

Terminator IV

SEBASTIAN GALIANI

Secretario de Política Económica, Ministerio de Hacienda, Argentina.



LA PREDICCIÓN DEL FIN DEL TRABAJO COMO resultado de lo que se ha dado a llamar la cuarta revolución industrial se ha puesto de moda recientemente. Sin embargo, el progreso tecnológico no es nuevo, y siempre ha traído beneficios para la humanidad en su conjunto. Antes de la revolución industrial, prácticamente toda la humanidad era pobre. Hoy, sólo una fracción menor de la población vive con ingresos por debajo de la línea de pobreza si utilizamos una vara comparable. Ello ha sido el resultado del incremento sostenido en la productividad del trabajo acaecido desde la revolución industrial, fruto de la mejora continua en las tecnologías disponibles.

El progreso tecnológico siempre ha tenido una dinámica de destrucción y creación de empleo. La preocupación sobre sus efectos adversos en el empleo tiene una notable tradición. Por ejemplo, John Maynard Keynes, en 1930, predijo el rápido progreso tecnológico de los próximos 90 años y conjeturó que “*estamos frente a una nueva enfermedad que alguno de los lectores puede aún no reconocer, pero de la cual se escuchará hablar y mucho en los años venideros –el desempleo tecnológico*” (KEYNES, 1930). La historia ha demostrado que, hasta hoy, ese temor era injustificado. Si bien la innovación tecnológica causó desplazamientos en el mercado de trabajo, y en ocasiones ajustes conflictivos, en el mediano plazo siempre creó muchos más puestos de trabajo de los que destruyó. El desplazamiento del empleo en la agricultura, inducido por el cambio tecnológico, desencadenó una transformación muy importante en la fuerza laboral. En Estados Unidos, por ejemplo, en menos de un siglo, el empleo agrícola se redujo 90%. Estos desplazamientos estuvieron acompañados por la creación de

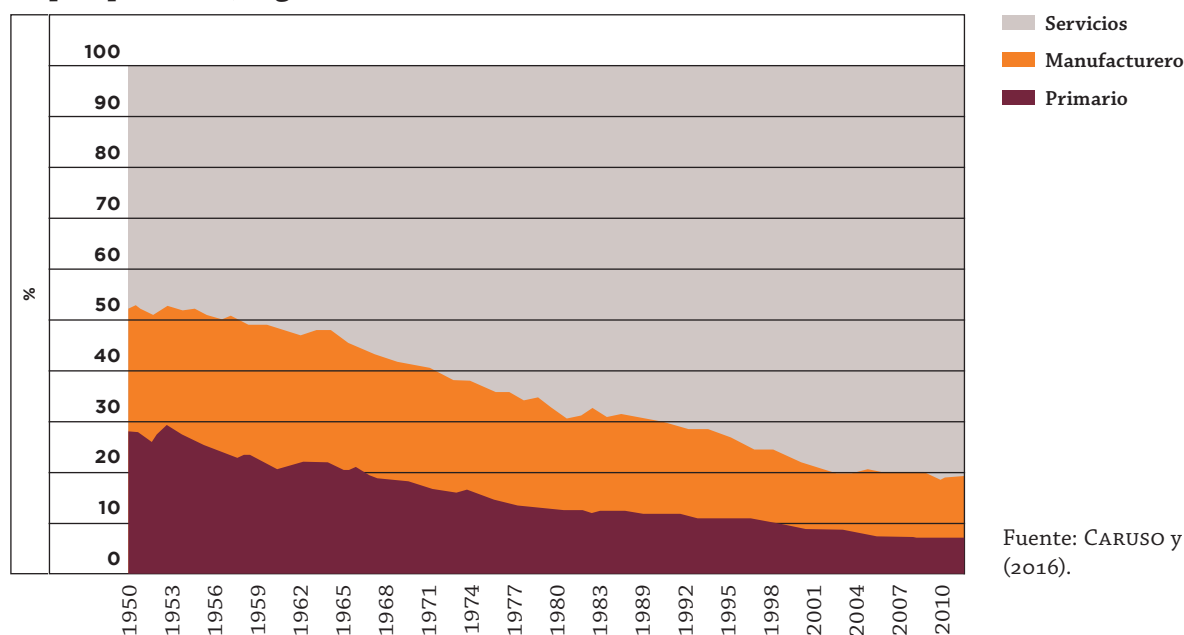
nuevos empleos en la industria y en los servicios. Más recientemente, la proporción de la fuerza laboral en la industria también comenzó a contraerse como consecuencia del cambio tecnológico. El *Gráfico 1* muestra este patrón para Estados Unidos entre 1950 y 2010, el cual no es inusual sino más bien lo contrario (ver CARUSO y GALIANI, 2016).

De hecho, este patrón de cambio es esperable. En una sociedad de subsistencia, tanto el empleo como la producción están concentrados en el sector primario. A medida que la tecnología y la riqueza avanzan, se generan excedentes que pueden ser volcados nuevamente en el sector primario o en otro sector. A medida que la sociedad se va volviendo más rica, la demanda de bienes manufacturados aumenta y este sector capta los excedentes de mano de obra liberados por el sector primario (a menos que se especialice completamente e importe la totalidad de los bienes

manufactureros). Esto va acompañado también por el desarrollo de una demanda por servicios, los cuales crecen en difusión y sofisticación con la riqueza de la sociedad (DABUS *et al.*, 2008). Ese crecimiento de la riqueza también es causado por un fuerte aumento en la productividad de los factores productivos, principalmente concentrada en los sectores primario y manufacturero. Así, el empleo en estos sectores disminuye y los servicios se vuelven la principal fuente de empleo. Esta narrativa es consistente con la tendencia a largo plazo experimentada por el empleo en los países que hoy tienen ingresos medios y altos.

A pesar de la creciente preocupación sobre la cuestión del desempleo tecnológico, la evidencia sistemática del impacto que en equilibrio puedan tener las nuevas tecnológicas asociadas a la automatización de las tareas que hoy realizan los trabajadores sobre los empleos y los salarios es escasa.

GRÁFICO 1
Empleo por sector, Argentina



Fuente: CARUSO y GALIANI (2016).

No obstante, lo que sí está ocurriendo es una transición de las formas clásicas de empleo hacia una variedad de nuevas formas de contratación (ver ILO, 2016). Esto requiere que los gobiernos respondan protegiendo a los trabajadores, no a los empleos. El progreso económico implica que los trabajadores estén expuestos a ocupaciones e industrias nuevas. Para ello hay que protegerlos dándoles seguridad social, educación y entrenamiento.

Una línea de investigación explora cuán factible es la automatización de trabajos existentes dado el nivel actual y esperable de avances tecnológicos. Basada en las tareas que realizan los trabajadores, FREY y OSBORNE (2013) clasificaron 702 ocupaciones en base a cuán susceptibles son a la automatización. Estos autores concluyen que, en las próximas dos décadas, 47 por ciento de los trabajadores estadounidenses estarán en riesgo de ser automatizados. Incluso si consideramos que estas estimaciones son correctas sobre lo que es factible en términos tecnológicos, esos números no reflejan el impacto en equilibrio que la automatización tendrá sobre el empleo, pues que exista la posibilidad tecnológica de automatizar un trabajo no implica necesariamente que sea económicamente viable hacerlo. Por ejemplo, incluso si se realizan los avances tecnológicos presuntos, no hay garantía de que las empresas opten por automatizarse. Ello dependerá de los costos de sustituir trabajadores por máquinas, lo cual a su vez dependerá, entre otras cosas, del cambio en los salarios, el costo de la energía y la tasa a la que las nuevas tecnologías se deprecien.

Por otro lado, el efecto de estos avances tecnológicos en los mercados laborales no sólo depende de los sectores en los que se realizan, sino también de cómo responden los otros sectores antes estos nuevos cambios. Otros sectores y ocupaciones pueden expandirse y absorber aquellos trabajadores que fueron removidos de sus previos puestos por el avance de la automatización, e incluso el aumento en la productividad inducido por las nuevas tecnologías podría promover una mayor demanda de trabajo tanto en los sectores afectados como en otros sectores. Esto último es importante también para entender los efectos

distributivos del cambio tecnológico, pues la demanda de servicios crece con la riqueza de la sociedad, y esta, con la productividad del trabajo. MORETTI (2010) muestra que cada nuevo trabajo en el sector tecnológico generará aproximadamente 5 puestos de trabajo nuevos en el sector servicios de la economía.

ACEMOGLU y RESTREPO (2017) muestran que la robotización de la economía afecta los salarios y al empleo a través de un efecto desplazamiento negativo (directamente reemplazando trabajadores en tareas que antes les correspondían), pero también a través de un efecto productividad positivo (a medida que otras industrias y/o tareas aumentan la demanda de trabajo). Explotando la variabilidad en la penetración de la robotización en los mercados laborales locales de Estados Unidos entre 1990 y 2007, estos autores presentan evidencia empírica que sugiere que tanto el nivel de empleo como de salarios cayeron de manera estadísticamente significativa (comparado con otras áreas menos expuestas). Sin embargo, estiman que, debido a la poca cantidad de robots en la economía estadounidense, la cantidad de plazas de trabajo perdidas por la robotización hasta ahora fue pequeña. No obstante, si la expansión de la robotización continúa –tal como anticipan los expertos durante las próximas dos décadas–, las consecuencias futuras de la robotización podrían ser mayores. En su escenario más agresivo, el stock de robots se cuadruplicaría para el 2025, lo cual implicaría 5,25 robots más cada 1.000 trabajadores en los Estados Unidos. Utilizando las estimaciones de este trabajo, eso llevaría a una caída en la tasa de empleo entre 0,94 y 1,76 puntos porcentuales, junto con una caída entre 1,3 y 2,6 puntos porcentuales en el crecimiento de los salarios entre 2015 y 2025. Si bien estos efectos no son despreciables, tampoco permiten anunciar el fin del trabajo. Este ejercicio es un primer paso para entender los efectos de la automatización sobre el mercado de trabajo. Sin embargo, dado que este estudio no incorpora en sus estimaciones la movilidad del trabajo (aunque sí permite el comercio de bienes), los mismos podrían estar sobre estimados.

Otro trabajo interesante es el de DAUTH *et al.* (2017). Estos autores, encuentran que, una vez que se toman en cuenta las estructuras de la industria y los datos demográficos, el efecto de una mayor exposición a la penetración de robots es prácticamente nulo en el empleo total en Alemania. Sin embargo, encuentran que los robots sí afectan el empleo en el sector manufacturero. De hecho, estiman que un robot adicional reemplazaría dos puestos de trabajo en ese sector, *ceteris paribus*. Pero estas pérdidas parecerían estar completamente compensadas por las ganancias laborales fuera del sector manufacturero. En otras palabras, los autores encuentran que los robots han cambiado fuertemente la composición del empleo en Alemania. Estos autores encuentran también que la mayor exposición a la penetración de robots aumenta la estabilidad laboral de estos trabajadores, aunque algunos de ellos terminan realizando tareas diferentes a las que realizaban antes del ingreso de los robots. Por lo tanto, el efecto de equilibrio negativo de los robots en el empleo manufacturero parece no ser consecuencia de desplazamientos directos de los trabajadores incumbentes (es decir, no se destruyen puestos manufactureros existentes), sino más bien, de la menor generación de nuevos puestos de trabajo en dicho sector. Por último, encuentran que la mayor exposición a los robots causa un incremento en los salarios de los trabajadores altamente calificados, especialmente en puestos científicos y de gestión, pues estos trabajadores probablemente poseen habilidades complementarias a esta tecnología y realizan tareas que no son fácilmente reemplazables. Sin embargo, encuentran impactos negativos en los salarios de trabajadores con cualificaciones medias y bajas.

La automatización, entendida como la aplicación de máquinas para reemplazar el trabajo humano, se ha acelerado durante las últimas cuatro décadas. De hecho, el resurgimiento del miedo al desempleo tecnológico parecería responder a que la automatización actual podría ser más generalizada en términos sectoriales aunque no en términos ocupacionales que en el pasado. Esto último implica que, cuanto menos, tendrá fuertes impactos distributivos, similares a los

que ha tenido el cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo no calificado. Debido a ello, las políticas educativas adquieren aún mayor importancia que en el pasado. Estas políticas deberían diagnosticar no sólo qué capital humano será complementario con las nuevas tecnologías, sino también qué nuevos servicios demandará una sociedad que, al menos en conjunto, será más rica gracias al cambio tecnológico. Este último desafío nos lleva a la motivación filosófica que tuvo Keynes al escribir su artículo de 1930.

Entonces, si bien la riqueza global aumentará con la automatización en ciernes, tenemos que lidiar con el problema de la desigualdad. El cambio tecnológico dispara siempre una carrera entre la demanda de trabajo calificado y su oferta. Hoy más que nunca, tenemos que trabajar sobre las calificaciones de la población.

La educación también tiene que cambiar. El foco debe estar en enseñar a aprender. La clave estará en saber pensar. La manera en que pensamos, la manera en que adaptamos nuestro conocimiento para crear nuevas habilidades, será crucial pues los trabajadores tendrán que reentrenarse todo el tiempo.

El cambio tecnológico debe también llegar a la educación. De otra forma, el costo de una educación de calidad será una barrera insalvable para avanzar en la igualación de oportunidades. La tecnología tiene una ventaja muy importante: nos permite aprovechar las economías de escala en el proceso de difusión, proporcionando oportunidades de enseñanza y formación de gran calidad que varían en el tiempo (GALIANI, 2016).

REFERENCIAS

ACEMOGLU, D. y RESTREPO, P. (2017). *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, Mimeo, NBER.

CARUSO, M. y GALIANI, S. (2016). *Empleo industrial: su tendencia de largo plazo*, Foco Económico.

DABUS, C., GALIANI, S., HEYMANN, D. y THOME, F. (2008). *On the emergence of public education in land rich economies*, Journal of Development Economics.

DAUTH, W., FINDEISEN, S., SUEDEKUM, J. y WOESSNER, N. (2017). *German robots – The impact of industrial robots on workers*. CEPR Discussion Paper 12306.

FREY, C. B. y OSBORNE, M. A. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* Mimeo, Oxford.

GALIANI, S. (2016). *Aprendizaje: neurociencia, psicología cognitiva, incentivos y tecnología*, Foco Económico.

ILO (2016). *Non-standard employment around the world*, ILO, Geneva.

KEYNES, J. M. (1930). *Economic possibilities of our grandchildren, en Essays in Persuasion*, McMillan.

MORETTI, E. (2010). *Local multipliers*. American Economic Review, 100(2), 373-377.