



Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

ISSN: 0325-2957

ISSN: 1851-6114

actabioq@fbpba.org.ar

Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires
Argentina

Cortés, Manuel E.

La llegada de la Quinta Revolución Industrial a las ciencias biomédicas

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, vol. 57, núm. 3, 2023, Julio-Septiembre, pp. 309-310

Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires

Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53576114009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

La Llegada de la Quinta Revolución Industrial a las ciencias biomédicas

The arrival of the Fifth Industrial Revolution at the biomedical sciences

A chegada da Quinta Revolução Industrial nas ciências biomédicas

► Manuel E. Cortés^{1a*}

¹ Biólogo, Profesor de Estado en Química y Biología, Magíster y Doctor en Ciencias.

^a Departamento de Ciencias Humanas, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

* Autor para correspondencia.

Señor Editor:

Las revoluciones científico-tecnológicas modifican ciertos paradigmas que orientan las actividades productivas (1). Históricamente hemos experimentado revoluciones industriales estrechamente vinculadas a dichas revoluciones científico-tecnológicas (2) (3) o a eventos de impacto regional o global (4). Antes de la COVID-19, que indudablemente ha requerido un enfoque multidimensional para ser enfrentada (4) (5), transitábamos por la Cuarta Revolución Industrial. Pero esta pandemia, verdadera crisis planetaria, ha sido un gran catalizador de transición hacia la Quinta Revolución Industrial (5RI) (4). Esta carta se enfoca en las principales características de la 5RI desde una perspectiva de impacto en las ciencias biomédicas, información relevante para profesionales y científicos que se desempeñan en esta área.

Las principales características de la 5RI son la personalización en masa, la colaboración cultural, la centralización en el cliente (paciente), el desarrollo de sistemas ciber-físicos (sistemas inteligentes para obtener máximos beneficios de la inteligencia humana y de las máquinas) y la computación verde, por ejemplo, amigable con el ambiente (Fig. 1) (6). La 5RI está transformando la química industrial, la química orgánica y la ingeniería química; en esta última, optimizando procesos de manufactura y de producción en general, por ejemplo, de biopolímeros y fármacos (2) (7) (8). La bioquímica y la biotecnología también serán revolucionadas mediante insospechadas aplicaciones de ingeniería genética en salud (e.g., edición genómica) o con organismos genéticamente modificados, muy valiosos para la sostenibilidad ambiental, seguridad energética y mitigación del cambio climático (1).

Los sistemas ciber-biológicos (que interconectan elementos biológicos, *softwares* y redes de comunicación) son desarrollos hoy cada vez más cercanos. Las inteligencias artificiales (IA) son relevantes para las neurociencias y la ingeniería biomédica en el contexto de la 5RI (8) (9). A las IA se puede acceder, por ejemplo, mediante comandos de voz en dispositivos móviles tales como *smartphones* y *tablets* y han evolucionado desde modelos de datos para resolución de problemas a redes neuronales artificiales; por ejemplo, sistemas computacionales modelo, basados en funciones de redes neuronales humanas (9). Pueden efectuar predicciones epidemiológicas y reconocer patrones de utilidad en el diagnóstico de diversas patologías (8). Las IA mostrarán utilidad en simulaciones, síntesis y desarrollo farmacológico (8), permitiendo

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

Incorporada al Chemical Abstract Service.

Código bibliográfico: ABCLDL.

ISSN 0325-2957 (impresa)

ISSN 1851-6114 (en línea)

ISSN 1852-396X (CD-ROM)



Figura 1. Algunas de las principales características de la Quinta Revolución Industrial que impactan a las ciencias biomédicas. Figura creada con el software BioRender.com

prescripciones de medicamentos más precisas, por ejemplo, personalizadas, más centradas en los pacientes.

Sin dudas, la 5RI modificará profundamente la biomedicina. Es necesario entonces que la sólida formación de bioquímicos (10) y de profesionales de la salud relacionados, que ha evolucionado a la par con los avances científico-tecnológicos, integre oportunamente estos nuevos conocimientos de frontera que nos proporciona la 5RI, un cambio de paradigmas que ha llegado para quedarse.

Agradecimientos

El autor agradece al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Bernardo O'Higgins (UBO) por su ayuda con algunas referencias. También agradece al Prof. Fernando Seymour (UBO) por la lectura crítica del manuscrito.

Correspondencia

Dr. MANUEL E. CORTÉS
Vicedecano, Profesor Titular y Jefe del Departamento de Ciencias Humanas, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Bernardo O'Higgins.
Avenida Viel n° 1497, SANTIAGO, Chile. Tel.: +56 2 2477 2244
Correo electrónico: cortesmanuel@docente.ubo.cl

Referencias bibliográficas

- Balaguer A. Biotecnología en la 5ta Revolución Industrial. *Imagina, Rev Senacyt Panamá* 2021; 15 (Oct): 1-3.
- Maxwell IA. Technology and innovation: the Fifth Industrial Revolution. *Chem Aust* 2014; (March): 38.

- George AS, George AH. Industrial Revolution 5.0: The transformation of the modern manufacturing process to enable man and machine to work hand in hand. *J Seybold Rep* 2020; 15 (9): 214-34.
- Majeed A, Zhang X. On the adoption of modern technologies to fight the COVID-19 pandemic: a technical synthesis of latest developments. *COVID* 2023; 3 (1): 90-123.
- Cortés ME. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): importancia del enfoque Una Sola Salud. *Compend Ciencias Vet* 2020; 10 (1): 46-7.
- Pathak P, Pal PR, Shrivastava M, Ora P. Fifth Revolution: applied AI & human intelligence with cyber physical systems. *Int J Eng Adv Technol* 2019; 8 (3): 23-7.
- Azhar NNB, Yu KL, Ling TC, Show PL. Application of Industry 5.0 in the production of fine chemicals and biopolymers. En: Show PL, Chew KW, Ling TC, editors. *The prospect of industry 5.0 in biomanufacturing*. 1st ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2021. p. 229-56.
- Leite ML, de Loiola Costa LS, Cunha VA, Kreniski V, de Oliveira Braga Filho M, da Cunha NB, et al. Artificial intelligence and the future of life sciences. *Drug Discov Today* 2021; 26 (11): 2515-26.
- Uden L, Guan S. Neuroscience and artificial intelligence. En: Habib MK, editor. *Handbook of research on new investigations in artificial life, AI, and machine learning advances in computational intelligence and robotics*. Pennsylvania, EE.UU.: IGI Global; 2022. p. 212-41.
- Cori O. Profesión y formación del bioquímico en Chile. *Rev Méd Chile* 1970; 98 (3): 168-74.

Recibido: 22 de febrero de 2023

Aceptado: 18 de julio de 2023