

La industria 4.0 y su relación con la Gestión de los Recursos Humanos.

(Industry 4.0 and its relationship with Human Resources Management)

Guerra, R. Pablo y Ortiz, G. Armando

Resumen.

El objetivo de esta investigación es descubrir cómo la creciente industria 4.0 está evolucionando la industria como la conocemos, y cómo esta interactúa en el área de Recursos Humanos. Esta revolución considerada la cuarta revolución en la historia de la humanidad se da por un cambio totalmente tecnológico, donde el avance se consigue a través de softwares, redes neuronales artificiales, internet, etc, que mejoran la calidad en los procesos en las organizaciones.

Nos enfocaremos a explicar la importancia y los avances que trae consigo la Industria 4.0 en el área de Recursos Humanos, pues el perfil que se espera conseguir en los empleados a futuro está encaminado a estas tecnologías. La entrada de esta nueva revolución traerá consigo el desarrollo constante de la inteligencia artificial, desarrollo de softwares, automatización, big data, entre otros, lo cual trae a su vez un nuevo perfil de reclutamiento en el manejo, implementación y mantenimiento de estas tecnologías.

Palabras Claves. Industria 4.0, puestos de trabajo, nuevas tecnologías, innovación, futuro, inteligencia artificial, aprendizaje automático, realidad virtual, realidad aumentada, el Internet de las cosas

Keywords. Industry 4.0, job positions, new technologies, innovation, future, artificial intelligence, machine learning, virtual reality, augmented reality, the internet of things

Abstract.

The objective of this research is to discover how the growing Industry 4.0 is evolving the industry as we know it, and how it interacts with the Human Resources area.

This revolution, considered the fourth revolution in the history of humanity, is due to a totally technological change, where progress is achieved through software, neural networks, the Internet, which improve the quality of processes in organizations.

We will focus on explaining the importance and advances that Industry 4.0 brings in the area of Human Resources, since the profile expected to be achieved in future employees is aimed at these technologies. The entry of this new revolution will bring with it the constant development of artificial intelligence, software development, automation, big data, among others, which in turn brings a new recruitment profile in the management, implementation and maintenance of these technologies.

Introducción

Historia de la industria 4.0

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, fue donde por primera vez se mencionó y se dio a conocer el concepto de Industria 4.0 que hace referencia a la denominada cuarta revolución industrial. 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.

El cambio de esta cuarta revolución se basa en la adopción de las nuevas tecnologías para la progresiva automatización de los procesos de las organizaciones en todas sus áreas, donde se incorporan tecnologías innovadoras cuya aplicación a la industria se desarrolla día a día, estas tecnologías innovadoras son; la robótica, realidad aumentada, simulación, big data, fabricación aditiva, entre otras.

“Pero en esta industria no sólo es la influencia del marco económico lo que obliga a transformar la industria: las necesidades del cliente han cambiado. Los nuevos mercados se basan en la personalización y la creación de nuevos productos y servicios innovadores. Los clientes exigen calidad a sus productos, pero están más dispuestos a pagar por la experiencia o el servicio más que por el producto en sí. Por ello es una necesidad añadir al producto, servicios nuevos, experiencia individualizada, capacidad de actualización, lo que pasa por añadir informática (software y conectividad) a cualquier producto.” (Del Val, 2016, p.04).

La estrategia de la industria 4.0 ofrece soluciones mediante la integración de la cadena de valor y la digitalización de todo el proceso productivo. Muchos países implementaron y adaptaron esta estrategia para situar sus industrias en un nivel que les permita competir globalmente que no solo busca beneficiar lo económico, también busca satisfacer las necesidades del cliente que están en constante cambio como los mercados.

La cuarta revolución industrial se desencadena debido al impacto de las nuevas tecnologías digitales aplicadas a los modelos de negocio de la industria, que busca seguir liderando el futuro de la producción global, ya que esta nueva era es la combinación de lo físico con lo digital para obtener resultados innovadores y favorecedores para los rubros económicos, sociales y tecnológicos.

Como concepto definido, la industria 4.0 es un modelo de organización y control de la cadena de valor a través del ciclo de vida del producto, sin dejar de lado el proceso y los sistemas de fabricación, todo esto junto con el uso de tecnologías. La industria 4.0 también se conoce como “fabrica inteligente” o “internet industrial”.

Evolución de la industria 4.0:

A lo largo de los años la Industria ha sufrido diferentes transformaciones y cambios importantes en la historia, pero se le reconoce a la primera revolución como la más importante por marcar un cambio trascendente en los rubros económicos, sociales y tecnológicos.

1) Industria 1.0: Mecanización.

Se caracterizó por la introducción de equipos de producción impulsados por vapor y agua y el primer telar eléctrico.

2) Industria 2.0: Electricidad.

Aparición de la producción en cadena (en masa) y el uso de energía eléctrica.

3) Industria 3.0: Informativa.

Mayor nivel de automatización con base en el uso de la electrónica, el uso de tecnologías de la información y telecomunicaciones.

4) Industria 4.0: Digitalización.

Se basa en tecnologías innovadoras para la industria como; internet de las cosas, Big Data, fabricación aditiva, inteligencia artificial, entre otros.

Características y objetivos de la industria 4.0.

La característica principal es la incorporación y la interconexión de **nuevas tecnologías**, dando especial importancia al *Big Data* porque es fundamental para optimizar la toma de decisiones y el análisis de información en especial en la producción y mejorarla.

La industria 4.0 no solo se puede implementar en el área de producción, también se puede implementar en diversas áreas de las empresas para mejorar con esta nueva estrategia. Por lo tanto, la industria busca mejorar varias áreas de las empresas y usar a su favor las nuevas tecnologías innovadoras para ser más competitivos.

Otra de sus características importantes es la robótica colaborativa es la solución para las pequeñas y medianas empresas, por la fácil programación sin complicados sistemas que permiten trabajar con robots y humanos en el día a día.

También se sabe que esta nueva era viene acompañada de la digitalización que ayuda a los procesos, conectando e integrando las diferentes fases, bloques, pasos del proceso productivo. Los Sistemas ciber físicos sirven para la integración de capacidades de computación, almacenamiento y comunicación, que permite obtener una mejor eficiencia y eficacia en las organizaciones.

- ✚ Su objetivo principal de esta nueva industria es aumentar la productividad, beneficiando a todos.

- ✚ La industria 4.0 implica nuevas tecnologías que combina técnicas y procesos avanzados de producción, operación y administración con tecnología inteligente y avanzada que se integran en las organizaciones y en el capital humano.
- ✚ Es importante entender que esta nueva revolución no solo afectará a los procesos de fabricación, tiene un alcance mucho más amplio beneficiando a la sociedad, industrias y economías.
- ✚ La industria 4.0 puede mejorar las operaciones de negocio y el crecimiento de sus ingresos, transformando los productos que ofrecen, las expectativas de sus clientes e incluso su cadena de valor.
- ✚ Tiene como objetivo esta nueva revolución cambiar la forma en la que hacemos las cosas y la experiencia que esperan tener con la organización.

Discusión

Los investigadores mencionaban años atrás, que muchos de los empleos que existían en su momento ya no iban a existir, entonces había que plantearse una manera de que esos trabajos debieran actualizarse en otras áreas del conocimiento, sobre todo en la cuestión de los avances tecnológico, y en cierta forma no hubiera muchas personas desempleadas y para los que estaban en formación tener un enfoque multidisciplinario en conocimientos y competencias digitales en sus currículos y entrar de lleno en esas nuevas necesidades de profesionistas que requieren las organizaciones, para esos trabajos, que ya son altamente demandados o están en desarrollo en las organizaciones que ya lo requieren de acuerdo como lo decía Perasso a finales del año 2016, y su discurso iniciaba así: “A pesar de la disminución de las ocupaciones tradicionales, la revolución industrial 4.0 impulsará el surgimiento de nuevas plazas de empleo en torno a la automatización total de la manufactura industrial. Estas plazas están desarrolladas en aspectos que la alta tecnología no puede ejercer como lo son la creatividad y el liderazgo”. Y estos son algunos ejemplos:

- Analista de datos
- Especialista en representante de ventas

- Especialista en el desarrollo operacional de una empresa
- Ingeniería bioquímica
- Ingeniería en nanotecnología y robótica
- Expertos en sistemas de información
- Operadores de drones
- Expertos en la generación de los millennials
- Gerente de sustentabilidad
- Especialista en computarización de la nube (Cloud)
- Ingeniería automotriz automática
- Inventor de aplicaciones digitales
- Manejador de medios de comunicación social

Esto nos servirá como una comparativa en la tabla 1 (que se muestra a continuación), en la cual podemos observar lo que actualmente se solicita en el mercado y las áreas involucradas. Así como también, constatar el esfuerzo de las instituciones de educación superior, gobiernos y empresas que están motivando los cambios económicos, políticos y sociales, que buscan ser competitivos. La industria 4.0 está presente en casi todas las áreas del quehacer humano y que no sólo aplica a los procesos operativos o tecnológicos, sino que también a las áreas administrativas y en los procesos que también requieren de ciertas competencias tecnológicas para su mejor desempeño y productividad.

Relación de puestos específicos y administrativos en la industria 4.0 y sus áreas de desempeño.

Tabla 1. Relación de puestos específicos y administrativos.

		ADMVOS.	AREAS
Inteligencia Artificial (IA)	Tech Lead. Clasificador de video. Programador Analista. Key Account Executive para HR empresa emergente en rápido crecimiento. Desarrollador Front End.	Directores Gerentes o líderes. Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA
Automatización	Ing. En automatización y control. Desarrollador Net. Ing. Programador. Soporte PLC. Programador PCS. Manufacturing Process Engineer. Desarrollador Python.	Directores Gerentes o líderes Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística Relación hombre-maquina.	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA LOGISTICA INDUSTRIA EN GRAL.
Internet de las cosas (IoT)	Analista de datos. Coordinador robótico. Arquitecto de soluciones IT/IoT. Programador Industrial. Diseñador Industrial UI/UX.	Directores Gerentes o líderes. Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA LOGISTICA
Machine Learning	Translation Specialist (ES-EN)- Jege proyecto Machine Learning. Ingeniero / a Deep learning. Data Scientist Consultor Data Analytics (Cloud Azure).	Directores Gerentes o líderes. Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA LOGISTICA
Realidad Aumentada (AR)	AR Remote Assistance. Diseñador Animador 3D- Programador Unity 3D – Serious Games VR/AR, Business. Development-Comercial IT. Ingeniero Diseño Eléctrico.	Directores Gerentes o líderes Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA LOGISTICA INDUSTRIA EN GRAL.
Robots Autónomos	Programador .Net Sector Industrial. RPA Automation Anywhere, Técnico electromecánico, Ingeniero en Mecatrónica.	Directores Gerentes o líderes. Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA INDUSTRIAS EN GRAL.
Manufactura Aditiva (Impresión 3D)	Coordinador de tecnología-robótica e innovación. Trainee Diseño Industrial. Ingeniero en desarrollo.	Directores Gerentes o líderes. Supervisores Mercadotecnia	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES COMERCIO MANUFACTURA INFORMATICA

	Dibujante Cadista Proyectista,	Ventas Logística	
Big Data	Desarrollador de software Java. Cloud Engineer. Ingeniero Analista de datos 4.0 Oracle ODI. Data Scientist.	Directores Gerentes o líderes Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	MEDICINA-SALUD COMUNICACIONES TURISMO COMERCIO EDUCACION FINANZAS TRANSPORTE MANUFACTURA INFORMATICA LOGISTICA
Hiper conectividad	IT Business intmd analyst. Desarrollador los, Android Jr y Magento, Data Center Services Delivery. Testind Sr. Analyst	Directores Gerentes o líderes Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	TODA ORGANIZACION
Ciberseguridad	Consultor de seguridad informática. Arquitecto de seguridad Informática Treat Hunter (Ciberseguridad) Sentinel Especialista LogRhythm (SOC- Ciberseguridad).	Directores Gerentes o líderes Supervisores Mercadotecnia Ventas Logística	TODA ORGANIZACIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a OCC Mundial. Infojobs. Open Mind BBVA, Ricardo Vega.

Podemos observar en la tabla 1, la confirmación de la importancia de las competencias que requieren los profesionistas en los puestos específicos y que están muy de acuerdo a todo lo que se ha dicho y establecido desde el inicio de la industria 4.0, sobre la preparación en aspectos de mayor conocimiento en las áreas digitales y tecnológicas que en este siglo han sido y todavía estarán por mucho tiempo como las competencias requeridas en cualquier profesión que quiera subsistir en el medio laboral. Si verificamos lo planteado a través de las demandas de los gobiernos, industria y educación las cosas se están haciendo cada día, y lo validamos al ver postulaciones de puestos muy específicos y con mucha preparación no sólo de una carrera en sí, sino en una combinación de las áreas de ingeniería, medicina, biología y administración y formar estas profesiones que la industria requiere en este momento.

Podemos agregar, que no todo es digitalización, sino que se requiere también de otras disciplinas y como se había pronosticado años atrás, por ejemplo, administrativos como directores, gerentes o jefaturas, ahí precisamente sería todas sus habilidades sociales y emocionales y agregar el conocimiento y aplicación de lo tecnológico al lograr que las personas alcancen su potencial en colaboración, en

comunicación y en resolución de problemas ya sea en presencia física o remota, no importando ni lugar, espacio, tiempo y lenguaje, ya que para eso existe la hiper conectividad.

Estas habilidades ya las había contemplado Alex Gray para este año 2020 (citado por Cobián, 2017), escritor del Sistema Financiero Global, y delimitó 10 destrezas esenciales por el impulso de la automatización y que ahora son más que necesarias en los perfiles de los profesionistas actualmente y que van de acuerdo con la tabla 4 y son idóneas para los puestos administrativos (pero no exclusivos de ellos):

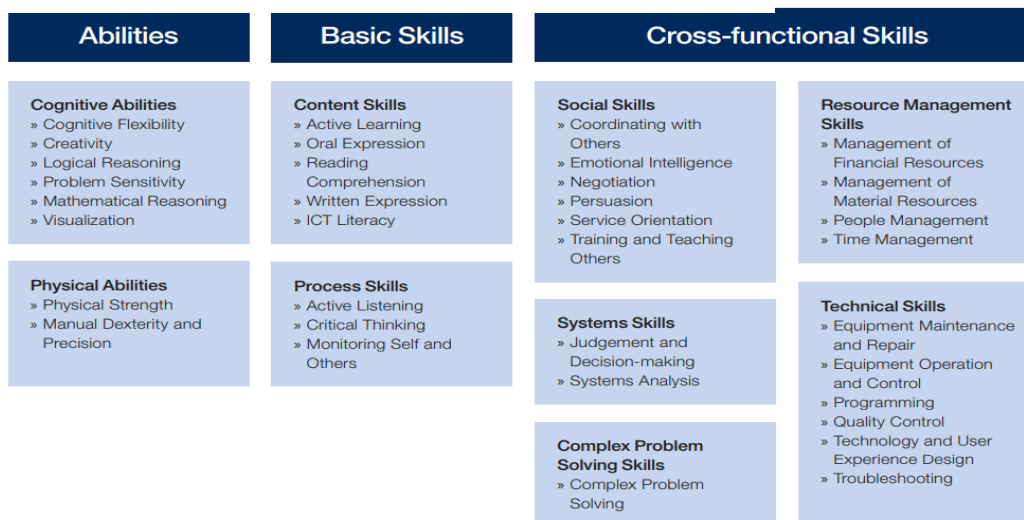
- Resolución de problemas complejos. Hay que cambiar la forma de ver los problemas, como oportunidades. Sea simple o complejo no se deben evitar hay que enfrentarlos. Para la 4.0 es esencial poseer esta destreza.
- Pensamiento crítico. Ante todo, una actitud con pensamiento crítico, y los factores claves son: la lógica y la razón.
- Creatividad. En todo momento la búsqueda de nuevas formas de hacer las cosas y cada día mejor que el otro día.
- Manejo de personas. Las máquinas son frías y no sienten, pero las personas tienen sentimientos, por lo tanto, requieren de motivación y empuje para el logro de los objetivos.
- Coordinación con otros. Coordinarse e integrar en equipos de colaboración de manera eficiente.
- Inteligencia emocional. La autorregulación de las emociones es una habilidad que se requiere para poder tomar decisiones objetivas y que las emociones no nos confundan.
- Juzgar y tomar decisiones. Tener pleno conocimiento de nuestras funciones y tareas en la organización y de esta manera nuestra decisión estará en base a hechos y no especulaciones o supuestos.
- Orientación de servicios. Un punto que no puede pasar de moda es el servicio que, aunque pareciera que todo es por medio digitales, la orientación al cliente origina esa necesidad y demanda que debe ser atendida, hasta qué

punto en una tecnología de servicio, dejará que la maquina conteste y una persona decida que debe intervenir.

- Negociación. La negociación es primordial en cualquier actividad humana en donde dos personas o más requiera de un producto o servicio, para poder establecer los criterios de dicha transacción.
- Flexibilidad cognitiva. El razonamiento es esencial para la productividad de un individuo. Mientras más agilidad poseas al cambiar de un concepto a otro, mayor nivel de flexibilidad cognitiva tendrás.

Cabe mencionar, que, con lo anterior, apoyarnos de acuerdo con la figura 1, de las habilidades básicas relacionadas con el trabajo en el Foro Económico Mundial del 2016.

Figura 1. Habilidades básicas relacionadas con el trabajo



Source: World Economic Forum, based on O*NET Content Model.
Note: See Appendix A for further details.

Fuente: Foro Económico Mundial, 2016

Se observa la importancia y el detalle de lo que ya se estaba analizando en ese momento de esta transformación de la industria 4.0 y lo que implicaría esto como los retos hacia los nuevos modelos de negocios (conocidos como disruptivos y en base a la tecnología), un recurso humano creativo y con mayor flexibilidad lo que conllevaría a toda una forma de pensar y hacer las cosas desde una perspectiva con dominio digital.

Otro aspecto a considerar es que, es cierto que se tiene que realizar una reestructuración organizacional, al contemplar todas estas nuevas tecnologías en las organizaciones y eso implica menos trabajadores, pero ahora, vemos que sí, pero también, que se requiere de personas con esta perspectiva de poder trabajar en espacios muy diferentes, a veces con o sin personas presencialmente, y en muchas ocasiones con mayor interacción de las personas pero a través de un dispositivo y esto requiere de otras habilidades que generaran nuevas necesidades para las personas como son los aspectos sociales, psicológicos y de comunicación para poder tener la capacidad de estar en un mundo menos físico y más virtual y para eso, se tiene que estar preparado, porque existe el axioma que el hombre es un ser social por naturaleza y a partir de esta nueva etapa en el mundo, veremos si es factible cambiar esa idea.

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. Todo esto género que las organizaciones aplicaran diversas prácticas, que llevaron al cambio, como fueron en su momento la reingeniería, el control total de calidad, justo a tiempo, el empowerment, con la finalidad de innovador, crecer y desarrollarse, el resultado final a este tipo de renovación de estructuras, llego hasta las organizaciones inteligentes, donde se descentralizan y son más planas (Gordillo, Licona y Acosta, 2008).

Podemos concluir en este punto, que la industria 4.0, aceleró el proceso de innovación y exigencia al mundo para desarrollar y generar productos y servicios más inteligentes y mayor comodidad-facilidad para el mundo. Se pudiera pensar y es válido que sólo ha sido que el hombre haya desplazado al mismo hombre, al crear robots, máquinas que aprenden, teléfonos que escuchan y a través del big

data, generan una respuesta hacia el consumidor para que elija algo y de esta manera satisfacer su necesidad, sin tener que ir a algún lugar, sólo con desearlo o decirle a un dispositivo en la casa u oficina (Alexa) haz esto, realiza aquello, búscame esto; lo importante será y seguirá siendo que las personas decidan lo que queremos hacer y que no, un conjunto de sensores, chips, cables y memorias con algoritmos avanzados nos diga que hacer.

Y se puede decir, que nada reemplaza al talento humano, como lo señala Hackl (2019) de que las personas tienen cualidades únicas que las máquinas y los algoritmos no replicarán en el corto plazo. Tenemos sofisticadas habilidades motoras, mucho más allá de lo que los robots son capaces de hacer hoy, que nos permiten realizar la manipulación sutil que se necesita, por ejemplo, reemplazar una parte de la máquina o cablear una turbina. Creemos que la combinación de las capacidades de las máquinas con las fortalezas distintivas de los humanos llevará a una productividad mucho mayor y más creación de valor de lo que cualquiera de los dos podría generar por sí solo.

Zegarra y Pérez (2018) socios de Price Waterhouse Coopers (PwC) comentan que en la industria 4.0, los líderes digitales ponen a las personas en el centro de la transformación digital. Por ello, se deben fortalecer las competencias y habilidades digitales de los empleados cuyas tareas o actividades puedan verse afectadas por la automatización y que las empresas y el gobierno pueden trabajar juntos para ayudar a los empleados actuales y futuros a desarrollar las habilidades que vayan requiriendo los cambios tecnológicos.

Industria 4.0 en la actualidad.

Actualmente, nos encontramos en una pandemia debido al COVID-19, lo cual nos ha obligado a permanecer en casa por ya más de seis meses, esto ha complicado la rutina laboral de miles de personas, algunos ya han perdido sus empleos. La cuarta transformación está preparada para ello gracias a sus componentes que son: la inteligencia artificial (IA), machine Learning, realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y el Internet de las cosas (IoT), todo esto hace que la industria 4.0 funcione de manera virtual; esta pandemia es la oportunidad perfecta para aplicar

esta herramienta, todos estos elementos ya se utilizan en algunas empresas, a continuación, presentamos ejemplos de esto.

La AR se utiliza para capacitar empleados a través de simulaciones totalmente virtuales, otro ejemplo del AR podría ser que los mecánicos pueden aprender más cosas de la maquinaria, a través de capacitaciones virtuales.

Para el IoT podemos decir que es recrear procesos o inventarios que normalmente se hacía manualmente, ha registrarlos virtualmente lo que permite analizar y dar respuesta de manera más rápida y eficiente.

Para la IA y el Machine Learning, se aplican los procesos que contienen una gran cantidad de datos, en la presentación virtual estos podrían concentrarse y ser analizados de manera más cómoda y sencilla para el personal, ahorrando tiempos y posibles errores.

“Otra ventaja de la AI y Machine Learning es la posibilidad de crear versiones “gemelas” de un equipo, que trabaja virtualmente y en paralelo con su contraparte real. La idea es simular el desempeño de una maquinaria y detectar posibles problemas antes de que ocurran, con el objetivo de evitar el paro de operaciones ocasionadas por reparaciones, que tienen repercusiones económicas que van desde los 300 mil hasta 5 millones de dólares por hora.” (Zambotti, 2020).

La industria 4.0 alrededor del mundo.

La industria 4.0 está evolucionando alrededor del mundo; muchos países disponen de estrategias para situar sus industrias en un nivel que les permita competir globalmente haciendo uso de estas tecnologías. La más destacada es la iniciativa alemana “Industria 4.0”, sin embargo, otros países como Dinamarca, Estados Unidos, Reino Unido o Corea del Sur también desarrollan sus estrategias de fabricación inteligente. (Informe CODDII).

En el caso de Alemania, donde la tecnología 4.0 ya es palpable, se conocen de tres grandes proyectos relacionados con la industria; la primera es Arena2036, la mayor plataforma de movilidad en Alemania quienes trabajan para la fabricación sostenible

de automóviles inteligentes y ligeros para el año 2036. Otros proyectos importantes en este país son el centro de aplicaciones y el año de ciencia; proyectos donde incluye la entrada de pymes a la industria, así como la creación de robots y la inteligencia artificial (Martin Orth, 2018).

Mientras tanto, la industria 4.0 en el continente asiático sigue creciendo a un nivel acelerado cada año; en el caso de Japón se desarrolla tecnologías de robótica para incrementar la eficacia de la producción y reducir los costos de manufactura, a la vez que en China se hace el esfuerzo de convertirse en el hub global de la innovación.

En el caso de nuestro país, también se está desarrollando la revolución 4.0, un ejemplo de esto es la iniciativa 'Nuevo León 4.0', la cual pretende revolucionar los sistemas de producción y ubicar a la entidad como un referente de implementación de un nuevo modelo de manufactura con tecnología avanzada. El apoyo otorgado por parte del gobierno será destinado a 10 proyectos de distintas empresas del sector de manufactura y automotriz (Félix Córdova, 2017).

La industria 4.0 es un cambio tecnológico y socioeconómico por las oportunidades que ofrece esta revolución industrial. Cada cambio tecnológico que se ha presentado en la historia ha provocado transformaciones económicas y sociales en la vida cotidiana de las personas; las revoluciones mejoran el nivel de vida de la sociedad, eliminando horas de trabajo manual y otorgando más tiempo libre y bienestar

Para Ferrel, Hirt, Adriaenséns, Flores y Ramos (2004), el término de logística se define como "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes".

Para Francisco Abarza (2019), la logística 4.0; "se puede definir la logística 4.0 como la logística que usa los medios digitales, propios de la cuarta revolución industrial, en el desarrollo de sus actividades".

El concepto de logística 4.0 hace referencia a una gestión logística determinada por la interconexión, la digitalización de la información y el uso de aplicaciones informáticas en la nube. El grado de complejidad y de información que manejar aumenta frente a los paradigmas de la logística 2.0 y 3.0, basados más en el avance de la robotización y en una estandarización de procesos que se volvió obligatoria a raíz de la expansión del comercio internacional.

La logística como parte de la revolución 4.0 es un punto muy fuerte en innovación. Para Diego Caldentey hay al menos 6 avances de la industria 4.0 en la logística: 1) Las impresoras 3D y el Big Data como tecnología en la cadena de suministro, 2) Los etiquetados inteligentes, 3) Desarrollo de comercio electrónico, 4) Inteligencia artificial como impulsor de los procesos de fabricación modernos, 5) La entrada del 5G, 6) La entrega final de productos más eficiente y satisfactorio a los clientes (Diego Caldentey, 2019).

La industria 4.0 en el área de recursos humanos

“Contratar a la mejor persona disponible para cubrir una vacante, en vez de al mejor candidato que se ha presentado para el puesto, requiere un técnico de selección de personal diferente, así como un proceso de selección distinto” Lou Adler, consejero delegado de The Adler Group.

Ya analizamos a fondo toda la estructura y significado de la Industria 4.0, en definición, en la actualidad, en las empresas y en el mundo. Ahora lo centraremos en el área de Recursos Humanos, ¿cómo se puede aplicar esta industria a este departamento? A continuación, presentamos algunas ideas.

Hays, una compañía de expertos en reclutamiento nos explica 8 tendencias en el departamento de recursos humanos que se pueden potenciar utilizando la industria 4.0 y las tecnologías:

1. La Integración de la Inteligencia Artificial y la automatización con tecnologías como el Internet de las Cosas, el Big Data y las finanzas digitales, requerirán expertos que comprendan ambos contextos.

2. Alta valoración de los desarrolladores que comprendan la Inteligencia Artificial en relación con casos de negocio en la optimización de procesos y desarrollo de nuevas oportunidades.
3. Necesidad constante de liderazgo en proyectos digitales, referente no sólo al entendimiento de las tecnologías sino la capacidad para integrar equipos, comunicar efectivamente y conservar las relaciones comerciales al interior y exterior de las compañías.
4. La capacidad de customizar soluciones para encontrar las necesidades de los clientes será otra habilidad altamente requerida, que requiere una especialización, pero al mismo tiempo un enfoque holístico.
5. La atracción y retención de talento se volverá otro punto medular frente al entorno de escasez de profesionales plenamente capacitados.
6. Capacidad para delimitar nuevos roles y perfiles derivados de la creación de nuevas industrias, así como analizar las habilidades requeridas y la manera de desarrollarlas.
7. La ciberseguridad seguirá siendo un área en constante desarrollo, y los profesionales más competentes ocuparán cada vez puestos más estratégicos.
8. El panorama de startups será cada vez mayor, lo que implicará que el mercado de talento se puede ver afectado por el autoempleo, pero también porque se multiplicarán las oportunidades para los mejores candidatos y tendrán que buscarse esquemas más flexibles de contratación.

Como departamento, recursos humanos debe de buscar nuevas herramientas que vayan de la mano con las técnicas y recomendaciones que la industria 4.0 proporciona, actualizándose continuamente para no quedar obsoletos. Un ejemplo de esto es el currículum vitae. Este documento anteriormente se hacía en papel, donde las personas en busca de empleos plasmaban su historial laboral, así como su preparación educativa para después llevarlo a las empresas donde quisieran postularse, esperar que les aceptaran una entrevista y nuevamente presentarse

junto con su CV en papel. Actualmente, la industria 4.0 permite facilitar este proceso tanto para Recursos humanos como para los posibles postulantes. Las nuevas tecnologías notaron el proceso tan anticuado que se llevaba a cabo y nos brindó herramientas para facilitarlos.

Una de esas herramientas es LinkedIn. Según el sitio oficial, "LinkedIn es un integrador de redes profesionales de manera que, cuando invitas a conectar a alguien que conoces y dicha invitación es aceptada, de forma automática, tienes acceso a los contactos de dicho profesional." El propósito de esta herramienta es ampliar el catálogo de contactos de sus usuarios y así tener más oportunidades de conseguir o contratar empleados. Es un CV virtual, con historial educativo, foto de presentación, historial laboral y contactos reunidos en un solo perfil, de esta manera facilita la recopilación de información del postulante y agiliza el proceso que debe realizar el área de RH.

Otro ejemplo es OCC Mundial, el cual es el sitio online número uno en México para encontrar trabajo y postulantes, esta empresa está especializada en optimizar las estrategias de reclutamiento de las empresas en el mercado nacional. Es una aplicación que está al alcance de todos, gratuita y segura. Otro ejemplo de cómo las tecnologías pueden agilizar el área de RH.

La profesora colaboradora de los Estudios de Economía y Empresas (UOC), Verónica Plata Ruiz (2017), nos dice que "La función de la gestión de personas debe transformarse, ya que (...) En la actualidad, las personas demandan organizaciones donde la innovación y la tecnologización son necesarias para un buen desarrollo empresarial y, en definitiva, para cumplir los objetivos clave del área de desarrollo de personas". Para esto se necesita de 4 puntos que ayudarán a los recursos humanos para desarrollar y mantener a sus profesionales de manera actual y eficiente; estos son el atraer, incorporar, motivar, desarrollar y fidelizar.

- **Atraer:** Desarrollar estrategias vinculadas con el Employer Branding y políticas de reclutamiento y selección a través de herramientas tecnológicas, como bolsas de empleo corporativas, metodologías innovadoras o los concursos de talento.

- **Incorporar:** Establecer planes de acogida a través de plataformas de autoaprendizaje y de figuras como las de mentoring, manteniendo las políticas de Employer Branding de manera transversal a todas las fases.
- **Motivar:** Definir estilos de liderazgo corporativos, sistemas de compensación y retribución por objetivos, generar elementos para el desarrollo de empresas saludables (retribución flexible, workplace, nuevas formas de organización del trabajo).
- **Desarrollar y fidelizar:** Establecer planes de carrera, programas de desarrollo de liderazgo y planes de sucesión a través de programas de desarrollo, universidades corporativas, gamificación, programas de voluntariado...

Es así como la industria 4.0 puede beneficiar al departamento de recursos humanos, actualizando y creando nuevas estrategias para el mejoramiento del área, sin dejar de lado su propósito y objetivo.

Conclusión

Cada generación llega con nuevas cosas, nuevos retos, nuevas oportunidades. Se adaptan en este mundo y comparten esos cambios con el resto de la población, los demás tienen la opción de negarse al cambio y permanecer en lo que ellos saben o pueden aprender de las nuevas generaciones y adaptarse a ese cambio, moverse con él. Pero hay un problema: La obsolescencia. Podemos poner de ejemplo los teléfonos y dos individuos, uno de generaciones pasadas y el otro de una generación nueva, el primer individuo se niega al cambio, permanece fiel al teléfono de pared, sale a la calle sin nada con qué comunicarse y realiza todo a lápiz y papel. El segundo individuo es una persona que se mueve con los cambios, aprende de tecnologías, adquiere un teléfono móvil, aprende a usarlo y a sacarle provecho, también aprende de las tecnologías para facilitar las tareas del día a día. Consiguen empleo en la misma área: recursos humanos, específicamente en el área de reclutamiento. Al cabo de una semana, el segundo individuo consigue 50 aspirantes gracias a aplicaciones, anuncios en páginas de internet, redes sociales etc. Mientras que el primer individuo solo consigue 10, de ir buscando en sus contactos y buscar

de puerta en puerta a posibles prospectos. La diferencia es clara, el primer individuo ha quedado obsoleto y ya no funciona con la eficacia y rapidez que la empresa requiere. El segundo individuo es la industria 4.0, es el que busca desarrollarse junto con las nuevas tecnologías, el que no teme al cambio y se mueve con él. Cada uno de nosotros tiene la oportunidad de desarrollarse ya sea como el primer sujeto o como el segundo.

El mundo se mueve constantemente y si no queremos quedarnos atrás, debemos aprender de las herramientas que la tecnología nos brinda, las oportunidades y facilidades que la industria 4.0 nos ofrece. Incluso tratar de sobrepasarla, es decir, ya con las herramientas que nos ofrece esta cuarta industria, buscar otra manera de facilitar el trabajo y las tareas que deben realizar, tratar de superar a las nuevas generaciones, abrirse al cambio y aplicar todas y cada una de las herramientas que estas nos prometen.

Referencias

- Bravo, R. (2020, 9 julio). La Cuarta Revolución Industrial de frente al covid-19. Recuperado 11 de octubre de 2020, de <https://economia.nexos.com.mx/?p=3171>
- Campos, M. (2019). Implicaciones de la industria 4.0 en la educación superior. Implicaciones de la industria 4.0 en la educación superior, 19, 39-48. Recuperado de https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-81/Revista_Innovacion_81.pdf#page=39
- Conoce el origen de la industria conectada 4.0. (2018, 12 junio). Recuperado 11 de octubre de 2020, de <https://www.masterindustria40.com/origen-industria-conectada-40/>
- Consultoría de Reclutamiento y Selección | Hays México. (s. f.). Recuperado 15 de octubre de 2020, de <https://www.hays.com.mx/>
- del Val, J. (2016). Industria 4.0: la transformación digital de la industria. Industria 4.0: la transformación digital de la industria, 1(1), 3-9. Recuperado

de <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

- De la Cigoña, J. (17-05-16). Gestión del talento y de los Recursos Humanos 4.0: un nuevo paradigma. Recuperado 15 de octubre de 2020, de <https://www.laboral-social.com/gestion-talento-recursos-humanos-4-0-nuevo-paradigma.html>
- Diego Caldentey. (2019). El impacto de la Industria 4.0 en la Logística: 6 avances que ya revolucionan el sector. De Unir - La Universidad en Internet Sitio web: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/el-impacto-de-la-industria-4-0-en-la-logistica-6-avances-que-ya-revolucionan-el-sector/#:~:text=La%20Industria%204.0%20refiere%20a,de%20producci%C3%B3n%20de%20las%20organizaciones.&text=Estas%20nuevas%20y%20potentes%20tecnolog%C3%ADas,el%20campo%20de%20la%20Log%C3%A>
[Dstica](https://www.unir.net/ingenieria/revista/el-impacto-de-la-industria-4-0-en-la-logistica-6-avances-que-ya-revolucionan-el-sector/#:~:text=La%20Industria%204.0%20refiere%20a,de%20producci%C3%B3n%20de%20las%20organizaciones.&text=Estas%20nuevas%20y%20potentes%20tecnolog%C3%ADas,el%20campo%20de%20la%20Log%Dstica)
- Félix Córdova. (2017). Presentan la iniciativa Nuevo León 4.0, de Manufactura Sitio web: <https://manufactura.mx/industria/2017/05/30/presentan-la-iniciativa-nuevo-leon-40>
- Francisco Abarza. (2019). Logística 4.0: ¿qué es y qué ventajas tiene?. sab, de Beetrack Sitio web: <https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-4.0> .
- Garrell, A., & Guilera, L. (2019). La Industria 4.0 en la sociedad digital (1.a ed., Vol. 1). Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=YnSIDwAAQBAJ&lpg=PA51&dq=tesis%20industria%204.0&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q&f=false>
- I Ferrel O.C., Hirt Geoffrey, Ramos Leticia, Adriaenséns Marianela y Flores Miguel Angel, . (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante, Cuarta Edición, de Mc Graw Hill, Pág. 282.
- José Luis del Val Román. Industria 4.0: la transformación digital de la industria. En Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (p. 4) Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto: coddii.
- Manager, M. (s. f.). Qué es la Industria 4.0 y porqué tu empresa debe sumarse. Recuperado 11 de octubre de 2020, de

<http://www.mba3.com/blog/item/que-es-la-industria-4-0-y-porque-tu-empresa-debe-sumarse.html>

- Martin Orth. (2018). Donde la Industria 4.0 ya es palpable, de Deutschland Sitio web: <https://www.deutschland.de/es/topic/economia/industria-40-tres-proyectos-importantes-de-alemania>
- (S.F.) LA INDUSTRIA 4.0: La Última Revolución, de Treelogic Sitio web: https://www.treelogic.com/es/Industria_4_0.html
- Panaggio, M. (s. f.). La Industria 4.0. Recuperado 11 de octubre de 2020, de <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/logistica/la-industria-40>
- Platas Ruiz, V. (2017). Digitalización de la gestión de personas. *Oikonomics*, 1(8), 81-89. <https://doi.org/10.7238/o.n8.1715>
- ¿Qué es la industria 4.0 y cuáles son sus características? (2020, 16 abril). Recuperado 11 de octubre de 2020, de <https://www.advancedfactories.com/industria-4-0-caracteristicas/>
- Vicente, P. (2020, 15 septiembre). Qué es LinkedIn, para qué sirve y cómo funciona - Exprimiendo LinkedIn. Recuperado 15 de octubre de 2020, de <https://www.exprimiendolinkedin.com/que-es-linkedin-para-que-sirve-como-funciona/>
- Zambotti, T. (2020, 3 agosto). Industria 4.0, reinventarse o morir. Recuperado 11 de octubre de 2020, de <https://www.forbes.com.mx/industria-4-0-reinventarse-o-morir/>
- Zegarra y Pérez (2018). Price Waterhouse Cooper. Recuperado el 11 de octubre de 2018, de <http://www.europapress.es/economia/noticia-economia-empresas-ricewaterhousecoopers->

Acerca de los autores

Los autores son profesores-investigadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León. FACPYA

Dr. Pablo Guerra Rodríguez: pablo.guerrard@uanl.edu.mx

Dr. Armando Ortiz Guzmán: armando.ortizgzm@uanl.edu.mx