

LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL DESDE UNA MIRADA REFLEXIVA. IMPLICACIONES PARA LAS ORGANIZACIONES

*Orlando José Rodríguez*²³

Resumen

Cuarta Revolución Industrial, conocida como la Industria 4.0, origen de una nueva era en la que conjugan técnicas de producción con sistemas inteligentes y su incidencia en las personas y organizaciones. En el año 2016, Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial socializa la definición de Cuarta Revolución Industrial como aquella capaz de “generar un mundo en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible a nivel global”. Su alcance incluye la nanotecnología y la computación cuántica en la que interactúan los dominios físicos digitales y biológicos lo cual se traduce en una Revolución Industrial diferente a otras. A lo largo del mundo muchas disciplinas, economías e industrias se están preparando para el impacto que traerá esta transición. En este artículo se analiza de manera reflexiva el impacto de la Industria 4.0 en las organizaciones.

Palabras claves: Revolución Industrial, Industria 4.0, Organizaciones

23 Postdoctorado en Ciencias Sociales. Doctor en Ciencias de la Educación. Doctor en Gestión para la Creación Intelectual. Master en Gerencia de Recursos Humanos, Lic. en Administración. Subdirector de Investigación del Núcleo de Postgrado y Educación Avanzada Caracas. Coordinador del Doctorado en Ciencias Administrativas, UNESR.. Email: orlrlod@gmail.com

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION, FROM A REFLECTIVE LOOK. IMPLICATIONS FOR ORGANIZATIONS

Abstract

Fourth Industrial Revolution, known as Industry 4.0, the origin of a new era in which production techniques are combined with intelligent systems and their impact on people and organizations. In 2016, Klaus Schwab, founder of the World Economic Forum socialized the definition of the Fourth Industrial Revolution as one capable of “generating a world in which virtual and physical manufacturing systems cooperate with each other in a flexible way at a global level”. Its scope includes nanotechnology and quantum computing in which the digital physical and biological domains interact, which translates into an Industrial Revolution different from others. Throughout the world many disciplines, economies and industries are preparing for the impact that this transition will bring. This article reflectively analyzes the impact of Industry 4.0 on organizations.

Keywords: Industrial Revolution, Industry 4.0, Organizations

Introducción

La industria no es entendida como un medio de producción simple, la misma, ha sufrido cambios radicales en una línea espacio temporal relativamente corto. La historia se ha encargado de mantener las evidencias que expresan como se ha pasado del vapor del siglo. XVIII a la automatización y el intercambio de datos, a la conocida Industria 4.0 En este nuevo marco en el que nos encontramos, paso posterior a la digitalización de los medios de producción y caracterizado por la fusión de tecnologías que está difuminando entre lo físico, las esferas digitales y las biológicas. Etapa definida por los avances tecnológicos emergentes incluyendo la inteligencia artificial, el blockchain y la computación entre otros.

La industria 4.0 y el impacto que supone en los medios de producción, concibe un cambio generalizado y orientado al control de datos y la intercomunicación entre los procesos de producción tradicionales y a la nueva forma de producir a gran escala. Razón por la cual se debe preguntar qué

hacer con toda la información proporcionada por la nueva industria 4.0 y ¿cómo se gestionarían esos datos? Creándose el Big Data y conocido como un término que describe el gran volumen de datos, tanto estructurados como no estructurados, que inundan los negocios cada día. Reflejando lo que las industrias pueden hacer con los datos.

En este orden de ideas destacan algunos avances tecnológicos de la cuarta era industrial necesaria destacar, tales como:

- Nanotecnología: tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales o médicos, entre otros.
- Internet de las cosas: fue empleado por primera vez en 1999 por el pionero británico Kevin Ashton para describir un sistema en el cual los objetos del mundo físico se podían conectar a Internet por medio de sensores.
- Robótica: técnica que se utiliza en el diseño y la construcción de robots y aparatos que realizan operaciones o trabajos, generalmente en instalaciones industriales y en sustitución de la mano de obra humana.
- Blockchain: es un libro mayor compartido e inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y de seguimiento de activos en una red de negocios.
- Bigdata: datos que contienen una mayor variedad y que se presentan en volúmenes crecientes y a mayor velocidad.

Es necesario resaltar que en la Cuarta Era se ha asentado el proceso tecnológico industrial concretándose en algunas innovaciones que están presente en la vida cotidiana de las personas como es el caso de la internet, la fibra óptica, la fibra de vidrio o los avances en nanotecnología, inventos que cuentan con una significativa perspectiva económica.

Igualmente ha impactado en las organizaciones tanto del sector público, el sector privado, la academia y la sociedad civil” (Prisecaru, 2016, p. 61). El principal impulso proviene hoy de gobiernos de todo el mundo, en colaboración con empresas multinacionales destacadas, instituciones de alto reconocimiento como el WEF, organizaciones públicas y privadas a lo largo del planeta y el desarrollo de una producción científica amplia y en crecimiento (Caruso, 2018).

De manera reflexiva analizaremos la nueva industria 4.0 y sus implicaciones en las organizaciones. Para ello, en primer lugar se realiza una

sinopsis de las eras industriales, luego se describen los paradigmas emergentes de la cuarta era industrial. Posteriormente, se analiza la cuarta revolución industrial y el ámbito laboral, para finalmente reflexionar sobre las implicaciones de esta industria en las organizaciones

Eras industriales, una sinopsis:

Primera:

1760/1840 (Gran Bretaña). La Revolución Industrial al cambio fundamental que se produce en una sociedad cuando su economía deja de basarse en la agricultura y la artesanía para depender de la industria. La Revolución Industrial nace en Gran Bretaña y se extiende luego al resto de Europa. La economía existente antes de la revolución industrial estaba basada en el mundo agrario y artesanal; tres cuartas partes de la población subsistían con trabajos agropecuarios. Principalmente estaba basada en el autoconsumo y no en la comercialización de los productos obtenidos, puesto que además la productividad era muy baja. Las ciudades eran pocas, pequeñas y poco desarrolladas.

Se produce un cambio rápido y en profundidad que afecta a todas las estructuras de la sociedad. Los cambios serán tecnológicos, socioeconómicos y culturales. Los tecnológicos irán desde el uso de nuevos materiales como el acero a fuentes energéticas como el carbón y máquinas motrices como la máquina de vapor, considerada como el motor inicial de la Revolución Industrial. Aparecen las máquinas de hilar y tejer, que consiguen aumentar rápidamente la producción con poco personal. Surgen técnicas para el desarrollo del trabajo y la especialización de la mano de obra. El transporte se desarrolla tanto por trenes como por barcos, lo que junto con otros inventos harán crecer el papel de la industria y el comercio.

Cabe destacar que prevalecieron una serie de causas que originaron la primera era industrial. Entre ellas, las *causas políticas*. Por una parte, la Revolución burguesa del siglo XVII había triunfado, dándose con ello la abolición del sistema feudal. El sistema se basaba en una monarquía que había desechado el absolutismo que se daba en otros países europeos y en efecto Inglaterra vivió una época con significativas libertades civiles, de gran estabilidad y sin sobresaltos revolucionarios.

En cuanto a las causas *socioeconómicas*, resalta el hecho que para la época Inglaterra debido a su primacía comercial placia una situación de

abundantes capitales. Se produjo un proceso de concentración de capitales en algunos empresarios por causa del control que las colonias tenían del comercio. Fueron importantes las fortunas que tuvieron su origen en el comercio de productos como el té, el tabaco o, incluso, los esclavos. De igual manera hubo una significativa existencia de mano de obra en los campos lo que trajo como consecuencia el aumento progresivo de la productividad de alimentos, proceso conocido como la revolución agrícola. Este aumento de población supuso, a su vez, un aumento de mano de obra disponible que no resultaba productiva en el campo, lo cual provocó un importante éxodo rural.

Las ciudades comenzaron a crecer de manera vertiginosa, la llegada de población rural a las ciudades fue una de las causas de la Revolución Industrial, este fenómeno se multiplicó posteriormente. Al mismo tiempo que la mecanización del campo caminaba pareja a la introducción de nuevas tecnologías, aumentaba la mano de obra excedentaria. En consecuencia, el éxodo rural hacia las zonas industriales modificó la estructura y el tamaño de las ciudades. Este hecho provocó que las condiciones de vida, especialmente desde una perspectiva higiénica y sanitaria, fuesen muy precarias. Muchas personas conviviendo en espacios reducidos en un entorno donde los servicios, como el alcantarillado o el acceso agua potable, eran deficientes y eso generó importantes problemas de salubridad.

Las causas *geográficas* fueron determinadas por materias prima en Inglaterra, de igual manera el hierro y el carbón permitieron el desarrollo de innovaciones como la máquina del vapor trayendo consigo una gran ventaja para la comercialización de los productos a nivel internacional gracias al barco de vapor.

Segunda:

1879/1914 (Estados Unidos, Alemania): Desde la perspectiva de las relaciones internacionales, con la II Revolución Industrial se consolidaron nuevas potencias mundiales. Alemania, Estado Unidos y Japón se convirtieron en actores internacionales de primer orden. El éxito de estas nuevas potencias se podía observar en diferentes aspectos. Alemania mostró su poderío en la guerra franco-prusiana, en la cual se impuso a Francia. Estados Unidos potenciaba su expansión hacia el oeste buscando nuevas tierras para colonizar. Japón, con la restauración que condujo a la modernización del país, salió de su tradicional.

De forma paralela se consolidó un nuevo modo de capitalismo, que tendía hacia un carácter monopolista. Por otra parte, la necesidad de buscar nuevos mercados llevó a una aceleración de proyectos imperialistas. Esta nueva situación, en las cuales las potencias industriales rivalizaban por conquistar nuevos territorios y ampliar sus mercados llevó a episodios de franca tensión, e incluso a conflictos bélicos. El culmen de esta situación fue, en última instancia, el estallido de la I Guerra Mundial. Este fenómeno puede considerarse la segunda fase de aquella primera Revolución Industrial que se vivió en el Reino Unido. Expandiéndose de manera simultánea países tales como, Francia, Alemania, Bélgica, Japón y Estados Unidos. Posteriormente, la industrialización se extendería a España, Rusia e Italia y más tarde por el resto de países occidentales.

En vista de los adelantos alcanzados en cuanto a los avances tecnológicos y científicos cada vez se trazan situaciones más complejas. De igual manera se logra tener acceso a diferentes recursos naturales, indisponibles o poco útiles hasta ese momento. Entre ellos, destaca el uso de metales como el acero, el zinc, el aluminio, el níquel o el cobre y otros productos químicos debido a los avances industriales. La sosa, colorantes artificiales, materiales explosivos o fertilizantes pasan a ser utilizados de forma cada vez más frecuente. Surgiendo de esta manera, nuevas formas de energía. Los avances tecnológicos permitieron lograr un aumento de la energía disponible que, además, se diversificó. Proceso que fue posible a la mejora de técnicas y sofisticación de maquinarias. En este sentido, se hace referencia a la máquina de Watt, de las turbinas o de la industria del gas. Asimismo, se consiguieron nuevas formas de obtener energía, como la electricidad o el petróleo.

Segunda Revolución Industrial y nuevas potencias

Desde la perspectiva de Selva Belén(2020), las relaciones internacionales, con la II Revolución Industrial se consolidaron nuevas potencias mundiales. Alemania, Estado Unidos y Japón se convirtieron en actores internacionales de primer orden, observándose su éxito en aspectos varios. Alemania mostró su poderío en la guerra franco-prusiana, en la cual se impuso a Francia. Estados Unidos potenciaba su expansión hacia el oeste buscando nuevas tierras para colonizar. Japón, con la restauración Meiji, que condujo a la modernización del país, salió de su tradicional.

En base a lo expuesto, la II Revolución Industrial significó la expansión de la primera, generalizándose mejoras en los avances que en su momento logró el Reino Unido. Esta situación tuvo como efecto una nueva configuración del capitalismo y del orden internacional, lo cual dio lugar a una época de tensión entre las diferentes potencias industriales, en su intento de ampliar sus mercados.

Tercera:

La III Revolución Industrial tal y como la describe López (2016), es un proceso que viene definido por los cambios que se han operado en sectores tan presentes en la vida cotidiana de muchas personas, tales como las comunicaciones o la energía.

Desde 1939 hasta más o menos 1949 (Japón, USA, UE): el fuerte potencial de cambio que se consigue mediante la convergencia de las nuevas tecnologías en materia de comunicación y energía ha venido teniendo importantes repercusiones. La III Revolución Industrial como internet, la electricidad ecológica y las impresoras 3D, está marcando el comienzo de una era de capitalismo, distribuido en cinco pilares:

- La transformación de las de energías renovables.
- Utilizar los edificios de cada continente en microcentrales para generar energía renovable.
- Expandir el hidrógeno y otras tecnologías de almacenamiento en cada edificio, así como en toda la infraestructura para almacenar energía.
- Utilizar internet para transformar la red eléctrica a nivel mundial en una red de energía que actúe como la conexión a internet.
- Transición de los vehículos que utilizan combustibles fósiles hacia los vehículos eléctricos enchufables y de celdas de combustible que pueden comprar y vender electricidad ecológica mediante un sistema de red eléctrica inteligente, continental e interactivo.

Pilares de singular importancia en que prevalece el carácter socioeconómico. Las revoluciones industriales anteriores influyeron en la realidad social y económica como en aspectos políticos, culturales e institucionales. Como riesgo se originó una acreciente la desigualdad, como resultado de los desequilibrios en el acceso a las nuevas tecnologías. Estas oscilaciones sucedieron en el ámbito interno de las sociedades y entre sociedades. Con ello, sin una adecuada gestión de la nueva realidad, se

pueden acrecentar las diferencias sociales que pueden trascender entre diferentes naciones.

En concordancia con lo expuesto, el desarrollo de nuevas tecnologías ha conseguido innovaciones en el campo de la medicina, existe mejores formas de comunicación, configuración de herramientas energéticas menos contaminantes y sostenibles. Se dinamiza una economía logrando nuevos puestos de trabajo reduciendo el desempleo, incluso, se avanza hacia lograr una gestión óptima de recursos limitados, sin poner en riesgo, o al menos minimizándolo, el futuro de las próximas generaciones. En definitiva, parece necesario ser conscientes de que los avances tecnológicos no son buenos o malos en sí mismos, sino en función de lo que con ello se pueda lograr, de la forma en que se gestionen y de sobre quien o quienes repercutan las mejoras logradas.

Cuarta:

La IV Revolución Industrial se constituye por un proceso de desarrollo tecnológico e industrial vinculado con la organización y medios de producción.

Tecnologías de la información, robótica, telecomunicaciones, ciencias de la vida.

En torno a 2014, la industria experimenta otro giro de 180°: surgen las fábricas inteligentes y la gestión online de la producción. Es una revolución tecnológica que modificará la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En una escala de alcance y complejidad la transformación será diferente a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes. Y efectivamente lo está siendo por tres motivos que ponen de acuerdo a los expertos: su velocidad, su alcance y su impacto sin precedentes. La Industria 4.0 es el origen de una nueva revolución que mezcla vanguardistas técnicas de producción con sistemas inteligentes que se integran con las organizaciones y las personas.

Los fundamentos sobre los que se levanta esta era son los siguientes:

- El internet de las cosas.
- Robótica.
- Dispositivos conectados.
- Los sistemas ciberfísicos.
- El «hágalo usted mismo» (cultura maker).

En cuanto a los paradigmas emergentes de la cuarta era industrial se destacan los siguientes:

Paradigma del trabajo : Todas las representaciones que se tienen del trabajo han dependido de la construcción histórica del pensamiento social que como disciplina ha permitido el estudio y las transformaciones económicas y sociales lo cual ha incidido en generar cambios profundos en los modos de producción históricamente concebidos hasta llegar a la noción de la globalización, y de cómo este proceso de interconexión ha afectado el trabajo en sus distintas dimensiones, de allí la importancia que se le concede al trabajo como hecho fundamental de la acción humana y de la vida del hombre, que ha permitido el alcance de premisas como el orden y el progreso basado en el desarrollo industrial y tecnológico y en los avances más significativos de la ciencia en diversos campos, observándose los aspectos críticos de la modernidad y las nociones de crisis de la posmodernidad donde el trabajo ha pasado de ser un elemento central hasta perder identidad como sujeto, llegándose a debatir planteamientos.

Paradigma energía: Nos encontramos en un momento clave para la transición energética con cambios de patrones de la generación del consumo y una transformación completa del funcionamiento de las redes y el sistema eléctrico. Pasamos de una generación centralizada a la necesidad de asegurar la flexibilidad del movimiento de flujos bidireccionales de energía. Con la adopción de las nuevas fuentes de energía renovables (EERV), también emerge un “prosumidor” que va a reclamar un continuo cambio en los patrones del consumo, autogenerando energía desde su casa y demandando nuevos servicios.

Paradigma nano y biomateriales: En efecto, las nanotecnologías prometen una aplicación potencial en los ámbitos de la economía, la medicina y la protección del medio ambiente: procesos productivos basados en energía barata, no contaminante y con una alta productividad agrícola e industrial, medios informáticos y de comunicación más rápidos y accesibles, eficaces sistemas para administrar y mejorar medicamentos, revolucionarios métodos para almacenar energía o para potabilizar el agua. No obstante, como cualquier novedad, su otra faceta es de incertidumbre y preocupación en relación a los posibles riesgos de su uso para la salud de

las personas, animales e incluso el medio ambiente. De especial interés resulta considerar la problemática en torno a su previsible impacto en las economías y de países dependientes de la exportación de productos primarios debido a la sustitución de insumos, desplazamiento de bienes y consecuente desplome de mercados internacionales.

Paradigma de realidad cuántica: Las afirmaciones de la física cuántica, que trabaja lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande parecen no tener mucho sentido a primera vista cuando se mira el mundo a escala humana. Sin embargo, esa nueva base paradigmática, que ciertamente va a organizar la comprensión humana el mundo en el futuro, está haciéndose cada vez más comprensible y esa es una excelente noticia. El pensamiento que combina la histórica búsqueda de un mundo más justo y más democrático, con el respeto a la sacralidad de la Naturaleza, será muy beneficiado por este nuevo paradigma.

Edgar Morín (1999), el gran pensador actual de la complejidad del tercero incluido (la onda-partícula cuántica), dice que no podemos despreciar los movimientos periféricos, aquellos que suceden en los subterráneos de la sociedad y considerar sólo las grandes fuerzas, pues lo improbable sucedió muchas veces y lo que era marginal triunfó incontables veces. Improbables saltos cuánticos hacia más democracia, ecología y justicia son probables, sobre todo si pensamos que estamos yendo en dirección a una civilización más amorosa.

La cuarta revolución industrial y el ámbito laboral

Sin lugar a dudas el mundo del trabajo y la configuración del de su entorno serán los ámbitos donde repercutirá esta era de manera directa y significativa. Expertos aseguran que se perderán 5 millones de puestos de trabajo en 15 países industrializados en los próximos años, como consecuencia de la robotización y mecanización de cada vez más tareas. Razón por la cual, las organizaciones se llenan de incertidumbre, dado que serán muchos los trabajadores y trabajadoras que se verán de manera directa afectados, fenómeno que incide en un nuevo modelo productivo en que aumenta el desempleo en sectores vinculados a mano de obra no cualificada y cuyas tareas son más mecánicas y manuales, así como las de carácter administrativo.

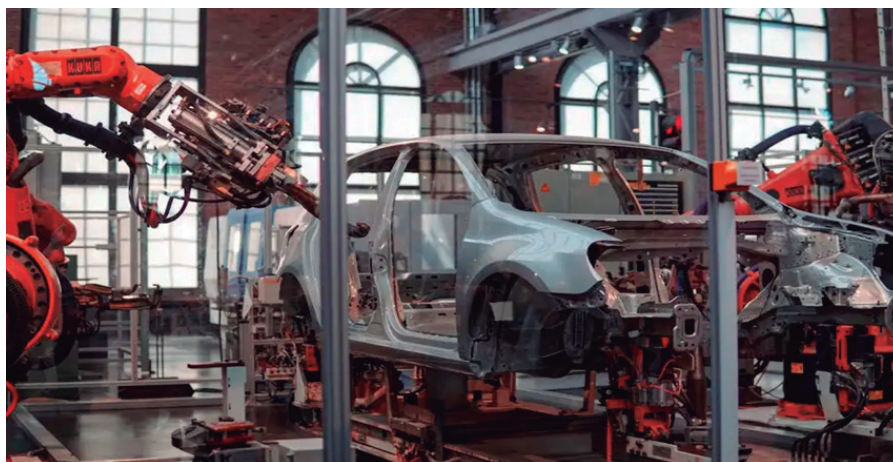


Figura 2. La evolución del mercado laboral en la Cuarta Revolución Industrial. Fuente: Genética, Nanotecnología y Robótica. Disciplinas que están cambiando el mundo (Ibarra, 2018)

No obstante, gracias a la IV Revolución Industrial, también se abrirán nuevas ventanas de oportunidad, con la aparición de nuevos mercados para la mano de obra. En este sentido, se espera que con los nuevos avances aparezcan nuevas profesiones cuyas tareas se centren en la producción de estas nuevas tecnologías, en los análisis de datos, relacionadas con capacidades digitales o en tareas comerciales especializadas en los nuevos productos. También en ámbitos de dirección, donde será clave la creatividad y la creación de nuevas ideas y productos, en un mercado en constante cambio y rápida obsolescencia.

Además de los cambios en el ámbito laboral, los avances se dejarán sentir, y en algunos casos ya lo ha hecho, en muy diferentes aspectos. La nueva economía que se avecina tendrá un alto componente de digitalización. De tal modo, se considera que algunos de los impactos que ya se pueden percibir están relacionados con la volatilidad geopolítica, la expansión de internet y los avances en la computación y los Big Data, la popularización de la economía colaborativa, la flexibilidad del mercado laboral o la transición a unas economías más verdes, conscientes de las limitaciones de los recursos naturales (Morales 2020).

Implicaciones para las Organizaciones

De acuerdo a Sanabria, Ramírez y Torres (2018, p.15), las organizaciones en la actual sociedad son las grandes protagonistas del desarrollo de la industria 4.0. A través de estas se obtienen, canalizan y coordinan los recursos que permiten el perfeccionamiento de las tecnologías e innovaciones que están dando forma a esta revolución. Ellas, así como los individuos que las conforman, se ven impactadas también por las consecuencias tanto deseables como no deseables del progreso tecnológico en el contexto socioeconómico.

La definición misma de organización, como un conjunto de “seres humanos” conformado con un propósito (Blau, 1968, p.89), está comenzando a ser seriamente impactada. Esto, dado que es posible pensar hoy en “organizaciones” conformadas principal o totalmente por máquinas, robots y sistemas inteligentes y automatizados (Popkova et al., 2019, p. 21). Así tenemos esquemas organizacionales como los instaurados en los sistemas productivos de la minera Río Tinto, Tesla y Foxconn, así como en tiendas sin humanos al servicio, como Amazon Go y Tencent (Citado por Sanabria, Ramírez y Torres, 2018), son ejemplos actuales de esta tendencia. Igualmente, como aporta Reis et al. (2018, pp. 411-412), las organizaciones “nacidas digitales”, como Amazon, Facebook y Google, con nuevos modelos, son hoy gigantes poderosos, mientras que otras, más tradicionales, se están viendo amenazadas.

Estos impactos implicaran para las organizaciones: 1) organizaciones completamente tecnificadas; 2) Procesos ejecutados por los robots; 3) pérdida de personal debido a la automatización 4) el cambio del rol del líder o los tipos de líderes que vendrán ahora. El líder es ahora un noema, ciborg, solo un avatar o cualquier tipo de persona TMH (tecnología de mejoramiento humano) [human enhancement technology –HET] (Dimitrov, 2018, p. 79).

En el contexto de la industria 4.0., las organizaciones vinculan máquinas y personas de manera directa en una relación de colaboración y codependencia. Esto, de hecho, según algunos autores como Lewis (2017), podrá ser la clave de la industria 5.0. Lo anterior crea “mentes subconscientes” y hace de las organizaciones “inteligencias híbridas” (Leodolter, 2017).

Según Carr (2015) todo esto conduce a que la administración de las organizaciones tenga que ocuparse de la toma de decisiones ya no solo

de los individuos, sino también de las máquinas que interactúan y colaboran con ellos. Estas nuevas dinámicas tienen efectos importantes en el rol administrativo, en los individuos y, a través de estos, en una sociedad de organizaciones en las que no todos pueden encontrar fácilmente un lugar y verse beneficiados de los avances alcanzados (Johannessen, 2018). Esto necesariamente nos permite reflexionar sobre las nuevas formas de enseñar la administración de organizaciones en las universidades que como consideran autores como Purg, Braček Lalić & Pope (2018) significan la refundación del sistema educativo como un todo.

A manera de conclusión, evidentemente, todas estas particularidades que se desarrollarán en los próximos años, o al menos así se esperan, implicarán cambios, retos, posibilidades y peligros. Se pretende minimizar los aspectos negativos, al tiempo que se maximizan los elementos positivos, será una de las principales prioridades en gestionarse. Y, en ello cobrará gran importancia, sin duda, la capacidad de regular de un modo adecuado todo este proceso y sus repercusiones. La Industria 4.0 ha venido para quedarse. Sin embargo, estamos ante una nueva evolución empresarial con miras a seguir creciendo y adaptándonos al cambio.

Estas nuevas herramientas o iniciativas hay que acogerlas con entusiasmo, pero con tranquilidad. De igual manera, la sociedad en general debe estar a la par de estos procesos innovadores marcados por la automatización de tareas lo cual abre las puertas a nuevos modelos de gestión organizacional incorporando funciones y servicios a través de las tecnologías emergentes.

Referencias:

- Blau, P. M. (1968). *Teoría de las Organizaciones*, Vol. 2, pp. 297-305. Nueva York: The Macmillan Company & The Free Press.
- Carr, N. G. (2015). *Los superficiales: lo que internet le está haciendo a nuestros cerebros*. Madrid: McGraw-Hill.
- Caruso, L. (2018). Innovación digital y la cuarta revolución industrial: ¿cambios sociales de época? *AI and Society*, 33(3), 379-392.

- Dimitrov, A. (2018). El liderazgo en la era digital: una perspectiva transhumanista. *Journal of Leadership Studies*, 12(3), 79-81.
- Ibarra, L. (2018). *Genética, Nanotecnología y Robótica. Disciplinas que están cambiando el mundo* [Documento en Línea] Disponible en <https://blogs.laprensagrafica.com/litoibarra/?p=4576>
- Johannessen, J.-A. (2018). *Automatización, innovación y crisis económica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Leodolter, W. (2017). *Transformación digital: Dando forma a las mentes subconscientes de las organizaciones. Organizaciones innovadoras e inteligencias híbridas*. México: Siglo XXI
- Lewis, A. (2017). *Guide to industry 4.0 & 5.0*. 1-1. Recuperado el 24/09/2018 de https://blog.gesrepair.com/2017/11/16/industry-4-and-5/#what_
- López, F. (2016) *Las bases de la Tercera Revolución Industrial*. [Documento en Línea] Disponible en <https://economipedia.com/cuarta-revolucion-industrial.html>
- Morales, H. (2020) *Talento humano en la cuarta revolución industrial*. [Documento en Línea] Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/article/view/37527>
- Morin, E. (1999) *La mente bien Ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. México: Siglo XXI
- Perrow, C. (1991). *Sociología de las organizaciones* (3a ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Popkova, Y. Ragulina, A. y Bogoviz, M. (2019) *Industria 4.0: Revolución industrial del siglo XXI*. (Vol. 169, pp.79-85). Recuperado el 24/09/2019 de https://blog.gesrepair.com/2017/11/16/industry-4-and-5/#what_
- Prisecaru, P. (2016). Challenges of the fourth industrial revolution. *Knowledge Horizons*, 8(1), 57-62.
- Purg, D., Braček Lalić, A. & Pope, J. A. (Eds.). (2018). *Business and society: Making management education relevant for the 21st century*: Springer International Publishing

Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018, March 27-29). Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. Ponencia presentada en la Trends and Advances in Information Systems and Technologies. 2018 World Conference on Information Systems and Technologies (WorldCIST'18), Naples, Italy.

Sanabria, M., Ramírez, J. y Torres, Giovanni (2018) *La Cuarta Revolución Industrial: las organizaciones y la sociedad contemporánea* [Documento en Línea] Disponible en:

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/237b8e19-5d59-44a0-bb89-d70eb67f31e0/content>

Selva Belén, V. (2020) *Cuarta Revolución Industrial* [Documento en Línea] Disponible en: <https://economipedia.com/cuarta-revolucion-industrial.html>