

## El reto educativo del siglo XXI: el enfoque STEAM en la Cuarta Revolución Industrial

doi: 10.5281/zenodo.4299184



### ALEX KENNER MORI CASTRO

CEO y cofundador de Innovacit, fundador de la organización social "Cultura Steam". Miembro del Consejo Regional de Ciencia, tecnología, emprendimiento e innovación de Huánuco (CORCITEI). Miembro del Instituto de Extrapolítica y Transhumanismo (IET). Formó parte del Consejo Regional de la Juventud - Huánuco. Llevó estudios de Sociología en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Maestría en Gestión Pública para el Desarrollo Social.

✉ kenner.yesser@gmail.com    📷 @kennermori19

Desde la primera revolución industrial y la creación de la máquina de vapor, hoy hemos llegado a la Cuarta con nuevos hitos tecnológicos, científicos y su respectiva convergencia interdisciplinaria. En primer lugar, definamos de manera general a la Cuarta Revolución Industrial (4RI). Según el economista Klaus Schwab (2016), fundador del Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*), la 4RI se caracteriza por una gama de nuevas tecnologías que están fusionando los mundos físico, digital y biológico, afectando a todas las disciplinas, economías e industrias; incluso desafía la idea de lo que significa ser humano.

Tecnologías existentes y emergentes como la inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), la impresión 3D, la nanotecnología, la biotecnología, la ciencia de materiales, los vehículos autónomos, el *cloud computing*, el almacenamiento energético y la computación cuántica son algunos de los campos que están desarrollándose cada vez con mayor perfección. Según Schwab, algunas de las principales características de estas tecnologías son su tamaño, fuerza, y velocidad de evolución o desarrollo (Covadonga, 2016). Gracias a dichos rasgos se avizora una metamorfosis en nuestros sistemas de producción, distribución y consumo.

En la Primera Revolución Industrial nuestra sociedad pudo avanzar pese a todos los problemas surgidos. Se esperaría lo mismo de esta, pero la 4RI es distinta. Si no cambiamos y mejoramos nuestras políticas educativas muchas personas perecerán en este nuevo *darwinismo tecnológico*.

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, la sensación de mutación y cambio tecnológico se ha hecho más palpable, y con ello, la importancia de la ingeniería en las decisiones de la sociedad. Las

nuevas tecnologías están en la base de una economía global o "economía informacional". Esta se caracteriza por una productividad y competitividad basadas en la creciente generación de nuevos conocimientos y en el acceso a la información adecuada, bajo nuevas formas organizativas que atienden una demanda mundial cambiante y unos valores culturales versátiles (Osorio, 2004).

En el caso peruano y en el de muchos países de la región latinoamericana, nuestros sistemas educativos se edifican sobre muros débiles. Escuelas en zonas rurales, e incluso urbanas, sin acceso a internet o medios tecnológicos, docentes poco capacitados, y la corrupción a todo nivel, son algunas de sus características. A todo esto podemos agregar datos del último resultado en las pruebas PISA, donde el Perú, al margen de su mejora mínima, sigue siendo uno de los últimos en comprensión lectora, ciencias y matemáticas (OECD, 2019).

Es en este contexto en que debemos poner mayor énfasis a la educación del siglo XXI. Comencemos hablando de la educación STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, y matemáticas), término que en primera instancia fue forjado por el National Science Foundation. Convertido en un movimiento mundial, incorporó el arte como búsqueda del pensamiento científico - creativo llegando así al término STEAM, por sus siglas en inglés (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas). Cabe subrayar que estas siglas traen consigo el valor del arte por extensión de la creatividad en una economía que muchos observadores sienten que será moldeada por la esfera intelectual de las disciplinas STEM (Myint & Areepattamannil, 2019).

Este enfoque podría ser una de las políticas educativas más relevantes de este siglo; sus frutos ya se notan en países que la han empleado como Singapur, Finlandia, Corea del sur y Japón, líderes a nivel mundial en estos campos (Barra, 2019). STEAM es clave para preparar a la nueva generación en los retos que nos depara nuestro mundo de caudales tecno-científicos y los desafíos que tenemos como país. Barrera et al. (2014, como se citó en Domínguez Osuna et al., 2019) afirman que la educación es vital para el desarrollo de una persona en la sociedad, y en consecuencia es importante para su progreso estructural, social y económico. El mundo pasa un periodo de transmutación en todas sus industrias y STEAM pone en relieve no solo esos términos de forma individual, sino el modo en que las mismas pueden ser integradas de forma interdisciplinar al desarrollo curricular de las demás disciplinas (Ledesma & Villaverde, 2019).

En los educandos, existe una correlación muy grande entre el nivel de conocimiento y habilidades obtenidas, y el trabajo o empleo que demanda el mercado en esta 4RI. Por lo tanto, el puente en deterioro se encuentra entre esas habilidades que son requeridas en la sociedad y las que aún nuestro sistema educativo provee, mostrando el arcoíris negro de nuestro modelo pedagógico. Modelo que hemos tenido por mucho tiempo y en el que urge cambiar las metas de aprendizaje hacia el futuro.

Según el Foro Económico Mundial (2016), de todas las habilidades demandadas en la 4RI tenemos en el top 3: las habilidades de proceso (pensamiento crítico), habilidades sociales, y las habilidades complejas de resolución de problemas, que son parte del enfoque educativo STEAM para la formación de profesionales en esta sociedad del conocimiento. De acuerdo a David Ritter, CEO de Greenpeace Australia/Pacífico (Perasso, 2016), el futuro del empleo constará de trabajos que no existen, industrias que usarán tecnologías nuevas, condiciones planetarias que ningún ser humano ha experimentado.

Nuestra evolución humana, la compleja dinámica de la globalización y el proceso de automatización en muchas industrias, traen consigo diversos retos y predicciones. Una de ellas es la pérdida de trabajo de miles de personas como consecuencia de la adopción de la inteligencia artificial y robótica en los procesos productivos de muchas empresas. Si no consideramos las correctas estrategias y políticas educativas, o no hacemos que el enfoque STEAM se vea como un engranaje científico orientado a la resolución de problemas, el

desempleo en un futuro será atroz y eso puede desestabilizar todo nuestro sistema social y económico. No hay otra opción más que cambiar nuestra forma de educar y dejar el papel de Estado poco científico que muchas veces actúa como el "Ludismo educativo-pedagógico del siglo XXI".

Rodger Bybee menciona que la educación STEM+A: a) busca responder a los desafíos económicos globales que muchas naciones enfrentan, (b) reconoce la demanda de alfabetización STEM+A para resolver problemas tecnológicos y ambientales globales, y (c) se enfoca en el conocimiento necesario para desarrollar habilidades de la fuerza de trabajo requeridas en el siglo XXI (2013, como se citó en Domínguez Osuna et al., 2019).

Desde la construcción del primer transistor que revolucionó nuestra tecnología, o del primer teléfono inteligente, hasta una nave espacial para la colonización de Marte en el futuro, se requiere de investigación y uso de conocimientos STEAM. Es ahí donde brilla su importancia en esta 4RI, por el valor de creación intelectual, inventiva, adaptabilidad al cambio, innovación, investigación, mayor pensamiento crítico, lógico, trabajo en equipo y desarrollo de habilidades sociales.

Las tecnologías, industrias, y nuevas empresas van a necesitar de personas que se adapten a los cambios disruptivos, que innoven y sobre todo que sean solucionadores de nuevos problemas. Vivimos en la época más sorprendente de la humanidad y nuestra educación debe enseñar a pensar, a aprender y a dejar el papel consumidor tecnológico pasivo para pasar al de creador y crítico. De continuar por el mismo puente colgante educativo es posible que en 30 años sigamos siendo un país en vías de desarrollo, que no alcance la vista hacia nuevas tendencias y oportunidades. Como enfatiza Oppenheimer en su libro Basta de Historias (2010), en Latinoamérica lo usual es mirar hacia adentro, vivir mirándonos el ombligo y añorando el pasado.

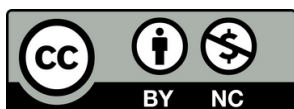
El enfoque educativo STEAM y otras políticas para elevar la calidad educativa en la 4RI no deben ser una opción, sino una obligación de los gobiernos hacia la generación que se educa en el Perú y toda Latinoamérica si queremos ser competitivos y generar cambios sociales, económicos y ambientales a largo plazo. Recordemos rápidamente a Singapur, que unas décadas atrás era un país pobre y ahora es una potencia mundial con grandes avances en indicadores económicos y sociales (Cruz, 2007). No existe país en el mundo que haya salido de la pobreza sin la inversión en educación, ciencia y tecnología. Se acabaron las excusas.

## Referencias bibliográficas

- Barra, N. F. (2019, 25 de abril). ¿Qué es la Educación STEM/STEAM y porqué es importante? La República Steam. <https://medium.com/la-republica-steam/qu%C3%A9-es-la-educaci%C3%B3n-stem-steam-y-porqu%C3%A9-es-importante-c9a086898738>
- Covadonga, F. (2016, 18 de enero). ¡Bienvenid@ a la Cuarta Revolución Industrial compañer@ (robot)! OpenMind BBVA. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/bienvenid-a-la-cuarta-revolucion-industrial-companer-robot/>
- Cruz, M. (2007). La globalización como estrategia de desarrollo: la evidencia de los países desarrollados. Scielo, LXVI(259), 113-114. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v66n259/0185-1667-ineco-66-259-00103.pdf>
- Domínguez Osuna, P., Oliveros Ruiz, M. A., & Valdez Salas, B. (2019). Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0. Scielo, 19(80), 15-32. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v19n80/1665-2673-ie-19-80-15.pdf>
- Ledesma, P., & Villaverde, M. (2019). Dispositivos móviles como herramientas pedagógicas del siglo XXI. En N. M. Cáceres (Ed.), Educación STEM / STEAM, apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos (pág. 129). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón.
- Myint, & Areepattamannil, S. (2019). STEM Education Theory and practice. Springer Nature Switzerland AG.
- OECD. (2019). PISA 2018 RESULTS (Volume I). What students know and can do. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5f07c754-en.pdf?expires=1603471048&id=id&accname=guest&checksum=D06E44C219A29B813CC35081F3C0BD7B>
- Oppenheimer, A. (2010). Basta de Historias. La obsesión Latinoamericana con el pasado y las 12 claves del éxito. Debate.
- Osorio, C. (2004, 22-25 de septiembre). Los Efectos de la Ingeniería en el Aspecto Humano [ponencia]. XXIX Convención Panamericana de Ingeniería, UPAI, Ciudad de México. <https://www.oei.es/historico/salactsi/osorio7.htm>
- Perasso, V. (2016, 12 de octubre). Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Schwab, K. (2016). The fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2016). The Future of Jobs, employment, skills and workforce strategy for the Fourth Industrial Revolution. <https://es.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>

## Cómo citar este artículo:

Mori Castro, K. (2020). El reto educativo del siglo XXI: el enfoque STEAM en la Cuarta Revolución Industrial. Futuro Hoy. Vol. 1. Nro. 1. (19-21). Fondo Editorial de la Sociedad Secular Humanista del Perú. doi: 10.5281/zenodo.4299184



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