mercados mundiales de bienes industriales para después invadir el anteriormente impenetrable mercado estadounidense. Esa competencia hizo que a finales de la década

---

<sup>50</sup> En 1950, la producción por hora trabajada en el conjunto de la economía estadounidense era, de media, el 127 por 100 más elevada que en los países europeos. Véase Barry Eichengreen, *The European Economy Since 1945*, Oxford, 2007, p. 18.

<sup>51</sup> Sobre la reorientación estadounidense en el contexto de la Guerra Fría, véase Robert Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, Londres y Nueva York, 2006, pp. 47-50 [ed. cast.: *La economía de la turbulencia global*, Madrid, 2009]; B. Eichengreen, *The European Economy*, cit., pp. 54-58; Yutaka Kosai, *The Era of High-Speed Growth*, Tokio, 1986, pp. 53-68, Herbert Giersch et al., *The Fading Miracle: Four Decades of Market Economy in Germany*, Cambridge, 1992, pp. 17-26.

<sup>52</sup> Véase R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., pp. 67-93. Eichengreen también describe a «Europa después de la Segunda Guerra Mundial» como un ejemplo clásico de crecimiento basado en las exportaciones. Véase B. Eichengreen, *The European Economy*, cit., p. 38, así como sobre el papel de las transferencias de tecnología en particular las pp. 24-26 y sobre el impacto de las devaluaciones de 1949 las pp. 77-79; y Y. Kosai, *The Era of High-Speed Growth*, cit., pp. 67-68.

<sup>53</sup> Robert Brenner ha hecho este razonamiento en *The Economics of Global Turbulence*, así como en trabajos más recientes. Aquí estoy ampliando su análisis para explicar la desindustrialización del trabajo. Véase también la bibliografía relacionada con «la falacia de la composición» en el comercio global, por ejemplo, Robert Blecker, «The Diminishing Returns to Export-Led Growth», un documento del *Project on Development, Trade and International Finance*, Nueva York, 2000.



de 1960 descendieran las tasas de crecimiento de la producción industrial en Estados Unidos, generando una desindustrialización en términos de empleo. Cuando Estados Unidos respondió a la elevada penetración de las importaciones en la década de 1970 rompiendo los acuerdos de Bretton Woods y devaluando el dólar, estos mismos problemas se propagaron desde los países con rentas más elevadas de Norteamérica y el norte de Europa a Japón y al resto de Europa<sup>54</sup>. A partir de ahí, a medida que cada vez más países adquirirían una capacidad manufacturera, adoptaban estrategias de crecimiento basadas en las exportaciones y entraban en los mercados globales de productos manufacturados, la caída de las tasas de crecimiento de la producción y la consecuente desindustrialización del trabajo también se propagaron a América Latina, Oriente Próximo, Asia y África, así como a la economía global considerada en su conjunto<sup>55</sup>.

La desindustrialización no es solo una cuestión de avances tecnológicos, sino también de una redundancia global de capacidades tecnológicas, que crean más mercados saturados en los que resultan más difíciles de alcanzar tasas rápidas de expansión de la producción industrial<sup>56</sup>. El mecanismo que transmitió este problema a escala mundial fue el bajo precio de los productos manufactureros en los mercados globales<sup>57</sup>. Eso

---

<sup>54</sup> R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., pp. 50-51, 122-142.

<sup>55</sup> La desindustrialización se propagó al Sur global en las postrimerías de la crisis de la deuda del Tercer Mundo en 1982 al hilo de la imposición de programas de ajuste estructural por parte el FMI. A medida que la liberalización del comercio abría las fronteras de los países más pobres a las importaciones, mientras la liberalización financiera producía el consabido flujo de capital especulativo hacia los «mercados emergentes», provocando la revalorización de sus monedas, la competitividad en el sector manufacturero cayó precipitadamente. Véase UNCTAD, *Trade and Development Report 2006*, Ginebra, 2006, pp. 42-50; Kiminori Matsuyama, «Structural Change in an Interdependent World: A Global View of Manufacturing Decline», *Journal of the European Economic Association*, vol. 7, núm. 2-3, 2009, pp. 478-486.

<sup>56</sup> Un práctico resumen de este argumento se encuentra en la entrevista de Jeong Seong-jin a Robert Brenner «Overproduction Not Financial Collapse is the Heart of the Crisis: The US, East Asia and the World», *Asia-Pacific Journal*, vol. 7, serie 6, núm. 5, 2009.

<sup>57</sup> Véase R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., pp. 108-114. Una representación gráfica se encuentra en UNIDO, *Industrial Development Report 2018*, p. 172. Rodrik también señala que «los países en vías desarrollo “importaron” la desindustrialización de los países avanzados» en la medida en que «quedaron expuestos a las tendencias de los precios relativos originadas en las economías avanzadas». Véase D. Rodrik, «Premature Deindustrialization», cit., p. 4. Es importante señalar que las diferencias entre las tendencias de los precios de productos manufactureros y no manufactureros también pueden explicarse en cierta medida por la enfermedad de los costes señalada por William Baumol.

condujo a la caída de los ratios de ingresos por unidad de capital, después a la caída de las tasas de beneficio, a tasas menores de inversión y, de ahí, a tasas menores de crecimiento de la producción<sup>58</sup>. En este entorno, las empresas han afrontado una elevada competencia por las cuotas de mercado: a medida que las tasas de crecimiento global se frenan, la única manera de crecer rápidamente es robar cuotas de mercado a otras empresas. Cada empresa tiene que hacer todo lo posible para mantenerse al nivel de sus competidores<sup>59</sup>. La sobrecapacidad explica por qué, desde comienzos de la década de 1970, las tasas de crecimiento de la productividad han caído menos drásticamente que las del crecimiento de la producción: las empresas han continuado elevando sus niveles de productividad de la mejor manera que han podido a pesar de la caída de las tasas de crecimiento de la producción (o si no se han hundido, desapareciendo de las medias estadísticas). Cuando las tasas de crecimiento de la producción del sector manufacturero cayeron por debajo de las tasas de crecimiento de la productividad en un país tras otro, la desindustrialización se propagó a escala mundial.

### *Impulsando la globalización*

Explicar las olas globales de desindustrialización en términos de sobrecapacidad global en vez de automatización industrial nos permite entender un cierto número de características de este fenómeno que de otro modo parecen paradójicas. Por ejemplo, el crecimiento de la sobrecapacidad explica por qué la desindustrialización ha ido acompañada no solo de constantes esfuerzos por desarrollar nuevas tecnologías de ahorro de mano de obra, sino también de la construcción de gigantescas cadenas de distribución que utilizan mano de obra, normalmente con un impacto medioambiental más negativo<sup>60</sup>. Un punto clave de inflexión en esa historia se produjo

---

<sup>58</sup> Véase R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., pp. 37-40. A su vez, el descenso de la demanda de bienes de inversión redujo la demanda global. El resultado fue que lo que desde una perspectiva parecía un empeoramiento de la sobreproducción, desde otra parecía un empeoramiento de la falta de inversión y por ello falta de demanda, que provocaba tasas de crecimiento del mercado más lentas y una competencia más intensa.

<sup>59</sup> Todas las empresas, independientemente de que utilicen o no tecnologías avanzadas, deben actualizar sistemáticamente sus capacidades. Véase Sanjaya Lall, «The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98», *Oxford Development Studies*, vol. 28, núm. 3, 2000, pp. 337-369.

<sup>60</sup> Véase, Gary Gereffi, «The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks», en Gary Gereffi y Miguel Korzeniewics (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Londres,

en la década de 1960, cuando los productos de bajo coste japoneses y alemanes invadieron el mercado estadounidense, disparando el coeficiente de penetración de las importaciones de productos industriales desde menos del 7 por 100, a mediados de la década de 1960, hasta el 16 por 100 a principios de la siguiente<sup>61</sup>. A partir de ese momento, quedó claro que los niveles elevados de productividad laboral ya no servían de escudo contra la competencia de países con salarios más bajos. Las empresas estadounidenses que mejor funcionaron en ese contexto fueron las que reaccionaron globalizando la producción. Enfrentadas a la competencia de los precios, las empresas multinacionales estadounidenses construyeron cadenas de suministro internacionales, trasladando al exterior los componentes de su producción que eran más intensivos en mano de obra y enfrentando a los suministradores entre sí para conseguir los mejores precios<sup>62</sup>. A mediados de la década de 1960 se abrieron en Taiwán y Corea del Sur las primeras zonas de procesamiento para la exportación. Incluso Silicon Valley, que anteriormente producía localmente sus chips para los ordenadores en el área de San José, trasladó su producción a zonas donde se pagaban salarios más bajos y se utilizaba menos tecnología (beneficiándose también de unas legislaciones más laxas en cuanto a contaminación y seguridad laboral)<sup>63</sup>. Las multinacionales de Alemania y Japón adoptaron estrategias similares que en todas partes se vieron apoyadas por nuevas infraestructuras de transporte y tecnologías de las comunicaciones.

La globalización de la producción permitió que las economías más ricas del mundo conservaran la capacidad manufacturera, pero no invirtió la tendencia global hacia la desindustrialización del trabajo. A medida que se construía un número de cada vez mayor de cadenas de suministro por todo el mundo, las empresas de cada vez más países se vieron empujadas al remolino de la competencia en el mercado mundial. En algunos países este paso fue acompañado por cambios en la localización

---

1994. Un relato más reciente se encuentra en William Milberg y Deborah Winkler, *Outsourcing Economics: Global Value Chains in Capitalist Development*, Londres, 2013.

<sup>61</sup> R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., p. 113.

<sup>62</sup> Un temprano relato de este proceso se encuentra en G. K. Helleiner, «Manufacturing Exports From Less-Developed Countries and Multinational Firms», *Economic Journal*, vol. 83, núm. 329, 1973, pp. 28 y ss. Entre 1966 y 1980, el valor de las importaciones estadounidenses de bienes producidos en el país, pero luego ensamblados en el extranjero pasó de 953 millones de dólares a más de 14 millardos, lo cual supone un incremento de más del 1.300 por 100 en quince años. Véase, United States International Trade Commission, *Imports Under Items 806.30 and 807.00 of the Tariff Schedules of the United States, 1984-1987*, Washington DC, 1988.

<sup>63</sup> N. Dyer-Witthford, *Cyber-Proletariat*, cit., p. 71.

de nuevas plantas; las áreas productivas envejecidas orientadas hacia la producción para los mercados nacionales cayeron en declive mientras que las áreas productivas en ascenso, integradas en redes de suministro globales, se expandieron drásticamente. Chattanooga creció a expensas de Detroit, Ciudad Juárez a expensas de Ciudad de México, Guangdong a expensas de Dongbei<sup>64</sup>. Sin embargo, habida cuenta de la contracción global de las tasas de expansión del sector manufacturero mundial, esta reorientación hacia el mercado mundial solamente podía producir resultados mediocres: el crecimiento de las áreas productivas en ascenso no consiguió equilibrar la decadencia de las áreas productivas en declive, dando lugar a una desindustrialización global.

Al mismo tiempo, la sobrecapacidad manufacturera global explica las razones por las que países que han conseguido alcanzar un elevado grado de robotización no son los que han sufrido un mayor grado de desindustrialización. En el contexto de una intensa competencia global, los niveles elevados de robotización han dado a las empresas ventajas competitivas que les han permitido apoderarse de cuotas de mercado de otras empresas en otros países. Así, Alemania, Japón y Corea del Sur tienen algunos de los mayores niveles de robotización; también tienen los mayores superávits comerciales del mundo. Los trabajadores de las empresas europeas y del Este de Asia saben que la automatización sirve para que conserven sus trabajos<sup>65</sup>. China es también uno de los cuatro países con mayor superávit comercial, que proporciona a su sector manufacturero un gigantesco impulso en términos de crecimiento tanto de la producción como del empleo. El país ha avanzado en este frente no por los elevados niveles de robotización, sino más bien por una mezcla de salarios bajos, tecnologías entre moderadas y avanzadas, y una solida capacidades infraestructurales. Sin embargo, el resultado fue el mismo: a pesar de la sobrecapacidad del sistema en general y de las bajas tasas de crecimiento, la República Popular China se ha industrializado rápidamente porque las empresas chinas han sido capaces de apoderarse de cuotas de mercado –no solo en Estados Unidos, sino también en países como México y Brasil– de otras empresas que las perdieron con la expansión de las empresas chinas. No podría haber sido de otro modo, ya que

---

<sup>64</sup> Un análisis de las áreas productivas en declive chinas en un contexto comparativo global se encuentra en Ching Kwan Lee, *Against the Law: Labour Struggles in China's Rustbelt and Sunbelt*, Berkeley (CA), 2007, especialmente las pp. 242-258.

<sup>65</sup> Peter Goodman, «The Robots Are Coming and Sweden Is Fine», *The New York Times*, 27 de diciembre de 2017; Yuri Kageyama, «Reverence for Robots: Japanese Workers Treasure Automation», *Associated Press News*, 16 de agosto de 2017.

en un contexto en el que las tasas medias de crecimiento son bajas, las empresas solo pueden alcanzar tasas elevadas de crecimiento apoderándose de cuotas de mercado de sus competidores. Está por ver si China será capaz de mantener su posición competitiva a medida que aumenten sus niveles salariales; las empresas chinas están ahora lanzándose a la robotización para asegurarse de que podrán hacerlo

#### 4. MÁS ALLÁ DEL SECTOR MANUFACTURERO

la evidencia que he citado hasta ahora para explicar la pérdida de empleos en el sector manufacturero a través del agravamiento de la sobrecapacidad puede parecer que carece de base, dadas las pautas generales de comportamiento económico –salarios estancados, caída de la cuota de las rentas del trabajo, declive de las tasas de participación de la mano de obra y recuperaciones sin creación de empleo después de las recesiones–, que los teóricos de la automatización han intentado explicar mediante el creciente dinamismo tecnológico. Por ello, la automatización puede parecer todavía una buena explicación para el descenso de la demanda de mano de obra en el sector servicios de las respectivas economías y por ende en el conjunto de la economía mundial. Sin embargo, este problema más amplio del descenso de la demanda de mano de obra también lo explica mejor el agravamiento del estancamiento industrial ahora mismo descrito que el dinamismo tecnológico generalizado.

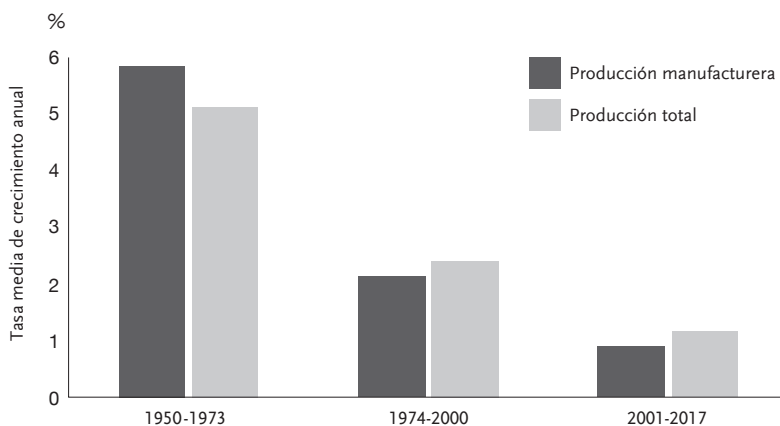
Esto es así porque que a medida que las tasas de crecimiento de la producción manufacturera se estancaban a partir de la década de 1970 en un país tras otro, no apareció en escena ningún otro sector que reemplazara a la industria como motor preeminente de crecimiento económico. En vez de ello, la ralentización de las tasas de crecimiento de la producción manufacturera fue acompañada por la ralentización de las tasas generales de crecimiento. Esta tendencia es visible en las estadísticas económicas de los países de renta elevada. Francia es de nuevo un llamativo ejemplo (gráfico 7). En este país, el valor agregado manufacturero real creció el 5,9 por 100 anual entre 1950 y 1973, mientras que el valor agregado real en el total de la economía (PIB) creció el 5,1 por 100 anual<sup>66</sup>. Desde 1973, ambas medidas del crecimiento han descendido

---

<sup>66</sup> A no ser que se indique otra cosa, las tasas de crecimiento del valor agregado manufacturero y del PIB se citan en términos reales ajustados a la inflación en vez de en términos nominales. Las medidas del crecimiento del PIB proceden de The Conference Board, «Total Economy Database».

significativamente: en el periodo 2001-2017, el valor agregado manufacturero estaba creciendo solamente el 0,9 anual, mientras que el PIB lo hacía al ritmo más rápido pero todavía flojo del 1,2 por 100 anual. Obsérvese que durante las décadas de 1950 y 1960, el crecimiento del valor agregado manufacturero lideró al conjunto de la economía: el sector manufacturero actuaba como el principal motor del crecimiento total. Desde 1973, las tasas de crecimiento del valor agregado manufacturero han ido a remolque del crecimiento económico total. Modelos similares se pueden observar en otros países de renta alta (cuadro 2). Sus motores de crecimiento orientados hacia la exportación empezaron a renquear volviéndose muy lentos y, según lo hacían, las tasas de crecimiento económico total se ralentizaron considerablemente<sup>67</sup>.

GRÁFICO 7: SECTOR MANUFACTURERO FRANCÉS Y CRECIMIENTO TOTAL DE LA PRODUCCIÓN FRANCESA, 1950-2017.



*Fuente:* The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

<sup>67</sup> En Alemania, las tasas de crecimiento del valor agregado manufacturero y del PIB han caído desde 1973, pero el primero todavía está creciendo a un ritmo más rápido que el segundo. Mientras tanto, en Italia la economía se ha estancado por completo.

CUADRO 2: TASAS DE CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO LA MANUFACTURA Y DEL PIB, 1950-2017.

		VAM*	PIB
Estados Unidos	1950-1973	4,4%	4,0%
	1974-2000	3,1%	3,2%
	2001-2017	1,2%	1,9%
Alemania	1950-1973	7,6%	5,7%
	1974-2000	1,3%	1,9%
	2001-2017	2,0%	1,4%
Japón	1950-1973	14,9%	9,3%
	1974-2000	2,8%	3,2%
	2001-2017	1,7%	1,9%

VAM: Valor agregado manufacturero.

*Fuente:* The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

Los economistas que estudian la desindustrialización a menudo señalan que mientras el sector manufacturero ha descendido como parte del PIB nominal, ha mantenido, hasta hace poco, una proporción más o menos estable como parte del PIB real, lo que equivale a decir que entre 1973 y 2000 el valor agregado manufacturero real creció aproximadamente al mismo ritmo que el PIB real<sup>68</sup>. En la práctica, esto ha significado que a medida que el sector manufacturero se volvía menos dinámico, lo mismo sucedía con la economía en su conjunto. No hubo ningún cambio significativo en la demanda desde el sector industrial al sector servicios. En vez de ello, a medida que la acumulación de capital se ralentizaba en el primero, la expansión de la producción agregada también lo hacía significativamente a escala del conjunto de la economía.

Esta tendencia al estancamiento en el conjunto de la economía, asociada con el descenso del dinamismo en el sector manufacturero, explica, pues,

<sup>68</sup> Véase, William Baumol, «Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis», en *American Economic Review*, vol. 57, núm. 3, junio de 1967, pp. 415-426; R. Rowthorn y R. Ramaswamy, «Deindustrialization: Causes and Implications», cit., pp. 9-11; D. Rodrik, «Premature Deindustrialization», cit., p. 16.

el descenso en todo el sistema de la demanda de mano de obra y también los problemas que citan los teóricos de la automatización: estancamiento de los salarios reales, caída de la participación del trabajo en la renta, etcétera<sup>69</sup>. Este modelo de descenso de la demanda de mano de obra no es el resultado del aumento de las tasas de crecimiento de la productividad asociadas con la automatización en el sector servicios. Por el contrario, la productividad está creciendo incluso más lentamente fuera del sector manufacturero que dentro de él: en Francia, por ejemplo, mientras que la productividad en el sector manufacturero estaba creciendo a una media anual del 2,7 por 100 en el periodo 2001-2017, la productividad en el sector servicios lo hacía solo el 0,6 por 100 anual<sup>70</sup>. En otros países existen diferencias similares. De nuevo, el error de los teóricos de la automatización está en centrarse en el aumento del crecimiento de la productividad en vez de en el descenso del crecimiento de la producción. El marco de un crecimiento económico más lento explica por sí mismo la baja demanda de mano de obra. Los trabajadores, y especialmente aquellos que no están protegidos por sindicatos fuertes o leyes laborales, encuentran difícil presionar a los patronos para que suban los salarios cuando hay tan poca demanda de mano de obra en el mercado de trabajo.

Estas tendencias son tan visibles en la economía mundial –incluyendo a la economía china– como en los países de renta elevada (gráfico 8). En las décadas de 1950 y 1960, el crecimiento del valor agregado manufacturero y del PIB globales se produjo al rápido ritmo del 7,1 y 5,0 respectivamente, con el primero encabezando el crecimiento sobre el segundo por un margen significativo. A partir de la década de 1970, a medida que el crecimiento del valor agregado manufacturero global se ralentizaba, lo mismo sucedía con el crecimiento del PIB global. En la mayoría de las décadas que vinieron a continuación, el crecimiento del valor agregado manufacturero global continuó liderando el crecimiento del PIB, pero por un margen mucho menor. Desde 2008, ambas tasas

---

<sup>69</sup> Algunos economistas han intentado teorizar el estancamiento económico tendencial y su relación con el crecimiento de la desigualdad. Véase, por ejemplo, Thomas Piketty, *Capital in the Twenty-First Century*, Cambridge, 2014 [ed. cast.: *El capital en el siglo XXI*, México DF, 2014]; R. Gordon, *Rise and Fall of American Growth*, cit. y los ensayos reunidos alrededor de la hipótesis de Lawrence Summers por Coen Teulings y Richard Baldwin (eds.), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, Londres, 2014.

<sup>70</sup> Las estadísticas proceden de la base de datos de los principales indicadores publicada por la OCDE, edición de 2018. Obsérvese que, en aras de la consistencia, la productividad está medida en términos de producción por persona empleada, en vez de producción por hora.



han estado creciendo al ritmo excepcionalmente lento del 1,6 por 100 anual. De nuevo, la implicación es que a medida que descendían las tasas de crecimiento del sector manufacturero no hubo nada que reemplazara a la industria como motor del crecimiento. No todas las regiones de la economía mundial están sufriendo esta desaceleración de la misma manera o en el mismo grado, pero incluso países como China, que han crecido rápidamente, tienen que enfrentarse con esta desaceleración global y sus consecuencias. Desde la crisis de 2008, la tasa de crecimiento de la economía china se ha ralentizado considerablemente; su economía se está desindustrializando.

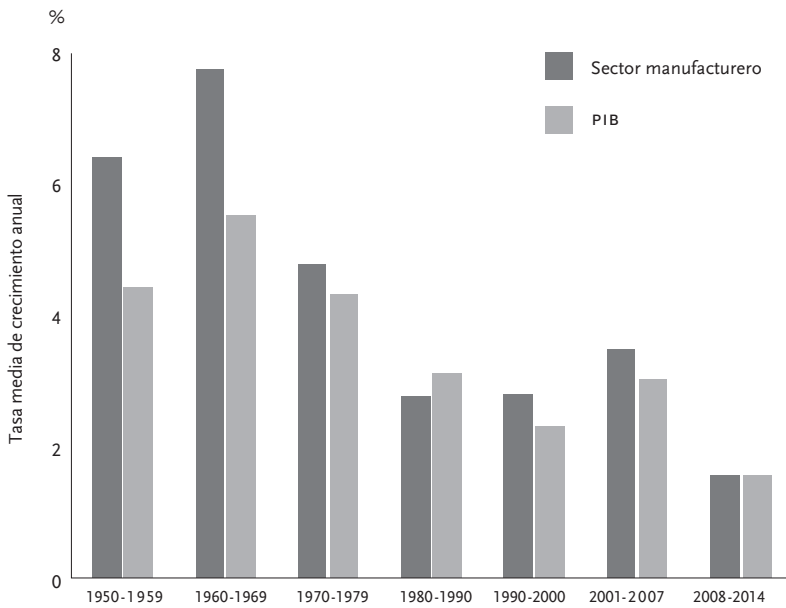
La conclusión evidente es que el sector manufacturero resultó ser un motor excepcional para el crecimiento económico global<sup>71</sup>. La producción industrial tiende a responder a los aumentos progresivos de la productividad alcanzados mediante tecnologías que pueden ser readaptadas a numerosas ramas de la producción. La industria también se beneficia de economías de escala estáticas y dinámicas. Al mismo tiempo, no existe ninguna frontera ineluctable para la expansión industrial: la industria consiste en todas las actividades económicas que se pueden desempeñar por medio de un proceso industrial. La recolocación de trabajadores procedentes de trabajos poco productivos localizados en la agricultura, la industria local y los servicios domésticos en empleos de elevada productividad característicos de la producción fabril eleva los ingresos por trabajador y por ende las tasas totales de crecimiento económico. Los países que han alcanzado a Occidente en términos de renta –como Japón, Corea del Sur y Taiwán– lo hicieron principalmente mediante la industrialización; aprovecharon las oportunidades de producir para el mercado mundial a una escala creciente y utilizando tecnologías avanzadas, lo que les permitió crecer a velocidades que hubieran sido inalcanzables si hubieran dependido solamente de la demanda de su mercado interior<sup>72</sup>.

---

<sup>71</sup> El análisis original de este fenómeno se encuentra en Nicholas Kaldor, *Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom*, Cambridge, 1966. Para una discusión general véase también, M. Hallward-Driemeier y G. Nayar, *Trouble in the Making?*, cit., pp. 9-37.

<sup>72</sup> Adam Szirmai, «Industrialization as an Engine of Growth in Developing Countries, 1950-2005», *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 23, núm. 4, 2012, pp. 406-420. Véase también, Adam Szirmai y Bart Verspagen, «Manufacturing and Economic Growth in Developing Countries, 1950-2005», *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 34, septiembre de 2015, pp. 46-59.

GRÁFICO 8: EL SECTOR MANUFACTURERO Y LA PRODUCCIÓN TOTAL MUNDIALES, 1950-2014.



Fuente: The Conference Board, «International Comparisons of Productivity and Unit Labour Costs», edición de julio de 2018.

Cuando el motor de crecimiento de la industrialización comenzó a renquear –debido a la replicación de capacidades técnicas, al desempleo y a la feroz competencia por los mercados– no hubo nada que lo sustituyera como fuente de crecimiento rápido. En vez de trabajadores recolocándose desde empleos poco productivos a otros más productivos, se produce el proceso inverso: los trabajadores se acumulan cada vez más en los empleos poco productivos del sector servicios. A medida que los países se desindustrializaban, se producía también una masiva acumulación de capital financiarizado, que perseguía rendimientos provenientes de activos relativamente líquidos en vez de invertir en nuevo capital fijo<sup>73</sup>.

<sup>73</sup> Véase R. Brenner, «What's Good for Goldman Sachs Is Good for America», prólogo a la traducción española de *The Economics of Global Turbulence*, cit. Un relato alternativo se encuentra en Robert Skidelsky, *Keynes: The Return of the Master*, Londres, 2010.

A pesar del elevado grado de sobrecapacidad en el sector industrial, no hay ningún sitio más rentable en la economía real para la inversión de capital. Si lo hubiera habido, tendríamos la evidencia en tasas más elevadas de inversión y por ello en mayores tasas de crecimiento del PIB. Esto ayuda a explicar por qué las empresas han reaccionado a la sobreacumulación tratando de hacer que su capacidad manufacturera fuera más flexible y eficiente, en vez de ceder el territorio a empresas con menores costes y mayor productividad de otros países<sup>74</sup>.

La falta de un motor de crecimiento alternativo también explica por qué los gobiernos de los países pobres han alentado a los productores locales para que intentaran entrar en unos mercados internacionales que ya tenían un exceso de oferta de productos manufactureros<sup>75</sup>. Nada ha sustituido a esos mercados como una fuente fundamental de una demanda globalmente accesible. La sobrecapacidad también existe en la agricultura y es incluso más grave que en la industria, mientras que los servicios, que son mayoritariamente no exportables, constituyen solamente una minúscula proporción de las exportaciones globales<sup>76</sup>. Si en estas condiciones los países tienen que conservar cualquier vínculo fiable con el mercado internacional, tienen que encontrar alguna manera de insertarse a sí mismos en las cadenas industriales, al margen del exceso de oferta que pueda haber. La sobrecapacidad y la desaceleración generalizada del crecimiento económico presentes en todo el sistema han sido devastadoras para los países más pobres: la cantidad de divisas que han capturado con la liberalización ha sido lamentable, lo mismo que el número de empleos que se han creado en los mismos<sup>77</sup>.

Realmente, las desaceleraciones económicas globales han sido especialmente devastadoras para los países de renta baja y media, no solo

<sup>74</sup> R. Brenner, *The Economics of Global Turbulence*, cit., pp. 153-157.

<sup>75</sup> *Ibid.*

<sup>76</sup> El sector manufacturero representa el 70 por 100 del comercio global; los productos primarios, incluyendo productos agrícolas, petróleo y minerales, representan el 25 por 100; los servicios suponen el 5 por 100. OMC, *World Trade Statistical Review*, 2018, Ginebra, 2018, p. 11. Sobre la sobreproducción en la agricultura véase, UN Food and Agriculture, *State of Food and Agriculture 2000*, Roma, 2000.

<sup>77</sup> Raphael Kaplinsky, «Export Processing Zones in the Dominican Republic: Transforming Manufactures into Commodities», *World Development*, vol. 21, núm. 11, 1993, pp. 1851-1865. Véase también, William Milberg y Matthew Amengual, «Economic Development and Working Conditions in Export Processing Zones: A Survey of Trends», ILO Working Paper, Ginebra, 2008; W. Milberg y D. Winkler, *Outsourcing Economics*, cit.

porque son más pobres, sino también porque esas desaceleraciones se han producido en una era de rápida expansión de la fuerza de trabajo: entre 1980 y la actualidad, la fuerza de trabajo asalariada ha crecido el 75 por 100 a escala mundial, añadiendo más de 1.500 millones de personas a los mercados de trabajo mundiales<sup>78</sup>. Estos nuevos participantes en el mercado de trabajo, que viven mayoritariamente en países pobres, tuvieron la mala suerte de crecer y buscar trabajo en un momento en el que la sobrecapacidad industrial global empezaba a dar forma a los modelos de crecimiento económico de los países poscoloniales. Las tasas descendentes de crecimiento de las exportaciones manufactureras en Estados Unidos y Europa a finales de la década de 1970 y comienzos de la siguiente desataron la crisis de la deuda de 1982, seguida por los ajustes estructurales impuestos por el FMI que empujaron a esos países a profundizar sus imbricaciones en los mercados globales en un momento de crecimiento global cada vez más lento y de creciente competencia de China. A pesar de las perturbaciones para la demanda de trabajo generadas por la ralentización de las tasas de crecimiento globales y la creciente turbulencia económica, un gran número de trabajadores se veía obligado, sin embargo, a buscar empleo para poder vivir<sup>79</sup>.

Hay quien puede responder que las bajas tasas de crecimiento global actuales no son de hecho nada extraordinario, basta con que traslademos nuestro punto de referencia desde la excepcional «edad de oro», que siguió a la Segunda Guerra Mundial, a periodos anteriores como la era previa a la Primera Guerra Mundial. Pero una perspectiva global sobre el descenso de la demanda de mano de obra proporciona una respuesta a esa objeción. Es cierto que, durante la *belle époque*, las tasas medias de crecimiento eran más comparables con las actuales<sup>80</sup>. Sin embargo, en

---

<sup>78</sup> The Conference Board, «Total Economy Database». Véase también Richard Freeman, «The Great Doubling: The Challenge of the New Global Labour Market», en J. Edwards et al. (eds.), *Ending Poverty in America: How to Restore the American Dream*, Nueva York, 2007.

<sup>79</sup> Mike Davis, *Planet of Slums*, Londres y Nueva York, 2006 [ed. cast.: *Planeta de ciudades miseria*, Madrid, 2007]. Véase también Aaron Benanav, «Demography and Dispossession: Explaining the Growth of the Global Informal Workforce, 1950-2000», *Social Science History*, vol. 43, núm. 4, 2019.

<sup>80</sup> Por ejemplo, entre 1870 y 1913, el PIB creció a una media anual del 1,9 por 100 en el Reino Unido (en comparación con el 1,6 por 100 anual registrado entre 2001 y 2017), el 1,6 por 100 anual en Francia (comparado con el 1,2 por 100 anual registrado entre 2001 y 2017) y el 2,9 por 100 en Alemania (comparado con el 1,4 por 100 anual registrado entre 2001 y 2017). Véase Stephen Broadberry y Kevin O'Rourke, *The Cambridge Economic History of Modern Europe, Volume 2: 1870 to the Present*, Cambridge, 2010, p. 36.

ese periodo grandes sectores de la población todavía vivían en el campo y producían gran parte de lo que necesitaban para vivir<sup>81</sup>. Los imperios europeos todavía invadían el planeta, no solo limitando la difusión de nuevas tecnologías manufactureras a unas cuantas regiones, sino también desindustrializando activamente el resto de la economía mundial<sup>82</sup>. Sin embargo, a pesar de la esfera mucho más limitada en la que funcionaban los mercados de trabajo –y en la que se producía la industrialización– la era anterior a la Primera Guerra Mundial, al igual que el periodo de entreguerras, estuvo marcada por *una demanda persistentemente baja de mano de obra*, creando inseguridad en el empleo, creciente desigualdad y tumultuosos movimientos sociales dirigidos a transformar las relaciones económicas<sup>83</sup>. En este aspecto, el mundo actual *sí* se asemeja al mundo de la *belle époque*<sup>84</sup>. La diferencia está en que actualmente una proporción mucho mayor de la población mundial depende de encontrar empleo en los mercados de trabajo para poder vivir.

Lo que los teóricos de la automatización describen como resultado del creciente dinamismo tecnológico es realmente la consecuencia del agravamiento del estancamiento económico: las tasas de crecimiento de la productividad parecen aumentar cuando, en realidad, las tasas de crecimiento de la producción están cayendo. Hay una razón para caer en este error. La demanda de mano de obra está determinada por la brecha existente entre las tasas de productividad y de crecimiento de la producción. Interpretar la reducción de esta brecha de manera equivocada –es decir, como consecuencia del crecimiento de la productividad en vez de la caída de las tasas de producción– es lo que genera el mundo al revés del discurso de la automatización. Los defensores de este discurso buscan entonces la evidencia tecnológica que respalde sus ideas sobre las causas del descenso de la demanda de mano de obra. Al dar este

---

<sup>81</sup> En 1913, el 47 por 100 de la población europea todavía trabajaba en la agricultura, *ibid.*, p. 61.

<sup>82</sup> Véase, Paul Bairoch, «International Industrialization Levels from 1750 to 1980», *Journal of European Economic History*, vol. 11, núm. 2, otoño de 1982. Véase también, Jeffrey Williamson, *Trade and Poverty: When the Third World Fell Behind*, Londres, 2011.

<sup>83</sup> Véase, por ejemplo, Alexander Keyssar, *Out of Work: The First Century of Unemployment in Massachusetts*, Cambridge (MA), 1986; Christian Topalov, *Naissance du chômeur, 1880-1919*, París, 1994.

<sup>84</sup> Kristin Ross traza un evocador paralelismo entre las experiencias de los trabajadores que intervinieron en Occupy Oakland por una parte y la Comuna de París por otra. K. Ross, *Communal Luxury: The Political Imaginary of the Paris Commune*, Londres y Nueva York, 2015, p. 3; ed. cast.: *Lujo comunal*, Madrid, 2016.

salto, pierden la verdadera historia de unos mercados sobresaturados y una desaceleración económica, que explican realmente el descenso de la demanda de mano de obra.

Sin embargo, aunque la automatización no sea en sí misma la causa principal de la baja demanda de mano de obra, es cierto que, en una economía mundial de crecimiento lento, los cambios tecnológicos concebibles en un horizonte cercano pueden amenazar con la destrucción de grandes cantidades de empleos en un contexto de estancamiento económico y tasas bajas de creación de empleo. En ese contexto, el cambio tecnológico actúa entonces como una causa secundaria de una baja demanda de mano de obra. Las conclusiones de este ensayo, en la *NLR* 120, abordarán estas dinámicas tecnológicas, así como los problemas sociopolíticos –y las oportunidades– que genera una demanda de mano de obra persistentemente baja en las sociedades capitalistas tardías.