



The impact of 4.0 Industry on Human Resources

de la Garza Rodríguez, Lorena Marlene; Toscano Moctezuma, Juan Alfonso

 **Lorena Marlene de la Garza Rodríguez**
al199115@alumnos.uacj.mx
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México,
México

 **Juan Alfonso Toscano Moctezuma**
jtoscano@uacj.mx
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México,
México

Revista Torreón Universitario
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua,
Nicaragua
ISSN: 2410-5708
ISSN-e: 2313-7215
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 12, núm. 33, 2023
revis.torreon.faremc@unan.edu.ni

Recepción: 06 Julio 2022
Aprobación: 18 Enero 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/387/3873792008/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/rtu.v12i33.15893>

El autor o los autores de los artículos, ensayos o investigaciones conceden a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua) los derechos de edición (copyright) del trabajo enviado, por consiguiente la Universidad cuenta con el derecho exclusivo para publicar el artículo durante el periodo completo de los derechos de autor.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Resumen: El avance constante de nuevas tecnologías conlleva a modificaciones en la industria manufacturera que busca innovar en diferentes herramientas para continuar avanzando paralelamente a la revolución 4.0. La competencia ahora muestra una tendencia a modificar los puestos de trabajo y filtrar la selección de candidatos para cubrir las necesidades de una empresa. Términos como flexibilidad, optimización, eficiencia y creación de valor son aspectos clave para considerar como habilidades esenciales en la contratación de personal. El objetivo de este artículo es profundizar en las nuevas competencias requeridas en los profesionales para adaptarse a los cambios que trae esta nueva etapa de la industria.

Palabras clave: habilidades, Industria 4.0, capacitación.

Abstract: The constant advance of new technologies leads to modifications in the manufacturing industry that seeks to innovate in different tools to continue advancing parallel to the 4.0 revolution. The competition now shows a tendency to modify jobs and filter the selection of candidates to meet the requirements of a company. Terms such as flexibility, optimization, efficiency and value creation are key aspects to consider as essential skills in hiring staff. The objective of this article is to delve into the new skills required from professionals to adapt to the changes that this new stage of the industry brings.

Keywords: abilities, Industry 4.0, training.

NOTAS DE AUTOR

Breve semblanza: El Dr. Toscano durante más de veinte años ha sido docente catedrático e investigador de diversas Instituciones de Educación Superior en el área de las ciencias empresariales. Además, el Dr. Toscano en el ámbito Empresarial por más de veinte años se ha desempeñado como Consultor, Formador Ejecutivo y Asesor de Empresas en Alta Dirección, entre otros.

1. INTRODUCCIÓN

Existe una constante que atraviesa todas las épocas: superarnos para progresar. Dar saltos cualitativos que mejoren nuestra calidad de vida. Esa constante se materializa hoy en un desafío global que subvierte las certezas en la producción de bienes y servicios: la Cuarta Revolución Industrial. (Basco, et al., 2018). En la ilustración 1 se muestran los avances generales de cada etapa de innovación en las revoluciones industriales.

Los conceptos de industria 4.0 y manufactura inteligente, son relativamente nuevos y contemplan la introducción de las tecnologías digitales en la industria de la fabricación. Es decir, la incorporación al ambiente de manufactura de tecnologías como el internet de las cosas, cómputo móvil, la nube, el big data, redes de sensores inalámbricos, sistemas embebidos y dispositivos móviles, entre otros. (Ynzuna et al., 2017).

La industria 4.0 fue presentada por primera vez en una de las ferias más importantes del mundo: la feria de Hannover del 2011, en donde se presentó la Estrategia de Alta Tecnología de un ejecutivo alemán, en donde se describía una producción industrial cuyas maquinas, procesos y productos se interconectaban digitalmente para lograr una fabricación inteligente. A partir de ese momento muchos países y organizaciones empezaron a adaptarse a esta nueva industria para aprovechar las oportunidades que ofrece este nuevo escenario prometedor. (Guerra, 2020)



ILUSTRACIÓN 1

Innovaciones en las Revoluciones Industriales

Fuente: Belén, V. S. (2022, 28 febrero). Cuarta Revolución Industrial. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/cuarta-revolucion-industrial.html>

2. DESARROLLO

2.1 Metodología para la revisión de la literatura

La metodología para este artículo de revisión consistió en revisar distintos artículos científicos desde el buscador de Google Académico y SciELO que fueran relacionados a la cuarta revolución industrial, habilidades, capacitación y talento.

Desde el buscador de SciELO se obtuvieron 92 documentos relacionados a la cuarta revolución industrial mientras que el Google Académico se aprecian 131,000 resultados. A partir de esta búsqueda se filtró de acuerdo a los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión (CI):

CI-1 Fecha de publicación entre 2015 y 2022

CI-2 Investigaciones donde se pudiera identificar en el resumen o palabras clave conceptos como: “talento”, “habilidades”, “capacitación”, “industria 4.0”, “cuarta revolución industrial”, “competitividad”.

CI-3 Investigaciones donde dentro del propósito u objetivo se incluía el estudio de la relación, influencia o impacto de la industria 4.0 en el capital humano.

CI-4 Investigaciones que analizaran la brecha entre el recurso humano actual y las necesidades de talento relacionado a la cuarta revolución industrial.

Criterios de exclusión (CE):

CE-1 Investigaciones publicadas del 2015 y años anteriores.

CE-2 Investigaciones publicadas en idiomas que no fuesen español o inglés.

En total se revisaron a detalle 22 documentos de los cuales fueron seleccionados 12, de los cuales se obtuvo información relacionada al objetivo de esta investigación y los criterios de inclusión descritos anteriormente.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla como fueron seleccionados los documentos en la investigación:

TABLA 1.
Selección de documentos

No.	Revista	País	Motivo de selección
1	Innova	México	CI-1, CI-2, CI-4
2	Anales de psicología	España	CI-1, CI-2, CI-3
3	Vinculatégica	México	CI-1, CI-2, CI-4
4	RILCO	Argentina	CI-1, CI-3
5	International Journal of Good Conscience	México	CI-1, CI-2, CI-3
6	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Administrativas	Ecuador	CI-1, CI-2, CI-4
7	Revista Digital de Investigación	España	CI-1, CI-2, CI-3
8	Universidad Zaragoza	España	CI-1, CI-2, CI-3
9	International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)	España	CI-1, CI-3
10	Unidad Pontificia Comillas	España	CI-1, CI-3
11	Universidad de Jaén Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas	España	CI-1, CI-2, CI-3
12	ECONSTOR	Alemania	CI-1, CI-2, CI-3

Fuente: Elaboración propia

2.2 Revisión de la literatura

2.2.1 Habilidades para la cuarta revolución industrial

Para adoptar y comprender la naturaleza y la magnitud del próximo cambio de habilidades, se adoptó un enfoque orientado a los negocios y se incluyeron tanto habilidades intrínsecas – por ejemplo, habilidades motoras gruesas y fuerza, creatividad y empatía – como habilidades aprendidas específicas – informática avanzada y programación, análisis avanzado de datos y diseño de tecnología. (Castellanos Rivero & Escott Mota) La dirección estratégica requiere una comprensión más transparente de las tecnologías y conceptos actualmente disponibles e interrelacionados. (Pfohl, et al., 2015)

Este nuevo enfoque nos orienta a varios tipos de habilidades, en primera aquellas que no pueden ser copiadas por una tecnología actual tales como la creatividad o el trabajo en equipo que mejoran las metodologías de trabajo en la industria. Por otro lado, se encuentran aquellas que impulsan el desarrollo digital existente como el diseño de aplicaciones. Por último, existen habilidades transversales o globales que deben desarrollar todo tipo de trabajadores.

Según los estudios del Foro Económico Mundial, estas habilidades transversales serán: trabajar con datos para tomar decisiones, resolver problemas complejos, persuadir, inteligencia emocional, enseñar a otros, creatividad, pensamiento matemático, comunicación, escuchar ideas de otros y pensamiento crítico. (Reséndiz-Prado, et al., 2020)

Actualmente, las nuevas formas de trabajo (p. ej., trabajo remoto) y dinámicas organizativas (p. ej., equipos virtuales) requieren líderes bien capacitados que faciliten, por ejemplo, la aceptación de dichas tecnologías por parte de la fuerza laboral. Existen diferencias de rol entre los gerentes y sus subordinados acerca de la importancia que les atribuyen a las habilidades que necesitan para desempeñar bien su trabajo. Por lo tanto, el desarrollo del liderazgo es particularmente importante para que las organizaciones aseguren una transformación digital exitosa y sostenible y se enfrenten a entornos de trabajo complejos. (Peña-Jiménez, et al., 2021)

En la tabla 2 se pueden apreciar los resultados en el estudio de Reséndiz-Prado et al., 2020. donde se enlistan en base a distintos documentos los niveles de coincidencia de las habilidades. En ella destacan las habilidades digitales, pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas.

Estas mutaciones exigen a las personas estar en permanente actitud de aprovechar y utilizar durante la vida cada oportunidad que se les presente de actualizar, profundizar y enriquecer la reserva de conocimientos y de adaptarse a un mundo en continuo cambio. (Echeverría, 2018)

TABLA 2.
Habilidades requeridas en la Industria 4.0 de acuerdo al % de coincidencia

Habilidad	%	Habilidad	%
Habilidades digitales	100	Habilidades sociales y emocionales	54
Pensamiento analítico y crítico	92	Trabajo colaborativo	54
Creatividad / Innovación	92	Liderazgo	46
Resolución de problemas	77	Pensamiento matemático	46
Habilidades de aprendizaje	62	Habilidades de Gestión y Comunicación	38

Fuente: (Reséndiz-Prado, et al., 2020)

2.2.2 *Gestión de Recursos Humanos 4.0*

En muchas empresas se considera gestionar el recurso humano por divisiones o departamentos y cada departamento contiene sus propios objetivos. Los cambios en el marco de trabajo del recurso humano tienden a una metodología ágil con enfoque en el trabajo en equipos pequeños con objetivos al corto y mediano plazo.

Ágil adopta una forma de trabajo donde se privilegian los resultados sobre las jerarquías y la burocracia. De manera contraria a los modelos de negocio tradicionales, aquí los colaboradores comparten las mismas metas y trabajan de forma flexible para crear productos y servicios que impacten de forma positiva los resultados de la organización. La metodología es concreta y plantea un conjunto de valores y principios que enfatizan un proceso iterativo y colaborativo con equipos pequeños (siete miembros es ideal) que trabajan en una serie de ciclos cortos en condiciones de total transparencia. Desde el principio los equipos incorporan comentarios e incluyen perspectivas de los clientes para ofrecer soluciones emergentes. (Cardozo, 2021)

Desde un tiempo atrás ya se había señalado de un cambio en las estructuras organizacionales tradicionales hacia estructuras más flexibles, en ello se consideraba que estas organizaciones tienen una forma de hacer las cosas muy particulares y que dieron datos positivos, teniendo estructuras piramidales, pero esto se dio en ambientes de estabilidad y poca competencia. Estas estructuras piramidales son formales, centralizadas y depende de procesos estandarizados lo que lleva a trabajo rutinario. (Guerra, 2020)

2.2.3 *Reclutamiento y selección*

Los puestos de trabajo también han sufrido una gran transformación debido a las TIC, puesto que estas últimas han favorecido la automatización de puestos de trabajo. Las TIC van a tener mucha relevancia en el ámbito formativo de los trabajadores, puesto que ofrece distintos modos de ser brindada, las TIC dotan de una gran autonomía y adaptabilidad para ser ofrecida, un ejemplo claro puede ser el e-learning. Por otro lado, la formación también es importante para reducir la Brecha Digital que puede existir entre trabajadores, y así aumentar las habilidades de los mismos en las nuevas tecnologías. (Roda, 2020) El aumento en nivel de formación de los trabajadores les abriría además puertas a nuevos puestos de trabajo, con mejores salarios y beneficios. (Wandel, 2021)

Las organizaciones deben adaptarse a las nuevas herramientas de gestión de los Recursos Humanos hacia la nueva revolución industrial 4.0 redefiniendo sus estructuras e identificando cuáles son las actividades que todavía requieren del esfuerzo humano. (Balarezo, 2020)

Se debe promover el uso de medios no tradicionales como determinadas redes sociales Facebook, LinkedIn y Twitter que permiten revisar los perfiles del personal reclutado y a la vez utilizar de plataforma para tener una mayor interacción con los usuarios y/o potenciales candidatos a ocupar un cargo considerando la vacante que se pretende cubrir. Además, para su control y monitoreo se podría realizar con las mismas herramientas que ofrecen estas redes sociales descritas para filtrar datos, lo cual permite optimizar tiempo y recursos. (Balarezo, 2020)

De acuerdo a lo anterior, podemos concluir que tanto los puestos de trabajo, métodos de reclutamiento y selección han de avanzar a la par para tener un mejor resultado. También el trabajador debe aprovechar las distintas herramientas que ofrece esta nueva demanda para capacitarse y ofertar su hoja de vida de la mejor manera posible.

Los tipos de contratación han pasado del viejo modelo que estructuraba a los empleados fijos y temporales a otro mucho más sofisticado con fórmulas de colaboración en régimen de trabajo autónomo, parcial, asociativo, etc.; se permitirá el trabajo remoto o deslocalizado variando el concepto tradicional de centro de trabajo o jornada ordinaria y extraordinaria. (Jaén, 2019)

2.2.4 Compensación económica

Se ha producido la modificación de los componentes retributivos fomentando el establecimiento de sistemas de retribución flexible, principalmente por la preocupación existente por captar y conservar a las personas más talentosas por parte de las empresas y por la actual situación económica. De esta manera, la retribución se aplica de forma variable en relación al cumplimiento de objetivos, ganando peso también el “salario emocional”, que abarca todas aquellas prestaciones que la empresa proporciona a sus trabajadores y que para estos se traduce como una herramienta de motivación. (García, 2021)

La manera en la que el salario se construye ha cambiado también, las empresas deben buscar el bienestar económico y psicológico del empleado. La solución consiste no solo en aumentar su sueldo sino también mejorar todo su entorno tal como salud mental, días de descanso o trabajo remoto.

3. CONCLUSIONES

Las habilidades requeridas para la cuarta revolución industrial son variadas y no solamente enfocadas a las TICs. Se debe invertir en la capacitación del personal actual para mantener vigente la fuerza laboral, especialmente la dirección de la industria debe ser vigente para cambiar la manera de relacionar las nuevas habilidades y transformarlas en herramientas que permitan el acercamiento a las industrias inteligentes con sistemas interconectados.

Debido a lo anterior, se necesitan equipos de trabajo ágiles que faciliten la comunicación. Se recomienda además que el equipo se componga de distintos niveles jerárquicos y de diferentes divisiones ya que en ellos recae que los proyectos se gestionen de manera flexible. Los métodos de trabajo en cascada cómo funcionan muchas empresas actualmente no garantizan que los objetivos y entregables sean claros para cumplir con los proyectos en la industria.

En consecuencia, los métodos de reclutamiento y selección se verán afectados, inicialmente, debido a los medios que ahora existen para generar un puesto de trabajo y postular el perfil del trabajador. Las descripciones de trabajo se actualizan con tecnologías requeridas para la industria 4.0 como automatización o robótica, también, se agregan habilidades antes mencionadas como resolución de problemas y pensamiento analítico como pieza clave para ser seleccionado.

Tanto las empresas como los trabajadores, especialmente aquellos de recursos humanos, pasarán por una transformación debido a esta revolución industrial entrante. Es importante reconocer y reconstruir las necesidades de los puestos de trabajo emergentes y los cambios que ocurren en aquellos que son indispensables para la gestión del recurso humano.

REFERENCIAS

- Akbar, M. (2016). Digital Technology Shaping Teaching Practices in Higher Education. *Frontiers in ICT*.
- Balarezo, A. (2020). Recursos humanos 4.0 y las competencias del empleado. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS*.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el Futuro*. Buenos Aires: Inter-American Development Bank.
- Cardozo, A. (2021). EL ENFOQUE RRHH 4.0. ¿ESTÁ CAMBIANDO FINALMENTE LA FUNCIÓN RECURSOS HUMANOS? *RILCO*.
- Castellanos Rivero, P. A., & Escott Mota, M. (s.f.). EVOLUCIÓN DE LAS HABILIDADES LABORALES EN LA INDUSTRIA 4.0 Y SU IMPACTO FINANCIERO.
- Echeverría, B. (2018). Revolución 4.0, Competencias, Educación y Orientación. *Revista Digital de Investigación*.

- García, J. (2021). LA INDUSTRIA 4.0 EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS. *Universidad de Jaén Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas*.
- Guerra, R. P. (2020). La industria 4.0 y su relación con la Gestión de los Recursos Humanos. *International Journal of Good Conscience*, 1-21.
- Jaén, D. (2019). Tendencias en gestión de recursos humanos en una empresa saludable y digitalizada. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies*.
- Peña-Jimenez, M., Battistelli, A., Odoardi, C., & Antino, M. (2021). Exploring skill requirements for the Industry 4.0: A worker-oriented approach. *Anales de psicología*.
- Pfohl, H.-C., Yahsi, B., & Kurnaz, T. (2015). The Impact of Industry 4.0 on the Supply Chain. *ECONSTOR*.
- Reséndiz-Prado, A., Torres-Mansur, S., & Placeres-Salinas, S. (2020). ¿Cómo reinvertirse para ser competitivos en la Industria 4.0? *Vinculatégica*.
- Roda, P. (2020). El impacto de la cuarta Revolución Industrial en la gestión de los Recursos Humanos. Estudio de caso de una empresa en la Industria 4.0 en Aragón. *Universidad Zaragoza*.
- Wandel, M. (2021). NUEVAS TECNOLOGÍAS Y AGRICULTURA 4.0: IMPACTO EN LOS RECURSOS HUMANOS DE LA INDUSTRIA AGRÍCOLA EN CENTROAMÉRICA. *Universidad Pontificia Comillas*.
- Ynzunza Cortés, C. B., Izar Landeta, J. M., Bocarando Chacón, J. G., Aguilar Pereyra, F., & Larios Osorio, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*.