

¿OTRA VEZ EL FIN DEL TRABAJO? LA NUEVA OLA DE AUTOMATIZACION Y SUS CONSECUENCIAS

Alfredo Hualde¹

El hecho básico es que la tecnología elimina empleos, no trabajo
(Bowen, citado por D. Autor, 2015)

Introducción

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han modificado las formas de producción, organización y consumo de las economías contemporáneas. En parte ello se debe a la formidable capacidad de las computadoras y otras máquinas ligadas a la electrónica para almacenar, analizar y utilizar información que han alterado ritmos y velocidades en la producción de artefactos, en la organización de las empresas y en las relaciones humanas.

El aumento de la productividad y la reducción de los costos de dichas tecnologías ha contribuido a su proliferación y se prevé que la ola de innovaciones pueda alcanzar nuevas fronteras en los próximos años. Ante este impulso una vez más, tal como viene sucediendo en ciertos momentos a lo largo de los últimos doscientos años, se advierte un riesgo inminente para el trabajo y el empleo de millones de los trabajadores. De manera que cabe preguntarse si otra vez estamos en el umbral del fin del trabajo². Aunque los analistas más sutiles no pronostican un futuro tan pesimista, sin embargo, la profundización de la automatización en sus distintas expresiones alterará sustancialmente las relaciones laborales. Este riesgo se da además en un contexto en que los mercados del trabajo se han visto afectados desde los años ochenta del siglo XX por procesos de flexibilidad, precariedad, polarización, desempleo e informalidad en muchas partes del mundo.

¿Ocupaciones o tareas?: Aproximaciones al desempleo tecnológico

Posiblemente el texto que ha desencadenado el debate más reciente sobre los “efectos de la automatización” es el de Frey y Osborne (2013), académicos de Oxford, quienes tras analizar una base de datos de 702 ocupaciones llegan a la conclusión de que el 47% de los empleos en Estados Unidos desaparecerán en los

próximos años. Frey y Osborne se basan en trabajos anteriores como los de Autor (2015) o los de Brynjolfsson y McAfee (2014) quienes documentan tanto los cambios tecnológicos como las transformaciones en los mercados de trabajo.

En contraste, un informe de la OCDE plantea otro tipo de conclusiones. Para este organismo un análisis más adecuado tendría que diferenciar entre empleos y tareas. La mayor parte de los empleos demandan tareas rutinarias y no rutinarias, de manera que lo que propone la OCDE es analizar las tareas más fácilmente automatizables. Bajo dicha perspectiva la OCDE estima que en los países afiliados a este organismo 9% de los empleos actuales podrían automatizarse. El reporte detalla que los países donde el riesgo de automatización es mayor son Alemania, Austria y España y, en contraste Corea, Estonia y Finlandia son los países con menores riesgos.

La consultora Mc Kinsey estima que para Estados Unidos menos del 5% de todas las ocupaciones pueden automatizarse enteramente usando la tecnología actual. Sin embargo, alrededor del 60% de las ocupaciones podrían tener el 30% o más de sus actividades automatizadas

Autor (2015; 12), citando un trabajo anterior (Autor, Levy and Murnane, 2003), distingue dos conjuntos amplios de tareas que han probado su resistencia a la computarización. Una categoría incluye tareas que requieren capacidades para resolver problemas, intuición, creatividad y persuasión. Estas tareas “abstractas”, caracterizan a las ocupaciones profesionales, técnicas y de administración. En ellas se emplean trabajadores con altos niveles educativos y capacidad analítica y se premia el razonamiento inductivo, la habilidad comunicativa y el dominio experto. El segundo conjunto de ocupaciones comprende tareas que requieren adaptabilidad situacional, reconocimiento visual e interacciones personales, ocupaciones denominadas “manuales”. Las tareas manuales son características de ocupaciones de preparación y servicio de comida, trabajos de limpieza, mantenimiento, asistencia personal en temas de salud y numerosos trabajos en servicios de protección y seguridad. Estos empleos tienden a emplear trabajadores que son físicamente aptos y capaces de comunicarse fluidamente en lenguaje hablado.

Sin embargo, este tipo de diferencias entre tareas ha sido matizado en otros trabajos. Los matices, e incluso cierto cuestionamiento a los pronósticos, atañen tanto a los nichos de empleos aparentemente descalificados, como las líneas de ensamble y aquellas ocupaciones exentas en principio del riesgo de la automatización como las profesiones.

Así, en un minucioso análisis de caso sobre las líneas de ensamble en la manufactura alemana se propone que algunas de las tareas aparentemente rutinarias no lo son porque los contextos de trabajo son en ocasiones imprevisibles. Algunos de los operadores de las líneas de ensamble ponen en práctica habilidades relacionadas con aspectos sensoriales holísticos (uso de varios sentidos al mismo tiempo), capacidades de tipo dialógico y exploratorio, así como otras basadas en la experiencia (Pfeiffer, 2016).

En otro segmento muy diferente se pronostica que, a pesar de que las profesiones parecen ser más inmunes a los efectos de la automatización, no quedarán totalmente a salvo de sus efectos (Susskind y Susskind, 2015) A lo largo de su libro estos autores dan numerosos ejemplos de capacidades consideradas *humanas* que los artefactos tecnológicos ya dominan total o parcialmente como el reconocimiento del lenguaje, la interacción y la capacidad de respuesta en determinadas situaciones, el perfeccionamiento en capacidades motrices y otras similares. Para ellos lo importante no es si las máquinas “piensan” como los humanos, sino si pueden actuar como ellos y resolver situaciones como los propios profesionales. Estos avances tecnológicos se ven favorecidos porque muchas profesiones se han ido estandarizando y una cantidad importante de actividades desempeñadas por los profesionales no requieren creatividad, discernimiento o juicios morales. Su conclusión principal es que en el largo plazo las máquinas transformarán el trabajo de los profesionales dando lugar a nuevas formas de compartir la *expertise* práctica en sociedad. Y agregan que, aunque no se pueden comprometer a pronosticar el ritmo de dichas transformaciones, confían en que se tratará de una transformación incremental y no de una revolución que se dé de la noche a la mañana. Su pronóstico es que muchas de las profesiones tradicionales quedarán desmanteladas y la mayoría de los profesionales serán reemplazados por

gente menos experta y por sistemas de alto rendimiento (Susskind y Susskind, 2015: 203).

Más allá de los robots

Cuando se piensa en las nuevas tecnologías la imagen más popular y extendida es la de los robots, esos humanoides que alivian a los humanos de tareas engorrosas y pesadas y que sorprenden por su “inteligencia”. Sin embargo, los robots son la materialización de nuevas tecnologías y saberes que pueden ser clasificados de distintas maneras. De una manera general el fenómeno de automatización más importante es el que se encuentra atrás *de la digitalización de casi todo* (Brynjolfsson y McAfee, 2014). Una forma más concreta de clasificarlos los agrupa bajo la denominación común de Procesos de Automatización Inteligente (Berrutti, Nixon, Taglioni, y Whiteman, 2017). De acuerdo con esta clasificación hay cinco tipos de tecnologías clave:

- -Procesos de automatización robótica: una herramienta de software que automatiza tareas rutinarias como extracción de datos y limpieza de los mismos a través de las interfaces existentes
- -Flujos inteligentes (*Smart workflow*): un software de administración de procesos que integra tareas que llevan a cabo grupos de humanos y máquinas. Esto permite a los usuarios iniciar y monitorear el status de un proceso en tiempo real.
- -Máquinas que aprenden / Analíticas avanzadas: algoritmos que identifican patrones en datos estructurados, como datos de desempeño diario, a través de aprendizaje “supervisado” y “no supervisado”.
- -Generación de lenguaje-natural: motores de software que crean interacciones fluidas entre humanos y tecnología siguiendo normas para traducir observaciones de datos a prosa.
- -Agentes cognitivos: tecnologías que combinan máquinas que aprenden y generación de lenguaje-natural para construir una fuerza de trabajo (o “agente”) completamente virtual que es capaz de ejecutar tareas, comunicar

y aprender de conjuntos de datos e incluso tomar decisiones basadas en la “detección” de emociones.

Más pronósticos que diagnósticos

Quizás el temor ante un futuro catastrófico o la esperanza de acabar con los trabajos “sucios” está ocasionando que sea más sencillo encontrar información acerca de lo que nos espera que acerca de lo que ha venido sucediendo en materia de automatización. Algunos autores se refieren a la “sociología de las expectativas” como una vertiente en crecimiento dentro de esta disciplina y que toca precisamente a los desarrollos en ciencia y tecnología. Las expectativas formuladas por algunos actores concitan la atención de otros, sirven como nexo de unión y pueden estimular la acción colectiva (Borup, Brown, Konrad y Van Lente, 2006). La formulación de expectativas no es neutral y orienta las inversiones en ciencia y tecnología y las políticas públicas.

Sin embargo, no todos son pronósticos, sino que algunos datos corroboran el gran crecimiento de los procesos de automatización. En uno de los campos más visibles de la automatización el que concierne a la robótica, los datos son elocuentes cuando se señala que entre 2011 y 2016 la media de ventas de robots en el mundo se incrementó un 12% anual con un promedio de 212,000 unidades vendidas. Estas cifras suponen un incremento del 84% comparado con las ventas alcanzadas entre el año 2002 y el año 2008. Asia es el mercado de mayor crecimiento, pero en el año 2016 el 74% de las ventas globales de robots se concentraron en 5 países: China, Corea, Japón, Estados Unidos y Alemania. Otros mercados importantes fueron Taiwán, Tailandia, Francia y España. El informe destaca que México se ha convertido en un mercado emergente importante registrándose un nuevo record de ventas en el país con 5,900 robots vendidos en el año 2016 (International Federation of Robotics, 2017).

Otro de los avances tecnológicos notables son las impresoras tridimensionales que, de distintas maneras, está siendo adoptado por más de dos tercios de las empresas de manufactura en Estados Unidos. Además, el 35% de las mismas, están usando y recopilando datos generados por sensores inteligentes

para fortalecer los procesos de manufactura, y alrededor del 40% incorporan sensores en productos que posibilitan a usuarios recopilar datos (Araya y Sulavik, 2016).

Pero más allá de los diagnósticos, uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta son aquellos factores que pueden condicionar el ritmo y la orientación de los procesos de automatización que resumimos brevemente a continuación (Mac Kinsey, 2017):

- 1) Viabilidad técnica. Las tecnologías que se han mencionado hasta ahora se encuentran en distintas fases de su desarrollo, pero no todas alcanzarán las repercusiones que algunos pronósticos les atribuyen y otras podrían influir de forma diferente e incluso con efectos más importantes de los previstos hoy en día.
- 2) Costo. Si bien se ha señalado que muchos robots han ido bajando de precio, otras tecnologías siguen teniendo altos costos especialmente para las pequeñas y medianas empresas.
- 3) Las dinámicas del mercado de trabajo. En este aspecto se señala que el nivel salarial y los costos del trabajo en general son un factor muy importante en la decisión de automatizar determinados procesos o actividades. Esta es una de las razones por las cuales se prevé que la adopción de nuevas tecnologías será más rápida en los países desarrollados con altos salarios como Alemania o Japón.
- 4) Beneficios económicos. Los beneficios de las empresas con los procesos de automatización no sólo se limitan al ahorro de costos sino también a las mejoras en la productividad, a la mejor calidad de los productos y los servicios y aspectos como la seguridad en los procesos.
- 5) Aceptación regulatoria y social. La aceptación del uso de nuevas tecnologías toca tanto al ámbito empresarial como al ámbito social en que es necesario considerar aspectos de seguridad y riesgos, temas legales y temas éticos entre muchos otros. Cuando se usan tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, las máquinas pueden estar expuestas a tomar decisiones que implican juicios morales. Finalmente, el uso de determinados datos

personales por ejemplo en bases de datos relacionadas con la salud afecta al derecho a la privacidad de los individuos. Sin embargo, uno de los rechazos más importantes a lo largo de la historia en relación con las nuevas tecnologías proviene de los propios trabajadores y de sus organizaciones que vislumbran riesgos para sus calificaciones, sus salarios y para el empleo en sí mismo.

¿Destrucción de empleo o empleos complementarios?

Frente a la idea más difundida de la destrucción de empleos se esgrime el argumento que la automatización creará nuevos empleos. Desde una perspectiva macroeconómica (tomando como referencia países específicos) se señala que los aumentos en la productividad estimularán la economía, propiciarán un mayor crecimiento y una mayor demanda. Esto se traducirá en la necesidad de producir más y, por tanto, emplear a nuevos trabajadores en actividades ya existentes con mayor demanda o en nuevas actividades. (Autor, 2015). Algunos de los trabajadores cambiarán de empleo y de actividad, aunque dichos cambios no siempre serán posibles y acarrearán costos a las empresas a los gobiernos y sobre todo a los propios trabajadores pues no existe elasticidad perfecta en los mercados de trabajo. Muchos de estos cambios teóricamente fluidos son obstaculizados por las segmentaciones derivadas de las condiciones de género, raza, edad, entre otras.

A escala microeconómica los sistemas automáticos obligan a introducir cambios organizativos que también requieren un aprendizaje de los trabajadores en sus distintos niveles y desplazamientos jerárquicos que benefician a algunos y perjudican a otros lo cual puede ser fuente de tensiones y conflictos. En estos ambientes se afirma que las máquinas automatizadas no sustituirán a los trabajadores, sino que realizarán tareas complementarias.

La nueva ola de automatización se está dando en un contexto en el que los mercados de trabajo se han transformado de manera profunda desde los años 80 del siglo XX. Una fuente de precarización y desregulación ha sido el crecimiento de la economía de servicios donde predominan formas flexibles de trabajo en pequeños establecimientos donde no hay sindicatos. Los fenómenos señalados se

han propagado también con las tendencias hacia la subcontratación y el *offshoring* hacia países con bajos salarios como la India e incluso México. Más recientemente se advierte sobre nuevas formas de flexibilidad y privación de garantías laborales en los sectores asociados a plataformas como Uber y otras que, en conjunto, configuran lo que se ha denominado *la gig economy* que se define como “un ambiente en el que los puestos de trabajo temporales son comunes y las organizaciones contratan con trabajadores independientes para “compromisos” de corto plazo” (Rouse, 2016)

En países como México el mercado de trabajo está atravesado por fenómenos de precarización muy generalizados que son especialmente agudos en las zonas rurales donde los niveles de pobreza afectan a un gran porcentaje de sus habitantes. Sin embargo, los mercados urbanos, tampoco están exentos de problemas como el subempleo y la informalidad donde se encuentra más de la mitad de la población económicamente activa.

Un fenómeno a tomar en cuenta en la mayor parte de los países es la debilidad de los sindicatos o de otros interlocutores representantes de los trabajadores que defiendan sus intereses especialmente en tiempos de transformaciones profundas. En México los sindicatos corporativos tradicionales cada vez tienen un papel menos relevante y no ha surgido un nuevo sindicalismo independiente con influencia y poder suficiente.

Por ello es difícil imaginar una introducción negociada de los procesos de automatización excepto en países con instituciones sindicales fuertes y tradiciones de compromiso sólidas como Alemania y en sectores como el automóvil.

La hora de las políticas

Las políticas públicas en torno a la automatización pueden ser dos tipos: por un lado, aquellas impulsadas por organismos públicos o asociaciones público-privadas que tienen como objetivo fomentar las tecnologías relacionadas con este tipo de procesos. En segundo lugar, políticas de adaptación o paliativas dirigidas a amortiguar los efectos negativos de estos mismos procesos. Con este último objetivo podrían incluirse las políticas de formación y capacitación de determinados

grupos de trabajadores de edades medias o avanzadas que carecen de conocimientos informáticos, trabajadores en determinadas industrias donde la automatización es más intensiva, cambios en planes de estudio y otras similares encaminadas a mejorar competencias y habilidades. Sin embargo, determinados programas u organismos toman en cuenta ambos aspectos.

Un ejemplo de ello en Estados Unidos es el Instituto *Alliance in Robotics for Manufacturing* en el cual la industria, la academia y el gobierno invierten conjuntamente en el desarrollo de las tecnologías en la manufactura que son críticas para la competitividad futura. Otros institutos de innovación se centran en sensores inteligentes, fotónica, electrónicos híbridos, impresión 3D, biofarmas, materiales compuestos avanzados, fibras y textiles revolucionarios (sic) entre otras iniciativas (Anandan, 2017).

Sin embargo, la capacitación puntual en sectores específicos se percibe como algo insuficiente cuando los procesos son muy rápidos y/o muy masivos. Algo así ocurría en los años 60 cuando una comisión encargada de estudiar los efectos de la automatización en los Estados Unidos proponía entre otras cosas un ingreso mínimo garantizado para cada familia, utilizar al gobierno como empleador de última instancia para los desempleados, dos años de educación gratuita en enseñanza media y media superior y un servicio federal de empleo “fully administered” (Autor, 2015).

En consonancia con la afirmación anterior las estimaciones actuales en relación con la automatización estiman que los sectores de la población con los niveles educativos más bajos serán los más afectados por estos procesos.

Las fórmulas para lidiar con este tipo de problemas no son nuevas. Ante los cambios en los mercados de trabajo, la inestabilidad en los empleos y la aparición de nuevas tecnologías asociadas con saberes o habilidades diferentes (a veces no tan nuevos) se ha optado por la fórmula de la educación continua. Esta fórmula fácil de enunciar y con un cierto poder taumatúrgico solo es efectiva si se cumplen ciertas condiciones, algunas referentes a los entornos institucionales, otras a los individuos. La formación continua únicamente puede ponerse en práctica de manera eficiente si existe una infraestructura educativa y de capacitación amplia, de calidad y, a su

vez, permanentemente actualizada. Nada más lejos de la formación continua o a lo largo de la vida que un contexto donde las instituciones sean inaccesibles (por su costo o por su escasez) o estén anquilosadas en los programas que ofrecen o bien se encuentren asfixiadas por sus maquinarias burocráticas. El segundo supuesto que pudiera hacer de la educación continua una solución concierne a los individuos. La educación continua sólo es efectiva si los individuos o los grupos de trabajadores están dispuestos a aprender y tienen las capacidades para ello, lo cual es un supuesto que no se verifica necesariamente en la práctica.

Ante la eclosión de nuevas tecnologías es lógico pensar que algunas de las prioridades puedan ir dirigidas a una suerte de alfabetización generalizada en Tecnologías de Información, la formación de especialistas en Big Data o a conocimientos específicos de robótica en determinadas industrias. Sin embargo, estas "nuevas necesidades" no ahorran a los sistemas educativos como el mexicano las reformas pendientes para mejorar su calidad en un panorama social y educativo muy desigual.

Más dudas que certezas

Así pues, el fenómeno de la automatización presente desde hace décadas arroja más dudas que certezas. Si bien las innovaciones tecnológicas están penetrando con gran velocidad en ámbitos productivos, de consumo y alterando las formas de relación entre las personas y las máquinas, sin embargo, los alcances, el ritmo, la distribución de la automatización entre países y sectores productivos, sigue siendo objeto de un debate permanente. Como viene sucediendo desde hace varios siglos la tecnología presenta nuevamente el rostro bifronte del dios Jano que anuncia por un lado un porvenir próspero para la humanidad, pero que también amenaza con recrudecer las amenazas más sombrías como el aumento del desempleo y de la pobreza.

Bibliografía

- Anandan, T. (23 de marzo 2017). U.S. Alliance in Robotics for Manufacturing Means Innovation, Education, More Jobs. *Robotic Industry Insights*. Robotic Industries Association. Recuperado de: <https://goo.gl/e5qDJo>.
- Araya, D. y Sulavik, C. (6 de mayo 2016) Disrupting manufacturing: Innovation and the future of skilled labor. *Brown Center Chalkboard*. Recuperado de: <https://goo.gl/llctiS>.
- Autor, D. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29 (3), 3-30.
- Autor, D., Levy, F. y Murnane, R. (noviembre, 2003): The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 118 (4), 1279-1334.
- Berruti, F., Nixon, G., Taglioni, G. y Whiteman, R. (marzo, 2017) Intelligent process automation: The engine at the core of the next-generation operating mode. *Digital McKinsey*. Recuperado de: <https://goo.gl/AEpgbK>.
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K., Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18 (3/4). Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09537320600777002>
- Brynjolfsson, E. y McAfee A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: W. W. Norton & Company.
- Frey, C. y Osborne, M. (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? Recuperado de: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- International Federation of Robotics. (Febrero, 2017) Deployment of robots soars 70 percent in Asia. Frankfurt: IFR Press Releases. Recuperado de: <https://goo.gl/OM4N9g>.
- Mc Kinsey Global Institute (Enero 2017), *A future that works: automation, employment and productivity*, Full Report 148 pp.
- Pfeiffer, S. (2016). Robots, Industry 4.0 and Humans, or Why Assembly Work Is More than Routine Work. *Societies*, 6 (2): 16.
- Rouse, M. (2016). Gig economy. Recuperado de: <http://whatis.techtarget.com/definition/gig-economy>
- Susskind, R. and D. Susskind. (2015). *The future of the professions. How technology will transform the work of human experts.* New York: Oxford University Press.

¹ Departamento de Estudios Sociales, El Colegio de la Frontera Norte, ahualde@colef.mx

² “El fin del trabajo” es el título de un polémico libro publicado por Robert Rifkin en 1994