



Impacto de la Cuarta Revolución Industrial en la Gestión de
Seguridad y Salud en el Trabajo

Cindy Julieth Martínez Sánchez

Sara Isabel Areiza Arroyave

Carol Lizeth Mazo Díaz

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

abril de 2022

Impacto de la Cuarta Revolución Industrial en la Gestión de
Seguridad y Salud en el Trabajo

Cindy Julieth Martínez Sánchez

Sara Isabel Areiza Arroyave

Carol Lizeth Mazo Díaz

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título
de Administrador en Salud Ocupacional

Asesora

Bertha Lucia Hurtado Cataño

Magíster en Administración con énfasis en riesgos

Administración en Salud Ocupacional.

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

abril de 2022

Contenido

Lista de tablas	4
Resumen	5
Palabras claves	5
Abstract	6
Keywords	6
Introducción	7
1. Justificación	10
2. Definición del problema	Error! Bookmark not defined. 1
2.1 Pregunta Investigativa	13
3. Objetivo general	13
3.1 Objetivos específicos	13
4. Marco Referencial	14
4.1 Marco Teórico	14
4.2 Marco Legal	23
5. Metodología	32
5.1 Enfoque de la investigación	32
5.2 Tipo de investigación	32
5.3 Método de la investigación	32
5.4 Fuentes de información	33
6. Resultados	34
7. Discusión	44
8. Conclusiones	46
9. Recomendaciones	49
Referencias	51

Lista de Tablas.

Tabla 1. Marco Referencial	24
Tabla 2. Encuesta Cuarta Revolución Industrial	37
Tabla 3. Impacto de la Cuarta Revolución Industrial en el área SST	41

Resumen

Este proyecto se centra en reconocer los impactos negativos y/o positivos que generan las nuevas tecnologías en los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo; identificando aquellos aspectos del sistema de gestión que pueden ser impactados por la Revolución 4.0. Actualmente, las nuevas tecnologías proponen nuevas alternativas de trabajo, desconociendo su verdadero impacto, una de las inquietudes es respecto a la mano de obra, ¿será desplazada por la llegada de nuevas tecnologías?, para ello es necesario que las organizaciones se adapten a los cambios y aprovechen las nuevas oportunidades, teniendo en cuenta el contexto interno como externo.

De acuerdo a lo anterior surge la pregunta ¿Cómo impacta la cuarta revolución industrial en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?, para dar respuesta al interrogante se realizó una encuesta con preguntas abiertas y cerradas a profesionales del área, donde se preguntó acerca del impacto negativo y/o positivo que esta revolución traía en esta área. Donde se evidencio de manera clara que su impacto es positivo, Por último, este proyecto muestra de manera más clara, el impacto que tiene la Revolución 4.0 en las diferentes áreas, procesos y procedimientos de la industria colombiana.

Palabras claves: cuarta revolución industrial- Seguridad y salud en el trabajo- tecnología- impacto- implementar.

Abstract

This project focuses on recognizing the negative and/or positive impacts generated by new technologies in Occupational Health and Safety professionals; identifying those aspects of the management system that can be impacted by Revolution 4.0. Currently, new technologies propose new work alternatives, ignoring their true impact, one of the concerns is regarding the workforce, will it be displaced by the arrival of new technologies? For this it is necessary that organizations adapt to the changes and take advantage of new opportunities, taking into account the internal and external context.

According to the above, the question arises: ¿How does the fourth industrial revolution impact on the management of Safety and Health at Work? To answer the question, a survey was conducted with open and closed questions to professionals in the area, where they asked about of the negative and/or positive impact that this revolution brought in this area. Where it was clearly evidenced that its impact is positive, Finally, this project shows more clearly the impact that Revolution 4.0 has on the different areas, processes and procedures of the Colombian industry.

Keywords: fourth industrial revolution - Occupational safety and health - technology - impact – implement

Introducción

El presente proyecto de investigación se lleva a cabo para dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo impacta la cuarta revolución industrial en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?, Si bien estamos en una época de implementación de nuevas tecnologías, donde el ser humano se caracteriza por mejorar y reinventarse día a día, no solo en los aspectos personales, profesionales, sino también en el desarrollo de nuevas oportunidades, inventos y herramientas que puedan facilitar y mejorar los procesos de las diferentes áreas de su vida.

La cuarta revolución industrial, también conocida como industria 4.0 es un proceso que se está dando actualmente en el siglo XXI y que viene acompañada de cambios tecnológicos, es una mezcla de técnicas de producción con sistemas inteligentes que se integran con las organizaciones y las personas. La tecnología ha influido directamente en el ámbito laboral, dando lugar a nuevas formas de trabajo, organización y gestión. El futuro del empleo nos hace pensar en que debemos reinventarnos y actualizarnos en la implementación de las nuevas herramientas tecnológicas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se busca identificar todos aquellos aspectos de la gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo que son impactados por la Cuarta Revolución Industrial, analizando los impactos positivos y/o negativos, además de reconocer todas aquellas tecnologías que puedan ayudar en el mejoramiento continuo de los procesos en el área de seguridad, y así mismo estar preparados para las nuevas tecnologías que serán implementadas. Igualmente analizar si la mano de obra en la gestión de seguridad y salud en el trabajo es desplazada por los cambios generados por la cuarta revolución.

Las nuevas tecnologías de la revolución 4.0, cada día son más implementadas en muchas áreas de trabajo, mostrando como el uso de estas herramientas tecnológicas pueden impactar ayudando a mejorar y acelerar los procesos de las diferentes industrias y/o organizaciones, contribuyendo a la eficiencia de las

mismas, no obstante esta revolución digital trae consigo el reemplazo de algunas tareas y cargos dejando a un gran número de personas sin empleo, esto debido a que estos cargos no se ajustan a la transformación digital de las organizaciones.

Cabe agregar, que “Para poder afrontar este entorno futuro, las empresas y los profesionales deben transformarse y ser capaces de adaptarse hacia ese nuevo mundo digital al que nos dirigimos, los principales retos que nos van a facilitar el desarrollo tecnológico” (Pérez y Fernández, 2018, p.97), como profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo debemos estar preparados para la implementación y el buen uso de estas herramientas, ya que estas pueden ayudar a mejorar la agilidad de los procesos del sistema de gestión.

Dadas las condiciones que anteceden, se realizó una encuesta de preguntas abiertas a 12 líderes, asesores, tecnólogos de Seguridad y salud en el trabajo, donde se preguntó acerca del impacto negativo y/o positivo que esta revolución traía, para los profesionales que cuentan con la implementación de estas tecnologías, concordaron que estas herramientas tecnológicas tienen muchas ventajas tales como la agilidad en los procesos, mejor organización y eficiencia. Para los líderes que no cuentan con estas herramientas estuvieron de acuerdo que les gustaría la implementación de estas nuevas tecnologías.

Gracias a los efectos de esto, en la investigación y la aplicación de las encuestas, se puede observar el punto de vista de los profesionales respondiendo a la pregunta de investigación: ¿Cómo impacta la cuarta revolución industrial en la gestión de seguridad y salud en el trabajo?, llegando a la conclusión de que la cuarta revolución industrial impacta de una manera positiva en esta área, cabe resaltar que se debe indagar más del tema, teniendo en cuenta las tecnologías que pueden beneficiar esta área y el cómo se va a implementar haciendo un buen uso de estas herramientas tecnológicas.

Ante la situación planteada, investigación de este proyecto se realizó con el interés de poder dar a conocer todos aquellos impactos positivos y/o negativos que trae la revolución industrial en el área de seguridad y salud en el trabajo, analizando por medio de las fuentes investigadas y/o referencias acerca del tema propuesto, a sí mismo la realización de encuestas directamente al personal involucrado con la utilización de estas herramientas tecnológicas, analizando cada uno de los resultados los cuales nos llevan a pensar en cómo podemos prepararnos para recibir la cuarta revolución industrial.

Cabe destacar, que la cuarta revolución industrial nos obliga a adaptarnos a nuevas oportunidades, desafíos y a la utilización de nuevas herramientas que puedan ayudar a realizarnos como profesionales más competentes. El estar en un constante aprendizaje hacia el mundo digital, y el verificar que herramientas tecnológicas se pueden implementar en el área de seguridad y salud en el trabajo ayudando en el mejoramiento continuo del sistema de gestión, además de la agilidad en los procesos, no solo en la parte administrativa sino también en la operativa.

A manera de resumen final, en el trabajo se detalla los siguientes componentes, inicialmente se presenta el enfoque cualitativo, seguido la metodología inductiva. Luego se desarrollan los resultados, donde, primero se realiza una búsqueda documental sobre fuentes relacionadas con el tema de investigación, segundo se procede con los resultados y análisis de las encuestas aplicadas a 12 líderes, asesores, tecnólogos en Seguridad y salud en el trabajo. Para continuar se define la discusión respecto a los resultados hallados. Finalmente, se realizan las conclusiones de forma general sobre los resultados obtenidos en la investigación.

1. Justificación

A través de los años el ser humano ha evolucionado mostrando los diferentes procesos y adaptaciones que ha tenido al pasar el tiempo, su desarrollo en la vida implicaba tener curiosidad, inteligencia, imaginación en la creación de herramientas, máquinas, e instrumentos los cuales le ayudarían a resolver los problemas de la vida cotidiana, facilitando el trabajo y a sí mismo dando respuestas a sus necesidades básicas. Hoy en día la investigación y ejecución de nuevos proyectos avanzan, dándonos la oportunidad de innovar y revolucionar el mundo, retando a la creación de nuevos inventos que permitan llevar una vida más cómoda y agilizar procesos, con la aparición de dispositivos tecnológicos, inteligencia artificial, robots y sistemas inteligentes los cuales dan paso a la Cuarta Revolución Industrial.

Con referencia a lo anterior, la cuarta revolución industrial se caracteriza por la combinación de avances de las tecnologías digitales y dinámicas socioeconómicas variadas, han hecho origen a tres potentes fuerzas de transformación: la primera el nuevo comportamiento del consumidor y en particular de los llamados millennials, segundo, la interrupción de la tecnología, caracterizada por la movilidad, y la hiperconectividad, la explotación de los datos, la inteligencia artificial y el desarrollo de nuevas infraestructuras como el blockchain o la computación en la nube, y el tercero la emergencia de nuevos negocios, que surgen en el mundo digital sin onerosos legados tecnológicos, laborales o regulatorios.

El efecto combinado de estas tres fuerzas ha dado lugar a la llamada cuarta revolución industrial, cabe agregar que el tsunami digital está afectando a casi todas las industrias del mundo desde hace poco más de una década con una profundidad que está remodelando la economía y la sociedad y continuará haciéndolo en un futuro, haciendo cambios disruptivos a una velocidad sin precedentes (Páramo, 2017, p.96).

La cuarta revolución, es un avance tecnológico que no solo afectará de manera negativa en algunos campos, sino que también, impactará de una manera positiva en algunas áreas de trabajo de las diferentes compañías del país, permitiendo la agilidad de los procesos y procedimientos ya sea en documentación o mano de obra en la industria colombiana, los directivos de las compañías son quienes determinaran el impacto que generen las herramientas tecnológicas implementadas, esta determinación la tendrán en conjunto con los empleados y profesionales en general.

Finalmente, la presente investigación busca indagar sobre el impacto positivo y/o negativo que actualmente nos muestra la Cuarta Revolución Industrial, en el área Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente a los profesionales. Las nuevas tecnologías cada día cobran más fuerza mostrando cómo ayudan a mejorar y acelerar los procesos de las diferentes organizaciones, por otro lado, vemos cómo la tecnología ha reemplazado algunas tareas y cargos, dejando a personas sin empleo. Por lo tanto, como futuros profesionales debemos ser innovadores generando nuevas ideas que puedan ser como un beneficio laboral, social, económico, etc.

2. Definición del problema

La Primera revolución industrial se caracterizó por el uso de la energía de vapor y la mecanización de la producción, mostrando como primer invento la máquina de vapor, la segunda Revolución industrial trajo consigo la industrialización, el desarrollo del transporte, las nuevas fuentes de energía y los avances en las telecomunicaciones, por otro lado, la tercera Revolución Industrial se basó en nuevos hallazgos de las tecnologías de la información y la búsqueda de energías sostenibles; actualmente escuchamos de la cuarta Revolución Industrial y la llegada de las máquinas que reemplazan nuestros empleos o las cuales nos ayudarán a que los procesos sean más ágiles.

Con referencia a lo anterior, la industria 4.0 también conocida como revolución digital representa un gran reto para los diferentes sectores de trabajo, exigiendo con ello actualizarse constantemente, ser más competente ante las demás empresas, por tal motivo el área de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá preguntarse si esto representa una oportunidad o un desafío, teniendo en cuenta el vínculo que tiene la tecnología con el ser humano, el uso de esta, además de la implementación de la robótica disminuyendo un porcentaje considerable el empleo.

En referencia a la clasificación anterior, el futuro del empleo continúa hoy siendo uno de los asuntos más controvertidos e importantes para nuestra sociedad. La emergencia de las tecnologías exponenciales del mundo digital, la hiperconectividad mediante dispositivos móviles inteligentes, el Internet de las cosas, el big data, la inteligencia artificial, los robots, el aprendizaje de las máquinas van a alterar muy profundamente todos los ámbitos de la vida social, y entre ellos el empleo (González, 2018).

En ese mismo sentido, la Cuarta Revolución Industrial es un tema cambiante con tendencia a influir en las diferentes actividades de la humanidad, representando un cambio en los procesos con nuevos diseños digitales, lo que nos obliga a tener un continuo desarrollo educativo, para poder afrontar este entorno futuro, las empresas y los profesionales deben transformarse y ser capaces de adaptarse hacia ese nuevo mundo digital al que nos dirigimos, los principales retos que nos van a facilitar el desarrollo tecnológico (Pérez y Fernández, 2018).

Es evidente entonces, que la tecnología ha influido directamente en el ámbito laboral, dando lugar a la aparición de nuevas formas de trabajo, organización y gestión. El futuro del empleo es una situación que debe cuestionarnos como profesionales en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, a simple vista este resultado puede ser positivo, mostrando eficiencia, productividad, información en tiempo real, teletrabajo, nuevas formas de empleo, entre otras, es necesario reinventarnos cada día a los nuevos retos que se vienen y estar en constante actualización con el fin de adaptarnos fácilmente.

2.1 Pregunta investigativa:

¿Cómo impacta la cuarta revolución industrial en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?

3. Objetivo general

Identificar los aspectos de la gestión en Seguridad y Salud en el trabajo que son impactados por la Cuarta Revolución Industrial.

3.1 Objetivos específicos

- Identificar las nuevas tecnologías que impactan la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reconocer cuáles son los impactos positivos y/o negativos producto de la implementación de tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial en la gestión de Seguridad y salud en el Trabajo
- Analizar si la mano de obra en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es reemplazada por los cambios generados por la cuarta Revolución Industrial.

4. Marco Referencial

4.1. Marco teórico

En la realización del marco teórico se pueden identificar las fuentes de las investigaciones y/o proyectos, los cuales servirán como referencia para apoyar el tema de investigación propuesto, así mismo poder comprender y analizar la problemática propuesta desde los aportes investigativos, para así, lograr identificar desde el punto de vista de dichos autores frente al cuarta revolución industrial para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de las diferentes compañías y sectores económicos de las industrias a nivel nacional e internacional.

Según se ha citado, para Poquet (2020):

Los avances tecnológicos están cambiando la demanda de mano de obra y alterando los modelos tradicionales, provocando también una desigualdad social, especialmente, en la clase media trabajadora. La mayoría de los trabajos que aparecerán en el futuro necesitarán un nivel de educación superior a la educación obligatoria, por lo que se requerirá una mano de obra preparada y adaptada a ese nuevo entorno laboral de convivencia con una robótica mucho más completa. (p.173)

En este propósito Sola (2017) menciona lo siguiente:

En esta Cuarta Revolución se vinculan máquinas capaces de aprender, tecnologías big data, de sensores, comunicación de máquina a máquina y tecnologías de automatización creando una industria inteligente, gracias a ella, es posible impulsar la productividad, mejorar los controles de calidad, la agilidad, la eficiencia, la sostenibilidad y la protección al medio ambiente, logrando ahorros muy importantes y optimizando, en definitiva, todos y cada uno de los procesos. (p.1)

Según se ha visto, todas las revoluciones industriales han traído consigo avances y beneficios para la humanidad, sin embargo, esta revolución entonces se consigna en la transformación de la tecnología que surge, afectando el trabajo y obligando a repensar los esquemas de trabajo que se conocen, los cuales ciertamente no se podrán seguir circunscribiendo al trabajo dependiente que de alguna manera es el único que proponen las normas sobre trabajo en nuestro país y que incluso desafían los escenarios de solidaridad en las prestaciones de servicios autónomas Pontificia Universidad Javeriana (IHS, 2020).

Con base a lo anterior la invitación es a repensar en los esquemas del trabajo actual y la realidad de la incorporación de la tecnología en el entorno laboral, y como esta tiene el poder de crear o eliminar nuevas formas de trabajo, esta cuarta revolución industrial está evolucionando rápidamente a diferencia de la primera, segunda y tercera revolución industrial, por lo que es importante comenzar a dejar atrás las formas normales de trabajo y comenzar a prepararnos como profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En efecto López (2020) argumenta que:

Nuevos trabajos, nuevas profesiones, una reinención de los trabajadores son algunas de las cosas que depara la industria 4.0 para las personas en materia laboral. La implementación de las tecnologías en el mundo del trabajo ha abierto la posibilidad de la existencia de trabajos que en años anteriores no se creerían, plasmadas en una utopía que hoy se puede hacer realidad. La incertidumbre se agudiza cuando surgen diversas interrogantes respecto al tema ¿Los robots terminarán realizando los trabajos de las personas? ¿Qué empleos serán los más afectados por las nuevas tecnologías? ¿Qué se necesita para estar preparados y competir por los empleos del nuevo mercado laboral? ¿Cuál es el rol del Estado para la protección de sus ciudadanos en materia de trabajo y seguridad social? (p. 165)

Después de las consideraciones anteriores, el gran interrogante es ¿nuestra gestión como profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo será una de las labores desplazadas por la cuarta Revolución Industrial?, el uso de robots, la automatización, la realidad virtual, entre otros crecen continuamente, los cuales son llamativos y atractivos para las grandes industrias ya que ayuda a la reducción de costos por disminución de mano de obra y agilidad en los procesos, lo cual generará para diferentes profesiones como contadores, obreros y analistas financieros un desempleo tecnológico.

En ese sentido, Betancur (2020) expone que:

Para Jonny Orejuela Gómez, doctor en Psicología Social y jefe del Departamento de Psicología, lo primero que hay que hacer es reconocer que habrá un proceso de reestructuración en un sector del mercado laboral: 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. (p.71)

Actualmente un gran número de personas han perdido su empleo a causa de la pandemia y se estima que con la llegada de las máquinas la cifra sea mayor, hoy en día la mayoría de tareas son realizadas por el hombre sin embargo se estima que en los próximos años habrá un equilibrio entre el hombre y las máquinas inteligentes, la destrucción tecnológica del empleo es una gran incertidumbre, ya que no sabemos realmente con qué velocidad llegará a Colombia y si realmente perderemos nuestro empleo o perderemos la forma como solemos trabajar.

A los efectos de este, García (2018) sostiene que:

Lo que preocupa es que la velocidad de destrucción de empleo a medio plazo será mayor al ritmo de transformación o creación de nuevos puestos de trabajo, ejemplo claro de la transición que nos toca vivir los perfiles con menor cualificación, con escaso valor añadido, están siendo los primeros en notar esta transformación. Ante esta situación, en nuestra mano está afrontar los cambios y estar preparados, la clave será la formación constante, asignatura pendiente para la mayoría de los perfiles previos a la Generación Z. (p.1)

La educación, la actualización, la innovación y el ser competitivos es lo que nos ayudará afrontar de la mejor manera la llegada de la revolución digital y los demás retos que se presenten en nuestro campo como profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, recibir de la mejor manera estas herramientas tecnológicas, y aprovecharlas para que nuestra gestión sea más eficiente, procesos más ágiles, comunicación rápida con los grupos de trabajo, entre otros beneficios, la clave es dominar estas máquinas inteligentes sin permitir que ellas nos dominen a nosotros.

Por otro lado, como menciona Llanes y Llanes (2021):

Uno de los aspectos positivos de la cuarta revolución industrial es la oportunidad que ofrece a los decisores de la gestión empresarial de obtener o exigir información detallada, en tiempo real y desde cualquier lugar en el que se encuentre, con respecto a toda la cadena de valor de un producto y servicio: dónde, cómo y bajo qué condiciones se ha fabricado o en el caso del área de seguridad y salud en el trabajo reporte de accidentes e incidentes en tiempo real. El camino que se recorrerá es largo y complejo, por lo tanto, el foco no debe ponerse exclusivamente en la tecnología, la calidad 4.0 es

una nueva aliada de la cuarta revolución industrial, desarrollarla será una opción inteligente para aquellas empresas que quieran alcanzar la competitividad en este nuevo contexto digital. (p. 8)

Las grandes empresas e industrias en su mayoría ven la llegada de la revolución 4.0 de una manera muy positiva, siendo capaces de adaptarse a estos avances tecnológicos, puesto que para ellos es más importante la eficiencia de los procesos y no su mano de obra, muchas de estas grandes empresas pretenden que su empresa sea más inteligente y más rápida con la ayuda de las máquinas inteligentes, lo que les permite reducir costos a futuro y tal vez evitarse inconveniente como: pagos de seguridad social, pagos de accidentes, vacaciones, pagos de incapacidades, demandas, y demás obligaciones que tienen con un empleado común.

Para Jürgen Weller (2020):

El debate sobre el impacto futuro de las nuevas tecnologías debe tener en cuenta las transformaciones que han generado recientemente en los mercados laborales. Durante las últimas décadas, en los países desarrollados la destrucción de empleo que se relaciona, entre otros motivos, con el cambio tecnológico, se centraba en actividades rutinarias. Esto provocó una polarización de la estructura ocupacional, dado que se creó empleo en ocupaciones intensivas en tareas cognitivas no rutinarias (abogado, docente, asesor, médico, entre otras actividades profesionales) y, por lo tanto, elevados niveles de educación, y en ocupaciones con tareas no rutinarias manuales (tareas que requieren de movimientos repetitivos como obreros), generalmente ejercidas por personas con niveles de educación formal más bajos. (p.10)

La cuarta revolución industrial es un tema que se ha abordado ampliamente en diferentes países a diferencia de Colombia donde se está desarrollando de una forma lenta, ya que se centra en sus problemas actuales como son: la corrupción, el desempleo y la pobreza, Colombia debe estar preparado para la revolución digital y ajustarse a lo que esta acarrea, pero es evidente que es necesario invertir más en temas educativos, con la finalidad de atender a las nuevas necesidades del campo laboral y la vida cotidiana.

Tal como plantea Orellana (2020):

La 4ª Revolución Industrial afecta transversalmente a empresas, organizaciones, personas, sociedades e instituciones, tanto públicas como privadas. Pero, para que estas puedan integrarse a la revolución tecnológica requieren profesionales adecuados y alineados. Por ello, las universidades e instituciones de educación superior, mediante las actividades de vinculación con el medio, deberían recoger las experiencias exteriores y recabar la necesidades y requerimientos de las organizaciones del país para reconvertir, a la mayor brevedad, su oferta profesional. (p.20)

La cuarta revolución industrial está afectando sin precedentes a empresas, organizaciones, personas, sociedades e instituciones, generando grande incertidumbre, aunque muchos aspectos pueden ser positivos para algunas áreas, debemos creer que esta revolución se vuelve indispensable como parte de un proceso de adaptación al cambio hacia las nuevas realidades, donde la educación deberá implementar programas que permitan socializar con las nuevas herramientas tecnológicas, así poder estar preparados para este tsunami digital que también traerá muchos aspectos positivos hacia humanidad.

Cabe agregar que para Buisán et al (2017):

Se puede constatar que la industria 4.0 ha generado grandes incertidumbres, que algunos aspectos se pueden trasladar en beneficiosos, pero otros pueden resultar perjudiciales. En cuanto a los primeros, podemos destacar las ventajas económicas que se pueden generar y la reducción de las tasas de siniestralidad. En este sentido, la transformación digital puede anticipar los fallos en la producción, puede reducir el ausentismo laboral debido a la reducción de los índices de frecuencia y la gravedad de los accidentes de trabajo y también pueden aumentar el valor del producto que ponen en el mercado las empresas. (p.90)

Los profesionales de Seguridad y Salud en el trabajo se enfrentan a dificultades actuales como sobrecarga de trabajo, falencias en la comunicación, poca atención por parte de la alta dirección y falta de recursos para poner en marcha su gestión, en ese sentido se puede notar que la cuarta revolución industrial puede contribuir positivamente en nuestra labor e incorporar estas herramientas en las actividades diarias, teniendo como ejemplo empresas que cuentan con aplicaciones, plataformas y herramientas tecnológicas lo que hace que su gestión sea más certera y eficiente, sin dejar a un lado la importancia que tiene de las relaciones laborales en el área.

En este mismo orden y dirección Totán et al (2020) definen que:

El impacto del uso de las tecnologías de información y comunicación en la industria 4.0, transformará las presentes destrezas, el trabajo automatizado incorporando nuevas tecnologías en una manera eficiente y eficaz de gestionar los diferentes procesos, el cual no es indiferente el Sistema de gestión de seguridad y Salud en el Trabajo, a fin de que

sus reportes sean más rápidos, en ese mismo sentido favoreciendo entornos tecnológicos, en las empresas. (p.11)

Cabe mencionar que la cuarta revolución transformara los diferentes procesos en las áreas de trabajo, haciéndolos más efectivos y eficaces, haciendo que muchos trabajos sean automatizados en la incorporación de las nuevas tecnologías, donde la robótica, la tecnología de la comunicación y la inteligencia artificial, no solo desplazarán algunos empleos, pero al mismo tiempo se crearán otros, el estar preparados partiendo desde la educación, cambiando estándares y metodologías de enseñanza, donde el estudio sea enfocado hacia las nuevas herramientas tecnológicas.

Además, Villar (2020) ratifica que:

En el inmediato futuro cabe esperar un creciente impacto de la robótica, la tecnología de la comunicación y la inteligencia artificial sobre los procesos de producción de bienes y servicios, con la consecuencia de un previsible desplazamiento y sustitución de ciertos tipos de tareas. Ello afectará al mercado de trabajo eliminando ciertos empleos, pero también creando otros nuevos. El aumento de la riqueza y el envejecimiento de la población presumiblemente incrementará la demanda de servicios relativamente intensivos en trabajo, como son los relacionados con la sanidad, los cuidados personales, la educación, el ocio, la atención a las familias, entre otros. (p.3)

Se evidencia que la realidad digital deja grandes interrogantes, la velocidad con la que estas cambian cada día nos sorprenden, sin embargo la mayoría de personas damos buen uso y nos adaptamos fácilmente a estas tecnologías a las que tenemos acceso hoy en día, no obstante existe un grupo de personas que presentan rechazo, temor o simplemente no tienen la capacidad económica o

educativa para acceder a estos dispositivos como: celulares inteligentes, relojes inteligentes, portátiles, tabletas, cámaras, entre otros.

Por lo anterior, Aranguez (2017) expone:

El trastorno de la tecnofilia o el miedo a las tecnologías encuentra su razón de ser, de entre otros muchos escenarios, a la escasa formación de los trabajadores en la materia, fundamentalmente de aquellos que no se encuentran relacionados con las TIC en su vida cotidiana, haciéndose muy complicada la adaptación mental a su nuevo puesto de trabajo, de otro lado, nos podemos encontrar con trabajadores que mantienen una adicción al uso de las nuevas tecnologías y no únicamente en su vida cotidiana, sino también en su propio puesto de trabajo. (p.7)

Considerando que en la actualidad la mayoría de personas se relacionan e interactúan adecuadamente con diferentes dispositivos tecnológicos, incluso dándoles un poder a estas con la capacidad de depender en gran medida de ellas, cuestionando lo siguiente, ¿son las herramientas tecnológicas las que se quedan sin batería o somos nosotros?, es por esta razón que desde las universidades, instituciones educativas y escuelas deben prestar mayor atención en el tema y educar a los niños y jóvenes de forma correcta para interactuar con la tecnología y tener la capacidad de adaptarse a la era digital.

Por último, Rojas et al (2021) resalta:

La virtualización del proceso enseñanza-aprendizaje, como parte de las actividades formativas habituales, en la esfera de la educación, eleva considerablemente la cultura de compartir recursos entre los miembros de la comunidad, lo que fortalece el trabajo en equipo y las prácticas educativas abiertas, y desarrolla las respectivas competencias

individuales y la capacidad institucional para el desarrollo de los procesos formativos en la era digital. (p.13)

4.2. Marco legal

El marco legal identifica y expone todos aquellos antecedentes, teorías, regulaciones y/o los lineamientos que componen un proyecto de investigación según la normatividad legal vigente, en este caso aplica la normatividad con referencia a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo en cuenta que el enfoque de dicho proyecto investigativo es hacia el impacto de la cuarta revolución industrial en Seguridad y Salud en el Trabajo de la industria colombiana tanto para las compañías que aún no cuentan con la implementación de estas herramientas tecnológicas, como para las que ya tienen en funcionamiento la evolución digital en las diferentes áreas de trabajo.

Tabla 1*Marco legal*

Norma	Institución Normalizadora	Descripción	Año	Aporte al proyecto
Resolución 0312 de 2019	Ministerio de trabajo	Por la cual se definen estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	13 febrero 2019	Artículo 21 Cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
Decreto 1072 de 2015	Ministerio de trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	26 mayo 2015	Artículo 2.2.6.2.1.1 Definiciones 7. Norma técnica de calidad de formación para el trabajo. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser

				beneficiosos para la comunidad.
Ley 1562 de 2012	Ministerio de salud	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional	11 julio 2012	Artículo 29 el instituto nacional de salud desarrollará proyectos de investigación en salud laboral y convocará de manera activa y obligatoria a todos los actores del sistema y a los grupos e instituciones de investigación a participar en proyectos de investigación en salud laboral, de acuerdo con las líneas de investigación establecidas como prioritarias.

<p>Guía técnica colombiana GTC 45</p>	<p>Icontec internacional</p>	<p>Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional</p>	<p>20 junio 2012</p>	<p>Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos de seguridad y salud ocupacional</p>
<p>Resolución 1301 de 2016</p>	<p>Ministerio de tecnologías de la información y de las comunicaciones</p>	<p>Por la cual se adopta la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones</p>	<p>Julio 25 de 2016</p>	<p>El ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones, a través de la alta dirección en su compromiso de impulsar la inversión en el sector TIC, la transformación digital del estado y dar cumplimiento a su propósito definido por ley, estableciendo acciones para mejorar la cultura de autocuidado,</p>

				<p>seguridad y salud de sus funcionarios contratistas, fomentando la mejora continua y la asignación de recursos que permitan contar con un entorno de trabajo adecuado, productivo y seguro.</p>
--	--	--	--	---

Ley 1341 de 2009	Congreso de la república de Colombia	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.	Julio 30 de 2009	Artículo 2. La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones son una política de estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.
------------------	--------------------------------------	--	------------------	--

Ley 1978 2019	Congreso de Colombia	<p>Por la cual se moderniza el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones</p>	25 julio 2019	<p>El estado y en general todos los agentes del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones para priorizar el acceso y uso a las tecnologías de la información y las comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos, y la competitividad.</p>
---------------	----------------------	--	---------------	--

Ley 29 de 1990	congreso de Colombia.	Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.	Febrero 27 de 1990	Artículo 1. corresponde al estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y por lo mismo, está obligado a implementar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para largo plazo.
Decreto 591 de 1991	Ministro de Gobierno de la república de Colombia.	Por la cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades	Febrero 26 de 1991	Artículo 1. Regula las modalidades específicas de contratos que celebren la nación y sus entidades descentralizadas para el fomento de actividades científicas y tecnológicas.

		científicas y tecnológicas		
Decreto 393 de 1991	Presidente de la república de Colombia	Por la cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías	Febrero 8 de 1991	Artículo 2. Propósitos de la asociación a) adelantar proyectos de investigación b) Formar y capacitar recursos humanos para el avance y la gestión de la ciencia y la tecnología c) Crear, fomentar, difundir, e implementar sistemas de gestión de calidad.

Tabla 1. Marco Legal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaboración propia basada en la normatividad colombiana (2022).

5. Metodología

5.1 Enfoque de la Investigación

En la presente investigación se utilizará la metodología cualitativa, ya que por medio de esta se logra evaluar, ponderar e interpretar la información sobre nivel de satisfacción de los profesionales y/o responsables del área de Seguridad y Salud en el Trabajo con respecto a la utilización de herramientas tecnológicas en dicha área de las diferentes empresas, así mismo, se realizará la identificación y análisis sobre la necesidad de implementar las tecnologías avanzadas en el área de Seguridad y Salud en el Trabajado en las empresas del país que a la fecha no cuentan con esto.

5.2 Tipo de investigación

Explorativa, ya que, a través de este tipo de investigación identificamos el primer nivel de conocimiento, el cual, nos permite familiarizarnos con la cuarta revolución industrial a través de los comentarios de los diferentes autores que han realizado estudios, investigaciones y/o elaboración de artículos sobre la evolución de la revolución industrial frente a la Seguridad y Salud en el Trabajo de tal manera, con esta información logramos identificar si el impacto ha sido positivo y/o negativo con la aplicación de las tecnologías avanzadas en el área anteriormente mencionada.

5.3 Método de la investigación

Método inductivo, por medio de este logramos hallar conclusiones y premisas de carácter general, los cuales, pueden ser identificados y aplicados a situaciones similares, es decir al identificar si el impacto es positivo y/o negativo de la cuarta revolución industrial en Seguridad y Salud en el Trabajo de la industria Colombiana, podríamos determinar para las compañías que aún no cuentan con estas tecnologías avanzadas si es más beneficioso o no implementarlas, de tal manera con los hallazgos identificados durante el proceso, las compañías

determinan si es conveniente o no implementarlo para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.4 Fuentes de información

Se utilizan fuentes primarias y secundarias, desarrolladas mediante la investigación aplicada, Como fuentes primarias, realizaremos encuestas digitales a los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo de distintas compañías de la industria colombiana, de los sectores público y privado con el fin de determinar el nivel de adaptación y/o satisfacción de la cuarta Revolución Industrial en los procesos y procedimientos del área.

Fuentes secundarias, se utilizarán fuentes formales y oficiales accediendo a dicha información a través de bases de datos institucionales, bibliotecas virtuales y artículos, para así garantizar la veracidad y confiabilidad en la información que soporta el análisis.

6. Resultados

Se le realizaron 2 encuestas con una serie de preguntas enfocadas en las herramientas tecnológicas y cómo estas pueden ser o no de gran ayuda para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, una encuesta para empresas que a la fecha no cuentan con ciertas tecnologías y la segunda encuesta dirigida a empresas que actualmente tienen consigo ciertas tecnologías como plataformas digitales, aplicaciones y realidad virtual, demostrando con ambas encuestas el impacto positivo y/o negativo que estas herramientas generan o podrían generar a los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo.

De acuerdo con lo anterior, la información técnica de las encuestas es:

Área de influencia: Ciudad de Medellín y municipios del oriente antioqueño.

Público objetivo: Profesionales responsables del área de Seguridad y Salud en el Trabajo de las diferentes compañías que utilizan tecnologías, aplicaciones, plataformas y realidad virtual relacionadas con la cuarta revolución industrial y las compañías que aún no cuentan con la implementación de tecnologías avanzadas.

Número total de empresas encuestadas: 15.

Empresas encuestadas: las empresas que cuentan con implementación de la cuarta revolución industrial: Colmena Seguros, Consultoría y Gestión del Riesgo (CGR) Sura, Way Group (WG) Consultores, empresas que no cuentan con implementación de herramientas tecnológicas: Automundial S.A, Masora, Laura Villanueva, Misión Empresarial S.A, Calla farms SAS, Uniflor S.A.S, Alcaldía de Rionegro, Jorge Cuervo Arango, EDESO, Somos Rionegro S.A.S, Hospital San Juan de Dios ESE Rionegro-Antioquia, ATB Riva Calzoni.

Total, de profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo encuestados: 16.

Escala posible de respuestas: preguntas abiertas y cerradas cuya escala de valoración es: satisfecho, muy satisfecho, insatisfecho, muy insatisfecho.

Cantidad de preguntas de la encuesta para empresas con implementación de tecnologías avanzadas:
7.

Cantidad de preguntas de la encuesta para empresas que no cuentan con implementación de tecnologías avanzadas: 5.

Para las empresas que actualmente no cuentan con la implementación de las tecnologías avanzadas para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, iniciando con la pregunta ¿Le gustaría que en su compañía implementen tecnologías para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo?, las doce compañías encuestadas, todas manifiestan que si les gustaría que en su áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo se implementen nuevas tecnologías, ya que, esto permite mayor proactividad en el lugar de trabajo, también se consulta a estas empresas si ¿Cree que la Cuarta Revolución Industrial impactará positiva y/o negativamente al área de Seguridad y Salud en el Trabajo? Las respuestas son positivas, ya que, manifiestan que, al implementar la cuarta revolución industrial en las compañías, se facilita la ejecución de muchas actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, como mediciones ambientales en tiempo real, reporte y mitigación de riesgos, entre muchos otros, también, algunos resultados de esta pregunta en la cual manifiestan por qué aplicar la cuarta revolución en la empresa impactaría de manera negativa, expresan que al implementar dichas herramientas tecnológicas existe la posibilidad de incrementarse el desempleo, el sedentarismo, y hasta la inestabilidad laboral, respuestas negativas en total fueron 2/12 frente a esta pregunta, además se formuló la pregunta ¿Cree fundamental un sistema o herramienta de información inherente a Seguridad y Salud en el Trabajo y su empresa? Los

encuestados manifiestan sin duda alguna que la implementación de las tecnologías si serían fundamentales en todos los procesos y procedimientos del área Seguridad y Salud en el Trabajo, porque como han manifestado anteriormente esto podría garantizar efectividad, proactividad y demás en los procesos del área, los encuestados dan respuesta positiva a la pregunta de ¿Se siente usted cómodo con el uso de herramientas tecnológicas? Y para concluir se les preguntó ¿Quisiera tener alguna herramienta tecnológica en su empresa enfocada a Seguridad y Salud en el Trabajo? Las 12 compañías encuestadas informan que si a esta pregunta, porque ayuda a estandarizar el manejo documental y a llevar una trazabilidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de manera ágil y oportuna.

Tabla 2

Encuesta Cuarta Revolución Industrial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	N° DE RESPUESTAS
<p>¿Le gustaría que en su compañía implementen tecnologías para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo? ¿cuales?</p>	<p>Páginas Web especializadas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>	<p>4</p>
	<p>Análisis de Indicadores y gestión documental.</p>	<p>4</p>
	<p>Sistemas de auto reporte y gestión de peligros y riesgos.</p>	<p>2</p>
	<p>Sistemas que permitan trabajo en línea (tiempo real) del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>	<p>2</p>
<p>¿Cree que la cuarta revolución industrial impactará positiva y/o negativamente al área de Seguridad y Salud en el Trabajo? ¿por qué?</p>	<p>Sí, Impacta de manera Positiva.</p>	<p>11</p>
	<p>NO, tiene un impacto positivo.</p>	<p>1</p>

¿Cree fundamental un sistema o herramienta de información inherente a Seguridad y Salud en el Trabajo y su empresa? ¿por qué?	Si consideran que es fundamental una herramienta tecnológica de Seguridad y Salud en el Trabajo.	11
	No lo considera fundamental, porque no todas las personas de una empresa manejan sistemas de información.	1
¿se siente usted cómodo con el uso de herramientas tecnológicas? ¿por qué?	SI, se sienten cómodos, porque facilita el trabajo y optimiza los tiempos e información pertinente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	12
	NO, se sienten cómodos con las herramientas tecnológicas.	0
¿Quisiera tener alguna herramienta tecnológica en su empresa enfocada a Seguridad y Salud en el Trabajo? ¿por qué?	SI, quieren tener una Herramienta tecnológica de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa	12
	NO, quieren tener una Herramienta tecnológica de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa	0
TOTAL, DE RESPUESTAS:		60

Tabla 2. Encuesta dirigida a profesionales del área de Seguridad y Salud en el Trabajo que no cuentan con herramientas tecnológicas en su empresa. Elaboración propia (2022).

Adicionalmente, es importante conocer cuál ha sido la experiencia de las empresas, WAY GROUP, CGR Sura, Colmena Seguros con las herramientas tecnológicas producto de la cuarta revolución industrial y cómo han impactado en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se obtienen los siguientes resultados de las preguntas iniciando con indagar ¿Qué tecnologías tienen implementadas en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa? y se identifica que estas compañías cuentan con herramientas tecnológicas como APP'S para inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), plataformas digitales para administrar el sistema de gestión, campus virtuales para formaciones. Adicionalmente, la compañía Consultoría y Gestión del Riesgo (CGR) Sura maneja todo su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo un software, mientras que la empresa Way Group (WG) Consultores tiene tecnologías para dictar capacitaciones con realidad virtual inmersiva y tienen su propio Software llamado SILOGY y la compañía Colmena Seguros tiene aplicación móvil y plataforma digital, durante el análisis de la pregunta que se realizó ¿Cómo ha impactado la Cuarta Revolución industrial al profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo y a los empleados? las respuestas fueron positivas, en las cuales manifiestan que el impacto ha sido positivo para la compañía y sus clientes, a su vez, también identificamos el nivel de satisfacción con el manejo de las herramientas anteriormente mencionadas, han expresado que se encuentran satisfechos con el uso de las mismas, quisimos también conocer desde el punto de vista de los encuestados si, ¿El software que actualmente utilizan abarca todas las necesidades del área? y nos dan a conocer que, es muy complicado que una herramienta tecnológica cubra toda la necesidad con la que cuenta el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, esto debido a que, hay muchos procesos y procedimientos que dependen de decisiones subjetivas sin embargo, las herramientas tecnológicas y los software permiten analizar mucho más fácil y rápido la información para la toma de decisiones. Adicionalmente pudimos identificar si, ¿Las herramientas tecnológicas le han ayudado a la compañía a mitigar y/o reducir la materialización de los peligros y riesgos?, estas compañías nos dan a entender que, han recibido satisfactoriamente la cuarta

revolución industrial, ya que, si han identificado que desde que las están utilizando han mitigado y/o reducido los peligros y riesgos de la empresa, y para finalizar le consultamos a las compañías anteriormente mencionadas si, ¿La cuarta Revolución le ha ayudado a identificar no conformidades con las medidas de intervención? recibimos respuestas positivas con respecto a esta pregunta, ya que, expresaron que gracias a la implementación de la cuarta revolución industrial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de las diferentes compañías, lograron identificar las no conformidades existentes en el área y así se determinan las medidas de intervención, ya que, es posible medir el comportamiento de las personas en tiempo real a través de resultados obtenidos gracias a las herramientas tecnológicas.

Tabla 3

Encuesta Cuarta Revolución Industrial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	N° DE RESPUESTAS
¿Qué tecnologías tienen implementadas en el área Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa?	Aplicación Móvil de Plataforma Colmena Gestión - Campus Virtual	2
	Software SILOGY - WIGROUP	1
	Otros Software para la gestión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	1
¿Cuáles son las ventajas y desventajas que usted ha identificado en el uso de estas tecnologías en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo?	Agilidad en los procesos y en la accesibilidad de la información	2
	Imposibilidad de conexión a la red	1
	Disposición de las empresas para alimentar de información las APP	1

¿Cómo ha impactado la cuarta revolución industrial al profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo y a los empleados?	Accesibilidad oportuna de la información de manera oportuna para la toma de decisiones	2
	Disminución de accidentes, por la implementación de nuevas tecnologías industriales	1
	Considera que no ha sido impactado	1
¿Cuál es el grado de satisfacción que ha obtenido en la utilización de estas herramientas?	Satisfechos	4
	Insatisfechos	0
¿El software que actualmente utilizan abarca todas las necesidades del área?	Si abarca todas las necesidades	2
	No abarca todas las necesidades	2
¿Las herramientas tecnológicas le han ayudado a la compañía a mitigar y/o reducir la materialización de los peligros y riesgos?	Si han ayudado a reducir los P/R	2
	No han ayudado a reducir los P/R	0

¿La cuarta revolución le ha ayudado a identificar no conformidades con las medidas de intervención?	Si ha sido de ayuda	3
	No ha sido de ayuda	0
	No responde	1
TOTAL, DE RESPUESTAS:		26

Tabla 3. Encuesta dirigida a profesionales del área de Seguridad y Salud en el Trabajo que cuentan con herramientas tecnológicas en su empresa. Elaboración propia (2022).

En conjunto, realizamos el análisis de la información recolectada de las encuestas realizadas y lo anteriormente investigado en las referencias bibliográficas, podemos determinar que aquellos autores en sus proyectos investigativos lograron identificar la realidad que en la actualidad se está viviendo con la implementación de la cuarta revolución industrial en las compañías en general, ya que, mediante las encuestas identificamos que nos ha correspondido salir de nuestra zona de confort y empezar a reinventarnos, con ello hemos logrado también agilizar nuestros procesos en las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo de las diferentes compañías, así mismo, como lo manifestó Llanes y Llanes (2021), con la implementación de la cuarta revolución industrial podemos obtener información en tiempo real y teniendo acceso a la misma desde cualquier lugar, esta apreciación es un impacto positivo para los profesionales y el área en general de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que, facilita las investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo, inspecciones de seguridad entre otros procesos del área.

7. Discusión

Los resultados obtenidos en este proyecto nos muestran la participación de líderes, coordinadores, asesores y tecnólogos del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, de diferentes empresas del sector público y privado, (salud, construcción, aseguradoras, floristerías, movilidad, alcaldía) se realizaron dos encuestas dirigidas a empresas comunes y empresas que cuentan con ciertas tecnologías en la actualidad, con una serie de preguntas abiertas, enfocados al impacto de la Cuarta Revolución Industrial y cómo estas han ayudado o podrían ayudar para su labor.

Con referencia a lo anterior, se realizó la encuesta dirigida para empresas que aún no cuentan con ninguna tecnología con enfoque al área de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde todos estuvieron de acuerdo en que les gustaría que en la empresa implementarían tecnologías, entre ellas aplicaciones en línea para reportes inmediatos, software para unificación de datos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, páginas web y realidad virtual. Estas 16 personas concuerdan que estas herramientas tienen múltiples ventajas como son: agilidad en los procesos, acceso a la información y organización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dadas las condiciones que anteceden, los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo concuerdan que el impacto de las tecnologías es positivo por su eficiencia, facilidad y rapidez y con tan solo una opinión de que el impacto es negativo por aumento de desempleo y riesgo cibernético, cabe anotar que la cuarta revolución en Colombia se desarrolla de forma tardía, puesto que no es un país desarrollado y que no sabemos con certeza que tanto pueda afectarnos. Debemos ir más allá y no pensar en lo que se está dando actualmente si no lo que está por venir con estas tecnologías, teniendo en cuenta que promete reemplazar mano de obra y cerebros.

Por último, si bien es cierto, algunos colaboradores encuestados, no conocen a profundidad el impacto de la Cuarta Revolución Industrial, si tienen conocimiento de que la tecnología va evolucionando de forma progresiva, modificando incluso la forma en que se vive actualmente, por lo tanto, la Cuarta Revolución Industrial puede generar impacto social, ético y económico, en ese sentido debemos cuestionarnos en lo siguiente ¿cómo hacer un buen uso de estas tecnologías sin permitir que nos reemplacen? ¿Nuestra profesión de administradores en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo será reemplazada?

9. Conclusiones

La cuarta revolución industrial representa un gran reto para los diferentes sectores de trabajo, exigiendo actualizarse constantemente, permitiendo que las empresas sean más competentes, las compañías y los profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo deberán adaptarse y transformarse hacia el mundo digital, ya que esto está impactando en casi todas las industrias del mundo, desde hace más de una década la economía y la sociedad están siendo remodeladas, haciendo cambios a una velocidad sin precedentes, y modificando la forma como nos relacionamos.

Los avances tecnológicos están cambiando la demanda de mano de obra, alterando los modelos tradicionales, provocando una desigualdad en la clase media y baja debido a su falta de educación y acceso a las herramientas digitales, haciendo que la mayoría de los trabajos que aparecerán en el futuro necesitarán un nivel de educación superior, en ese sentido de alguna manera estamos en la obligación de ser capaces de adaptarnos e innovarnos y no permitir que esta cause un efecto negativo en nosotros, sin embargo es importante aclarar que son los países desarrollados los primeros en afrontar estos cambios que trae la revolución 4.0.

Por otro lado, también es cierto que el proceso de transformación digital y los avances en robótica e inteligencia artificial crearán nuevos empleos en los diferentes sectores de trabajo, gracias al avance de las tecnologías de automatización y la creación de una industria inteligente es posible impulsar la productividad, mejorar controles de calidad, agilidad, eficiencia, sostenibilidad, protección del medio ambiente y posiblemente permitiendo que nuestra gestión como profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo sea más ágil.

La realización de este proyecto nos muestra de una manera más clara, el impacto que tiene la cuarta revolución industrial en las diferentes áreas, no solo debemos estar preparados para la

revolución digital en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, sino también tener en cuenta la implementación de dichas herramientas tecnológicas en las empresas que permitan tener mejoras en la agilidad de los procesos, mejor organización, además de la eficiencia dentro del sistema de gestión.

La investigación de este proyecto no sólo busca dar a conocer el tema, sino también crear un interrogante y adelantarnos ante todas estas situaciones que nos presenta la revolución 4.0, es importante estudiarlo y analizarlo para adquirir nuevas habilidades que nos permitan mejorar cada día en nuestra profesión y vida cotidiana, estar al tanto de la implementación de las nuevas tecnologías, a sí mismo el poder adaptarse al uso de estas herramientas que nos ayudará a mejorar en cada proceso de nuestra labor como líderes de Seguridad y Salud en el Trabajo, sin permitir que estas nos reemplacen completamente.

Cabe agregar que uno de los aspectos positivos que trae la Cuarta Revolución industrial al área de Seguridad y Salud en el Trabajo se enfoca en el impacto positivo en la incidencia de los accidentes, ya que estos pueden disminuirse en un alto porcentaje, logrando tener un mejor control de los riesgos a los cuales los trabajadores están expuestos. Además de obtener una mejor organización y agilidad en los diferentes procesos teniendo así una mejor efectividad en el cumplimiento del sistema de gestión de la empresa.

Significa entonces, que las encuestas realizadas a las empresas que cuentan con herramientas tecnológicas, aclaran que la cuarta revolución industrial impacta de manera positiva, por su efectividad y rapidez de los procesos, optimización de recursos, gestión de datos, realidad virtual como ejemplo para los colaboradores, ayudando al mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, siendo más eficaces en la toma de decisiones, y sobre todo contribuyendo con la preservación del medio ambiente.

Por último, las encuestas realizadas en las empresas que no cuentan con las nuevas tecnologías responde a que les gustaría la implementación de herramientas digitales innovadoras en sus funciones, ya que los procesos en Seguridad y Salud en el Trabajo serían más efectivos y rápidos, reportes inmediatos y en tiempo real como accidentes, acciones y condiciones inseguras, almacenamiento seguro y organizado de datos y sobre todo agilidad en los diferentes procedimientos de comunicación entre el área y los colaboradores.

10. Recomendaciones

Extender y dar a conocer más sobre el tema en las universidades, escuelas, colegios e instituciones educativas, y teniendo cuenta que es necesario educar a los estudiantes hacia la Cuarta Revolución Industrial, crear estrategias para una educación más innovadora, y al mismo tiempo incorporar herramientas digitales y entornos virtuales en los diferentes campos pedagógicos, preparando a los estudiantes hacia los diferentes retos que enfrentarán en un futuro, además de enseñarles a los estudiantes el uso de las herramientas tecnológicas de una forma responsable.

Dar a conocer el impacto de la cuarta revolución industrial en la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo por medio de plataformas educativas y estudios que permitan no solo informar a los estudiantes sino también a los profesionales. El enterarse e instruirse acerca del impacto que genera la implementación de las nuevas tecnologías en las diferentes compañías del país y así poder aplicarlas en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, y al mismo tiempo poder identificar y determinar si el impacto puede ser positivo o negativo buscando obtener mejoras en el cumplimiento del sistema de gestión de las empresas.

Las pequeñas, medianas y grandes empresas, organizaciones y demás, deberán estar constantemente actualizadas con lo que se avecina, el involucrarse con la cuarta revolución industrial, ya que esto permitirá que las empresas sean más competentes e innovadoras, tomando ejemplos de experiencias exteriores con la finalidad de asumir los desafíos que se presentarán, el reto en aprovechar las oportunidades que vienen con la transformación digital, fijando la mirada a nuevos perfiles que estén en la capacidad de adaptarse y entender las nuevas herramientas tecnológicas.

Por último es importante destacar que se requiere de actualización en temas que puedan ayudar en el mejoramiento continuo de los procesos, tanto en Seguridad y Salud en el Trabajo, como en las demás áreas, teniendo claridad sobre la implementación de herramientas tecnológicas de la cuarta revolución industrial que pueden impactar y mejorar cada uno de los procesos, a sí mismo poder lograr una mejora continua, alcanzando incentivar a los empleados para que estos puedan adaptarse a las nuevas herramientas, las cuales permitirán tener una mejor efectividad, además de reducir la carga laboral.

Referencias

- Ángel L. Mahou Fernández, S. D. (s.f.). Dialnet. Obtenido de 2018:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6535711>
- Aranguez, L. V. (2 de octubre de 2017). EBSCO. Obtenido de
<https://essentials.ebsco.com/search/eds/details/el-impacto-de-las-tecnolog%C3%ADas-de-la-informaci%C3%B3n-y-de-la-comunicaci%C3%B3n-en-la-salud-de-los?query=el%20impacto%20de%20las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%20en%20salud%20ocupacional&requestCount=0&db=owf&an>
- Betancur, J. G. (junio de 2020). EBSCO. Obtenido de <https://web-p-ebscohost-com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=18&sid=46b27d7b-f80a-4810-a9f1-3fdd63d364a7%40redis>
- Buisán Mario y Valdés Fernando, (2017), “La industria conectada 4.0”, Información Comercial Española, ICE: Revista de economía, nº 898.
- Catalá, R. P. (25 de abril de 2020). Dialnet. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7545240>
- Decreto 393 de 1991 [Congreso de la República]. Por la cual se dictan normas sobre asociación para las actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de Tecnologías. Febrero 8 de 1991.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?/i>
- García, F. J. (abril de 2018). EBSCO host. Obtenido de <https://web-s-ebscohost-com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/detail/detail?vid=6&sid=92b43b9c-f462-4f28-bf64-8f38789e4160%40redis&bdata=Jmxhb>
- Geepese. (s.f.). Obtenido de
https://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/inicio/laEconomiaEn/laHistoria/revolucion_industrial.html
- González, J. M. (2018). Obtenido de
https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-M-2018-10008900113
- Icontec Internacional. (2012). Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMa>

[rcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=CE6284E20DE5D4AA30D4EB99F9B19910?sequence=2](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-09592020000100307&lang=es)

- Lautaro N. Rubbi, B. B. (junio de 2020). SCIELO. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-09592020000100307&lang=es
- Leonora A. Tota, L. C. (1 de enero de 2020). EBSCO host. Obtenido de <https://web-s-ebSCOhost-com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=ef0c7443-0b2d-4c0a-8282-21987e321319%40redis>
- Llanes, M. L.-E. (30 de abril de 2021). redalyc.org. Obtenido de <https://www-redalyc-org.udea.lookproxy.com/journal/1815/181566671006/>
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se Modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se Dictan otras Disposiciones en Materia de Salud Ocupacional. Julio 11 de 2006. DO. No.46341. <https://www.minsalud.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>
- Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías y las comunicaciones TIC, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Julio 30 de 2009. DO. No. 46341. <http://www.secretariassenado.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>
- Ley 1978 de 2019. Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones. Julio 25 de 2019. DO. No.46341. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>
- Ley 29 de 1990. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias. Febrero 27 de 1990. DO. No. 46341. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>
- Marco Casarín Junco. (26 de Julio de 2017). ProQuest. Obtenido de ProQuest: <https://www-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/docview/1953398088?pg-origsite=summon>
- Resolución 0312 de 2019. [Ministerio de Trabajo]. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST. Febrero 13 del 2019. https://www.mintrabajo.gov.co/1759/w3-article-172598.html?_noredirect=1
- Decreto 1072 de 2015 [Ministerio de Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Mayo 26 de 2015. <https://www.mintrabajo.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>

Resolución 1301 de 2016. [Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones] Por la cual se adopta la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Julio 25 de 2016.
https://normograma.mintic.gov.co/1759/w3-article-172598.html?_noredirect=1

Decreto 591 de 1991 [Ministro de Gobierno de la República de Colombia] Por la cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas. Febrero 26 de 1991.
<https://minciencias.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i>

Orellana, D. F. (17 de junio de 2020). Dialnet. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7828558>

Páramo, J. M. (5 de diciembre de 2017). boe. Obtenido de boe:
https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-M-2018-10008900113

Pérez, E. L. (2020). Derechos Humanos: trabajo y seguridad social frente a las nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial en México. IUS, 157- 178.

Rafael Doménech, J. R. (2018). ProQuest. Obtenido de
<https://www.proquest.com/accountingtaxbanking/docview/2084297562/fulltextPDF/8EA85CA3AC3B4B83PQ/10?accountid=48797>

Rafael, García, J. R., Montañez, M., & Neut, A. (2018). ABI/INFORM Collection. Obtenido de
<https://www.proquest.com/abicomplete/docview/2084297562/fulltextPDF/A7323E67F52047A7PQ/10?accountid=48797>

Rama, P. A. (2017). Internet y educación: amores y desamores. México: Icontec.

"Revolución Industrial". Autor: Julia Máxima Uriarte. Para: Características.co. Última edición: 22 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.caracteristicas.co/revolucion-industrial/>. Consultado: 27 de enero de 2022.

Rojas Hernández, Y. L.-A. (1 de junio de 2021). EBSCOhost. Obtenido de <https://web-s-ebscohost-com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/detail/detail?vid=14&sid=094f7a0e-7626-4eec-a902-4668ccb966b9%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BIPXNpdGU%3d#db=asn&AN=153863358>

- Sola, A. (2017 de febrero de 2017). ABI/INFORM Collection. Obtenido de <https://www.proquest.com/abicomplete/docview/1865116199/fulltext/C23DC7CD13EF4E34PQ/6?accountid=48797>
- Schwab, K. (2020). La Cuarta Revolución Industrial. Futuro Hoy. 1(1). pp. 6-10.
<https://doi.org/10.52749/fh.v1i1.1>
- Torres, P. R. (2019). Profesionales, directivas y riesgos psicosociales: efectos de la era digital y de la falta de corresponsabilidad real y la autoexigencia en el trabajo. Noticias CIELO, 9(3).
- Universidad Pontificia Javeriana. (2020). Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/50572/TESIS%20MAESTRIA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Valérie Gautier Umaña, R. A. (2020). Voces diversas y disruptivas en tiempos de revolución 4.0. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Villar, A. (2020). ProQuest. Obtenido de <https://www.proquest.com/accountingtaxbanking/docview/2491981340/fulltextPDF/B6A9B84AE28E4713PQ/16?accountid=48797>
- Weller, J. (1 de abril de 2020). EBSCO host. Obtenido de <https://web-s-ebsohost-com.ezproxy.uniminuto.edu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=514518ce-f635-4f29-8000-8b30c0ec777d%40redis>