



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: IX

Número: Edición Especial.

Artículo no.:116

Período: Octubre, 2021

TÍTULO: Las perspectivas del software y su papel en la industria 4.0.

AUTORES:

1. Máster. Carlos Roberto Sampedro Guaman.
2. Máster. Diego Paul Palma Rivera.
3. Máster. Silvio Amable Machuca Vivar.
4. Máster. Bolívar Enrique Villalta Jadan.

RESUMEN: La digitalización y automatización son los procesos industriales propuestos por la cuarta revolución industrial, misma que a través de diversos recursos denominados softwares o sistemas inteligentes aportan eficazmente herramientas y estrategias con el fin de mejorar la productividad de las empresas. De esta manera, los negocios digitales deben tener en cuenta la gran relevancia que tiene el uso del Internet de las cosas, y por eso, se llevó a cabo esta investigación con el propósito de identificar la probabilidad de la evolución de la Industria en Santo Domingo a la Industria 4.0.

PALABRAS CLAVES: Industria 4.0, software en la industria 4.0, internet de las cosas, perspectiva del software.

TITLE: The perspectives of software and its role in Industry 4.0.

AUTHORS:

1. Master. Carlos Roberto Sampedro Guaman.
2. Master. Diego Paul Palma Rivera.
3. Master. Silvio Amable Machuca Vivar.
4. Master. Bolivar Enrique Villalta Jadan.

ABSTRACT: Digitization and automation are the industrial processes proposed by the fourth industrial revolution, which through various resources called software or intelligent systems effectively provide tools and strategies in order to improve the productivity of companies. In this way, digital businesses must take into account the great relevance of the use of the Internet of Things, and therefore, this research was carried out in order to identify the probability of the evolution of the Industry in Santo Domingo to Industry 4.0.

KEY WORDS: Industry 4.0, software in industry 4.0, internet of things, software perspective.

INTRODUCCIÓN.

Hoy, la globalización prepondera a nivel mundial, y los primeros entes en acceder a ella, son las grandes empresas; hablando de globalización tecnológica, es aún más notorio el acceso a la gran diversidad de herramientas que las TICs ofrecen. Así como evoluciona la tecnología y lo que a esta se suma, las industrias ven la necesidad de superarse a la par (Vázquez & Smarandache, 2021).

En Ecuador, es gradual el proceso de digitalización de la industria, se deben crear distintos ambientes en trabajo colaborativo con el gobierno, las mismas industrias y sus gremios, ya que la Industria 4.0 transforma total o parcialmente el proceso de la fabricación antigua.

En algunos estudios con respecto a la transformación digital, nuestro país se encuentra entre los primeros estados latinoamericanos, aunque las tecnologías aún se encuentran de manera aislada.

El Gobierno ecuatoriano impulsa al sector productivo sobre todo en temas como las TICs para situaciones logísticas y comerciales acrecentando la oportunidad de las compañías de crear redes inteligentes que mejoren los planes de rendimiento (Basco, Beliz, Coatz, & Garnero, 2018).

En este ambiente, la Robótica Colaborativa, la cual se refiere a una nueva generación de robots y que trabaja casi a la par que los humanos sin requerir recursos de seguridad, y la Sensórica Avanzada tienen más peso; por esto, pertenecer a este universo de la globalización y de la competencia, el apego al mismo presiona a las empresas que sean cada vez más cimbreadas, mejoren su eficacia y rapidez, pero sin olvidar disminuir sus costos (Jiménez-Builes, Ramírez-Patiño, & González-España, 2011).

Ligada a la capacidad de realizar procesos de recepción y almacenamiento de información para desarrollar sus actividades complejas, la Inteligencia Artificial (IA) es prioridad en esta cuarta revolución industrial, debido a que es una tecnología que se muestra mediante un software y desde cualquier software. Se basa en diversos algoritmos para el desarrollo de procesos del conocimiento del ser humano, tales como: pensar, entender, elaborar y resolver problemas a través de los datos que tiene o recibe.

Los robots colaborativos tienen un gran alcance y con todas las características que poseen han sido creados con el fin de que se puedan programar fácilmente, sin complejidad alguna y de forma intuitiva a la vez; no se requiere mayor conocimiento de programación. Los aspectos antes mencionados enfatizan en que las pequeñas y medianas empresas se acerquen a la automatización de una manera impensable porque aquellos tienen la capacidad de realizar tareas de tipo (pick & place, montaje, empaquetado, soldadura, atornillado, etc.).

Con la invasión de la Cuarta Revolución Industrial, la construcción de un futuro total o parcialmente distinto está propuesto, y en este, las tecnologías 4.0 como el blockchain, la inteligencia artificial y el big data constituyen un rol sustancial en la actividad humana, y por ende, con la sociedad.

Asimismo, aparecen términos importantes como industria 4.0, la cual permite la demostración de cómo evoluciona la transformación digital en todos los ámbitos (Universidad Sergio Arboleda 2019).

Para lograr la transformación en una industria 4.0, las empresas están encaminadas a empezar la incorporación gradual de diversos componentes tecnológicos modernos, que se desprenden de dominios digitales y físicos, tales como se mencionan a continuación (Argentina.gob.ar, 2021):

- Inteligencia artificial.
- Internet de las cosas.
- Robótica.
- Impresión 3D.
- Servicios en la nube.
- Ciberseguridad.

DESARROLLO.

Se hace necesario determinar algunos aspectos como:

El Internet de las cosas (Internet of things – IoT).

Este proceso posibilita la relación entre recursos físicos rutinarios al Internet, como las bombillas hasta elementos que sirven para la atención en otros ámbitos, así como en el sector de la salud; es decir, aquellos dispositivos médicos muy necesarios para el profesional, además, se pueden mencionar prendas y artículos secundarios como los relojes inteligentes; no se deja de lado el funcionamiento de equipos viales como los semáforos en ciudades inteligentes (RedHat, 2020).

IoT industrial – IIoT.

Esto hace referencia a todas las máquinas, dispositivos y sensores que se conectan a aplicaciones industriales. Los datos que emiten los dispositivos IIoT se pueden analizar y explotar su eficacia,

visibilidad y rendimiento cuando se ejecutan a través de un ERP (Enterprise Resource Planning) moderno con habilidades de Inteligencia.

Las redes IIoT permiten en algunas ocasiones que se pueda dar apoyo a la comunicación máquina a máquina (M2M), y sumado a esto, la trasmisión de información. La programación de automatizaciones desde un sistema base es recibida por los equitos integrados con IIoT (SAP, 2020).

Robótica Colaborativa.

Para que las pequeñas y medianas empresas puedan tener acceso a la tecnología, y por ende, a la automatización robótica, existe la Robótica colaborativa, la cual es una nueva fase en la automatización industrial y con mucho más alcance, debido a que facilita la integración de robots en los sectores industriales y en los procesos que estos requieren para mejorar su productividad. Así, en las actividades de los ambientes de fabricación, es notoria la demanda de la flexibilidad y la potencialidad de tal sector (ESIC, 2018).

Como es conocido, la robótica colaborativa es una de las tecnologías imprescindibles de la Industria 4.0, ya que está encargada de hacer énfasis en la incorporación de un tipo de robot particular a ambientes productivos, con características peculiares que le permiten tener interacción con seres humanos gracias a la facilidad en que se los puede conducir y asegurar su uso. Los cobots de la cuarta revolución industrial consideran, además de la garantía para los trabajadores, tener gran eficacia en los productos que salen al mercado (Pelegri, 2019).

Pilares centrales son, en la actualidad, las tecnologías de la Industria 4.0, sobre todo la robótica industrial y la automatización, porque además de promover y dar grandes beneficios para la producción y todos los procesos que de ella se desprenden, hacen posible la consolidación de la cuarta revolución industrial, eliminando cualquier aspecto subjetivo de las determinaciones de los humanos, tratando de mermar rasgos errados y tener una evolución más precisa (Avansis, 2019).

Aprendizaje automático en todo el sistema.

La automatización ya es un hecho, cuando se conectan varios equipos en red, cada robot tendrá con mayor probabilidad la facultad de asimilar activamente los procesos de las labores y adaptarse solo para actuar de manera individual, sino que estará presto para interactuar con otros robots y actores humanos dentro de la industria inteligente, monitoreando positivamente y de forma segura todos los procesos de la producción (Mundo PWMI, 2019).

Big Data.

Permite el acopio de un número infinito de información y los procesos que se utilizan para reconocer modelos repetitivos dentro de esos datos. Big data puede hacer uso de técnicas de sincronización y cooperación entre equipos debido a la gran cantidad de documento (Arnaiz, et al., 2020).

Data Mining.

Permite la extracción de datos apropiados, los cuales en primera instancia parecen irrelevantes. Constituye un proceso de reconocimiento de información relevante que se clasifica y separa de una gran cantidad de estos, partiendo de elementos sencillos no estructurados como por ejemplo un texto elaborado por una persona o una imagen (Gomez, Moya, Ricardo, & Sánchez, 2020; Palacios, Ricardo, Piza, & Herrería, 2021).

Machine Learning.

Se considera una especialidad científica de la Inteligencia Artificial y tiene el fin de crear sistemas que “aprenden” automáticamente; por ejemplo, basándose en patrones matemáticos programados por un científico de datos, la “máquina”, que aprende, es un algoritmo que hace uso de datos y permite entrever comportamientos futuros (Universidad Galileo, 2019).

Computación en la nube.

Siendo una columna vertebral de la época de la transformación digital, esta permite dar gran apoyo a las empresas, haciendo que los procesos empresariales se muestren más sencillos, flexibles y productivos mediante el uso de recursos tecnológicos eficientes, ágiles y con gran conectividad.(CISCO, 2020).

La Inteligencia Artificial engloba una gran gama de sistemas de computación que pueden desarrollar procesos tales como pensar, aprender y actuar después de percibir información de su entorno. En otras palabras, son sistemas de algoritmos delineados para presentar esquemas cognitivos que hasta hace poco sólo podían ser realizados por el ser humano como lo es el aprendizaje, el razonamiento, la solución de problemas, entre otros (DYNATEC, 2020) (Leyva-Vázquez & Smarandache, 2018).

Algunos expertos, con su firmeza aseguran, que la tecnología 3D permite la revolución de la industria y sobre todo la economía, disminuyendo costos en la mano de obra, así también, la reducción en la afectación de las plazas de trabajo en estados que se dedican a producir objetos a bajos precios, ya que este tipo de herramienta aporta la facilidad de elaborar objetos tridimensionales teniendo como modelo sencillos diseños digitales (GCFGlobal, 2018).

Tener un servicio en la nube a través del internet, faculta a los usuarios tener a su disposición una gama de plataformas o sistemas de software con el uso limitado de una computadora, un sistema operativo y la misma conectividad. Estos servicios, además, permiten a los clientes de frontend (p. ej., los servidores, las tabletas y las computadoras de escritorio o portátiles; es decir, cualquier sistema en el extremo del usuario), encontrar todos los datos necesarios de las ofertas con sus respectivos detalles (Al-Subhi, Rubio, Pérez, Mahdi, & Leyva-Vázquez, 2020; Ehab Rushdy 2021; Ramírez Pérez, Leyva Vázquez, Morejón Valdes, & Olivera Fajardo, 2016; Smarandache & Broumi, 2020).

La ciberseguridad es necesaria en cualquier institución que haga uso de la tecnología y de la información que en ella se custodie; esta tiene diversas capas de protección distribuidas en las

computadoras, redes, programas o datos que deben permanecer a salvo. La ciberseguridad protege los sistemas, las redes y programas de cualquier ataque digital; absolutamente todos, las personas, los procesos y la tecnología, deben ser complementarios en las empresas, a fin de defender sus valiosos recursos de ciberataques, a la vez automatizar la incorporación de productos mediante diferentes operaciones de seguridad como lo son la detección, investigación y corrección (CISCO, 2021).

Muchas empresas se han caracterizado por establecer medidas de seguridad en sus espacios, pero han dejado de lado poner resguardo a la información; por tanto, es importante la ciberseguridad o sistemas ciber físicos. El temor de los empresarios, talvez sea, por la exposición a métodos de entrada de ataques y malware; deben considerar la implementación de la Industria 4.0, misma que certifica la ciberseguridad mediante equipos TI y OT (IBM, 2020).

Con el favor de la realidad aumentada y realidad virtual, las cuales están aportando notablemente en la digitalización de muchas empresas, se tiene la facultad de generar espacios como el físico y el digital, mismos que trabajan en comunión acrecentando la posibilidad del acceso al modelo BIM y a los datos en tiempo real. Estas tecnologías, a las cuales se pueden sumar el machine learning, el IoT, la IA o la robótica, ya han demostrado grandes ventajas para la Industria de manera general, sobre todo para aquellas compañías que se han adaptado particularmente a su uso; entonces, la realidad aumentada y la virtual, son hecho (VT-Lab, 2021) (Demšar, et al., 2013).

El Business Intelligence es notablemente beneficiosa, implementada en la industria manufacturera, ya que estas contienen un gran flujo de datos que podrían ser tomados en cuenta con primacía para el mejoramiento del negocio. Específicamente, esta herramienta, es relevante sobre todo en el proceso de la transformación digital hacia la Industria 4.0, o como es mencionado, con pasos hacia la Industria Inteligente (Cortez, 2019).

El mejoramiento del proceso software es una gran ventaja estratégica en casi todas las organizaciones, y por tal, se ha convertido en un factor estratégico en cualquier tipo de empresa, así la investigación en centros de educación superior, empresas públicas y privadas hacen hincapié y promueven el uso del software como recurso crucial para llevar al éxito los proyectos de mejora que tienen en perspectiva (Calvo-Manzano Villalón, 2011).

Son totalmente menesteres los softwares de Industria 4.0, ya que permiten comprender de mejor manera lo que ahora se llama transformación digital, promoviendo la nueva era de la producción mediante recursos tecnológicos en las empresas (Todoerp, 2020).

El pilar de la Industria 4.0 son las soluciones de software, porque alojan competencias importantes para el proceso de la producción, ya que dentro de los requisitos de esta última se valora la necesidad de un buen diseño de proyectos, mantenimiento de equipos y no está de más hacer mención a la calidad de artículo que se espera producir; es imprescindible un sistema que vaya de acuerdo con la cuarta revolución industrial, con softwares innovadores, listos para compañías o fábricas inteligentes (ESA, 2018).

En fábricas inteligentes es importante implementar softwares industriales inteligentes para incentivar la digitalización y la cooperación en las organizaciones estructurando los recursos de producción de las industrias de base tecnológica; también, permiten el uso de elementos que mejoran la relación con el cliente mediante el internet de las cosas y el alojamiento en la nube o el Big Data (Solmicro, 2018).

Ante todo, lo anteriormente presentado, el objetivo que se plantea en la investigación es identificar la probabilidad de la evolución de la Industria en Santo Domingo a la Industria 4.0, ya que como es conocido, en la provincia ya se está poniendo en marcha la digitalización y la automatización de los procesos tecnológicos en perspectiva de una nueva era de softwares de sistemas inteligentes. La metodología que se usa corresponde a las modalidades en las que intervienen la investigación

descriptiva y bibliográfica con todos los aportes que de ellas se pueden tener, también se presentan los métodos y la técnica con su respectivo instrumento para la recolección de la información; sin dejar de lado los resultados con sus respectivos análisis y conclusiones.

Metodología.

Es muy importante, que en todo trabajo de investigación, se tomen en cuenta los procesos que se pueden trabajar para la selección y valoración de la información, y la aplicación de herramientas que permitan acceder a datos más específicos; es así, que a continuación se detallan las modalidades y tipos de investigación, además de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para completar la información de este documento.

Se han tomado en cuenta las dos modalidades de la investigación, tanto cuantitativa como cualitativa. La modalidad cuantitativa ha permitido la valoración de la información que se ha podido recopilar de algunas fuentes de información, como dar también valoración crítica a las respuestas obtenidas de las encuestas aplicadas. En cambio, la modalidad cualitativa permitió la valoración porcentual de los datos obtenidos de las encuestas y/o entrevistas; es decir, posibilitó la deducción de acuerdo con los resultados.

Se ha optado por aplicar algunos tipos de investigación que son acorde a la información y el problema que se ha presentado, entre estos se puede mencionar a la investigación descriptiva, la cual ha permitido la recopilación de información relevante y se ha hecho el detalle de las características de la población encuestada; otro tipo de investigación es la bibliográfica, misma que debido a la emergencia sanitaria por el COVID-19, ha facilitado la búsqueda y recopilación de información con el uso de Google Scholar, con artículos científicos y documentos de sitios web y publicaciones de empresas e instituciones reconocidas en el campo de la informática y de organizaciones afines al área de estudio como: RedHat, CISCO, SAP, IBM, Smithers, etc. También se ha recurrido al apoyo de la investigación exploratoria, la cual ha aportado datos relevantes para establecer el verdadero

problema y así tener una visión más compacta de lo que se ha deseado establecer en el presente trabajo.

En cuanto a los métodos, los teóricos han permitido descubrir el objeto de la investigación, y las cualidades fundamentales, en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción de acuerdo con la población; el método inductivo ha facultado el análisis previo de la información y el problema planteado con respecto a experiencias y la visualización en el proceso; el método deductivo permitió revisar la realidad de manera general, tomando en cuenta también casos particulares, el razonamiento que es muy necesario para establecer las conclusiones en cada caso receptado y finales de esta investigación.

Para la recolección de la información, se recurrió a la técnica de la encuesta. La población de estudio se la considera infinita al no contar con información del número exacto de empresas laborales que han automatizado sus procesos en Santo Domingo.

Se recurrió al muestreo no probabilístico por bola de nieve, llegando a una muestra de 59 encuestados; el instrumento, cuestionario, constaba de nueve preguntas iniciando con una breve descripción de la temática. Debido a la situación del confinamiento no ha sido posible aplicar encuestas de manera presencial, por tal motivo, se recurrió a las vías antes mencionadas.

Principales resultados obtenidos.

El software es un pilar fundamental, una pieza clave en la evolución de las industrias, por eso, quienes puedan llevar a la práctica incorporando una o varias tecnologías, serán mayormente consideradas y tendrán gran demanda en el mercado. Asimismo, en un futuro no muy lejano, con sus propios sistemas podrán crear estrategias que les permitan acrecentar su alcance en el medio, automatizando sus procesos en pos de mejora de la producción, implementando tecnologías que

proyecten facilidades en el manejo, que tengan la capacidad de ser eficaces en cualquier proceso, aumentando de manera significativa su integración a las cadenas industriales.

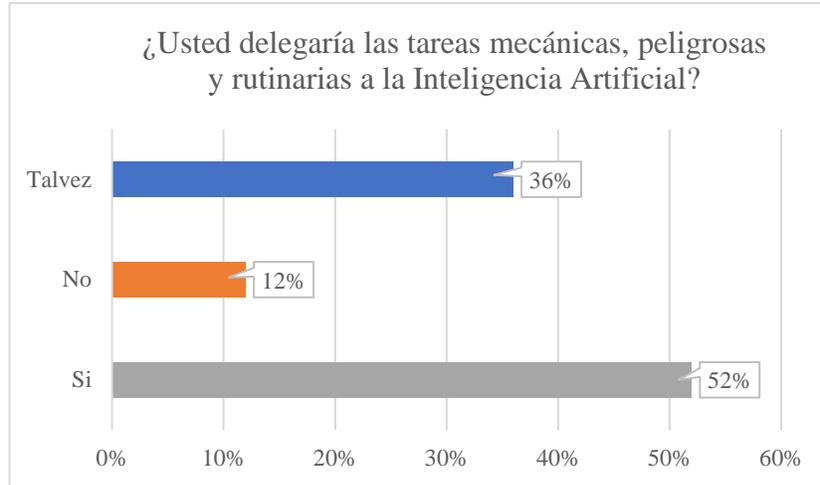
Estas tecnologías pueden adaptarse a las industrias y los softwares les permitirán entre muchos otros procesos:

- Crear nuevos entornos en los cuales sea más automática la manera de organizar la información.
- Que la producción se adapte a las necesidades de los clientes.
- Que los defectos en la eficacia se reduzcan de manera considerable identificando de forma breve cualquier error.
- Que se enfatice la producción de lo que está en demanda con el fin de disminuir el desperdicio de materia prima.
- Generar mayor seguridad tanto en la producción como en quienes son colaboradores activos de las empresas.

Con la factibilidad del uso del software o sistemas de producción inteligentes, se mejorará ascendentemente los procesos en diferentes ámbitos de las compañías, difundiendo asertivamente el rendimiento en cuanto a trabajo, y calidad en cuanto a la producción. Las preguntas se presentan a continuación:

1. ¿Usted delegaría las tareas mecánicas, peligrosas y rutinarias a la Inteligencia Artificial?

Figura 1. Delegar tareas mecánicas, peligrosas a la IA.

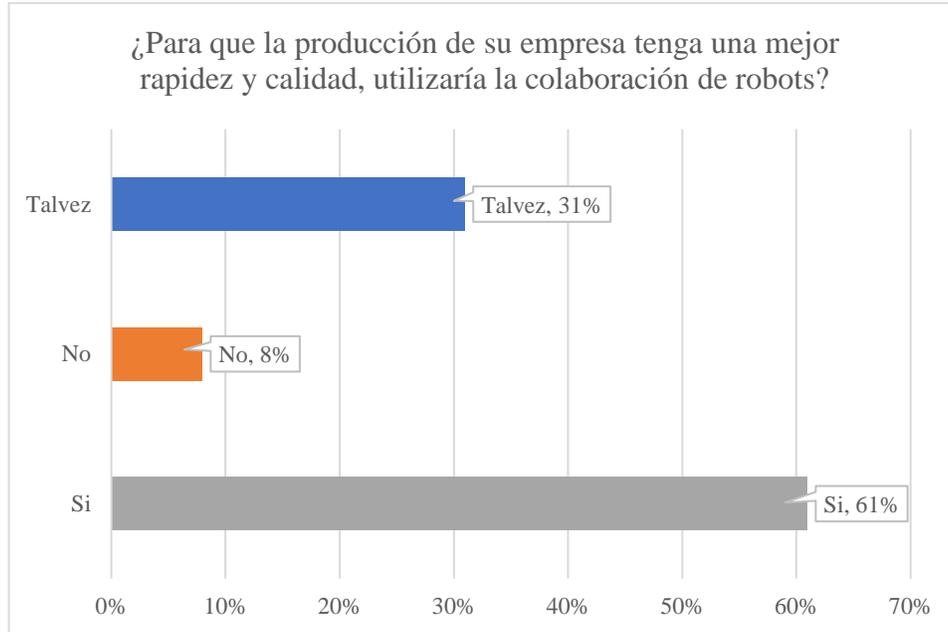


Nota: Elaboración propia.

Siendo la Inteligencia Artificial un sistema de computación que puede predecir, pensar, aprender y actuar y realizar diversas actividades dentro de la empresa. El 52% de los encuestados mencionan mediante sus respuestas que sí delegarían sus tareas mecánicas, peligrosas y rutinarias a la Inteligencia Artificial; el 36% responde que talvez y el 12% definitivamente, no.

2. ¿Para que la producción de su empresa tenga una mejor rapidez y calidad, utilizaría la colaboración de robots?

Figura 2. Producción de su empresa con colaboración de robots.

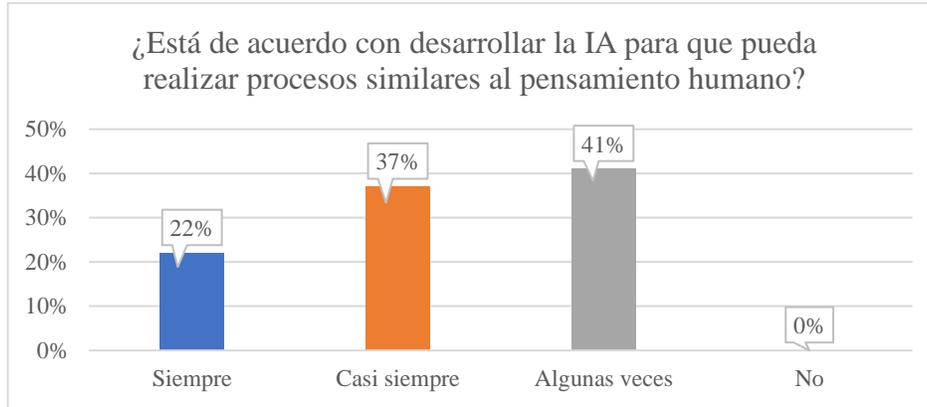


Nota: Elaboración propia.

La automatización es el proceso, mediante el cual, una máquina o dispositivo tiene la habilidad de realizar actividades sin necesidad de que la mano del ser humano intervenga. De acuerdo a los resultados, un 61% de las personas encuestadas estarían dispuestas a utilizar la colaboración de robots para que la producción de las empresas en las que laboran tenga mayor rapidez y mejor calidad.

3. ¿Está de acuerdo con desarrollar la Inteligencia Artificial para que pueda realizar procesos similares a los que ejecuta el pensamiento humano y aplicarlo en la industria?

Figura 3. IA realiza procesos similares al pensamiento humano y aplicarlo en la Industria.

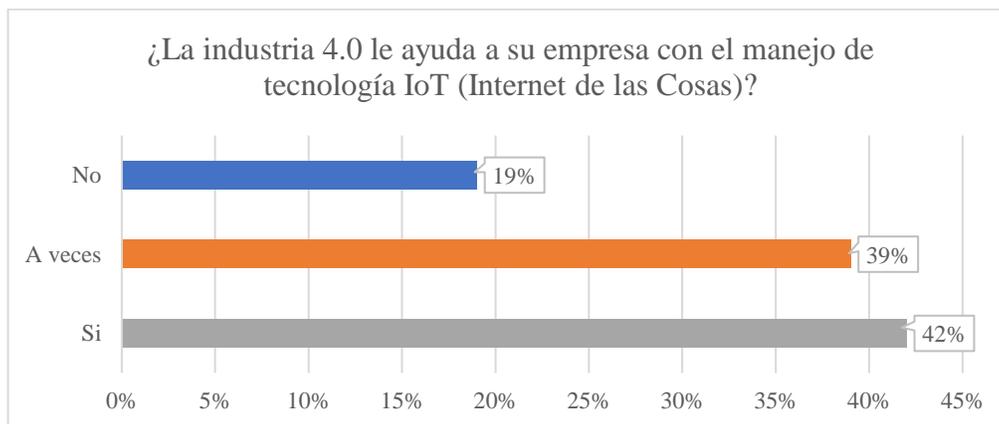


Nota: Elaboración propia.

La IA se muestra como un artilugio capacitado para aprender y analizar con rapidez grandes cantidades de información y, como se presenta en el gráfico, un 37% de los encuestados están de acuerdo con el desarrollo de la Inteligencia Artificial para que pueda realizar procesos similares a las del pensamiento humano.

4. ¿La industria 4.0 le ayuda a su empresa con el manejo de tecnología IoT?

Figura 4. La industria 4.0 ayuda a su empresa con IoT.



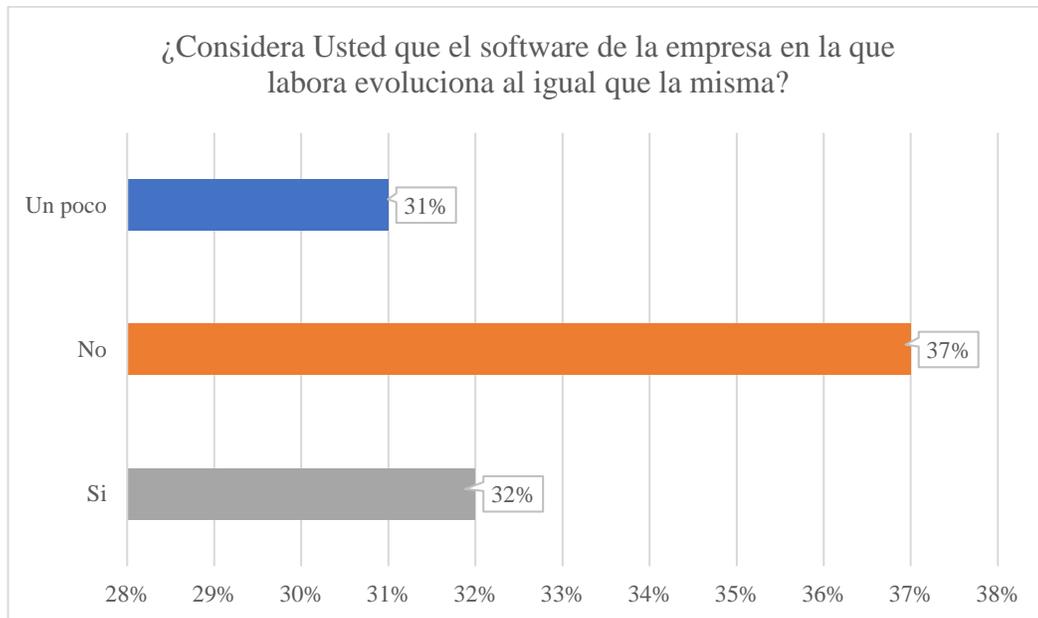
Nota: Elaboración propia.

El Internet de las cosas son todos los dispositivos físicos que reciben y transfieren datos por medio del internet. Un 42% de los encuestados ha respondido que la industria 4.0 sí es de gran ayuda en el

manejo de la tecnología IoT (Internet de las cosas) en las empresas en las que laboran, el 39% menciona que a veces y el 19% consideran que no.

5. ¿Considera Usted que el software de la empresa en la que labora evoluciona al igual que la misma?

Figura 5. Software de la empresa evoluciona.



Nota: Elaboración propia.

Todas las actividades y procesos con respecto al software en base a las nuevas necesidades de la empresa y el avance tecnológico demuestran una evolución de este. El 37% de los encuestados manifiesta que el software de las empresas en las que laboran no evoluciona al igual que las mismas; el 32%, casi igual porcentaje que el anterior, menciona que sí y un 31%, un poco.

6. ¿Cree Usted que, en unos 5 años, Inteligencia artificial integrará de manera eficiente a todos los actores que intervienen en el proceso de fabricación?

Figura 6. En 5 años, la IA integrará los procesos de fabricación.

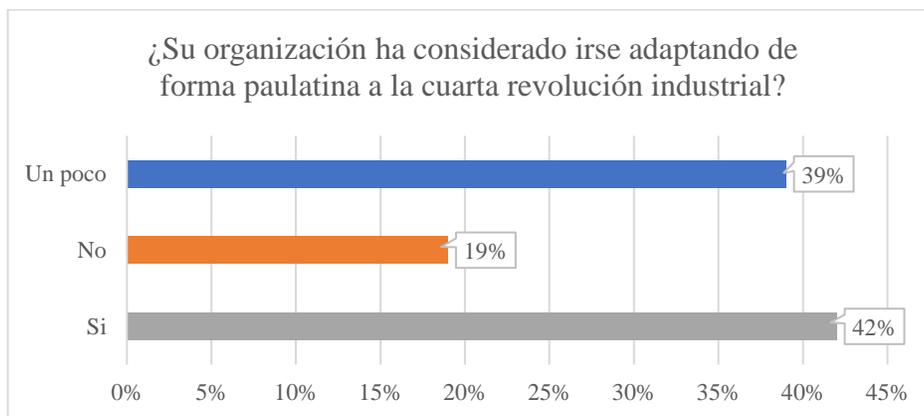


Nota: Elaboración propia.

La automatización de procesos y el desarrollo de productos y servicios completamente nuevos son los principales ámbitos en los que el uso de la Inteligencia artificial. El 63% de las personas consideran, que en unos 5 años, la IA sí integrará de manera eficiente en todos los procesos de fabricación; el 29% menciona que podría ser un poco y el 8% manifiesta que definitivamente no habrá tal proceso.

7. ¿Su organización ha considerado irse adaptando de forma paulatina a la cuarta revolución industrial?

Figura 7. La empresa se adapta a la cuarta evolución industrial.



Nota: Elaboración propia.

La cuarta evolución industrial busca conseguir los mejores resultados de negocio. Solo un 42% de los encuestados creen que sus organizaciones se irán adaptando de manera paulatina a la Cuarta Revolución Industrial; muy cerca un 39% considera que un poco, y el 19% no.

Es así, como mediante la encuesta realizada, se obtuvo información que ayudó a generar análisis lógicos con respecto a las perspectivas del software y su papel en la Industria 4.0, cada pregunta se formuló atendiendo a lo que en la actualidad se conoce sobre el uso de las tecnologías de la IA y al beneficio que esta ha mostrado para las empresas, con miras a que también las pequeñas y medianas industrias hagan uso de esta gama de servicios gracias a la transformación digital.

De las nueve preguntas planteadas a los encuestados, se presentan a continuación cinco, mismas que enfatizan el uso del software de la cuarta Revolución Industrial en las empresas de manera general. También se realiza un breve análisis de cada una de acuerdo con los respectivos resultados.

Discusión.

Después de haber realizado un análisis profundo de los resultados obtenidos se deja notar que no hay una respuesta positiva mayor al 65% a las preguntas propuestas, lo cual permite reconocer que el personal que labora ya sea en grandes o pequeñas empresas aún no están adaptadas a la transformación digital en su totalidad y mucho menos están dispuestas a intentar con la Industria 4.0. Las empresas, ya sean públicas o privadas, tal vez desean estar inmersos en este universo globalizado de la tecnología, pero el temor de que tal evolución no sea la adecuada, es lo que las detiene a incorporar softwares de nueva generación para mejorar la calidad y eficacia de la producción; no obstante, de acuerdo con los efectos positivos que se han logrado en algunas industrias, es posible, que en unos dos o cinco años, todas las empresas ya estén adaptadas a las demandas de la cuarta revolución industrial.

Es verdad, que todas las empresas, incluso empresarios y personal profesional de diversos ámbitos hace uso del IoT y otras herramientas de esta era digital, pero aún, estas requieren del pensamiento del ser humano para trabajar, necesitan de instrucciones específicas y sencillas para operar de manera adecuada, además del uso en su mayoría constante del Internet. Tal vez, ese sea el mayor impedimento del uso de los nuevos softwares inteligentes, programas automatizados que piensen, analicen y actúen como el ser humano; quizás sea este el mayor miedo de la humanidad, ser reemplazado por la máquina, y que los dueños de industrias del medio comercial se automaticen completamente y generen menos posibilidades de empleo.

No parece ser la única preocupación de los empresarios llegar a una automatización segura y de calidad, hipotéticamente, podrían estar turbados por los grandes costos que implicaría el acceso a la Industria 4.0, ya que como consecuencia de adquisición, los precios del producto también ascenderían y la posibilidad de no crecer el mercado, es lo menos esperado.

Asimismo, los resultados permiten rescatar la existencia de personas, ya sean empleados o empleadores, que aún no están adaptadas individualmente al Internet de las cosas, al menos no en su totalidad. Puede ser, que desconocen algunas herramientas del IoT, y de las funciones que estas poseen y que podrían ayudar a mejorar tareas en sus hogares y bajo mucha práctica, estos aspectos puedan ser considerados en su diario laboral.

Las empresas deben evolucionar a la par con la tecnología, no pueden estancarse a las labores tradicionales y con demora en la producción, es menester que el desarrollo tecnológico en la industria tenga su incorporación paulatinamente, así, estas se irían adaptando poco a poco a softwares básicos de menor complejidad y poco a poco acrecentar las funciones de la Industria 4.0.

La revolución industrial ha facultado el proceso de transformación económica y social durante muchos años, los avances tecnológicos facilitaron completamente actividades al ser humano, agilizaron su trabajo para la producción inmediata de elementos destinados al mercado; recursos de

calidad día a día son puestos en oferta de manera novedosa e inmediata gracias a la revolución Industrial; hasta las pequeñas empresas como en la agricultura se sumó a este proceso, aunque es este sector todavía no se complementan los avances tecnológicos de la última generación.

CONCLUSIONES.

Una empresa que realmente valore su evolución debe enfatizar su desarrollo en incluir nuevas tendencias, y la Industria 4.0 es una nueva generación de revolución industrial que permitirá en ellas mejorar su productividad a pasos agigantados.

Las proyecciones del software en la Industria 4.0 aportará significativamente en la transformación digital de las compañías que se adapten parcial o totalmente a esta gama de herramientas que facilitarán de forma efectiva el avance en la potencialización de ventas y compras en el mercado nacional e internacional.

El Gobierno Nacional y local tiene la potestad de promover el uso del software de la cuarta Revolución Industrial tanto en las grandes como medianas y pequeñas empresas, para que así estas evoluciones de la mano con el medio internacional, oferten de una forma más organizada su producción.

La inversión en la transformación digital, no solo en las empresas comerciales, sino en las de diferentes ámbitos puede generar mayor seguridad en sus espacios a través de programas sistemáticos en redes que faciliten el manejo de equipos en pos de un mejor desarrollo para la colectividad.

Los empresarios consideran un papel clave en sus compañías el uso de los softwares; sin embargo, un porcentaje aproximado del 40% de ellos, se muestran aún reacios a tomar la iniciativa e inclinarse por incorporar estas nuevas tecnologías, ya sea por elevados costos o por evitar inconvenientes o retrasos en la generación de sus artículos.

Para los empleadores deben proponerse capacitaciones actualizadas con respecto a las nuevas tecnologías de la Industria 4.0, encaminadas a convencerlos de dar un paso adelante, dejando de lado poco a poco el proceso tradicional en la generación de frutos materiales o naturales; haciendo hincapié en que la evolución en los procesos debe ir acorde al siglo de las TICs, a la modernización y automatización de los equipos que les facilitarán sus actividades.

La seguridad en las empresas es otro pilar muy importante, no solo la guarda física de la planta humana, de los equipos y espacio, sino de la información legal, administrativa y económica, además de los procesos en la producción de los artículos o los beneficios que tales compañías oferten; por esto, es necesario, que incorporen medidas de ciberseguridad, lo cual es otro gran favor que el software ofrece.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Argentina.gob.ar. (14 de 04 de 2021). Argentina.gob.ar. Obtenido de Qué es la Industria 4.0:
<https://www.argentina.gob.ar/produccion/planargentina40/industria-4-0>
2. Arnaiz, N. V. Q., Arias, N. G., & Muñoz, L. C. C. (2020). Neutrosophic K-means Based Method for Handling Unlabeled Data. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 308–315.
3. Avansis. (2019). Avansis. Obtenido de Qué es Robótica Industrial:
<https://www.avansis.es/industria-4-0/robotica-industrial/>
4. Calvo-Manzano Villalón, J. A. (2011). *Revista Española de Innovación*. Obtenido de Perspectivas de la mejora de procesos de software: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92222551005>
5. CISCO. (9 de 11 de 2020). CISCO. Obtenido de Computación en Nube:
https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/cloud/what-is-cloud-computing.html
6. CISCO. (09 de 08 de 2021). CISCO. Obtenido de Qué es la ciberseguridad:
https://www.cisco.com/c/es_mx/products/security/what-is-cybersecurity.html

7. Cortez, R. (2019). Master Bussines Administrator. Obtenido de Manufactura: <https://www.mba3.com/blog/item/manufactura-porque-cada-vez-mas-empresas-usan-business-intelligence.html>
8. Demšar, J., Curk, T., Erjavec, A., Gorup, Č., Hočevar, T., Milutinovič, M., Možina, M., Polajnar, M., Toplak, M., Starič, A., Štajdohar, M., Umek, L., Žagar, L., Žbontar, J., Žitnik, M., & Zupan, B. (2013). Orange: Data mining toolbox in python. *Journal of Machine Learning Research*.
9. Dynatec. (07 de 06 de 2020). DYNATEC. Obtenido de Inteligencia artificial: el propulsor de la Industria 4.0: <https://dynatec.es/2020/06/07/inteligencia-artificial-el-propulsor-de-la-industria-4-0/>
10. ESA Automation. (23 de 02 de 2018). ESA. Obtenido de Soluciones de software para la Industria 4.0: <https://www.esa-automation.com/en/software-solutions-for-industry-4-0-from-theory-to-practice/>
11. ESIC Business & Marketing School. (03 de 2018). ESIC. Obtenido de Robótica colaborativa: <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/robotica-colaborativa-papel-tienen-las-personas>
12. GCFGlobal. (20 de 11 de 2018). GCFGlobal. Obtenido de Qué es una Impresora 3D: <https://edu.gcfglobal.org/es/cultura-tecnologica/que-es-una-impresora-3d/1/>
13. IBM. (2020). IBM. Obtenido de What is Industry 4.0: https://www.ibm.com/topics/industry-4-0?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=Industria%204.0#anchor--1747638281
14. Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Inteligencia Artificial: retos, perspectivas y papel de la Neutrosología. *Infinite Study*.
15. Pelegri, J. (06 de 02 de 2019). Universal Robots. Obtenido de La cuarta Revolución Industrial: <https://www.universal-robots.com/es/blog/la-cuarta-revoluci%C3%B3n-industrial-cobots-y-automatizaci%C3%B3n/>

16. RedHat. (2019). RedHat. Obtenido de Qué son los servicios de nube:
<https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services>
17. RedHat. (2020). RedHat. Obtenido de Internet de las cosas (IoT):
<https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-is-iot>
18. SAP. (2020). SAP. Obtenido de internet de las cosas (IoT):
<https://www.sap.com/latinamerica/insights/what-is-iot-internet-of-things.html>
19. Smithers Pira. (31 de 07 de 2019). Mundo PWMI. Obtenido de La robótica en la industria 4.0:
<https://www.mundopmmi.com/empaque/internet-industrial-de-las-cosas-iiot/article/14037278/smithers-pira-la-robotica-en-la-industria-40-cinco-grandes-desafos-para-la-industria-del-empaque>
20. Solmicro. (25 de 01 de 2018). Solmicro. Obtenido de Software para la Industria 4.0: internet de las cosas, robótica, realidad virtual, realidad aumentada, cloud computing, analítica predictiva y business intelligence: <https://www.solmicro.com/blog/erp-crm/software-industrial-industria-4-0>
21. Todoerp. (2020). Todoerp. Obtenido de Softwares para la Industria 4.0:
<https://todoerp.com/software-para-industria-40/>
22. Universidad Galileo. (27 de 09 de 2019). Universidad Galileo. Obtenido de Data Science:
<https://www.galileo.edu/trends-innovation/que-es-data-science/>
23. Universidad Sergio Arboleda. (2019). Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de QUÉ ES LA INDUSTRIA 4.0: <https://www.usergioarboleda.edu.co/noticias/que-es-la-industria-4-0/>
24. VT-Lab. (14 de 05 de 2021). VT-Lab. Obtenido de Industria 4.0: Realidad aumentada y virtual para industria: <https://www.vt-lab.com/realidad-aumentada-y-virtual-industria-40/>

DATOS DE LOS AUTORES.

- 1. Carlos Roberto Sampedro Guaman.** Magister en Ingeniería y Sistemas de Computación. Docente tiempo completo de la carrera de sistemas y software. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. E-mail: us.carlossampedro@uniandes.edu.ec
- 2. Diego Paul Palma Rivera.** Magister en Informática empresarial. Docente tiempo completo de la carrera de sistemas y software. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. E-mail: us.diegopalma@uniandes.edu.ec
- 3. Silvio Amable Machuca Vivar.** Magister en Educación Superior. Docente tiempo completo de la carrera de sistemas y software, Coordinador de Investigación. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec
- 4. Bolívar Enrique Villalta Jadan.** Magister en Ciencias de la Educación. Docente tiempo completo de la carrera de sistemas y software, Coordinador de la carrera de Sistemas. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. E-mail: us.bolivarvillalta@uniandes.edu.ec

RECIBIDO: 11 de agosto del 2021.

APROBADO: 10 de septiembre del 2021.