



MERCADO LABORAL EN EL CONTEXTO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: INTEGRACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

(LABOR MARKET IN THE CONTEXT OF DE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: INTEGRATION OF SUSTAINABILITY)

Samuel Rafael Castellano Manrique

scastellano@indesca.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0969-438X>

Investigación y Desarrollo C.A. (Indesca), Maracaibo, Venezuela

RECIBIDO: mayo 2024/**ACEPTADO:** junio 2024/**PUBLICADO:** septiembre 2024

Como citar: Castellano, S. (2024). Mercado laboral en el contexto de la cuarta revolución industrial: Integración de Sostenibilidad. CICAG: Revista Electrónica Arbitrada del Centro de Ciencias Administrativas y Gerenciales, 22(1), Venezuela. (Pp.79-97)

RESUMEN

La investigación tuvo como principal objetivo, contrastar lo reportado por diversos autores sobre cómo se maneja la sostenibilidad organizacional dentro del mercado laboral en esta llamada industria 4.0. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema, así mismo luego de dicha revisión partiendo de los autores consultados en este contexto asociado a la cuarta revolución industrial la cual está transformando el mercado laboral, y requiere adaptabilidad laboral en cuanto a nuevas habilidades y roles en un mercado laboral en constante cambio, así mismo, a nivel global, genera tanto desafíos como oportunidades para los trabajadores, empresas, entre otras. En este contexto, las organizaciones tienen el deber de transformarse impulsando la digitalización y automatización de procesos para integrar la sostenibilidad laboral dentro del contexto. Es fundamental apoyar a los profesionales en la adquisición de nuevas habilidades tecnológicas avanzadas para adaptarse a este nuevo entorno laboral en constante evolución. Aunque puede ofrecer beneficios significativos en términos de eficiencia, innovación y sostenibilidad, también plantea desafíos relacionados con la adaptación laboral, la privacidad de datos y la ciberseguridad los cuales deben abordarse para aprovechar al máximo las oportunidades brindadas por esta revolución industrial.

Palabras Claves: Cuarta revolución industrial, mercado laboral, sostenibilidad, organización.



ABSTRACT

The main objective of the research was to contrast what was reported by various authors on how organizational sustainability is managed within the labor market in this so-called industry 4.0. To this end, a bibliographic review on the topic was carried out, also after said review based on the authors consulted in this context associated with the fourth industrial revolution which is transforming the labor market, and requires work adaptability in terms of new skills and roles in a constantly changing labor market, likewise, at a global level, it generates both challenges and opportunities for workers, companies, among others. In this context, organizations have the duty to transform themselves by promoting the digitalization and automation of processes to integrate labor sustainability within the context. It is essential to support professionals in the acquisition of new advanced technological skills to adapt to this new and constantly evolving work environment. Although it can offer significant benefits in terms of efficiency, innovation and sustainability, it also poses challenges related to workforce adaptation, data privacy and cybersecurity which must be addressed to make the most of the opportunities provided by this industrial revolution.

Keywords: labor market, industry, fourth industrial revolution, sustainability, organization.

INTRODUCCIÓN

En el contexto sobre la cuarta revolución industrial, el mercado laboral está experimentando importantes cambios en términos sobre disponibilidad, habilidades requeridas, condiciones, entre otras. La automatización, así como la digitalización están transformando la forma sobre cómo se llevan a cabo muchas tareas, esto conlleva a la desaparición y creación de empleos.

La demanda en cuanto a habilidades técnicas y digitales está aumentando, mientras tanto la solicitud sobre destrezas manuales, así como también las actividades repetitivas o mecánicas está disminuyendo. Algunos trabajos en donde implica toma de decisiones tanto como la creatividad humana, programación, inteligencia artificial, robótica, entre otras, están adquiriendo cada vez más importancia. Además, se están desarrollando nuevas profesiones relacionadas con tecnología, ciberseguridad, analítica y gestión de datos.



Sin embargo, también existen desafíos en este nuevo mercado laboral. La automatización, así como la digitalización pueden llevar a la eliminación de empleos, polarización en términos salariales, habilidades técnicas, entre otras. Además, la tecnología puede aumentar la demanda laboral altamente calificada y desplazar a los menos cualificados.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Cuarta Revolución Industrial

Caracterizada por la fusión tecnologías en el ámbito digital, físico, biológico, visual, entre otras, ha transformado radicalmente la forma en que vivimos y laboramos. En este artículo, se explorará cómo estos cambios se manifiestan en el mercado laboral, así como la adaptabilidad en profesionales para prosperar en este nuevo entorno. La misma ha tenido un gran impacto en las empresas, de esta manera se ha cambiado la forma en la cual las personas trabajan, la misma ha creado nuevos empleos, habilidades, técnicas, las cuales no se manejaban anteriormente.

Para Schwab (2023), esta revolución traerá cambios significativos en la forma en cómo se crean, distribuyen, consumen, usan los bienes, servicios, productos, entre otros, a su vez tendrá un gran impacto en el empleo. Por otro lado Baldwin (2019), principal experto a nivel mundial en globalización, sostiene que el ritmo asociado a esta transformación va a resultar un poco angustioso y traumático.

Cuando la tecnología permita trabajar en entornos totalmente virtuales, oficina, o en cualquier parte del mundo, la globótica (combinación entre globalización/robótica) podrá alterar la vida de personas calificadas más rápido que la automatización o la industrialización en épocas precedentes. ¿Qué pueden hacer las personas y los gobiernos para responder a este cambio excepcional? ¿Cómo evitar el debilitamiento en este proceso en torno a la sociedad misma?

Aunque la convulsión es ya inevitable, existen estrategias para adaptarnos a este nuevo mundo, estas se basan en destrezas humanas que ninguna máquina puede replicar la creatividad, así como el pensamiento independiente. El estrés de la globótica nos ayuda a prepararnos para la inminente oleada en torno a la automatización procesos con robots avanzados en el mercado laboral.



Organización

Rivera y Rivera (2022) comenta que es una asociación de personas interactuando entre sí, utilizando recursos para alcanzar determinados objetivos o metas. En concordancia con esto, Vargas y Vargas (2023) la definen como una estructura ordenada donde individuos con diversos roles, responsabilidades o puestos coexisten e interactúan para lograr un objetivo particular. La misma suele tener reglas (formales o informales), según el cargo personal asociado en la organización, y en las tareas asignadas.

Sostenibilidad

Para la CEPAL (1987), es una característica del desarrollo la cual permite continuidad en la satisfacción de necesidades en las generaciones actuales, sin menoscabar la capacidad en las que las mismas en un futuro, satisfagan sus propias insuficiencias. La definición general mostrada en el párrafo anterior fue propuesta en los ochenta. Sin embargo, desde el siglo XVIII, se conceptualizó la definición asociada a lo sostenible, con base en un uso razonable tanto en los recursos naturales como en los no renovables utilizados en actividades económicas dentro la sociedad.

En los últimos tiempos, el acelerado progreso tecnológico, así como la excesiva industrialización ha traído como consecuencia, el abuso en el consumo de recursos naturales, con el consecuente desequilibrio ambiental, así como desordenes ambientales. Sin embargo, en algunos países, se ha observado un desarrollo económico notable. Hoy por hoy, se precisa desarrollar e implementar estrategias para poder reemplazar espacios sostenibles, entonces, resulta preciso conocer y comprender los aspectos fundamentales asociados a estos aspectos.

Así mismo, para Marrewijk (2015), refiere a la característica del desarrollo que comprende la satisfacción de insuficiencias en las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad para satisfacerlas a futuro, la sostenibilidad anteriormente estaba ligada solo con los temas medioambientales. No obstante, el autor; comenta, lo laboral aborda la inclusión sobre los aspectos sociales y ambientales dentro del contexto en actividades asociadas a negocios empresariales como también en las interacciones con las partes interesadas.



A nivel internacional, en los últimos años son varias las iniciativas de carácter mundial que promueven el desarrollo sostenible, tales como los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ONU); el Plan de Implementación de la UNESCO denominado Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible; los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Mercado Laboral

Según, Chiavenato (2002) el mercado laboral es aquel conformado por las ofertas de empleo realizadas por las empresas en determinado lugar y época, en esencia Colmenares et al. (2018), lo define como "las organizaciones y sus oportunidades de empleo". Las entidades escogen a personas que desean como trabajadores, también las mismas escogen a las empresas donde pretenden trabajar aplicando sus esfuerzos.

Según Brynjolfsson y McAfee (2019), la revolución digital está acelerando la innovación, impulsando la productividad, pero también está transformando irreversiblemente tanto el empleo como la economía. Las tecnologías digitales como la robótica, las máquinas manejadas por control numérico, el control de inventario computarizado, el reconocimiento vocal, del mismo modo el comercio en línea, están dando a las máquinas capacidades que antes se consideraban exclusivamente humanas, como entender el habla, traducir entre idiomas, así como reconocer patrones.

Esto está llevando a una rápida automatización la cual va más allá del entorno organizacional, alcanzando trabajos en call center, marketing, ventas, entre otros, es decir, el sector proveedor de servicios que proporciona la mayoría empleadora en la economía. Si bien la innovación tecnológica aumenta la productividad y el tamaño asociado a la "tarta económica", también ha cambiado la forma en la cual se distribuye esa tarta, no obstante, esto no es bueno para el trabajador medio, cuyas habilidades han sido dominadas por las computadoras, pudiéndose observar en la reducción salarial, así como también sus perspectivas sobre empleo.

Esto ha llevado a un "Gran Desacoplamiento", donde el crecimiento del PIB per cápita, la productividad, el empleo privado y los ingresos familiares medios ya no van como antes, dejando atrás a la clase media. Así mismo, los autores citados



anteriormente, comentan: la aceleración tecnológica está transformando el mercado laboral de una manera tal, dejando atrás a muchos trabajadores, requiriendo nuevos modelos empresariales, estructuras organizativas e instituciones para asegurar que el trabajador promedio no se quede rezagado.

Por otro lado Harari (2018), ha abordado cuestiones relacionadas tanto con la tecnología como el futuro. Dicha autora, explora los desafíos enfrentados por la humanidad en la era tecnológica, analizando temas relevantes para el presente y el futuro de la sociedad en un contexto tecnológico avanzado con cambios laborales significativos.

De esta manera en el contexto asociado a la revolución industrial, no solo la cuarta, si no paseándose por todos los niveles que han hecho historia dentro del tema “sostenibilidad” los autores citados hablan sobre tres (03) aspectos importantes, en este sentido Raison (2016), habla sobre el futuro y visualización de datos requeridos para la sustentabilidad organizacional dentro del contexto ligado a la prospectiva tecnológica.

Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta

Se destaca cómo la Revolución Industrial marcó el inicio asociado a la explotación intensiva de los recursos naturales sin considerar las consecuencias ambientales, esto llevó a una grave problemática ambiental, sin antes mencionar que la misma fue la introducción al crecimiento económico basado en procesos tecnificados en la producción, esto generó un aumento en la contaminación ambiental desde su inicio en 1789.

La calidad del desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente

Se discute sobre el desarrollo industrial sostenible, enfatizando en la importancia en procesos industriales que minimicen o eliminen la presencia de residuos o desechos, destacando el modelo sostenible en ingeniería industrial la cual se basa en conceptos como la química verde, la biomimética, la ecología industrial para promover un desarrollo productivo amigables con el medio ambiente.

La economía circular, un motor de desarrollo industrial inclusivo y sostenible

Se aborda cómo la economía circular puede ser un motor clave para un desarrollo industrial tanto como inclusivo como sostenible. Esta transición hacia una



economía circular puede generar empleos verdes netos para así contribuir a la eficiencia sobre el uso tanto de materiales y recursos, así como a la creación de prosperidad compartida.

Según Ford (2015), la Cuarta Revolución Industrial, como punto fundamental en las organizaciones, la misma es caracterizada por la fusión de tecnologías digitales, físicas y biológicas, las cuales han transformado radicalmente la forma en que vivimos. En este sentido, el autor explora cómo estos cambios se han manifestado en el mercado laboral, así como los profesionales pueden adaptarse para prosperar en este nuevo entorno.

Los entornos asociados en el ámbito organizacional y la cuarta revolución industrial

- Cambios en las Tareas Laborales en torno a la automatización

La introducción de la inteligencia artificial, la automatización, la robótica, entre otras tecnologías han redefinido la naturaleza en muchas tareas laborales. Empleos rutinarios y repetitivos están siendo reemplazados por tecnologías avanzadas, esto plantea una necesidad para adaptarse en donde los trabajadores deben adquirir habilidades tanto especializadas como creativas.

- La Importancia de las Habilidades Digitales

Con la predominancia en torno a la tecnología, las destrezas digitales se han convertido en un activo crucial. La capacidad para trabajar con datos, programar, entender algoritmos y adaptarse a nuevas plataformas se ha vuelto esencial para una variedad en los roles laborales. La formación continua para el desarrollo de habilidades digitales es fundamental para mantenerse relevante en el mercado laboral actual.

Trabajo Remoto y Flexibilidad

La Cuarta Revolución Industrial ha facilitado la conectividad global, permitiendo a un gran número creciente de profesionales trabajar remotamente. Este cambio hacia el trabajo a distancia ha redefinido las expectativas en torno a empleabilidad en términos laboral y su flexibilidad, esto ha llevado a una mayor dependencia tecnológica entre colaboración y la comunicación.



Nuevas Oportunidades en Sectores Emergentes

A gran medida, algunas industrias tradicionales enfrentan desafíos, surgiendo nuevas oportunidades en sectores emergentes. La tecnología blockchain, la inteligencia artificial aplicada a la salud, la ciberseguridad, las energías renovables, entre otros, son solo algunos ejemplos en áreas en crecimiento continuo, lo cual genera gran demanda de habilidades especializadas.

Desafíos Sociales y Éticos

La Cuarta Revolución Industrial también plantea desafíos tanto sociales como éticos. La automatización puede generar desigualdades en el acceso al empleo, y la recopilación masiva de datos plantea preocupaciones sobre la privacidad. Es esencial abordar estos problemas a medida que evolucionamos en este nuevo paradigma laboral.

En este ámbito asociado a la Cuarta Revolución Industrial, el mercado laboral está experimentando cambios significativos debido a la incorporación de nuevas tecnologías, como la automatización, domótica, globótica, entre otras. Se prevé que se perderán algunos empleos, pero también se crearán nuevos, estos puestos posiblemente requerirán habilidades tecnológicas avanzadas. La digitalización será clave en este proceso, esto implicará necesariamente contar con trabajadores tanto altamente cualificados como con conocimientos técnicos

La evolución del mercado laboral en esta era se caracteriza por la convergencia tecnológica tiene como mayores actos a la inteligencia artificial, la robótica, la impresión 3D, el internet de las cosas, esto presiona a las empresas a automatizar para mantenerse competitivas. Se estima que hasta 800 millones de personas podrían ser desplazadas por la automatización para 2030.

Este avance tecnológico está generando una reconfiguración en la demanda laboral, con más de 375 millones de trabajadores potencialmente necesitando cambiar su categoría ocupacional para 2030. Además, se espera que el trabajo digital contribuya con 2.7 billones de dólares al PIB mundial para 2025. La digitalización y la necesidad de habilidades tecnológicas avanzadas son aspectos clave en este nuevo entorno laboral. Por tanto, la Cuarta Revolución Industrial está remodelando tanto a las estructuras laborales como a las empresariales, exigiendo



a las organizaciones adaptarse a la automatización y a la evolución tecnológica para mantenerse relevantes en un mercado laboral en constante transformación.

Se puede analizar la Cuarta Revolución Industrial en el ámbito del cómo impactó en las organizaciones, abordando desafíos, ventajas, desventajas, oportunidades, entre otras. Esta revolución industrial destaca por el impacto directo en las operaciones organizacionales en cuanto a la toma de decisiones asertivas, impulsando los procesos productivos en cuanto a digitalización en los mismos, la construcción de ciudades inteligentes, así como también la modernización curricular en la academia. Hay la necesidad en investigación para poder encontrar soluciones efectivas dentro y estos son los retos presentados tanto en competitividad como en desarrollo.

En cuanto a las ventajas, la Industria 4.0 ofrece mayor eficiencia, flexibilidad, toma de decisiones basadas en datos, mejora las condiciones laborales, así como también el desarrollo en torno a nuevos productos, servicios, obras, entre otras. Sin embargo, también se señalan desafíos como la necesidad en adquirir nuevas habilidades tecnológicas avanzadas, preocupaciones sobre seguridad en la privacidad debido a la recopilación masiva de datos personales, así como el impacto en los trabajadores que no cuentan con estas destrezas. Además, esta dependencia tecnológica destaca el aumento en la vulnerabilidad por ciberataques.

Así mismo Ford (2015), habla sobre las ventajas de la Cuarta Revolución Industrial, el mismo comenta: "Cualquier revolución, de la índole que sea, conlleva ventajas y desventajas, retos y oportunidades, incertidumbres y certezas. Las ventajas, en el caso de la Cuarta Revolución Industrial, son evidentes: mejora de la productividad, la eficiencia y la calidad en los procesos, de la seguridad para los trabajadores al reducirse los empleos en entornos peligrosos, de la toma de decisiones al contar con herramientas que nos permiten basarlas en datos, de la competitividad al desarrollarse productos personalizados que satisfacen las necesidades de los consumidores, entre otros"

En cuanto a los inconvenientes, señala varios: la vertiginosa velocidad en los cambios en torno a la adaptación, los crecientes riesgos cibernéticos que obligan a redoblar la ciberseguridad, la alta dependencia tecnológica y la denominada brecha digital, la falta de personal cualificado, entre otros. En relación a esto último, conviene recordar el profundo impacto sobre el empleo



como un gran reto. McKinsey Global, (2023), en su informe afirma, hasta 2030 se perderían 800 millones de empleos como consecuencia de la robotización. Sin embargo, esto también puede convertirse en una oportunidad, debido al albor en cuanto a las nuevas tecnologías en donde surgen nuevas profesiones.

Tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial

La Inteligencia Artificial es presentada como una tecnología clave en la profunda transformación que están viviendo tanto la economía, como la sociedad, el mercado laboral, entre otras. A esta, la consultora Michael Page (2022), añade otras fundamentales para la industria inteligente, resumida en las siguientes:

- Internet de las cosas

Nació para establecer una conexión entre el mundo físico y el digital, esto ha revolucionado numerosos sectores. Actualmente, muchos dispositivos ya están interconectados, esto no hará sino aumentar hasta tanto todos los objetos se vuelva inteligentes.

- Cobots, realidad aumentada vs realidad virtual, BigData e impresiones (3D / 4D)

La robótica en evolución, así como los Cobots, especialmente diseñados para interactuar físicamente con los humanos en entornos colaborativos, serán claves en la industria. Entre otras cosas, optimizan la producción, alejan a los empleados de las tareas monótonos o peligrosos. La realidad aumentada, así como la realidad virtual, son tecnologías que combinan el mundo real con el digital gracias a la informática, esto permite enriquecer la experiencia visual, ya sean usuarios o consumidores. La información es poder.

En plena Cuarta Revolución Industrial podríamos cambiar información por dato, lo cual permite la gestión e interpretación de datos masivos con fines empresariales, especialmente relevantes al momento, estableciendo estrategias tanto comerciales como para tomar decisiones. Hoy en día es posible desarrollar prototipos o directamente productos en formas tridimensionales en una forma más rápida, precisa y económica con una impresora 3D o 4D. Esta tecnología se utiliza cada vez en más sectores, diseño, arquitectura, ingeniería, entre otros



- Mercado Laboral en la industria 4.0

Como hemos indicado anteriormente, la Cuarta Revolución Industrial se basa en el factor humano como centro. Para su éxito se debe romper con el característico miedo a lo desconocido, tan característico en nuestra especie. La Industria 4.0 no ha venido para sustituir a las personas en sus puestos, al contrario, va a facilitar las tareas, además, va a liberar a los trabajadores de tareas monótonas. Así, podrán dedicarse a otras tanto más enriquecedoras para la propia industria, como para ellos mismos. La Cuarta Revolución Industrial, es un claro ejemplo de la asociación a la cadena de valor de una empresa más y no tanto a la cadena de suministro aunque, por supuesto, afecta tanto considerable como positivamente a ambas.

Por otra parte, la automatización en esta llamada Cuarta Revolución Industrial abre la puerta a nuevos modelos en torno a negocios, hace posible incorporar nuevas funciones y servicios a través de las tecnologías emergentes. Por otro lado, la organización mexicana Zemzania Global Group (2023), habla sobre las Características del mercado laboral 4.0, en donde se menciona como para el año 2020, cambiaron muchas características propias asociadas a la empleabilidad.

De hecho, muchos cambios progresivos experimentados en los últimos tiempos son: la creciente importancia del protagonismo en las redes sociales al momento de buscar empleo, a las motivaciones asociadas a muchos profesionales con el cambio laboral (y entre ellas, precisamente, no se encuentra el dinero como prioritario). Aun así, el futuro que nos deparan las nuevas tecnologías dentro del contexto en torno a la Transformación Digital en las empresas se caracterizará por algunos elementos nuevos posiblemente dejando fuera de juego a muchas personas, estos elementos son los siguientes:

- La hiperconectividad de todas las personas será un hecho. The Internet of Things provocará una auténtica revolución tanto a nivel profesional como personal para toda la sociedad.
- Robótica y nanotecnología, dos conceptos ligados, supondrán factores de cambio principal en el mercado laboral del futuro. Algunos ejemplos conocidos actualmente serán sustituidos por máquinas, a la vez que se crearán muchos otros ligados a los robots.



- La neurociencia será también otro elemento importante en el mercado laboral 4.0, el mismo se encargará de estudiar la conectividad neuronal con los dispositivos.
- Inteligencia Artificial: el Machine Learning, por ejemplo, será un factor imprescindible al momento de dotar con inteligencia cuasi humana a los robots y chatbots encargadas en un futuro en donde se realicen funciones asociadas al telemarketing.
- Conocimiento e I+D+I
- Co-creación y crowdsourcing, será imprescindible para la gestión del conocimiento compartido para encontrar financiación colectiva.

La realidad laboral, por tanto, cambiará sustancialmente en pocos años el cómo entender el empleo como su forma orgánica. Ello implicará también cambios medulares en muchos empleos actuales y, a la vez, creará muchos otros relacionados con las TIC. El CIDEI (Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electrónica y TIC), (2023) cita a la firma Fortune Business Insights (2022), la misma en investigaciones relacionadas, habla sobre la industria 4.0 y el impacto en términos monetarios, lo cual representó un movimiento cercano a 131 mil millones de dólares en 2022, un mercado que proyecta un crecimiento compuesto anual promedio no menor a 16.3% para los próximos 6 años.

La historia ha sido marcada por tres revoluciones industriales que han impactado, movimientos llamados plataformas tecnológicas disruptivas, muchas convergiendo e impulsando cambios radicales en la manera para producir, consumir y hasta como nos relacionamos con la tecnología. Cada una de estas revoluciones ha marcado un gran hito tanto dentro del desarrollo social como del económico, abriendo nuevas oportunidades, así como desafíos para las generaciones futuras. Han sido cuatro en total, la última es la llamada Industria 4.0 o cuarta revolución industrial.

Así mismo, el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electro Electrónica y TIC (CIDEI) (2023), habla del alcance de la industria 4.0 en las empresas, así como la integración tecnológica, la misma, está transformando



la forma en que las organizaciones operan y cómo interactúan con la tecnología en la era digital.

Como hemos podido apreciar, abarca mucho más que la manufactura, extendiéndose a operaciones comerciales, logística, fuerza laboral, sociedad, entre otras, al integrar tecnologías tanto digitales como físicas, también la automatización, robótica, la analítica de datos, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la computación en la nube, así como la fabricación aditiva, la Industria 4.0 ofrece un nuevo enfoque para la toma de decisiones en la mejora de procesos. Dicha revolución impacta en todas las etapas del ciclo de vida de producción o servicios, desde el diseño, fabricación, hasta la interacción con los clientes.

Esta revolución digital puede:

- Mejorar las operaciones comerciales
- Impulsar el crecimiento de los ingresos
- Fomentar la transformación e innovación en productos y servicios
- Optimizar la cadena de suministro y entregas
- Y elevar la experiencia del cliente
- Desde el diseño y desarrollo de productos, hasta la relación con los clientes, la Industria 4.0 ofrece oportunidades para la innovación y el crecimiento.

En última instancia, la Industria 4.0 está redefiniendo la forma en como las organizaciones operan e interactúan con su entorno. Proporciona un marco para la toma de decisiones basadas en datos, en tanto también ofrece nuevas formas para mejorar la calidad en los productos, la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. En síntesis, en un mundo impulsado tanto por la tecnología, como la interconexión, la Industria 4.0 es la clave para la transformación empresarial en la era digital.

El desafío más evidente es la brecha digital y aunque la pandemia aceleró la adopción en torno a tecnologías digitales, no obstante, muchas personas o comunidades aún carecen de acceso a estas tecnologías hoy tan elementales como una conexión a internet. Sin mencionar las barreras para el acceso a otras, por consiguiente, esto agrava las desigualdades existentes. Garantizar un acceso



equitativo tanto a la tecnología como a la educación digital es esencial, así no se crea una brecha significativa entre los que pueden y no aprovechar las ventajas.

Algunos temores sobre el impacto en el mercado laboral se pueden nombrar por ejemplo, la rápida automatización como la digitalización pueden dar lugar a preocupaciones sobre el mismo. La reestructuración en la fuerza laboral, así como la necesidad del desarrollo de nuevas habilidades son retos críticos. Estas destrezas técnicas y digitales serán cada vez más valiosas, pero no debemos subestimar la importancia de las habilidades blandas, como la resolución de conflictos, la comunicación, la colaboración; estos mismos son esenciales en un entorno empresarial en constante cambio.

Algunas barreras éticas en cuanto a la implementación sobre nuevas tecnologías, representa un desafío candente respecto al impacto dentro en la Industria 4.0 y la transformación digital. La recopilación masiva de datos personales, plantea preocupaciones sobre la privacidad en el uso responsable en cuanto a la información. Los algoritmos en torno a las decisiones, así como también a los límites en torno al uso de la inteligencia artificial, esto plantea desafíos éticos, como el sesgo en los algoritmos y la responsabilidad en las decisiones automatizadas.

Las limitaciones en el acceso asociado al ámbito económico, en este contexto específicamente en los pequeños emprendimientos, así como las Pymes a menudo enfrentan dificultades para acceder a las plataformas tecnológicas avanzadas. La falta de opciones entre financiación y conocimientos técnicos puede limitar su capacidad para competir en la era digital. Para la Universidad EAFIT (2023), es importante garantizar que las Pymes tengan acceso a oportunidades para la capacitación como de financiamiento, es esencial para fomentar tanto la inclusión como la innovación en la economía.

Por otro lado, la pandemia también resaltó la importancia en torno a la sostenibilidad y la resiliencia en la cadena de suministro. La digitalización puede jugar un papel crucial en la optimización sobre esta, así mismo en la reducción del desperdicio, pero también puede aumentar la huella de carbono si no se aborda adecuadamente.

Tanto la Industria 4.0 como la transformación digital ofrecen oportunidades emocionantes para la mejora en torno a la eficiencia, la innovación, la calidad de vida, entre otros. Aunque, estos avances también plantean diversos desafíos los



cuales deben ser abordados tanto integralmente como colaborativamente. En resumen, la inversión en educación, la promoción de políticas inclusivas y éticas, así como el enfoque en la sostenibilidad serán fundamentales para aprovechar al máximo los beneficios ofrecidos actualmente por la tecnología, especialmente en un mundo que se encuentra en una transformación postpandemia, para así ir redefiniendo su camino hacia el futuro.

METODOLOGÍA

La presente investigación se tipificó del tipo documental la cual para el autor Rus (2020), es aquella que obtiene información sobre la recopilación, organización y análisis de fuentes registradas (revisión por autores), escritas, habladas e incluso audiovisuales. En este caso para explorar la temática, así como también escenarios asociados al contexto en la cuarta revolución industrial en un entorno sostenible.

Fueron recopilados una serie de documentos nacionales e internacionales disponibles, los cuales se revisaron tanto exhaustiva como detalladamente, en resumen, fueron examinados dieciocho (18) artículos, llegando así a los resultados y reflexiones finales presentados en esta investigación asociados al objeto estudiado después del análisis documental desarrollado.

RESULTADOS

Revolución industrial en un contexto sostenible

La revolución industrial ha experimentado varias fases a lo largo de la historia, y actualmente nos encontramos en la denominada "Cuarta Revolución Industrial" o "Industria 4.0". Esta nueva etapa se caracteriza por la digitalización, automatización inteligente, así como también la hiperconectividad de los sistemas ciberfísicos.

Impacto de la Industria 4.0 en la sostenibilidad

La Cuarta Revolución Industrial plantea tanto oportunidades como desafíos en términos asociados a la sostenibilidad ambiental: Ofrece una oportunidad ya que puede lograr desarrollar tecnologías limpias, aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de carbono. Sin embargo, también implica riesgos ambientales si no se gestiona adecuadamente, requiere una transformación



profunda en los procesos industriales y comportamentales, tanto a nivel empresarial como individual, para lograr un desarrollo verdaderamente sostenible. En este contexto, exige una mayor colaboración entre empresas, gobiernos, organizaciones, la sociedad en general, entre otras, para abordar los desafíos ambientales de manera conjunta.

Retos y oportunidades

La Revolución 4.0 representa tanto retos como oportunidades en materia de sostenibilidad:

- Implica la necesidad de adaptar la normativa y regulación ambiental a los nuevos procesos industriales digitalizados.
- Ofrece la posibilidad de reindustrializar el país y desarrollar nuevas tecnologías limpias, generando empleos en el sector de la energía sostenible.
- Requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores (empresas, gobierno, academia, sociedad civil) para aprovechar las oportunidades y mitigar los riesgos ambientales asociados a esta nueva revolución industrial.

Así mismo, esta llamada Cuarta Revolución Industrial plantea un cambio del paradigma en la relación entre organización, industria y sostenibilidad ambiental, exigiendo así una transformación además de profunda, colaborativa para lograr un desarrollo equilibrado tanto con el laboral como el ambiental.

REFLEXIONES FINALES

En conclusión, la Cuarta Revolución Industrial está transformando profundamente el mercado de empleo, creando tanto desafíos como oportunidades. Los profesionales deben adoptar un enfoque proactivo para la actualización de habilidades y la adaptación a las nuevas realidades. Al hacerlo, estarán mejor equipados para prosperar en este emocionante pero cambiante entorno laboral.

La integración entre sostenibilidad y sustentabilidad en el mercado laboral en esta llamada industria 4.0 es un tema relevante ya que aborda la necesidad para la armonización en torno al desarrollo organizacional con prácticas responsables y respetuosas tanto con el medio ambiente como con la sociedad. Según los documentos consultados, la misma implica desarrollar técnicas en torno a sistemas ciberfísicos en los procesos, esto plantea la oportunidad de incorporar habilidades más amigables con el ambiente en las operaciones.



La transformación hacia la industria 4.0 genera tanto desafíos como oportunidades para las empresas, también plantea la necesidad de integrar compromisos ambientales, sociales, organizativos, entre otros. Esto incluye asignar fondos a prácticas sostenibles, adaptarse a un nuevo entorno postpandemia y responder a cambios en la cadena de valor tradicional. En el contexto minero, esta adaptación incluye la transición en las operaciones hacia prácticas más amigables con el ambiente, entre las que se puede mencionar, tanto en la reducción de residuos como el rendimiento basado en propósitos.

Esta industria puede generar impacto positivo en el mercado laboral, al facilitar la adquisición de talento humano especializado, aunque también plantea desafíos para garantizar la sostenibilidad medioambiental dentro de este contexto altamente tecnológico; esto implica adoptar prácticas responsables que promuevan el equilibrio entre el desarrollo industrial, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baldwin, R. (2019), Una mirada diferente de la Globalización 4.0, y cómo llegar allí, cita en fecha 20/03/2024. World Economic Forum. <https://es.weforum.org/agenda/2019/01/una-mirada-diferente-de-la-globalizacion-4-0-y-como-llegar-alli/>

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). Race against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy.

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electro Electrónica y TIC (CIDEI) (2023). El alcance de la industria 4.0 dentro de las empresas y la integración tecnológica cita el 22/03/2024 en <https://cidei.net/impacto-de-la-industria-4-0-en-un-mundo-en-tranformacion/#:~:text=La%20Industria%204.0%2C%20est%C3%A1%20transformando,la%20sociedad%20en%20s%C3%AD%20misma>

CEPAL (1987). Nuestro Futuro Común. Informe sobre sostenibilidad en el mundo. Informe de las Naciones Unidas y la de Comisión Brundtland

Chiavenato, I. (2002). Gestión del Talento Humano. Editorial Campus. Bogotá, Colombia.



Colmenares, L., Da Costa, M., Hernández, P., y Castro, A. (2018)) Demanda laboral en el ejercicio profesional del Contador Público en el estado Trujillo, Venezuela, *Visión Gerencial*, núm. 1, pp. 99-114, 2018, Universidad de los Andes Núcleo Trujillo, Venezuela.
[https://www.redalyc.org/journal/4655/465554397009/html/#:~:text=Seg%C3%BAAn%2C%20Chiavenato%20\(2002\)%20el,en%20determinado%20lugar%20y%20%C3%A9poca](https://www.redalyc.org/journal/4655/465554397009/html/#:~:text=Seg%C3%BAAn%2C%20Chiavenato%20(2002)%20el,en%20determinado%20lugar%20y%20%C3%A9poca)

Ford, M. (2015). *The rise of the robots. Technology and the Threat of a Jobless Future*. Department at the Perseus Books Group, 2300 Chestnut Street, Suite 200, Philadelphia.

Fortune Business Insights (2022). *La industria 4.0*. Cita el 22/03/2024 en <https://www.fortunebusinessinsights.com/>

Harari, Y. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Barcelona: Debate. Sílex. 9. 81-83. 10.53870/silex.20199256.

Marrewijk, M. (2015). The Cubrix, an Integral Framework for Managing Performance Improvement and Organizational Development. *Technology and Investment*, 01(01), 1-13. <http://dx.doi.org/10.4236/ti.2010.11001>

McKinsey Global, (2023) *Consulting Marketing Overview 2023-2027*, cita en 22/03/2024.
https://www.reportlinker.com/market-report/Consulting/505091/Consulting?term=consulting%20trends&matchtype=b&loc_interest=&loc_physical=1028573&utm_group=standard&utm_term=consulting%20trends&utm_campaign=ppc&utm_source=google_ads&utm_medium=paid_ads&utm_content=transactionnel-1&qad_source=1&qclid=CjwKCAjwqmwBhBVEiwAL-WAYVZMftqDCqLK5-uMGkMkSwjJfeglGz7V9NpjuKJcZDHjzehvFIBfRRoCs2gQAvD_BwE

Raisson, V. (2017). *Les Futurs du Monde*. ISBN: 9782221157800, Cita en fecha 23/03/2024. <https://laffont.ca/livre/2038-les-futurs-du-monde-9782221157800/>

Rivera, N. y Rivera, M. (2022) "Handbook of Research on Organizational Sustainability in Turbulent Economies" DOI: 10.4018/978-1-7998-9301-1.ch006. <https://www.igi-global.com/dictionary/organizational-sustainability/21436>



Rus, E. (2020) Investigación documental. Economipedia.com.
<https://economipedia.com/definiciones/investigacion-documental.html>
Consultada el 23/10/22

Schwab, K. (2023), The fourth Industrial revolution, citado en el foro mundial de economía en fecha 1/4/2024 <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/>

Universidad EAFIT 2023, Sostenibilidad en el impacto ambiental. Editorial EAFIT. Medellín Colombia.

Vargas, J. y Vargas, O. (2023). Measuring the Effectiveness of Organizational Development Strategies during Unprecedented Times. DOI: 10.4018/978-1-6684-8392-3. <https://www.igi-global.com/book/measuring-effectiveness-organizational-development-strategies/313579>

Zemsania Group 2023, Estado del Mercado laboral 4.0. Cita en 22/03/2024, <https://zemsaniaglobalgroup.com/mercado-laboral-40-empleo-futuro/>