

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Ingeniería Industrial

Industria 4.0

María Angélica Rubiano Valbuena

2902695

Bogotá D.C. Colombia

Febrero, 12 De 2020

## LA INDUSTRIA 4.0

La industria 4.0 es considerada como una estrategia que impulso el gobierno Alemán, donde se plantea que no es un producto físico en sí mismo que se pueda llevar, sino una idea que describe algo que ocurre hoy y quizá vaya a seguir ocurriendo en la siguiente década (COMISION EUROPEA, 2013).

Hace referencia al nuevo modelo de organización y a la nueva forma de realizar la formación de los medios de producción, donde mediante las tecnologías en las que se sustenta se pueda llevar acabo el cambio de las fabricas actuales a las fabricas inteligentes, las cuales posean la capacidad de adaptarse a las necesidades del mercado y a los procesos de producción.

Esta industria se sustenta en la fabricación aditiva, la impresión 3D, el big data, la analítica, y la inteligencia artificial. En los últimos años se ha podido evidenciar la influencia y el cambio que obliga la tecnología en el entorno cultural, social y económico; de aquí nace la adaptación que busca la manufactura y las empresas en general a los desafios de la cuarta revolución industrial.

Llamada también como industria 4.0, busca entre sus beneficios que las empresas lleguen a una optimización en sus procesos y con esto se logre un ahorro en los costos, como también un manejo de forma eficiente y seguro de los recursos con los que cuentan llegando con esto a tener un valor agregado en comparación con su competencia.

Empresas como BMW ha logrado experimentar estos cambios al integrar la información sobre clientes en su proceso productivo, poniendo a su disposición, una plataforma online a través de la que pueden personalizar sus pedidos hasta ocho días hábiles antes de comenzar el ensamblaje, sin que esto tenga un impacto en sus tiempos de entrega; otra empresa como Lego ha podido reinventarse con el paso del tiempo, llegando a ser mucho más que una marca de juguetes de plástico, en la actualidad se posiciona como una empresa de diseño que colabora con 'retailers', universidades y empresas desarrollando experiencias ramificadas, físicas, digitales y/o virtuales. (belenarrieta, 2017)

Otras empresas que aún se encuentran en el proceso o cambio de adaptarse a esta nueva han logrado evidenciar un aumento en la fidelización de clientes, gracias a que tienen una flexibilidad con los requisitos que estos tienen, como el poder realizar cambios en su orden, obtener mejores servicios post-venta, trazabilidad de los productos; ofreciendo con esto un valor agregado a sus clientes.

Los 5 objetivos principales que tiene esta revolución industrial son la optimización, flexibilidad, trazabilidad, mantenimiento y la reducción de costes; pero la cuarta revolución industrial es más que esto, por lo que al buscar tener una alta competitividad y que esta siga junto a la digitalización se presentan grandes desafíos y retos como son.

La inversión en tecnología, donde se deben evaluar los modelos de innovación y capital de trabajo requerido para la realización de los cambios en los procesos de producción actuales a una tecnología más avanzada. El talento humano especializado, donde los profesionales que son demandados en la industria deben contar con conocimientos en tecnología, digitalización, robótica y manejo de flujos de información, pero adicional a los

conocimientos teóricos con los cuales deben contar, también tendrán que existir unas habilidades que son demandadas como la resolución de problemas complejos, un buen manejo de la relación social, un alto índice de capacidades creativas, aptitudes de liderazgo y el poder de la Co-creación.

En cuanto a la ciberseguridad, al lograr tener mayor conectividad también se obtiene una mayor superficie para recibir ataques, como el robo de datos sensibles, denegación de servicios distribuidos, ataques de bloqueo / secuestro de dispositivos, esto se puede dar por el nivel de interconectividad y el flujo de datos que se trabajara. Para lograr disminuir las probabilidades de sufrir estos ataques se deben desarrollar sistemas de protección, dedicar tiempo y recursos para que los trabajadores cometan el menor número de errores posibles.

El cambio que implica la revolución industrial avanza con cambios profundos buscando dar respuesta a problemas específicos que presenta la sociedad en la actualidad, queriendo modificar la perspectiva de todas las personas, empresas y población en general que se ve beneficiada por la transformación que presentan los países, la economía, las industrias y sus trabajadores, de esto nace la pregunta ¿qué sucederá con el factor humano?

Esta pregunta es el foco en el cual se encuentran diferentes puntos de vista donde las empresas que dudan en dar el paso a la nueva evolución buscan ver la relación-beneficio entre la inversión de capital de trabajo que requieren las transformaciones y la afectación que esta traerá para la industria sea negativa o positiva.

Es aquí donde se busca un equilibrio en el trabajo hombre-máquina, facilitando el trabajo del hombre mediante la maquina con el aumento de su velocidad en los procesos, la disminución en el esfuerzo con cargas pesadas; como se puede ver la evolución de la

tecnología no eliminara el personal en los procesos productivos, lo que realizara es un desplazamiento en los trabajos y capacidades que se requieren de cada uno, donde no se requerirá personal para trabajo pesado o repetitivo, por el contrario se entrara en la búsqueda de capacidades de desarrollo y conocimiento de producción y mantenimiento pues las maquinas no están en capacidad de funcionar en un 100% sin la intervención humana.

Las revoluciones industriales han logrado ser uno de los factores en la historia que lograron transformar la sociedad y el mundo, llegando a tener una mejora en las condiciones de salud que se veían afectadas en el pasado por el desarrollo de ciertas actividades, esto dio paso a que los trabajos manuales y repetitivos se desarrollaron por robots, obteniendo mayor producción y menores accidentes laborales, siguiendo el camino que en el futuro sea más apreciado el conocimiento, la capacidad de solucionar problemas y la creatividad, que el trabajo manual.

Para llegar a tener este cambio no solo en la vida de los trabajadores, sino en los ámbitos políticos, económicos y sociales, estos deben evolucionar junto con el ámbito tecnológico y científico. Ofreciendo este cambio no solo a las industrias y los directamente afectados, sino un cambio radical en la sociedad. Para esto se requiere hacer la creación de nuevas profesiones junto con el declive de algunas existentes, el cambio de las competencias hasta hoy demandadas en labores conocidas y la desaparición de ciertas labores en especial las rutinarias.

La primera revolución industrial tuvo origen en Inglaterra en el siglo XVIII, donde logro el cambio en la mecanización de la agricultura, el uso de las máquinas de vapor y eléctricas,

de los motores de explosión y el cambio del artesano al obrero, dando origen al movimiento obrero. La segunda revolución industrial se dio en norte américa para el siglo XX logrando mano de obra cualificada, el uso del petróleo y la electricidad como fuente de energía, la introducción de coches y aviones como medios de transportes y el cambio más marcado fue el uso de la energía eléctrica para la producción de bienes en masa, llegando a la producción en cadena. Con la tercera guerra mundial llegaron los dispositivos tecnológicos, el internet obteniendo la digitalización de la información y el aumento de las computadoras personales, como también nuevas alternativas de energía.

Con estos cambios se inicia la cuarta revolución industrial donde se quiere llegar a una individualización en los procesos que se presentan dentro de una empresa, mediante el uso de las tecnologías en las que se sustenta como las comunicaciones móviles, donde la tecnología y el internet móvil es la base del internet de las cosas. El etiquetado de objetos y la información M2M dan un entorno donde los productos y el sistema se comunican entre sí. Con esto se logra la captura de datos, coordinar los CPPS y el realizar servicios remotos. El internet de las cosas es la vía de la nueva etapa para los seres humanos donde se involucra la unión del mundo digital y el mundo físico.

Se especifican los estándares y modelos que se crean para dar ayudar a las empresas y a la adaptación a la nueva industria. La interoperabilidad empresarial, al ser la información y el conocimiento operativo lo de mayor importancia en el negocio de las empresas, el acceso oportuno a la información es un prerequisite para el uso en la operación de las empresas.

La impresión 3d, también llamada fabricación aditiva se refiere a la producción de objetos en tercera dimensión mediante modelos virtuales. Aunque el uso que se le da en la industria

es muy poco, esta lograra eliminar desventajas que se presentan en la producción de productos personalizados, como la poca flexibilidad a los cambios y los elevados costos ante los cambios, permitiendo la creación de prototipos y una fabricación descentralizada.

La robótica y el avance que se tiene de la inteligencia artificial y de la sensórica ha permitido la creación de robots autónomos, flexibles y cooperativos, con el paso del tiempo llegarán a tener una interacción unos con otros y trabajarán de forma segura junto a los humanos, logrando tener un aprendizaje de ellos y ofreciendo una gama de capacidades superiores a las manejadas en la fabricación de hoy en día.

Los sistemas que se basan en la realidad aumentada aun se encuentran en desarrollo, pero en un futuro logran proporcionar a los trabajadores información en tiempo real que permitirá mejorar la toma de decisiones y los procedimientos que se deben realizar. Es decir, los trabajadores recibirán instrucciones de cómo realizar una reparación y poder tener la visualización de esta haciendo uso de dispositivos que cuenten con esta tecnología como lo son las gafas con realidad aumentada con lo cual se incrementará eficiencia y seguridad.

La comunicación en las industrias mejorará gracias a la interacción dinámica que se tendrá con el contenido que ayuda a la innovación. Las redes sociales clásicas también tendrán un aporte ayudando a la fabricación bajo demanda y proporcionando información sobre los clientes, sus gustos, hábitos, rutinas, intereses y demás datos que al ser procesados y analizados generan una ganancia.

Uso del big data, principalmente a causa del IIoT, que se constituye por los diversos sensores que recogen la información en tiempo real de todo el proceso productivo; con un número de productos (CPS) en aumento y sistemas (CPPS) en las empresas y el mercado,

los datos que podrán ser usados por parte de las empresas aumentara, dejando que su análisis identifique patrones e interdependencias, analice procesos e identifique las ineficiencias y fallas a futuro; permitiendo nuevas oportunidades mejorando la eficiencia y servicio al cliente.

La comunicación entre maquinas es la tecnología básica del Internet de las cosas, esta tecnologías que permiten tener un intercambio en la información entre productos y sistemas inteligentes en los que se basa el entorno Industria 4.0; como también se lograra construir una réplica virtual de la fábrica física, permitiendo que se logre simular productos y procesos de fabricación completos. Esta comunicación M2M se evidenciará en sistemas dentro de la empresa y será factor clave en la colaboración entre empresas.

Las fabricas inteligentes, también llamadas Smart factories son uno de los principales elementos que representan la industria 4.0, en esta se unen la digitalización de extremo a extremo, los procesos y productos inteligentes y las tecnologías habilitadoras; dando esto como resultado fábricas de mayor flexibilidad, funcionalidad, autónomas y con el desafío de tener una mayor complejidad por la conectividad que manejan. (kagermann, h.; wahlster, w. y helbig, j. , 2013).

La producción en la nube se considera un nuevo paradigma de fabricación, donde se toma como un modelo que permite el acceso conveniente, y bajo demanda a una piscina compartida de recursos computacionales (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones, y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con la gestión o interacción de proveedor de servicio.

Pero para todas las empresas no se producirá a la misma velocidad la adaptación a este cambio, por lo que muchas industrias corren el riesgo de quedarse muy desactualizadas en poco tiempo. Siendo esto no solo por parte de la empresa pues los gobiernos y sus estatutos no siempre se desarrollan y evolucionan a la misma velocidad que los avances tecnológicos y la industria lo requiere.

En las anteriores revoluciones industriales transcurrieron décadas en las que se generaron cambios y adaptaciones tanto para la industria como para la sociedad, pero para esta nueva revolución no sucederá lo mismo pues en el 2016 se acuñó como tal el nombre de cuarta revolución industrial y en el poco tiempo que ha transcurrido ya se han presentado grandes cambios, por lo que esta enorme velocidad en que se está evolucionando, generará que crezcan nuevas desigualdades, tanto sociales como económicas y que la fragmentación social existente sea de mayor notoriedad.

Las nuevas capacidades y habilidades que serán claves para la obtención de puestos de trabajo y para un escalamiento laboral, son de un perfil especializados y diferente al que se tiene actualmente, por lo tanto se debe tener un cambio en la educación, cultura y mentalidad. Donde se asegure una formación de personas libres y críticas educadas para acompañar y decidir cómo delinear la tecnología y la economía para poder adaptarse al cambio, siguiendo con el respeto de las necesidades humanas.

Los centros educativos son conscientes que existe una necesidad de cambiar el modelo educativo que se tiene en la actualidad, el cual no ha tenido un cambio trascendental desde su inicio, por lo que las instituciones educativas y universitarias deben iniciar la forma de innovar y modificar su oferta académica con el propósito de satisfacer la demanda de

futuros profesionales, con un poco más de virtud y objetivos claros de innovación y evolución.

Tanto los alcances como las implicaciones de esta tecnología mundial tienen un difícil manejo en cuanto a la cuantificación, pero se conoce que tiene impactos en la optimización de los sistemas de fabricación, se lograra reducir tiempos entre nuevos desarrollos, menores costos en los procesos. Llegando a la integración y automatización de las maquinas, para que estas cuenten con la capacidad de auto-administrarse y mantenerse. El acceso a la información en tiempo real logrando facilitar la creación de redes de cooperación, tomando con esta base mejores decisiones, como también logran crear un avance continuo donde la base de esto será el aprendizaje y la mejora continua. (Carmen Berenice Ynzunza Cortés, Juan Manuel Izar Landeta, 2017).

Las empresas que ven la adaptación a la industria 4.0 como la opción para no quedar desechadas en el mercado por sus clientes, buscan también poder ofrecen un mayor nivel de calidad adaptado a cada persona mediante la flexibilidad, sin que esto se vea reflejado en el tiempo de respuesta en cada caso.

Actualmente no se sabe exactamente cómo evolucionará esta industria 4.0, ya que la rapidez de la invención hace difícil prever los contenidos y el alcance concreto que tendrán las transformaciones a largo plazo. Pero se tiene claro que "la respuesta a la misma debe ser integrada e integral, involucrando a todos los actores de la política mundial, de los sectores público y privado, a la academia y la sociedad civil" (Schwab, 2016a).

No se debe perder la oportunidad que se presenta de llevar la Revolución 4.0 hacia un fin acorde a los objetivos y metas comunes, analizando el modelo social y económico que se

encuentra detrás de este cambio y avance. Encontrando más oportunidades de dar forma a la revolución de una manera que mejore el estado del mundo (Schwab, 2016b, p.13).

## BIBLIOGRAFÍA

belenarrieta. (2017). economía digital. Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/11/08/59f8a85922601d1b458b4618.html>

Carmen Berenice Ynzunza Cortés, Juan Manuel Izar Landeta. (2017). El Entorno de la Industria 4.0.: Conciencia Tecnológica.

COMISION EUROPEA. (2013). HORIZONTE 2020. Obtenido de <http://www.eshorizonte2020.es/que-es-horizonte-2020>

kagermann, h.; wahlster, w. y helbig, j. . (2013). recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0.

Schwab, K. (2016b). La cuarta revolución industrial. Barcelona: Penguin Random House.