

La Cuarta Revolución Industrial: una revolución venidera

doi: 10.5281/zenodo.4299171



PIERO GAYOZZO

Coordinador General de la Sociedad Secular Humanista del Perú (SSH). Fundador y Sub Director del Instituto de Extrapolítica y Transhumanismo (IET). Miembro de la Asociación Peruana de Comunicadores y Periodistas Científicos (APCIENCIA). Llevó estudios de ingeniería industrial en la Universidad de Lima. Miembro del Consejo del Fondo Editorial de la SSH.

✉ pgayozzo@ssh.org.pe 📷 @pgayozzo

En los últimos años hemos presenciado el auge y la popularización de tecnologías y métodos de producción fascinantes. Algunos de estos, como la inteligencia artificial, la impresión 3D, la ingeniería genética, las nanotecnologías, la Big Data, la computación cuántica, el cultivo celular y las prótesis inteligentes, parecieran propios de un mundo de ciencia ficción. No obstante, todas estas novedades son reales y forman parte de un proceso histórico al que nos estamos adentrando: la Cuarta Revolución Industrial (Schwab, 2016).

Sobre qué significa la 4RI, es imperioso recordar que anteriormente hemos experimentado revoluciones o cambios drásticos en nuestra historia, como la revolución neolítica o la revolución del alfabeto, pero una revolución industrial es un tipo de cambio estructural diferente. Podemos entender por revolución industrial al conjunto de cambios o transformaciones radicales en la vida social humana que ha sido provocado por la aparición, implementación y uso de una nueva generación de tecnologías.

La primera revolución industrial se desató a mediados del siglo XVIII con la invención de máquinas a vapor y el uso del carbón como nueva fuente energética. La segunda revolución industrial del siglo XIX fue impulsada por la electricidad y el petróleo, mientras que la tercera de mediados del siglo XX introdujo los adelantos electrónicos y computacionales.

La idea de industria 4.0 apareció por primera vez en la Feria de Hannover del 2011. No obstante, el concepto de 4RI fue acuñado y plenamente desarrollado por el Fundador del Foro Económico Mundial, el economista Klaus Schwab, en múltiples publicaciones posteriores.

Desde entonces, muchas organizaciones y estados han considerado la importancia de esta ola

de cambios venidera y se proyectan a tomar algún rol en ella (UN, 2019) (Russian News Agency, 2017) (China Daily, 2019); sin embargo, otras tantas voces han criticado la idea al extremo de tacharla de ilusoria (Mavroudeas, 2019), especulativa (Das, 2016), falsa (Cetri-Tires, 2020) e incluso de ser una conspiración (Unwin, 2019) o un proyecto político mundial (Lukacs, 2020).

Lo cierto es que la 4RI no es ni una extensión de la anterior, ni un mero concepto con una fuerte carga nominal. Por el contrario, la 4RI es un conjunto de posibles transformaciones con alcance económico, social, político e incluso biológico (transhumanismo) a escala y ritmo exponenciales. Realmente se trata del inicio de una nueva etapa de la historia humana que será posible gracias al conjunto de tecnologías convergentes NBIC (Nanotecnologías, Biotecnologías, Tecnologías de la Información y de las Ciencias Cognitivas).

Como indica Schwab, las tecnologías de la 4RI se edifican sobre el conocimiento y los sistemas de las revoluciones industriales previas, en particular las capacidades digitales de la Tercera Revolución Industrial (Schwab & Davis, 2018, pág. 19). Esta 3RI, en la que aún nos hallamos, se caracteriza por el desarrollo e introducción de tecnologías computacionales y dispositivos electrónicos en la manufactura y la vida diaria. Pero ¿cuándo la 3RI llegará a su cúspide y dará pie a la 4RI?

El corazón de la 4RI es un engranaje de tecnologías que, bien articuladas, ofrecen un significativo aumento en la capacidad de gestión, cómputo y análisis de datos informáticos y naturales. Podemos referirnos a este sistema tecnológico como el Big System (Gayozzo, 2020) y está compuesto por la gran masa de gadgets (computación ubicua) que recogen información permanentemente de los usuarios y del entorno,

los programas de procesamiento de datos conocidos como inteligencia artificial, las enormes bases de datos (*Big Data*) y los complejos niveles de encriptación y distribución de datos (*blockchain*).

Para que las piezas del *Big System* se terminen de integrar requieren de una nueva generación de intercambio de datos: la conectividad 5G. Esta mejora en la comunicación inalámbrica (5G), será la cima de la 3RI y el ingreso a la 4RI básicamente por dos razones. Al necesitar de nanomateriales para su confección, (nanotubos de carbono, nanoantenas, nanomateriales metálicos, entre otros) la red 5G se vuelve un gran ejemplo de convergencia tecnológica, rasgo característico de la 4RI (Hao, Hui, & Lau, 2020). Por otro lado, su rol en el *Big System* y en demás procesos es tan grande que se espera que una vez desplegada su potencial transformacional se manifieste en los próximos años (O'Halloran, 2019)

Aquel *Big System* es el motor de los vehículos autónomos, de las aplicaciones de reconocimiento facial y vocal, innovaciones que cada vez se nos presentan como más familiares. Sin embargo, su potencial va mucho más allá de lo que podemos ver y ya se viene acoplando en el mundo de los negocios, en la producción de bienes y servicios, en la investigación científica y en la medicina. Veamos a continuación algunas de las características y promesas de la 4RI. Como se detallará, estas innovaciones incluyen el uso del *Big System* y hacen de esta revolución industrial un verdadero motor de cambios.

Automatización. La fusión del *machine learning* y *deep learning* con la robótica ha elevado la participación de agentes no humanos en procesos industriales, canales de atención y tareas caseras diarias. Labores que antes requerían de un operario humano, ahora son ejecutadas por robots inteligentes o autónomos, que no solo siguen una programación, sino que aprenden del entorno y mejoran su desempeño sin la necesidad de intervención humana.

Manipulación de los seres vivos. El *Big System* ha ayudado a descubrir más funciones y propiedades de los organismos vivos, como consecuencia nos brinda la oportunidad de manipular sus características con mayor precisión. Dicho conocimiento ha permitido la confección de xenobots (robots orgánicos programables), tratamientos genéticos (CRISPR/Cas), impresión de tejidos, alimentos mejorados y nuevos fármacos que prometen ser útiles para la cura de enfermedades raras e incluso el mejoramiento de las facultades

humanas (transhumanismo).

Nuevos materiales. Una nueva generación de materiales ha sido posible en el marco de la 4RI: los nanomateriales. El carbono es un elemento que dependiendo de la disposición geométrica de sus átomos estructura materiales con propiedades específicas. De entre aquellos, el grafeno resultó pertenecer a una generación de materiales a escala nanométrica. Sus promesas son diversas y van desde la superconducción eléctrica hasta el blindaje de superficies, dispositivos de fluido, procesadores cuánticos, nanopalancas, entre otras.

Manufactura en la nube. Es un modelo de confección de productos y servicios que se caracteriza por la interconexión digital y la gestión inteligente de recursos y procesos manufactureros. El poder compartir y circular servicios necesarios para la modelación de nuevos procesos de fabricación mediante plataformas virtuales, así como el evaluar de manera remota y personalizada las funciones de los agentes productivos son los rasgos principales de las Smart Factories.

Ecosistemas físico-digitales. Gracias a los componentes del *Big System*, como los sensores inteligentes, las aplicaciones de realidad aumentada y los gadgets que sirven de recolectores de datos, la 4RI promete vincular de manera más estrecha la realidad física en la que interactuamos con los espacios digitales que hemos creado. Conocer la calidad del aire, la temperatura de un ambiente, la cantidad de personas que transitan una calle, registrar la cantidad de transeúntes para cambiar la luz del semáforo, digitalizar gustos y preferencias personales, verificar el tráfico en las calles y otras tantas tareas son algunas aproximaciones del vínculo cada vez mayor entre los ecosistemas físicos y digitales.

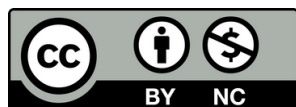
La 4RI promete cambios sociales de gran envergadura. No solo mayor velocidad, precisión y digitalización de los procesos informáticos, sino el ingreso hacia oportunidades que alguna vez fueron impensables y, principalmente, la intersección y combinación de las realidades físicas, digitales y biológicas. Lejos de ser una fantasía, la 4RI es un conjunto de cambios cada vez más próximos. Es importante concluir que de misma forma en que podemos entusiasmarnos con sus promesas, también debemos pensar en los retos y peligros que estas podrían suponer.

Referencias bibliográficas

- Cetri-Tires. (11 de Octubre de 2020). The Fourth Industrial Revolution does not exist! Obtenido de CETRI TIRES: [http://cetri-tires.org/press/2017/the-fourth-industrial-revolution-does-not-exist/?lang=en#:~:text=Schwaub%2C%20defines%20his%20idea%20of,the%20Fourth%20Industrial%20Revolution\)%E2%80%9C.](http://cetri-tires.org/press/2017/the-fourth-industrial-revolution-does-not-exist/?lang=en#:~:text=Schwaub%2C%20defines%20his%20idea%20of,the%20Fourth%20Industrial%20Revolution)%E2%80%9C.)
- China Daily. (11 de Julio de 2019). China takes a leading role in fourth industrial revolution. Obtenido de China Daily: <http://www.chinadaily.com.cn/a/201907/11/WS5d26cb19a3105895c2e7cee3.html#:~:text=The%20world%20is%20in%20the,have%20unprecedented%20impact%20on%20society.&text=He%20said%20one%20of%20the,of%20China%20and%20the%20globe.>
- Das, S. (27 de Noviembre de 2016). Technophobes can relax there's no such thing as the fourth industrial revolution. Obtenido de The Independent: <https://www.independent.co.uk/voices/there-s-no-such-thing-fourth-industrial-revolution-a7441966.html>
- Gayozzo, P. (2020). El Estado Post-Democratico. Lima: Instituto de Extrapolítica y Transhumanismo. https://www.academia.edu/41478379/El_Estado_Post_Democr%C3%A1tico_Modelo_Extrapol%C3%ADtico_de_Gobierno_Digital
- Hao, H., Hui, D., & Lau, D. (2020). Material advancement in technological development for the 5G wireless communications. Nanotechnology Reviews.
- Lukacs, M. (23 de Abril de 2020). Cuarta Revolución Industrial, Transhumanismo. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6muj2VBoEMY>
- Mavroudeas, S. (15 de Febrero de 2019). 4th Industrial Revolution: Myth or Reality? Obtenido de <https://stavrosmavroudeas.wordpress.com/2019/07/17/4th-industrial-revolution-myth-or-reality/>
- O'Halloran, D. (06 de Diciembre de 2019). What you need to know about 5G. Obtenido de World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/what-you-need-to-know-about-5g/>
- Russian News Agency. (29 de Mayo de 2017). Russia 4.0: The Fourth Industrial Revolution as a Driver of Global Competitiveness. Obtenido de TASS: <https://tass.com/sp/948066>
- Schwab, K. (2016). La Cuarta Revolución Industrial. Barcelona: Planeta.
- Schwab, K., & Davis, N. (2018). Shaping the Fourth Industrial Revolution. A Guide to Building a Better World. Suiza: World Economic Forum.
- UN. (04 de Septiembre de 2019). Deputy Secretary-General's remarks at World Economic Forum Plenary on "Shaping Inclusive Growth and Shared Futures in the Fourth Industrial Revolution". Obtenido de United Nations: <https://www.un.org/sg/en/content/dsg/statement/2019-09-04/deputy-secretary-generals-remarks-world-economic-forum-plenary-shaping-inclusive-growth-and-shared-futures-the-fourth-industrial-revolution-prepared-for-delivery>
- Unwin, T. (23 de Marzo de 2019). 5 Problems with 4th Industrial Revolution. Obtenido de ICT works: <https://www.ictworks.org/problems-fourth-industrial-revolution/#.X4Mz2tVKjIV>

Cómo citar este artículo:

Gayozzo, P. (2020). La Cuarta Revolución Industrial: una revolución venidera. Futuro Hoy. Vol. 1. Nro. 1. (11-13). Fondo Editorial de la Sociedad Secular Humanista del Perú. doi:10.5281/zenodo.4299171



Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons 4.0 Reconocimiento 4.0.