

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Colombia en la transformación y adaptación digital, cuarta revolución industrial como motor de cambio.

La sociedad colombiana se enfrenta a retos si desea incorporar tecnologías de la cuarta revolución industrial, donde se ven implicada la educación y capacitación de ingenieros dentro de esta gran oportunidad de progreso para el país.

A lo largo de la historia, hemos observado como las empresas que se adaptan rápidamente a las innovaciones de las revoluciones industriales son las que obtienen los mayores beneficios, como lo destacan George et al. [1] “El ejemplo más conocido es el Modelo T de Henry Ford, cuya producción anual superó los 2 millones de automóviles en 1920. Esta segunda revolución manufacturera redujo el precio del Modelo T de 850 dólares en 1908 a 245 dólares en 1922, ¡y Ford tenía más del 60% del mercado!”. Fue durante esta segunda revolución que la empresa Ford aprovechó la nueva maquinaria con funcionamiento eléctrico para mejorar su producción, resaltándose un claro caso en el cual una empresa se adapta de una manera veloz y se logra aprovechar de los beneficios existentes.

La cuarta revolución industrial trae consigo grandes desarrollos que permitirán impulsar la productividad en empresas y ejecución de labores cotidianas, gracias a las opciones tecnológicas como la inteligencia artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT) y el big data, las cuales, en unión, permiten generar un análisis eficaz de la información y contribuir dentro de la ejecución de labores.

La aparición de las tecnologías de la industria 4.0 representa cambios en las herramientas empleadas para la solución de problemas. Estos dispositivos poseen un funcionamiento propio e independiente entre sí, lo que requiere un conocimiento previo para operarlos de manera exitosa y eficiente. En este contexto, los ingenieros desempeñan un papel fundamental en la transformación de la sociedad durante la transición entre las eras del desarrollo, gracias a su capacidad para la innovación y resolución de problemas.

El conocimiento de los ingenieros debe ser transitorio y no estático en el tiempo, permitiéndoles adaptar su conocimiento gracias a la adquisición de habilidades necesarias para manejar las herramientas presentes en su entorno. La transición al uso de tecnologías en la manufactura se da de forma drástica, como señalan George et al. [2] “…Tras miles de años de trabajo manual, a finales del siglo XVIII se produjo un cambio repentino y radical que sólo puede calificarse de revolución.” haciendo referencia a la implementación de la IA que requiere aptitudes suficientes para su instauración.

El auge de las tecnologías de la industria 4.0 demanda adaptaciones para aprovechar su máximo potencial. En el ámbito doméstico, el Internet de las Cosas (IoT) facilita un control más rápido y detallado de nuestros hogares al vincular electrodomésticos con dispositivos móviles. Esto posibilita un monitoreo constante del estado de los equipos.

En el ámbito empresarial, el uso del big data y la inteligencia artificial (IA) amplía significativamente las posibilidades de mejora. Estas tecnologías permiten la automatización de procesos, reducción de tiempos de ejecución, aumento de la competitividad en el sector y mejoras en la gestión, entre otros beneficios.

Cuando se busca implementar la industria 4.0 con el propósito de automatizar o sistematizar tareas, es crucial considerar si la labor en cuestión realmente puede beneficiarse de dicha implementación. Es decir, se debe evaluar si la tarea se ejecutará de manera continua y repetitiva, siguiendo patrones idénticos o similares en cada acción. Esto es fundamental para aprovechar eficazmente los recursos de maquinaria invertidos, ya que no tiene sentido adaptar la IA a un trabajo que se realizará en pocas ocasiones y bajo condiciones muy específicas. En este caso, se estaría desaprovechando una porción significativa de la capacidad de la herramienta en un área extremadamente limitada.

Debido a los rápidos cambios en los productos del mercado, establecer una producción en cadena de todos los artículos no es viable, ya que la oferta superaría la demanda. En un contexto donde la producción en cadena de todos los artículos no es viable, las nuevas tecnologías, como la IA, desempeñan un papel crucial al analizar la información del mercado y ofrecer perspectivas predictivas que pueden guiar decisiones estratégicas brindando la oportunidad de aumentar los resultados positivos. Estos rápidos cambios no solo se ven reflejados en la eficiencia productiva, sino que también reflejan una necesidad global de múltiples adaptaciones.

Los notables avances presentan desafíos significativos para los países. Al enfocarnos en Colombia, podemos identificar algunos retos, tales como una parte de los mencionados por Orejuela et al. [3]. Estos incluyen la necesidad de desarrollar nuevas competencias para el mundo laboral, abordar el alcance para pequeñas y medianas empresas (PYMES) y fomentar perfiles profesionales híbridos. Estos son solo algunos de los desafíos en los que me centraré posteriormente. Adicionalmente, complementaré con retos tales como la capacidad para cubrir los gastos implicados y el conocimiento necesario para hacer un uso óptimo de las tecnologías.

Posteriormente nos centraremos en analizar a fondo los retos de forma más específica para el país y posibles métodos viables para su solución.

Podremos encontrar como algunas empresas han logrado implementar parte de las tecnologías de la industria 4.0, especialmente las grandes empresas las cuales cuentan con mayores recursos y capacidad para solventar los gastos asociados con la instalación, adaptación, uso y mantenimiento. Esto se contrasta con la situación de la mayoría de las PYMES, quienes no cuentan con el capital suficiente para incorporarlas en sus labores, como es expuesto por Valencia et al [3]:

En Colombia, muchas empresas han apuntado por implementar tecnologías emergentes en sus compañías para así alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado, sin embargo, al investigar sobre el tipo de tecnología que manejan actualmente algunos empresarios de PYMES observamos que sólo el 10% maneja impresoras 3D, mientras que para el uso de Big Data es del 20% y para internet de las cosas hubo un porcentaje del 40%, lo que nos lleva a analizar según las 10 PYMES encuestadas, por causa del bajo nivel de capital del que disponen estas en comparación con otras empresas de la industria, son muy pocas las que cuentan con un desarrollo tecnológico más avanzado como el de las impresoras 3D, la mayoría cuentan con un modelo más tradicional como lo es internet de las cosas y la Big Data.

Aquí se evidencian dos de los retos inicialmente planteados: la capacidad para cubrir gastos y el alcance para la PYMES. Es posible afirmar que las tecnologías se pueden encontrar inicialmente al alcance de las PYMES ya que se hace referencia a tecnologías que poseen porciones de sí mismas de dominio público. Sin embargo, estas deben ser adecuadas conforme una necesidad, y dicha adecuación conlleva un gasto que en este caso podría representar un desafío para lograr su cobertura, por lo cual puede no resultar como una alternativa rentable. Además, en caso de que la adaptación se desee realizar de manera independiente para evitar el gasto externo, se requiere del equipo suficiente como servicios de y conocimientos que, en un caso genérico, no estarán disponibles directamente, lo que implica involucrar a un tercero y reflejar otro gasto directo.

Para superar los desafíos de la capacidad para cubrir gastos y el alcance limitado para las PYMES en la adopción de tecnologías de la industria 4.0, es fundamental considerar enfoques estratégicos que faciliten la integración efectiva de estas empresas en la transformación digital. Como una posible solución entra la labor del ingeniero, aquel comprometido con la eficiencia en la adaptación de tecnologías o un grupo de ingenieros dispuestos. Gracias a su formación en el área, estarían capacitados para generar ajustes que tengan una cobertura general para las PYMES, requiriendo solo modificaciones leves según los requisitos específicos de cada empresa. Esto permitirá la integración eficaz y accesible de las tecnologías específicas de la industria.

En un caso favorable en el caso de que se genere una intervención por parte del estado contribuiría a aportar para lograr generar adaptaciones suficientes al alcance de las PYMES.

Continuando con el enfoque en las PYMES, una vez lograda la implementación de las tecnologías emergentes, se alcanza una mayor competitividad en el mercado. Esto se traduce en la disponibilidad de un conjunto más amplio de herramientas para abordar las necesidades, lo que brinda la posibilidad de ofrecer una atención más eficiente. Esto abarca tanto la respuesta a las solicitudes de los clientes como la entrega de bienes o servicios solicitados.

Por otro lado, es importante abordar el impacto en el mercado laboral con todas estas innovaciones tecnológicas y cómo el conocimiento se encuentra en constante desarrollo. Orejuela señala [4]: “Va a haber un desempleo tecnológico que en toda revolución industrial aparece y que es derivado del cambio en la tecnología. Pero será transitorio; luego vendrá una recuperación con las nuevas ocupaciones que van a aparecer”. Esto resalta el cambio en el sector laboral; es una realidad que se perderá una parte de los empleos, ya que las tecnologías automáticas reemplazarán ciertas labores humanas. Sin embargo, se crearán nuevos empleos relacionados con estas máquinas, ya que realizan tareas de forma automática, pero no son autónomas. Por lo tanto, se necesitará personal encargado de su manipulación y personas que contribuyan al desarrollo local durante esta transformación digital.

Se abrirá un amplio abanico de oportunidades laborales, todas ellas requiriendo conocimientos nunca vistos o reestructurados para adaptarse a la época. Algunos de estos campos incluyen ciberseguridad, sostenibilidad y medio ambiente, automatización y robótica, conocimientos en domótica (tecnologías para el control inteligente de la vivienda), machine learning (identificación automática de patrones), entre otros. Todas estas nuevas habilidades generarán una competencia intensa en el mundo laboral, donde aquellos que posean el conocimiento demandado para la actualidad y el futuro se verán en una posición ventajosa. Esto se reflejará en profesionales que optarán por adquirir conocimientos en múltiples de estas disciplinas, ampliando así sus posibilidades de acceso gracias a perfiles híbridos en diversas áreas.

Todas estas labores implicarán la adquisición de conocimientos específicos orientados a diversas áreas de los nuevos sistemas. En el caso de la ingeniería, esto dará lugar al surgimiento de nuevas ramas, focalizadas en el desarrollo continuo con el objetivo de buscar mejoras para este nuevo mundo. Estas contribuciones no solo aportarán a la sociedad en general, sino también en este caso al pueblo colombiano, facilitando el acceso, desde cualquier rama, empresa o industria, a herramientas de gran utilidad.

De esta manera, la ingeniería genera impactos positivos en sectores como la educación, gracias a nuevas herramientas de aprendizaje y conceptos innovadores que resultan de interés para la época. Además, contribuye a la economía mediante aportes a diversas empresas del sector y al mundo laboral del país. También influye en la infraestructura, ya que posibilita el análisis desde perspectivas diferentes, adaptando espacios destinados al desarrollo o incluso desde la propia infraestructura del hogar la cual con la ayuda del IoT, logra una innovación de fácil acceso para el control.

Conclusión : pendiente

[1] George, Michael L., Sr., Daniel K. Blackwell, Michael L. George Jr., and Dinesh Rajan. 2019. “THE PRODUCTIVITY CHALLENGE OF THE TWENTY-FIRST CENTURY.” Chap. 3 in Lean Six Sigma in the Age of Artificial Intelligence: Harnessing the Power of the Fourth Industrial Revolution. 1st ed. New York: McGraw-Hill Education. https://www-accessengineeringlibrary-com.udea.lookproxy.com/content/book/9781260135039/chapter/chapter3

<https://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/article/view/1419>