



## **Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Oscar Julián Blandón Grisales  
Sebastián Hincapié Pérez  
Yenifer Del Socorro Montoya Jaramillo**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Sede: Bello Ant.  
Especialización en Gerencia del Talento Humano  
Noviembre de 2023**

**Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Oscar Julián Blandón Grisales  
Sebastián Hincapié Pérez  
Yenifer Del Socorro Montoya Jaramillo**

**Proyecto presentado como requisito para optar al título de  
“Especialista en Gerencia del Talento Humano”**

**Asesor  
María Nela Galeano  
Especialista en Proyectos  
Magister en Ingeniería Industrial  
Magister en Big Data  
Magister en Administración y Dirección de Empresas**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Sede: Bello Ant.  
Especialización en Gerencia del Talento Humano  
Noviembre de 2023**

**Dedicatoria**

***Este proyecto lo dedicamos a nuestras familias  
quienes han sido bálsamo necesario para  
continuar en la búsqueda del conocimiento.***

## Agradecimientos

### **A la universidad**

Por su incansable colaboración en el proceso formativo y por brindarnos la oportunidad de realizar la Especialización en Gerencia del Talento Humano, proveyéndonos del conocimiento tácito y necesario en el diario acontecer de nuestras organizaciones.

### **A los docentes formadores**

Porque de ellos obtuvimos los conocimientos más explícitos y vivenciales de su diario vivir, además, de estar siempre prestos a atender nuestras inquietudes y permanentes consultas, todo esto con el fin de prepararnos para vivir con el orgullo la Gestión del Talento Humano.

### **A la docente asesora del proyecto investigativo**

Su conocimiento y experticia nos permitieron llevar por buen camino este proyecto buscando siempre la creación de valor a partir de un proceso investigativo tan necesario, experiencial y real como es la Inteligencia Artificial y su participación en el proceso de seguridad y salud en el trabajo, procesos que hoy ya hacen parte fundamental del acontecer empresarial.

### **A nuestros compañeros de clase**

A ellos mil gracias por la amistad y ante todo por el constante proceso de debate y construcción del conocimiento desde la óptica del respeto por el otro, por sus opiniones y maneras diferentes de ver la realidad. La inclusión y las diferencias hoy no son solo una retórica, son elementos esenciales en la construcción del ser.

Contenido

Resumen ..... 10

**CAPITULO I**..... 14

**1. Planteamiento del Problema** ..... 14

        1.1. Descripción del Problema ..... 14

        1.2. Formulación del Problema ..... 15

**2. Objetivos**..... 15

**2.1. Objetivo General** ..... 15

            2.1.1. Objetivos específicos..... 15

**3. Justificación** ..... 16

**CAPÍTULO II**..... 17

**4. Marco Referencial** ..... 17

**4.1. Marco teórico** ..... 17

**4.2. Marco conceptual**..... 23

            4.2.1. Inteligencia Artificial Estrecha (ANI): ..... 24

            4.2.2. Inteligencia Artificial General (AGI):..... 24

            4.2.3. Súper Inteligencia Artificial (ASI):..... 24

            4.2.4. La Inteligencia Artificial en el proceso de seguridad y salud en el trabajo ..... 26

**4.3. Marco contextual** ..... 26

            4.3.1. Sector empresarial ..... 28

            4.3.2. Medellín, una ciudad con vocación tecnológica ..... 29

            4.3.3. Medellín, un valle del software..... 30

            4.3.4. El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia ..... 31

**4.4. Marco legal** ..... 36

            4.4.1. Marco legal frente a la IA ..... 36

            4.4.2. Marco legal frente a la SST..... 38

**CAPITULO III**..... 42

**5. Metodología de la Investigación**..... 42

**5.1. Descripción general del proceso de investigación:** ..... 42

**5.2. Descripción de la población de estudio y las fuentes primarias de investigación:**..... 43

**5.3. Enfoques y tipos de investigación:** ..... 44

**5.4. Tipo de investigación y fuente de investigación:** ..... 44

**5.5. Técnicas y métodos de investigación:** ..... 46

**5.6. Plan de acción del proyecto de investigación:** ..... 47

# Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo

	6
<b>CAPITULO IV</b> .....	52
<b>6. Discusión y Resultados</b> .....	52
<b>6.1. Análisis de datos de la aplicación de encuesta:</b> .....	52
<b>6.2. Discusión</b> .....	70
6.2.1. La IA en los SG-SST .....	72
6.2.2. La calidad de la I.A.....	72
6.2.3. Marco ético de la IA .....	74
<b>7. Conclusiones</b> .....	76
<b>Referencias</b> .....	78
<b>Anexos</b> .....	82

## Lista de tablas

<b>Tabla 1:</b> % cobertura SGRL frente a la Población ocupada en Colombia	30
<b>Tabla 2:</b> Plan de acción proyecto de investigación	39

## Ilustraciones

Ilustración 1: Tres tipos de Inteligencia Artificial.....	25
Ilustración 2: oficialización de Medellín como Distrito.....	27
Ilustración 3: Medellín-Ciudadela de la Cuarta Revolución y la transformación del aprendizaje .....	30
Ilustración 4: Tendencias jurídicas sobre la I.A. en el 2023 .....	38
Ilustración 5: Normatividad SG-SST .....	41
Ilustración 6: Grado de Escolaridad .....	52
Ilustración 7: Sexo .....	53
Ilustración 8: Edad .....	54
Ilustración 9: Cargo .....	54
Ilustración 10: Experiencia .....	56
Ilustración 11: Número de empleados .....	57
Ilustración 12: ¿Conoce el concepto de I.A.?.....	58
Ilustración 13: ¿Sabe que es Big Data? .....	59
Ilustración 14: ¿Esta preparada su empresa para la implementación de la I.A.?.....	60
Ilustración 15: ¿Su organización ha implementado herramientas de la I.A.? .....	62
Ilustración 16: ¿Qué tipo de herramientas de la I.A. ha implementado su organización?.....	63
Ilustración 17: ¿La I.A. aporta al desarrollo del proceso de SST? .....	64
Ilustración 18: ¿Conoce si por fuera de su organización se han implementado herramientas de la I.A.? .	65
Ilustración 19: ¿Qué herramientas conoce y dónde se han implementado?.....	65
Ilustración 20: Principal obstáculo para la Implementación de la I.A.....	66
Ilustración 21: Resultados obtenidos con la implementación de la I.A. ....	67
Ilustración 22: ¿Aporta la I.A. a la mitigación y prevención de riesgos laborales?.....	68
Ilustración 23: ¿Están dispuestos los empresarios a invertir en la I.A.? .....	70



**Lista de anexos**

**Anexo 1:** Encuesta

## Resumen

La Inteligencia Artificial (IA), concebida como la combinación de algoritmos con el fin de desarrollar funciones inherentes al ser humano, con sus mismas capacidades, y quizá, con una mayor proyección; y la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), que es la disciplina que busca prevenir accidentes o enfermedades laborales, son dos temas que, aunque diversos, se correlacionan bajo un fin determinado. Esta investigación se realizó con el objetivo de diagnosticar la viabilidad de la Inteligencia Artificial en el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo del sector público y privado en la ciudad de Medellín. Para este análisis, en primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de los temas de interés extraídos de bases de datos oficiales de universidades, revistas de investigación, repositorios, páginas indexadas y gubernamentales; posterior a esto, se aplicó una encuesta direccionada a profesionales de SST frente a su percepción sobre la implementación de la IA en los procesos de SST, haciendo hincapié en los logros obtenidos frente este tema en las organizaciones en las cuales laboran. Y finalmente, se asistió a una conferencia organizada y dictada en la universidad bajo el tema de la IA en la SST. Se concluye que las vertientes de la IA y del proceso SST son variables que aún no encuentran una unión, y entre sus principales retos se encuentra el aspecto jurídico-legal del cual carece la IA. En relación al proceso de SST, si bien hay importantes avances en los aspectos legales, e incluso en cómo aplicarle la IA, han sido el factor económico y el desconocimiento de estas nuevas tecnologías lo que actualmente no permite una viabilidad de la IA en SST.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Seguridad y Salud en el Trabajo, Automatización, Tecnología, Prevención de Riesgos

## Abstrac

Artificial Intelligence (AI), conceived as the combination of algorithms with the purpose of develop inherent functions to the human being, with the same capabilities, and perhaps, with greater projection; and Occupational Safety and Health Administration (OSHA), which is the discipline that seeks to prevent accidents or illnesses at work, are two topics that, although diverse, are correlated under a specific purpose. This research was carried out with the objective of diagnosing the viability of AI in the Occupational Health and Safety process of the public and private sector in the city of Medellín. For this analysis, firstly, a bibliographic review of the topics of interest extracted from official databases of universities, research journals, repositories, indexed and government pages was implemented. After this, a survey was applied to OSHA professionals regarding their perception of the implementation of AI in this areas, emphasizing the achievements obtained in respect of this topic in the organizations in which they work. And finally, a conference organized by the university was attended under the topic “AI in OSHA processes”. It is concluded that the aspects of AI and the OSHA are variables that have not found a merging yet, and among their main challenges it is found the legal aspect that AI lacks. In relation to the OSHA processes, there are important advances in the legal aspects, even in how to apply AI, but it has been the economic factors and the lack of knowledge about these new technologies that currently does not allow the viability of AI in OSHA processes.

**Key words:** Artificial Intelligence (AI), Occupational Safety and Health, Automation, Technology, Risk Prevention

## Introducción

Este proyecto investigativo busca entender y profundizar la relación que hay entre Inteligencia Artificial y el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo, así mismo, evaluar con algunos grupos de interés los principales avances, retos, experiencias y metas para el corto y mediano plazo en los dos componentes principales de la investigación: I.A. + Seguridad y Salud en el Trabajo.

Hoy la humanidad para la realización de multiplicidad de tareas depende en gran medida de las máquinas y estas han sido creadas para hacer más factible la vida del ser humano trayendo consigo bienestar y calidad de vida. Sin embargo, también hoy se discute entre académicos y letrados en el tema, la necesaria regulación de estas tecnologías y la formación de la sociedad que permita un uso racional y razonable de la I.A. De igual forma, el éxito empresarial y organizacional hoy día es medido a través de la tecnología de la cual disponga, del aporte que esta haga al Core del negocio y de la contribución que esta tenga para el cuidado y preservación de la fuerza laboral bajo el principio de la prevención de riesgos laborales.

Como estudiantes de la Especialización en Gerencia del Talento Humano, se hace imperioso conocer de los nuevos modelos gerenciales y administrativos, interactuar con las nuevas perspectivas tecnológicas y ser partícipes en la creación de un nuevo modelo para el correcto manejo del Talento Humano, basado en las nuevas realidades psicosociales y de protección a la fuerza laboral, redundando todo ello en la garantía de los mínimos derechos laborales.

Ha sido notorio como la IA ha estado cobrando fuerza en los últimos años y como ha aportado para que los procesos dentro de las organizaciones no solo sean más ágiles sino que se puede evidenciar que también son más efectivos, operativamente los procesos están gozando de una importante transformación, resultando en un aumento en la productividad y al mismo tiempo una disminución del

contacto directo del colaborador con herramientas, maquinaria y equipos; y todo esto a su vez se dirime en condiciones más seguras en las áreas de trabajo.

En esta investigación, sus participantes mostrarán como ha venido evolucionando la Inteligencia Artificial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel global y como se ha adherido en el sector empresarial de la ciudad de Medellín entre los años 2020 al 2023, analizando variables como la escasa preparación del sector público privado frente a estas nuevas realidades tecnológicas que bien sabemos ya hacen parte de la realidad pero que aún genera dudas e incertidumbre. Otro aspecto a analizar mediante la ejecución de este trabajo es la poca jurisprudencia o vacíos jurídicos que hoy presenta la I.A., preocupando aspectos como: la recolección y uso de datos personales, las nulas garantías laborales para trabajadores En sectores como el domiciliario o el uso de robots para la realización de tareas repetitivas en las organizaciones.

En sectores como el domiciliario o el uso de robots para la realización de tareas repetitivas en las organizaciones.

## CAPITULO I

### 1. Planteamiento del Problema

#### 1.1. Descripción del Problema

A nivel global el desarrollo progresivo de la Inteligencia Artificial ha afianzado muchos procesos económicos permitiendo mayor efectividad y calidad en los productos y servicios prestados por las organizaciones, este es un hecho importante que consolida y mantiene a las empresas en el mercado laboral y les permiten ganar posicionamiento y renombre en el mismo; por otro lado, los esfuerzos por proveer ambientes seguros y preservar el bienestar laboral de los colaboradores también ha tenido importantes adelantos a través de la implementación de tecnologías dirigidas a eliminar y controlar riesgos.

El desarrollo de la IA en los procesos laborales se ha evidenciado de diferentes maneras, donde uno de sus importantes aportes esta basado en la recopilación y análisis ágil de información que permite tomar decisiones más efectivas y en el menor tiempo posible (Jarota, M. 2023)., otra de las formas, ha sido el crecimiento de procesos automatizados que a su vez han disminuido la carga de la fuerza laboral mitigando uno de los factores de riesgo que ha sido más latente en las organizaciones que es el Riesgo Mecánico, al disminuir el trabajo manual, disminuye la exposición al riesgo. Aspectos como los mencionados se han concluido como impactantes en el ámbito laboral y están tomando cada vez más importancia para los empresarios.

Este proyecto investigativo pretende identificar en diferentes organizaciones del sector público privado de la ciudad de Medellín los avances del componente de SST bajo el enfoque de la IA: estado actual, perspectivas y retos, logrando la promoción y la prevención de todos los riesgos asociados al

trabajo e identificando herramientas que permitan aportar a las organizaciones para tener ambientes laborales seguros y equipos de trabajo saludables.

## 1.2. Formulación del Problema

¿El empresariado de la ciudad de Medellín ha visto la viabilidad de implementar la IA en los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo para la prevención de los riesgos laborales?

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo General

Diagnosticar la viabilidad de la Inteligencia Artificial en el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo del sector público privado de la Ciudad de Medellín.

#### 2.1.1. Objetivos específicos

- Identificar y exponer en el sector público privado de la ciudad de Medellín, avances y retos de la Inteligencia Artificial aplicada al proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Evaluar con profesionales de Seguridad y Salud en el trabajo presentes en la ciudad de Medellín, su perspectiva y visión de estos nuevos modelos tecnológicos, y así conocer la realidad de las organizaciones que asesoran.

- Documentar de forma general, como deberá ser el tratamiento jurídico legal y el manejo que debe darse a la Inteligencia Artificial por parte de todos los actores inmersos en estas tecnologías.

### 3. Justificación

La Inteligencia Artificial (IA) es un tema que actualmente tiene la mayor atención a nivel mundial, puesto que la transformación de la tecnología nos ha llevado a pensar que los procesos organizacionales requieren de una mayor calidad, eficacia, efectividad y productividad. Mucho se ha hablado de la transformación organizacional, donde las máquinas han llegado a realizar procesos que anteriormente requerían de la repetitividad y disposición de más personal, pero los nuevos retos, aún exigen un mayor desarrollo en la optimización de recursos, personas e infraestructura.

Por otro lado, el cuidado de las personas dentro de las organizaciones es lo que hoy se conoce como el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de lo cual hay suficiente información y se sigue consolidando como la disciplina encargada de la prevención de los accidentes, incidentes y enfermedades laborales. Este subproceso no está ajeno de la implementación de la Inteligencia Artificial ya que como bien se puede evidenciar, una de las principales características de esta nueva tendencia es la recolección y análisis de datos de forma rápida y efectiva, lo que puede permitir una evaluación de riesgos laborales más pronta y una definición de medidas de intervención más asertivas, esto a su vez como resultado arrojará ambientes laborales más seguros y procesos de prevención más efectivos para la preservación del bienestar de los trabajadores.

A través de esta investigación se busca identificar y analizar los avances que ha tenido la inteligencia artificial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo en diferentes organizaciones del



sector público privado de la ciudad de Medellín entre los años 2020 al 2023, así como determinar cuál ha sido la percepción e impactos que ha generado y las perspectivas que se tienen a futuro.

## CAPÍTULO II

### 4. Marco Referencial

#### 4.1. Marco teórico

##### 4.1.1. Antecedentes teóricos Internacionales.

- Noguera, Endara y Moreira (2022) realizaron la investigación: *Implementar el Uso de la Inteligencia Artificial para Detectar el Comportamiento del Trabajador en la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa*, en dónde hacen énfasis del uso de la inteligencia artificial para detectar comportamientos humanos causantes de accidentes laborales en las empresas, la metodología que utilizaron fue la de tipo documental- bibliográfica tomada de diferentes bases de datos y de organizaciones mundiales como por ejemplo la organización de naciones unidas (ONU). Dicha investigación concluyó en que la inteligencia artificial ha sido un instrumento importante para las empresas, puesto que, de utilizarse adecuadamente puede hallar comportamientos humanos pocos pertinentes en la ejecución de actividades laborales con la obtención de datos y analizándolos con algoritmos que permiten la identificación de todas las situaciones que generan riesgo o conductas humanas ligadas a la protección y minimización de peligros en el entorno laboral.
- Fumero Dios, Inmaculada Sandra (2022) en su estudio de *Inteligencia Artificial Y Entornos De Trabajo Robotizados: Estándares De Seguridad Y Salud En El Trabajo* plantea que la Inteligencia Artificial no es un tema nuevo y que desde tiempo atrás la automatización de procesos ha sido

un trabajo en beneficio de los mismos empleados reduciendo el riesgo monótono o repetitivo.

Igualmente, también plantea los retos que estas nuevas tecnologías traerán en relación a la salud física, psíquica y social de los trabajadores, además, de garantizar nuevos ambientes de trabajo seguros y saludables, sin olvidar el derecho al respeto por la vida privada y protección de datos, temas en los cuales aún hay ambigüedades cuando se habla de I.A. Este estudio concluye advirtiendo en que actualmente los robots y los humanos conviven en espacios comunes y que se necesita una nueva cultura de la educación que despierte en el ser humano un sentido de pertenencia por esta nueva realidad de la tecnología y la adquisición de más y mejores competencias digitales.

- Sánchez, González, Granillo, Beltrán, Ramírez, & Sotero. (2022) en su investigación *La seguridad y salud ocupacional a través de los años*, estudio realizado a través de una revisión documental que desarrollaron teniendo como base los siguientes temas a explorar: 1) El avance de la seguridad y salud ocupacional. 2) Reconocer las tecnologías de la Industrial 4.0 que se están implementando en los sistemas de administración de seguridad y salud ocupacional; cuyo objetivo principal fue: Exponer la transformación que con el tiempo ha sufrido la seguridad y salud ocupacional mediante una descripción cualitativa de carácter bibliográfico y documental para determinar los retos que existían de esta disciplina en los desarrollos industriales, por otro lado, su fin también fue asentar cuáles son las nuevas tecnologías de la Industria 4.0 que se están empleando para los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Si bien el propósito principal fue describir la evolución que ha tenido la Salud Ocupacional en el transcurso de los años e implementado acorde a los avances industriales que se fueron desarrollando, en esta investigación también se puede observar el valor e impacto que están generando la Inteligencia Artificial en los procesos de Seguridad Industrial gracias a tecnologías como Big Data que permite la recolección y análisis eficaz de información para reducir riesgos

laborales. Los autores concluyen que los avances que se han generado tecnológicamente y científicamente suministran grandes ventajas al momento de recolectar y analizar información en tiempo real, pronosticar e intervenir riesgos.

- Del Castillo, M. D. C. A. (2020). *El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*. En este artículo se destaca la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y de cómo estas pueden ser utilizadas para un mayor control de los diferentes riesgos presentes en una organización. Se hace especial énfasis en el compromiso tanto del empleador como de los trabajadores de cumplir estrictamente las disposiciones que en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo se brindan, destacando en cómo estas tecnologías son fundamentales en este control. Para la autora, el fin principal de la Inteligencia Artificial debe ser la obtención y tratamiento de datos que permitan prevenir los riesgos laborales presentes y situaciones peligrosas dentro de las empresas. El escrito sintetiza sus argumentos en poner a las empresas a la vanguardia de estas nuevas tecnologías, proceso que traería implícito un mayor compromiso por la seguridad de las personas que prestan sus servicios a estas organizaciones.
- Moore, P. (2019). *Inteligencia artificial en el entorno laboral. Desafíos para los trabajadores*. En este escrito su autora resalta los enormes avances que en materia de Inteligencia Artificial y Tecnologías de la Información y la Comunicación se han tenido en los últimos tiempos, destaca, por ejemplo, el papel de la I.A. en la selección de personal y de cómo a partir de algoritmos se puede determinar el estado emocional de una persona cuando se encuentra frente a un proceso de selección. Esta autora también hace profundas reflexiones frente a los cobots que son los robots que hoy se están programando para realizar tareas que son muy rutinarias o peligrosas, los chatbots que son herramientas muy útiles cuando de atención al público se habla porque tienen la capacidad de redireccionar a las personas a los resultados que desean obtener

o a las respuestas que están esperando. Los trabajos gig son estas apps que se han creado y que permiten una conexión entre un cliente y un trabajador para suplir una necesidad o servicio en el menor tiempo posible. Finaliza la autora invitando a una profunda reflexión sobre la I.A. y los efectos que esta podría traer en los próximos años para los seres humanos y no únicamente en la eliminación de puestos de trabajo sino también en el tema ético dado que se le están entregando a estas máquinas atribuciones que pertenecen a un ser pensante y con capacidad de razonar.

- Niehaus, S., Hartwig, M., Rosen, P. H., & Wischniewski, S. (2022). En su investigación *Una perspectiva de seguridad y salud en el trabajo sobre el control humano y la IA*. Donde realizaron un estudio con el que pretendieron identificar la perspectiva de la SST enfocada en el control humano y la IA, este fue realizado bajo la percepción de unos colaboradores alemanes a través de la realización de la encuesta “Digitalización y cambio en el empleo” que pudieran dar respuestas a preguntas como ¿Qué modelos se emplean actualmente para estimar el posible papel y el impacto de la automatización de las decisiones en un trabajo de diseño centrado en las personas? y ¿Cuál es el vínculo entre la automatización de las decisiones en el trabajo y las condiciones psicosociales de los empleados?. Con esta podrían concluir cual ha sido el impacto generado en los colaboradores bajo la implementación de la automatización y maquinaria diseñada para dictar instrucciones a los colaboradores. Se pudo concluir que, aunque los colaboradores ejercen un control parcial sobre la maquinaria y que a veces reciben ordenes de estas, es necesario realizar un seguimiento riguroso con el fin de anticiparse a la implementación de la IA sobre el trabajo y de esta manera también evitar que los trabajadores sean sobremanera dirigidos por la tecnología a la realización de actividades, con demasiadas exigencias con pocos recursos para la ejecución de las mismas.

### 4.1.2. Antecedentes teóricos Nacionales

- Pacanchique y Rodríguez (2021). *El Impacto de la inteligencia Artificial en el Trabajo*, en esta investigación se menciona como ha surgido el teletrabajo con el uso del software y a su vez estos adoptan nuevas maneras de flexibilizar el trabajo lo que eventualmente se verá repercutido en la poca exposición a factores de riesgos inherentes a las de actividades laborales, por otro lado, informan que la internet será parte fundamental de este gran cambio, pues habrá que adaptar herramientas tecnológicas nuevas con las cuales también se deberá informar los usos adecuados de estas. La metodología que se utilizó en la investigación fue la documental-bibliográfica de varias bases de datos y con lo que se concluye que los nuevos prospectos y herramientas llegaron para quedarse.
- Barragán, Forero, y Moreno (2021), realizaron su proyecto de investigación donde desarrollaron una aplicación para disminuir los accidentes de tránsito en el proceso de transporte en una empresa de ingeniería, para el desarrollo de este usaron la metodología del diseño no experimental, esta a su vez es causal ya que permite identificar causas y efectos de la accidentalidad en las vías terrestres. Su objetivo principal fue crear una herramienta tecnológica que les permitiera para reducir accidentes viales en los conductores de la empresa DELTEC S.A. Los autores exponen los grandes beneficios de la IA en este sector en específico, como lo son: El GPS, Sensores faciales y en el volante que detectan la intensidad de la presión y la posición de las manos, de frecuencia cardíaca, de presión sanguínea y arterial, Botones de auxilio, Detector de somnolencia, Pantalla led informativa y parlante de exceso de velocidad, así como la aplicación de listas de chequeo antes, durante y después de los viajes, entre otros, que arrojaran información In situ que permitirán arrojar alertas y así prevenir incidentes o accidentes viales.

Se concluye que con la implementación de estos aplicativos tecnológicos no solo reducirán la accidentalidad que es su mayoría de veces es ocasionada por fatiga o micro sueños, sino que también podrán cumplir cabalmente con los tiempos de entrega a sus clientes, convirtiéndose en una organización altamente competitiva en el mercado laboral.

### 4.1.3. Antecedentes teóricos Locales

- Granados Ferreira, Jackeline (2022), realizó el ensayo *Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales*, texto en el cual argumenta sobre el desarrollo de la Inteligencia Artificial y su cada vez mayor influencia en las diferentes tareas empresariales, además, enfatiza en como la I.A., entre sus muchos alcances, ha logrado la creación de máquinas sofisticadas que actúan en iguales características que los seres humanos. El escrito concluye con la inmensa preocupación que genera este tema en las esferas de lo jurídico, puesto que estas tecnologías crecen y se desarrollan a pasos agigantados mientras que, en lo referente a la protección del trabajador, sus derechos laborales y demás, no se es bastante claro aún, por lo que se hace imperante un desarrollo congruente entre lo jurídico y la Inteligencia Artificial.

Debe partirse de la revisión del desarrollo humano, dado que se estaría entregando a las maquinas la realización de actividades que otrora necesitaban del cerebro humano, repercutiendo esto en la muy necesaria y estudiada superación y desarrollo de los seres humanos. En este ensayo se evidencia el desarrollo tecnológico de los últimos años, pero también percibe de como las empresas aún no se acomodan a esta nueva realidad y el proceso de seguridad y salud en el trabajo, por ser un proceso empresarial, no está aislado a esta situación.

- García Ramírez, E. G. (2020) Realizó una investigación donde identificó los *impactos de la automatización en los procesos laborales*, vistos desde la percepción de un grupo de profesionales del área de gestión humana de una organización manufacturera en la ciudad de Medellín, en esta usó una metodología de estudio cualitativo-descriptivo, transversal, el cual desarrolló usando como medio la aplicación de entrevistas a un grupo de líderes del área de gestión humana; su objetivo base fue determinar los impactos de los procesos automatizados bajo la percepción de componente de Recurso Humano.

Basados en las entrevistas realizadas, se evidenciaron dos puntos de vista frente al impacto que ha generado las nuevas tecnologías en los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo; Un grupo coinciden en que estas nuevas tecnologías han permitido la reducción de muchos riesgos debido a la automatización de muchos procesos operativos, también expresan que esto ha permitido un crecimiento en la cultura de seguridad y mejora en las instalaciones. Por otro lado, el otro grupo atañe que no han evidenciado impactos significantes en esta área. Finalmente, el autor concluye que en el área de Seguridad y Salud se observan impactos positivos en cuanto a la disminución de factores de riesgos, mejoramiento de las instalaciones y herramientas, y avances en la cultura de seguridad.

### 4.2. Marco conceptual

En este apartado se busca relacionar los avances de la Inteligencia Artificial y sus principales retos, así mismo, exponer de manera general las 3 etapas de la Inteligencia Artificial e indicar a cuál etapa se enfrenta la humanidad en la actualidad. Para una mejor ilustración se tomará como referencia la publicación *“las 3 etapas de la Inteligencia Artificial: en cuál estamos y por qué muchos piensan que la tercera puede ser fatal”* escrito por Veronica Sminck el día 29 de mayo de 2023 en la BBC News Mundo.

La Inteligencia Artificial (IA) se presenta como la combinación de algoritmos con el fin de desarrollar funciones inherentes al ser humano, es decir, con sus mismas capacidades e incluso con una mayor perfección. Para el desarrollo de estas tareas, las maquinas serán un motor fundamental. A continuación, los tipos de Inteligencia Artificial:

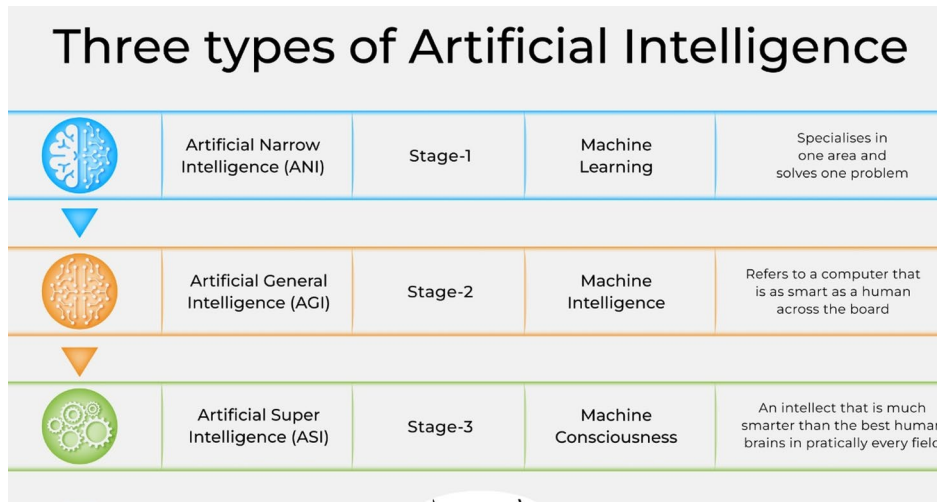
**4.2.1. Inteligencia Artificial Estrecha (ANI):** se le llama así, dado que es un tipo de inteligencia experto en una sola materia o tarea, su función es única y solo puede actuar bajo ese rango realizando tareas repetitivas con una funcionalidad limitada y también es conocida como “Inteligencia Artificial débil”. Se caracteriza, además, por carecer de conciencia, autoconciencia e inteligencia genuina.

**4.2.2. Inteligencia Artificial General (AGI):** este tipo de Inteligencia se alcanza cuando una maquina adquiere habilidades cognitivas propias del ser humano llegando a realizar tareas del ámbito intelectual. A este tipo de Inteligencia también se le llama “I.A. Fuerte”.

**4.2.3. Súper Inteligencia Artificial (ASI):** es una inteligencia sintética donde básicamente se superará la Inteligencia Humana. El filósofo Nick Bostrom la ha definido como: *"un intelecto que es mucho más inteligente que los mejores cerebros humanos en prácticamente todos los campos, incluida la creatividad científica, la sabiduría general y las habilidades sociales"*.



Ilustración 1: Tres tipos de Inteligencia Artificial



Fuente: *Interesting Engineering*.

Es de señalar que actualmente la Inteligencia Artificial General (ANI) es la que predomina y aunque se realizan experimentos, aún no se ha llegado a la Inteligencia Artificial General (AGI) y a la súper Inteligencia Artificial (ASI). A continuación, algunos ejemplos de la Inteligencia Artificial General (ANI):

- Actualizaciones meteorológicas de Siri
- Recomendaciones personalizadas de Netflix
- Reconocimiento Facial
- Coches autónomos
- Ajustar el volumen de la música
- Apagar las luces de la casa
- Detección de cáncer a partir de rayos X o ultrasonidos

## 4.2.4. La Inteligencia Artificial en el proceso de seguridad y salud en el trabajo

Partiendo desde la ANI (Inteligencia Artificial Estrecha o Inteligencia Artificial débil), se han creado en el mundo empresarial una multiplicidad de máquinas para la realización de tareas más automatizadas y que requieren un gran despliegue de fuerza humana laboral. En la actualidad este tipo de Inteligencia genera preocupación entre las personas dado que la reducción de personal, entendido este como el recurso humano de las empresas, es bastante notorio, pero, a consecuencia de la ANI, la productividad es una variable de muy buenos resultados.

### Hacia la estrategia de la Automatización

La automatización es un proceso ligado a la Inteligencia Artificial Estrecha y su objetivo es utilizar la tecnología para la realización de tareas bastante repetitivas como la fabricación, la robótica, los automóviles y hasta en el mismo mundo de la tecnología con la creación de software para la decisión de temas empresariales y los sistemas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Con un buen proceso de automatización, las mismas organizaciones están reduciendo los riesgos a los que se ven enfrentados sus empleados, además, es fundamental para gestionar, modificar y adaptar no solo la parte tecnológica de las organizaciones, dado que el fin es que se pueda automatizar todos los procesos. El resultado de un buen proceso de automatización deberá radicar en la agilidad y rapidez de los procesos, en una mayor productividad, confiabilidad y control simplificado en la realización de tareas que antes comprometían la seguridad de la fuerza laboral.

## 4.3. Marco contextual

La ciudad de Medellín está ubicada en la cordillera central de los Andes, en la parte más ancha de la región natural conocida como el Valle de Aburra, siendo el municipio principal del Área Metropolitana del Valle de Aburra. Según los datos del censo del año 2020 su población es de 2533424 habitantes ubicándola como la duodécima área metropolitana más poblada en Suramérica mientras que en Colombia se ubica en el segundo puesto.

Por ser la capital del Departamento de Antioquia, en la ciudad de Medellín se ubican las sedes de la Gobernación, los tribunales superiores judiciales de Medellín y Antioquia y la Fiscalía General de la Nación, además, es uno de los principales ciudades de producción de Colombia con empresas nacionales y multinacionales en sectores como alimentos, automotriz, telecomunicaciones, construcción, financiero, salud, metalmecánico, energético, textil y confecciones, característica de producción y desarrollo económico que le ha dado la calificación como una de las urbes epicentro de la cuarta revolución industrial.

Para el año 2021, el día 14 de julio, fue oficializada la ciudad de Medellín como Distrito Especial de Ciencia, Tecnología en Innovación.

### **Ilustración 2:** oficialización de Medellín como Distrito



**Fuente:** *Municipio de Medellín*

### 4.3.1. Sector empresarial

Al ser la ciudad de Medellín un lugar para el desarrollo empresarial, la creación de empresas y por tanto el emprendimiento, es una constante latente en muchos de sus ciudadanos. Según un informe del periódico “El tiempo”, del 09 de marzo del año 2023, cuyo nombre es: *“El 99% de las empresas que se crearon en Medellín durante 2022 son micro”* informa que en el año en cuestión fueron 29.805 las empresas creadas y reportadas en la Cámara de Comercio de Medellín, de las cuales 29540 pertenecen a micro, 248 a pymes y 17 a grandes corporaciones o conglomerados económicos. De estas, por cada 100 compañías, 26 se crearon con un fin comercial al por menor, al igual que de cada 100, 12 son de servicios de comidas y bebidas.

Entendido lo anterior y aunque Antioquia sigue siendo una despensa de desarrollo económico, se prevé un crecimiento de apenas el 2 por ciento del PIB, esto, dada la preocupación de los empresarios en temas como altas tasas de interés, inflación e incertidumbre política, además de la muy inquietante desconfianza del consumidor. Los sectores que más tienden a crecer y a mostrar cifras positivas son el turismo con una gran capacidad de atracción y el floricultor con gran capacidad de exportación. Aun las cifras anteriores, es el optimismo y la confianza en la institucionalidad de la región, de la que los empresarios hacen alarde, lo que ha permitido la construcción de un sector privado muy sólido.

Según la cámara de comercio de Antioquia son 4 los sectores que se beneficiaran después de revisado el Plan de Desarrollo del actual Gobierno Nacional, y estos son: turismo, economía circular, cadenas productivas entre pequeños productores y energías sostenibles.

### 4.3.2. Medellín, una ciudad con vocación tecnológica

Entidades como RUTA N, Sapiencia y Parque Explora las cuales han hecho innumerables esfuerzos por articularse con el sector público privado, gremios y universidades para fortalecer las áreas de ciencia, innovación y tecnología, aumentando así las inversiones en el desarrollo tecnológico y ejemplo de esto es la creciente cantidad en patentes, en productos y servicios tipo exportación reconocidos internacionalmente.

Entidades de talla Internacional y con enfoque tecnológico como Forte Global, Intel, Todoservy, Planet Solar y Nexer Group han invertido recursos que superan los 23 millones de dólares. De acuerdo con Mauricio Valencia Escobar, secretario de Desarrollo Económico de la ciudad y en entrevista dada a la revista Semana el día 16 de agosto de 2023 y publicada bajo el nombre de *¿Por qué Medellín es tan atractiva para emprendedores y startups?*, Medellín ofrece un ambiente propicio para la llegada de emprendedores y startups, además de ser foco activo en el crecimiento de nuevas empresas, brindando apoyo en términos de financiamiento, asesoría y espacios de trabajo colaborativos.

Desde el concejo Distrital de Medellín también se brindan los apoyos necesarios para que Medellín sea un destino con enfoque tecnológico, tal es la dimensión que ya se ha creado la política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación y la cual se pide sea articulada con el plan de desarrollo para así continuar con el crecimiento de la ciudad y la sostenibilidad de conglomerados tecnológicos que abarquen todo el ecosistema científico de la ciudad. Así mismo, para expertos en el tema, esta distinción de ciudad inteligente también deberá acompañarse de diferentes beneficios en materia tributaria para los empresarios que promuevan el desarrollo y uso tecnológico, pero también en la creación de oferta académica para los jóvenes que deseen acceder a carreras con enfoque tecnológico.

**Ilustración 3:** Medellín-Ciudadela de la Cuarta Revolución y la transformación del aprendizaje



**Fuente:** *Revista semana*

### 4.3.3. Medellín, un valle del software

El valle del software es un proyecto creado como una estrategia para impulsar el desarrollo económico de la ciudad gestionando a partir de la ciencia, la innovación, la tecnología, el emprendimiento y la educación nuevas fuentes de ingreso para las familias y el sector en general.

Desde el Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación y en completa articulación con la Secretaría de Educación Municipal, varias han sido las estrategias para lograr acercar a niños y jóvenes a todo el conglomerado tecnológico de la ciudad, además, por ejemplo, la iniciativa de tener un computador por familia, ha sido una apuesta ambiciosa para mejorar la calidad de vida de los niños que hoy hacen parte de las Institución Educativas Públicas de la ciudad.

Matrícula cero es otro programa que permite un tránsito armónico de los jóvenes que cursan el grado 11 y que se preparan para su ingreso a la Universidad, llegando a favorecer a personas de escasos recursos, pero con ganas de superarse y apostarle al desarrollo tecnológico de la ciudad y logrando así una completa dinamización de la economía.

El valle del software es una estrategia creada con el fin de incrementar la creación de empleos a partir del uso de las TICs, dado que este es un sector de alto auge y desarrollo en el mundo que genera empleo de muy buenos ingresos, disminuyendo la pobreza y aumentando los ingresos familiares. El desarrollo de esta estrategia trae enormes retos para los próximos alcaldes de la ciudad, dado que se debe consolidar la estrategia en el sector empresarial y educativo de la ciudad, además de incrementar la productividad de la industria existente, la generación de miles de empleos bien remunerados, desarrollar pilotos de un nuevo concepto de ciudad como territorio inteligente y por último el desarrollo de la Industria 4.0

Para lograr la meta de la creación de una ciudad inteligente, esfuerzos como la capacitación a profesionales, estudiantes y docentes para el desarrollo de habilidades y competencias tecnológicas emergentes se espera que den resultados muy positivos e igualmente la educación permanente con contenidos específicos para atender la demanda empresarial, siendo estas acciones encaminadas hacia la industria de la cuarta revolución industrial.

### **4.3.4. El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia**

El sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y en etapas que se basa en la mejora continua, incluyendo políticas, a la organización,

planificación, aplicación, evaluación, auditoría y todas las demás acciones que permitan anticipar, reconocer, evaluar y controlar los diferentes riesgos que afectan la seguridad y la salud en todos los ambientes laborales. Este proyecto que Institucional y jurídicamente fue determinando mediante decreto 1072 de 2015, libro 2, parte 2, título 4, capítulo 6 y que es controlado por el Estado a través del Ministerio del Trabajo y vigilado por el Viceministerio de Relaciones Laborales e Inspección y la Dirección de Inspección, Vigilancia, Control y Gestión Territorial, abarca a todas las organizaciones sean estas privadas o del estado, así mismo a todas las formas de contratación existentes en el país.

En Colombia son muchos los esfuerzos realizados para la protección del trabajador y a nivel constitucional se han dado herramientas para que el trabajador goce de un empleo justo con seguridad social y rehabilitación, igualmente, los convenios internacionales ratificados por los diferentes gobiernos hacen hincapié en un trabajo digno y decente, permitiéndose la discusión continua entre empleadores y trabajadores con el fin de lograr acuerdos colectivos para mejorar las condiciones laborales.

Como garantía para la correcta implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se ha permitido que las personas que pertenecen a Independientes, puedan cotizar de manera voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales, siendo el Sistema General de Riesgos Laborales una obligación a cumplir por todas las empresas asentadas en el territorio. Todo lo anterior enmarcado en una política de prevención y promoción, velando por la seguridad y salud de los trabajadores.

El Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo debe operar desde cada organización y diseñarse acorde a múltiples factores como: cantidad de empleados, sector al que pertenece, tipos y riesgos de riesgos presentes entre otros. Además, su operación debe estar directamente relacionada y de la mano con el Sistema General de Riesgos Laborales, facilitando al empleado una atención oportuna, eficiente, eficaz y diligente frente a cualquier suceso que llegue a presentarse. La sinergia debe ser

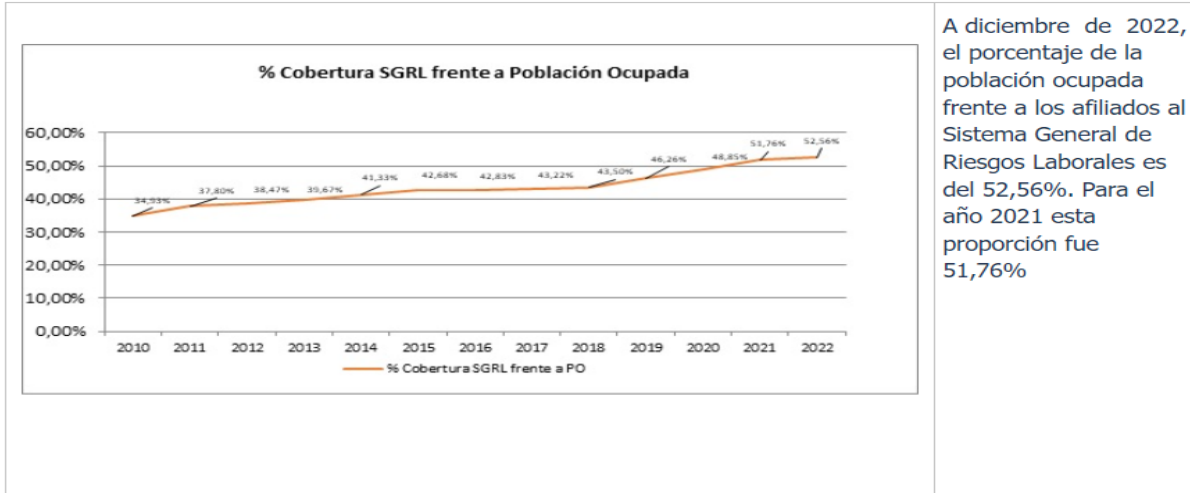


constante y aunque el fin primordial es prevenir y mitigar, su operación también abarca el acompañamiento, revisión, inspección y de recomendaciones para cada puesto de trabajo en particular.

Los servicios de urgencia están en capacidad de atender a cualquier empleado y brindar los primeros auxilios o la atención inicial mientras se traslada a un centro de mayor nivel. De igual forma, se ha posibilitado la capacitación en el nivel técnico, tecnológico, profesional y de posgrado, de las personas que acompañan estos procesos de SST dentro de las organizaciones.

A continuación, una representación gráfica de la realidad durante el año 2022 en aspectos como Trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales, Empresas Afiliadas al SGRL, Muertes calificadas como laboral, Enfermedades calificadas como laborales, accidentes calificados como laborales, tasa de accidentes calificados como laboral x 100, tasa de enfermedades calificadas como laborales x 100000 y tasa de muertes calificadas x 100. De igual manera se expone el nivel de cobertura del Sistema General de Riesgos Laborales desde el año 2010.

**Tabla 1:** % cobertura SGRL frente a la Población ocupada en Colombia



Fuente: DANE, Administradoras de Riesgos Laborales y Subdirección de Riesgos Laborales.

RABAJADORES AFILIADOS	EMPRESAS AFILIADAS	MUERTES CALIFICADAS COMO LABORAL	ENFERMEDADES CALIFICADAS COMO LABORALES	ACCIDENTES CALIFICADOS COMO LABORALES	TASA DE ACCIDENTES CALIFICADOS COMO LABORAL X 100	TASA DE ENFERMEDADES CALIFICADAS COMO LABORALES X 100.000	TASA DE MUERTES CALIFICADAS X 100.000
11.808.311	1.110.983	537	32.357	545.133	4,62	274,02	4,55
Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022

Fuente: Minsalud

**Para reflexionar:**

La presentación contextual es el mecanismo para exponer los aspectos fundamentales (sociales, políticos, culturales, económicos) que rodean a cualquier investigación. Como marco contextual de la “Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo en la ciudad de Medellín”, se presentaron herramientas de carácter: tecnológico, empresarial, económico, de georreferenciación y desde la perspectiva del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; lo anterior, procurando un acercamiento del lector y posibles consultores de este trabajo investigativo, con las realidades existentes en el conglomerado económico y tecnológico de la ciudad de la Eterna Primavera.

## **Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo**

35

Con la realización de esta investigación, sus realizadores, invitan a reflexionar acerca de los retos y desafíos que implica el desarrollo de una ciudad a partir de su desarrollo tecnológico y de los esfuerzos que deben aunarse para proteger la fuerza laboral de las organizaciones procurando que la racionalidad y el buen criterio sean la constante al momento de capacitarse y hacer uso de las TICS.

La salud y sus demás componentes como la prevención y mitigación, no son ajenos a estas realidades de las TICS o de la Inteligencia Artificial, aun así, deberán regularse, capacitarse, formarse, dar todos los elementos técnicos y de soporte a la fuerza laboral de las organizaciones para que hagan de esta un uso consciente y razonable.

### 4.4. Marco legal

#### 4.4.1. Marco legal frente a la IA

- CONPES 3975 de 2019: Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, incluye componentes que promueven la transformación digital del sector público y de la economía en general.
- En 2020, fue expedido el primer Marco Ético para la IA en Colombia, elaborado por la CAF y CAETD, y el Task Force para el Desarrollo e Implementación de la IA en Colombia.
- En 2021, se expidió el documento CONPES 4023, por medio del cual se acoge la propuesta técnica del CAF de crear un grupo especializado para la Gobernanza de IA, para lo cual se propone la creación del Consejo Internacional de IA para Colombia, lo que permite que las estrategias gubernativas en IA se realicen de manera más técnica.
- En 2021, se publicó el Modelo de Gobernanza de la Infraestructura de Datos para el Desarrollo de Tecnologías Emergentes, así como el Sandbox sobre privacidad desde el diseño y por defecto en proyectos de IA, este último expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio.
- En 2021 fue expedido el Marco Ético para la IA en Colombia, el cual tiene en cuenta los principios de IA de la OCDE, UNESCO, y los principios de la investigación realizada por expertos de la Universidad de Harvard, con la participación de seis mesas técnicas lideradas por diferentes entidades de orden nacional e internacional.

### Proyectos regulatorios

## **Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo**

37

En 2020 se presentó ante el Congreso el primer Proyecto de Ley N.º 021-2020C “Por medio de la cual se establecen los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de inteligencia artificial y se dictan otras disposiciones”, el cual fue retirado y posteriormente archivado. En el año 2022 y después de unas modificaciones se radico este mismo Proyecto de Ley N.º 253/2022, bajo la misma denominación.

### **Avances regulatorios a nivel global:**

- Proyecto de ley de Inteligencia Artificial presentado por la Comisión Europea
- Principios que las agencias gubernamentales deben cumplir al proponer nuevas regulaciones de I.A. para el sector privado, presentado por la casa Blanca
- Libro Blanco sobre criterios de regulación de la I.A., presentado por el Reino Unido
- Proyecto regulatorio AIDA (Comité de Inteligencia Artificial en la era digital) presentado por Canadá.
- Directrices expedidas para la regulación de la I.A. y la robótica, presentado por Rusia y China

### **Código ético**

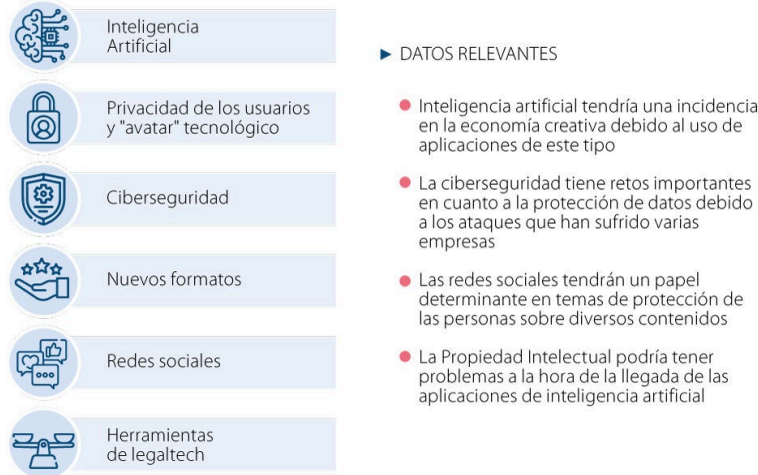
Ley 1581 de 2022: Disposiciones generales para la protección de datos personales, determinada por el congreso de la república de Colombia, en donde se expresan los elementos bajos los cuales deben ser manejados los datos e información recopiladas en bases de datos o archivos, se establecen los principios de la legalidad, la veracidad o calidad, de la libertad, de la transparencia, de la finalidad, de la seguridad, del acceso y circulación, y el principio de la confidencialidad.

El 9 de marzo del año 2022, el gobierno de entonces presentó el código ético para la formulación y creación de proyectos públicos que contengan Inteligencia Artificial reuniendo prácticas internacionales como: transparencia, explicación, privacidad, control humano de las decisiones,

seguridad, responsabilidad, no discriminación, inclusión, prevalencia de los derechos de los niños, niñas y adolescentes y beneficio social. Este documento se crea por recomendación de la Unesco.

**Ilustración 4:** Tendencias jurídicas sobre la I.A. en el 2023

## LAS TENDENCIAS JURÍDICAS QUE MARCARÁN EL 2023 EN COLOMBIA



Fuente: Sondeo LR, Bloomberg / Gráfico: LR-ER

Fuente: <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/las-tendencias-juridicas-que-marcaran-la-agenda-tecnologica-en-2023-en-colombia-3528581>

### 4.4.2. Marco legal frente a la SST

#### 1. Marco Normativo Internacional

- Iso 45001 de 2018: Sistemas de la Gestión y Seguridad en el Trabajo – Requisitos para la orientación de su uso. Bajo esta norma se especifican los requisitos para el desarrollo de los SG – SST y su objetivo principal es permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables previniendo las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo, así como mejorando de manera proactiva su desempeño en la SST. (Iso 45001, 2018).

Esta norma se adapta perfectamente a los objetivos de la normatividad nacional que están enfocados en la prevención de los riesgos laborales y en la promoción de la salud de los

colaboradores. Por otro lado, ella puede ser aplicada por cualquier compañía que la quiera acoger dentro de su estructura organizacional.

### 2. Marco Normativo Nacional

- Resolución 0312 de 2019: Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST. A través de esta norma se pretende establecer un estándar de los parámetros mínimos que las empresas deben cumplir frente a la prevención de riesgos laborales; esta sistematizada bajo el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).
- Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario de Sector Trabajo. En una compilación de normas dirigida a centralizar el componente legislativo que debe cumplirse en el entorno laboral; relación Empleador - Trabajador - ARL, entre otros.
- Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Su propósito es que se provean mejores ambientes y condiciones de seguridad para la ejecución de las diferentes actividades laborales, así como promover la salud de los colaboradores.
- Resolución 2400 1979: por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Dentro de los objetivos que crea esta norma están: Propender por el bienestar integra de los colaboradores, determinar parámetros tendientes a evitar la materialización de riesgos en incidentes, accidentes o enfermedades laborales; y velar con el establecimiento de condiciones de seguridad favorables para el desarrollo de las diferentes actividades económicas.
- Código Sustantivo del Trabajo, en su última actualización en el presente año: Es la unificación de varias normas bajo las cuales se establece el orden normativo de la relación laboral Empleador –

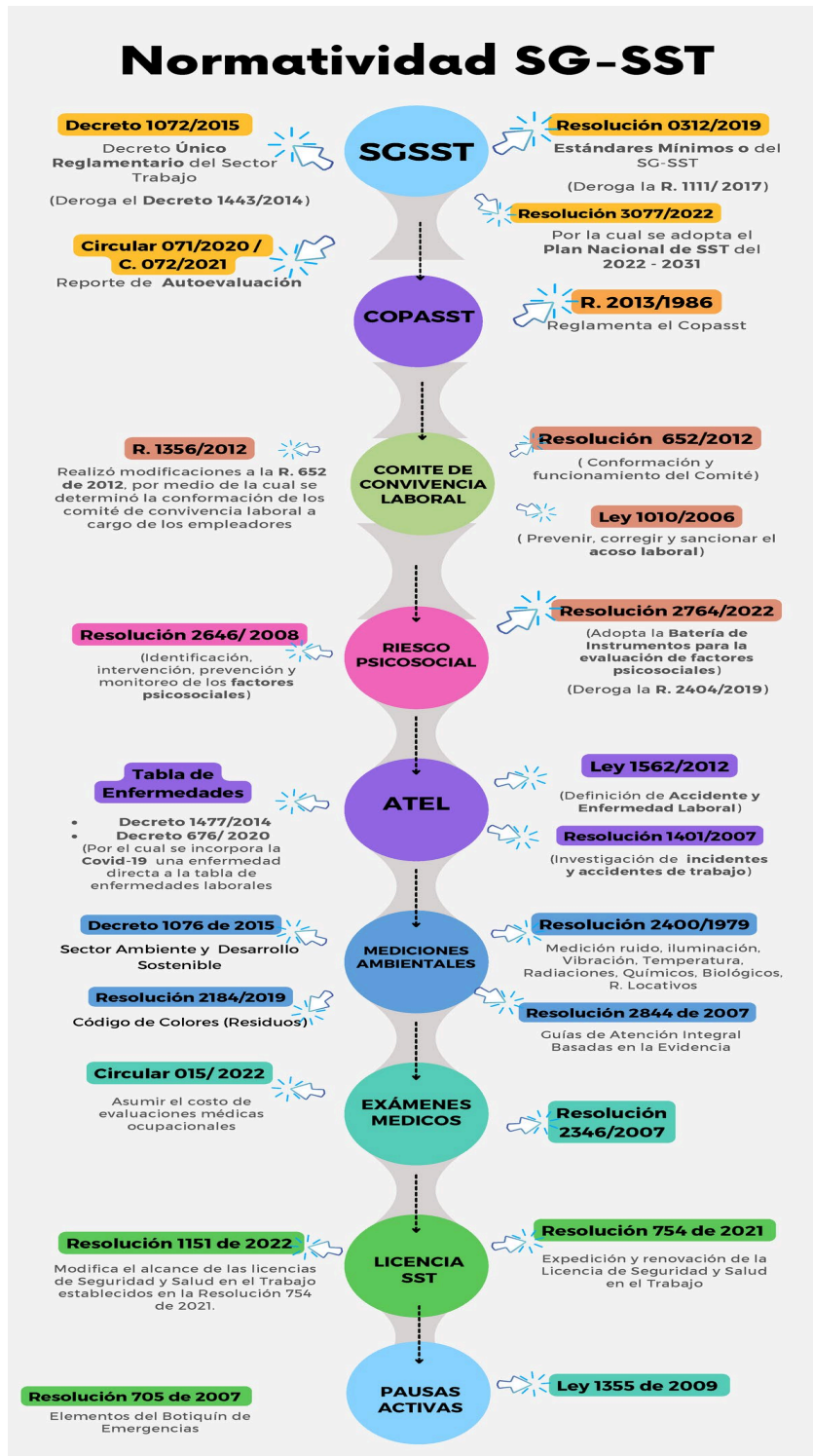
## **Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo**

40

Empleado. El propósito principal es crear justicia en base a un espíritu colaborativo, económico y de equilibrio social.



Ilustración 5: Normatividad SG-SST



Fuente: Fundación Universitaria San Mateo

## CAPITULO III

### 5. Metodología de la Investigación

**5.1. Descripción general del proceso de investigación:** En el presente proceso investigativo se recogieron datos cuantitativos de forma independiente que posterior a esto fueron comparados y analizados. Se formalizó la aplicación de una entrevista con una persona conocedora del tema de la Inteligencia Artificial, proceso que debe ubicarse como recolección de información cualitativa.

**Primera etapa:** En el marco teórico se realizó una revisión bibliográfica sobre la Inteligencia Artificial aplicada a la Seguridad y Salud en el Trabajo, referenciándose a diferentes actores que han hecho aproximaciones sobre el tema en mención.

**Segunda etapa:** Recolección de datos cuantitativos utilizando la técnica de la encuesta a personas directamente relacionadas con el diseño, la implementación y aplicación del proceso SST en las diferentes organizaciones. La aplicación de dicho instrumento se hizo de manera virtual con el uso de la herramienta de Microsoft forma.

**Tercera etapa:** Se aplicó el instrumento de entrevista a una persona experta en el tema de la Inteligencia Artificial y de los avances de esta en las organizaciones, así como de su directa relación con el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Cuarta etapa:** En este punto se hizo un análisis e interpretación de la información recolectada. Las preguntas de la encuesta están estrechamente relacionadas con los objetivos del presente proceso investigativo, por lo cual, estas deberán dar respuesta a los mismos. Igualmente, el proceso de

entrevista deberá complementar la información cuantitativa recolectada posibilitando un análisis más real desde diferentes ámbitos.

**Quinta etapa:** Presentación de los resultados: a través del proceso de consolidación y análisis inferencial, se plasmaron los resultados hallados, buscando que la información cuantitativa y cualitativa se interrelacionen.

**Sexta etapa:** Para esta etapa es muy importante la revisión bibliográfica realizada, es decir, interpolar los resultados con los diferentes estudios referenciados a fin tener una visión más global de la realidad objeto de estudio.

**Séptima etapa:** Se presenta un informe final de acuerdo a los protocolos de la corporación universitaria Minuto de Dios donde se exponen los resultados de la investigación.

**Octava etapa:** Para la presentación de los resultados de la presente investigación se realizará un proceso de sustentación a un público previamente seleccionado por la universidad.

### 5.2. Descripción de la población de estudio y las fuentes primarias de investigación:

El sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo es un programa que ha sido reglamentado y de obligatorio cumplimiento en las diferentes organizaciones asentadas en el territorio, por lo cual, la población objeto de estudio son los expertos en el tema, es decir, técnicos, tecnólogos, profesionales y otros quienes están directamente relacionados con la SST desempeñando desde sus funciones y cargos, actividades de prevención y mitigación en cada una de sus organizaciones. Igualmente, en la aplicación de la entrevista, es fundamental los aportes dados por una persona que conozca del tema; dado que nuestro nicho de

estudio es diagnosticar la viabilidad de la IA en los procesos de SST, la aplicación de encuestas y entrevistas están direccionadas a dar respuesta al objeto de este estudio.

**5.3. Enfoques y tipos de investigación:** Para el presente proceso investigativo se utilizó la línea *investigación mixta tipo diseño convergente* entendiendo que la obtención, análisis y despliegue de la información cuantitativa y cualitativa se complementan a partir de la información recogida. Al ser una estructura mixta, se pretende profundizar en los resultados obtenidos presentando un informe final desde la óptica de lo cualitativo.

La Inteligencia Artificial es una realidad compleja de entender y más cuando se ha advertido de su ya participación amplia en diferentes tareas organizacionales. Desde la discusión universitaria y desde organismos externos como el Foro Económico Mundial, se ha puesto en manifiesto que los nuevos empleos estarán estrechamente ligados a la robotización, sistematización y automatización de tareas, por lo cual es indispensable y necesaria una constante capacitación de las personas para hacerle frente a esta realidad. El tipo de investigación mixto nos permite analizar desde la visión de las tecnologías, como las TICS impactan la vida de las personas.

Con esta selección del enfoque mixto, permitió complementar el uso de lo cuantitativo, como forma de aproximación, y de lo cualitativo, como forma de análisis en profundidad.

### **5.4. Tipo de investigación y fuente de investigación:**

**Descriptiva:** Como se ha contextualizado la Inteligencia Artificial es una realidad latente en las organizaciones al igual que sus beneficios en aspectos como incremento de la producción y la maximización de las ganancias, de ahí, que en este proceso investigativo se describen las realidades que

se ven abocadas a la fuerza laboral en sus entornos laborales a partir de la implementación de la Inteligencia Artificial.

El enfoque descriptivo también permite contextualizar la realidad a la cual debe enfocarse el personal experto en el SST puesto que serán estos los encargados de direccionar a las organizaciones para una correcta implementación de la Inteligencia Artificial procurando un bienestar psicosocial y físico del recurso humano.

El uso del tipo de investigación descriptiva permite:

- Definir características de la muestra: la encuesta se aplicó a personas directamente involucradas en los temas de SST en las organizaciones.
- Observar tendencias en los datos: Permite analizar cómo es el comportamiento de líderes gerenciales y de altos directivos frente a la tecnología y a la incursión de esta en procesos clave empresariales como aquellos relacionados con la salud y su tratamiento, prevención y mitigación.
- Comparar los datos obtenidos por diferentes grupos de participantes: Para este proceso investigativo se contó con la participación de personas directamente relacionadas en las actividades de SST en las organizaciones. Las organizaciones a las cuales estas personas pertenecen son de diferentes tamaños lo cual posibilita un análisis desde lo micro hasta lo macro.

**Fuente de investigación:**

- Según la población objeto de estudio: En la fuente de investigación primaria las personas son directamente testigos de los fenómenos o eventos estudiados, además, hacen parte de la

población a investigar. La información recolectada a partir de las fuentes primarias es una información directa que no ha sido interpretada, alterada o adaptada. En el proceso investigativo de la “Viabilidad de la Inteligencia Artificial aplicada al proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo”, las fuentes a utilizarse son primarias entendiendo que la población objeto de análisis está estrechamente relacionada con el proceso SST.

- Según el marco referencial: En el presente proceso investigativo se contaron con fuentes primarias y secundarias, dado que la construcción del marco referencial deberá ser a partir de:
  - ✓ Publicaciones periódicas
  - ✓ Documentos oficiales
  - ✓ Páginas o portales de internet
  - ✓ Normas técnicas
  - ✓ Material audiovisual
  - ✓ Bases de datos
  - ✓ Repositorios universitarios

### 5.5. Técnicas y métodos de investigación:

**Entrevista simple:** Se elaboró un guion previamente esquematizado y que responda a los objetivos de la investigación, y aunque se pretende que este sea estable, la discusión se enriquecerá a partir de cada respuesta. El formato de entrevista responde a un formulario de preguntas.

**Aplicación de encuestas:** Se recogerá información a través de un cuestionario con preguntas concretas de tipo cerrado acerca de las diferentes variables objeto de estudio en el presente proceso investigativo. La elección del método de pregunta tipo cerrada nos permitirá unas opciones de respuesta fijas.

**Revisión documental:** Con la construcción del marco referencial se permitirá tener un acercamiento desde los niveles Internacionales, Nacionales y Locales, así mismo, desde la perspectiva y análisis de diferentes actores, del objeto de estudio a analizarse.

### **5.6. Plan de acción del proyecto de investigación:**

**Tabla 2:** Plan de acción proyecto de investigación

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FUENTES	TECNICAS	RESULTADOS
Identificar y exponer en el sector público privado de la ciudad de Medellín, avances y retos de la Inteligencia Artificial aplicada al proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Revisión bibliográfica	Revistas indexadas, estudios, artículos de periódico, investigaciones y publicaciones	Revisión documental	Apartado de discusión y resultados - Construcción del Marco Referencial
	Contextualización de la zona	Revisión documental - discusión grupal - aportes desde profesionales en SST - Constructo académico	Revisión bibliográfica - Trabajo en grupo - Discusión	Apartado de discusión y resultados - Medellín un valle del software y ciudad potencia en desarrollo tecnológico - Avances y retos
	Aplicación Instrumento de Medición	Personal SST	Aplicación encuesta google form	Apartado de discusión y resultados
	Asesoría de proyecto	Docente Asesora	Encuentro grupal	Aportes, asesoría y reconstrucción
Evaluar con profesionales de	Revisión	Revistas indexadas,	Revisión	Apartado de discusión y resultados -



## Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo

Seguridad y Salud en el trabajo presentes en la ciudad de Medellín, su perspectiva y visión de estos nuevos modelos tecnológicos, y así conocer la realidad de las organizaciones que asesoran.	documental	estudios, investigaciones, artículos de periódico y publicaciones	documental	Construcción del Marco Referencial - Antecedentes locales
	Inventario jurídico legal	Profesionales SST ponentes de este proyecto investigativo.	Revisión normativa	Marco referencial: marco jurídico. Apartado discusión y resultados.
	Aplicación Instrumento de Medición	Personal SST	Aplicación encuesta google form	Apartado de discusión y resultados
	Conversatorio	Profesional Luis J. Morantes: Ingeniero Electrónico y Magister en Automatización Industrial. Sus intereses de investigación actuales son la "Visión por Computador", "el	Conversatorio abierto Auditorio 2, UNIMINUTO sede Bello	Apartado discusión y resultados

## Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo

		reconocimiento de patrones" y "La Inteligencia Artificial"		
	Asesoría de proyecto	Docente Asesora	Encuentro grupal	Aportes, asesoría y reconstrucción
Documentar de forma general, como deberá ser el tratamiento jurídico legal y el manejo que debe darse a la Inteligencia Artificial por parte de todos los actores inmersos en estas tecnologías.	Revisión bibliográfica	Revistas indexadas, estudios, investigaciones, artículos de periódico y publicaciones	Revisión documental	Apartado de discusión y resultados
	Constructo académico	Estudiantes - docentes - Profesionales SST	Discusión en clase	
	Conversatorio	Profesional Luis J. Morantes: Ingeniero Electrónico y Magister en Automatización Industrial. Sus intereses de investigación actuales son	Conversatorio abierto Auditorio 2, UNIMINUTO sede Bello	Apartado discusión y resultados

## Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo

51

	la "Visión por Computador", "el reconocimiento de patrones" y "La Inteligencia Artificial"		
Asesoría de proyecto	Docente Asesora	Encuentro grupal	Aportes, asesoría y reconstrucción

**Fuente:** *Elaboración propia*

## CAPITULO IV

### 6. Discusión y Resultados


#### 6.1. Análisis de datos de la aplicación de encuesta:

De las 50 respuestas obtenidas en la encuesta se hallaron que el grado de escolaridad de las personas que se encuentran vinculadas directa e indirectamente con los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas de Medellín se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

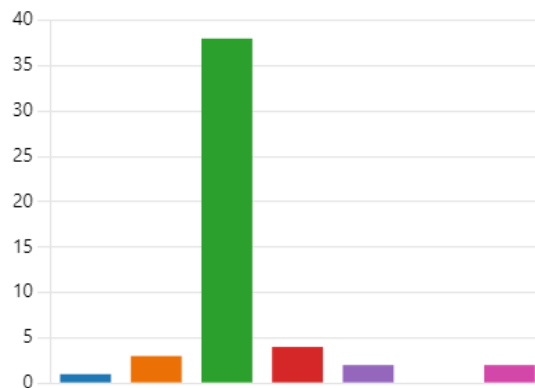
#### Ilustración 6: Grado de Escolaridad

2. ¿Cual es su grado de escolaridad? (0 punto)

[Más detalles](#)

 Información

 Técnico	1
 Tecnólogo	3
 Profesional	38
 Especialista	4
 Magister	2
 Doctor	0
 Estudiante de SST	2



**Fuente:** *Elaboración propia*

En cuanto al sexo de las 50 personas que respondieron, se encontró que la mayor población que participó de ella es:

## Ilustración 7: Sexo

### 3. Sexo (0 punto)

[Más detalles](#)

Información

<span style="color: blue;">●</span> Femenino	37
<span style="color: orange;">●</span> Masculino	13



**Fuente:** *Elaboración propia*

Este resultado con una variable mayor para las mujeres podría explicarse desde la formación y naturaleza del carácter de las mujeres, dado que en ellas se evidencia una aplicación irrestricta del marco jurídico legal del SST.

El grupo de edad de 25-34 años es el que más representa a las personas que respondieron la encuesta, pudiéndose explicar esta variable sobre la importancia que en los últimos años ha venido dándose al tema de SST, además, en este rango de edad, las personas suelen haber completado su educación formal, haber ingresado en la fuerza laboral y estar en una fase de mayor estabilidad en comparación con su adolescencia y el inicio de la adultez. En esta etapa, muchos individuos están tomando decisiones importantes relacionadas con sus carreras, relaciones personales, familia y salud. Las opiniones y experiencias de este grupo pueden proporcionar información valiosa para comprender sus necesidades y preferencias, y pueden influir en políticas y servicios dirigidos a adultos jóvenes representado de la siguiente manera.

**Ilustración 8: Edad**

4. Edad (0 punto)

[Más detalles](#)

<span style="color: blue;">●</span> Menor de 18 años	0
<span style="color: orange;">●</span> 18 años a 24 años	1
<span style="color: green;">●</span> 25 años a 34 años	33
<span style="color: red;">●</span> 35 años a 44 años	15
<span style="color: purple;">●</span> 45 años a 54 años	0
<span style="color: brown;">●</span> Mas de 54 años	1



Fuente: *Elaboración propia*

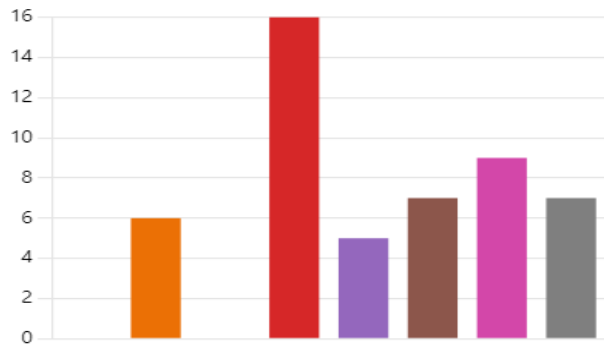
El perfil de cargo que tienen las personas que respondieron la encuesta dentro de la organización se dividen de la siguiente manera:

**Ilustración 9: Cargo**

5. Cargo que desempeña dentro de la organización: (0 punto)

[Más detalles](#)

<span style="color: blue;">●</span> Asesor externo	0
<span style="color: orange;">●</span> Asesor de ARL	6
<span style="color: green;">●</span> Consultor	0
<span style="color: red;">●</span> Responsable del SG-SST	16
<span style="color: purple;">●</span> Gestión Humana	5
<span style="color: brown;">●</span> Responsable de Gestión Human...	7
<span style="color: pink;">●</span> Analista de SST o Gestión Huma...	9
<span style="color: gray;">●</span> Otro	7



Fuente: *Elaboración propia*

Como puede evidenciarse en la figura anterior se da cumplimiento a la norma en el sentido que debe ser personal experto en SST quien asuma esta responsabilidad en la organización y de ahí, que, del total de la muestra abarcada, 16 personas ocupen el cargo de RESPONSABLE DEL SG-SST.

El tiempo de experiencia en Seguridad y Salud en el Trabajo se refiere a la cantidad de años que un individuo ha trabajado en roles relacionados con la seguridad y la salud en el entorno laboral. Este indicador es esencial para comprender la perspectiva y la competencia de los encuestados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. El conocimiento y la experiencia acumulada a lo largo del tiempo pueden influir en las percepciones, actitudes y prácticas en este campo crítico.

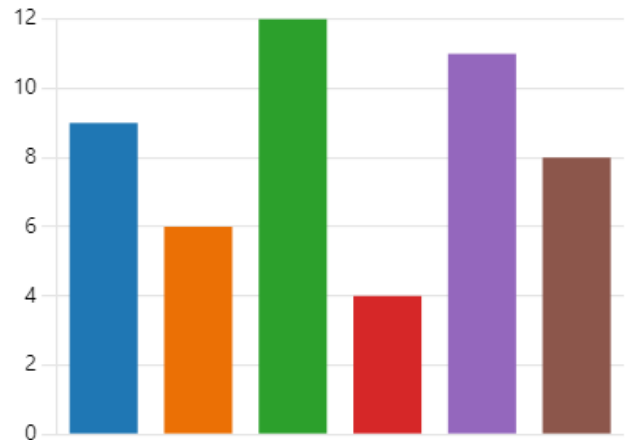
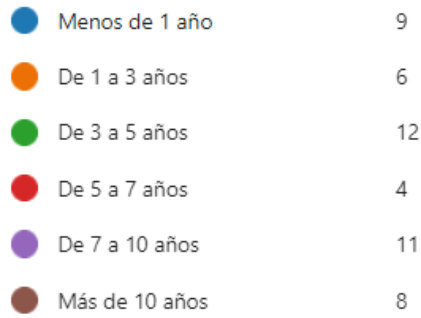
Los profesionales con una amplia experiencia en Seguridad y Salud en el Trabajo pueden aportar un conocimiento profundo sobre las mejores prácticas, regulaciones y desafíos del campo. Sus opiniones pueden reflejar una comprensión avanzada de cómo abordar y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo. Por otro lado, los encuestados con menos experiencia pueden proporcionar información valiosa sobre las necesidades de formación y orientación para aquellos que están comenzando su carrera en este campo.

El análisis de las respuestas de la encuesta en función del tiempo de experiencia en Seguridad y Salud en el Trabajo permite a las organizaciones identificar áreas de mejora y plan de capacitación, adicionalmente, permite diseñar estrategias efectivas para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en el lugar de trabajo.

**Ilustración 10:** Experiencia

6. Experiencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (0 punto)

[Más detalles](#)



**Fuente:** *Elaboración propia*

El tamaño de una empresa se refiere al número de trabajadores empleados por la organización y es un factor crucial para entender su estructura y dinámica. En función de la cantidad de empleados, las empresas pueden clasificarse en diferentes categorías:

**Microempresa:** Una microempresa generalmente emplea de 1 a 10 trabajadores. Estas empresas suelen ser pequeñas en escala ya menudo son propiedad de individuos o emprendedores que desempeñan un papel activo en la gestión de la empresa.

**Pequeña Empresa:** Una pequeña empresa emplea generalmente de 11 a 50 trabajadores. Aunque son más grandes que las microempresas, las pequeñas empresas aún pueden mantener una estructura organizativa ágil y suelen centrarse en mercados locales o nichos específicos.

**Mediana Empresa:** Una mediana empresa emplea generalmente de 51 a 250 trabajadores. Estas empresas están en una etapa intermedia de crecimiento y pueden operar en mercados regionales o nacionales.








**Gran Empresa:** Una gran empresa emplea más de 250 trabajadores. Estas organizaciones son consideradas grandes ya menudo tienen operaciones a nivel nacional e internacional. Pueden tener una estructura organizativa más compleja y diversificada.

### Ilustración 11: Número de empleados

7. ¿Cuántos empleados tiene la empresa en la que labora y/o asesora? (0 punto)

[Más detalles](#)

 Información

 1 a 10 trabajadores	8
 11 a 50 trabajadores	13
 51 a 100 trabajadores	5
 Más de 100 trabajadores	24



**Fuente:** *Elaboración propia*

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tiene el potencial de mejorar significativamente la prevención de riesgos laborales y la gestión de la seguridad en el entorno laboral. Aquí presentamos la respuesta de los profesionales entrevistados que conocen de la IA en procesos de SST:

### Ilustración 12: ¿Conoce el concepto de I.A.?

8. ¿Conoce usted el concepto de Inteligencia Artificial aplicada al área de Seguridad y Salud en el Trabajo?

[Más detalles](#)

Información

● Si	26
● No	24



**Fuente:** *Elaboración propia*

El "Big Data" se refiere a un conjunto de datos extremadamente grandes y complejos que superan la capacidad de las herramientas de procesamiento de datos tradicionales para capturar, almacenar, gestionar y analizar de manera efectiva. Estos conjuntos de datos a menudo se caracterizan por tres factores clave, conocidos como las "3V":

**Volumen:** El Big Data implica una cantidad masiva de datos. Esto puede variar desde gigabytes hasta exabytes de información, y a menudo se acumula constantemente.

**Velocidad:** Los datos pueden generarse y actualizarse a una velocidad asombrosa. Esto se refiere a la tasa de generación y captura de datos en tiempo real, como las redes sociales, sensores y transacciones financieras.

**Variedad:** Los datos pueden venir en diferentes formas y formatos, como texto, imágenes, videos, datos estructurados (como tablas de bases de datos) y datos no estructurados (como redes sociales o registros de clics). La variedad de tipos de datos es una característica común del Big Data.

En algunos casos, se han propuesto otras "V" para describir características adicionales del Big Data, como "Variabilidad" (cambios en los datos con el tiempo) y "Veracidad" (confiabilidad y precisión de los datos).

El Big Data es importante porque ofrece la oportunidad de extraer información valiosa y conocimientos a partir de conjuntos de datos que anteriormente serían difíciles o imposibles de analizar con herramientas convencionales. Las organizaciones utilizan el análisis de Big Data para tomar decisiones más informadas, identificar patrones, predecir tendencias, optimizar procesos y mucho más.

Para gestionar y analizar Big Data, se utilizan tecnologías y técnicas específicas, como sistemas de almacenamiento distribuido, bases de datos NoSQL, algoritmos de aprendizaje automático y herramientas de análisis avanzado. El Big Data ha tenido un impacto significativo en una variedad de campos, desde la investigación científica hasta el marketing y la toma de decisiones empresariales.

### Ilustración 13: ¿Sabe que es Big Data?

#### 9. ¿Sabe usted que es Big Data? (0 punto)

[Más detalles](#)

 Información

 Si	29
 No	21



**Fuente:** *Elaboración propia*

Con la siguiente pregunta, 41 personas respondieron que la empresa a la cual pertenecen no se encuentra preparada aún para la implementación de la inteligencia artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo y dicho interrogante tiene mucho que ver con el tema del tamaño de las empresas de las cuales forman parte, puesto que la mayoría son pequeñas y medianas empresas dónde no se encuentra un presupuesto establecido para desarrollar ideas con la automatización de procesos y el apoyo de la IA a estas. La siguiente imagen gráfica las respuestas recibidas lo que tampoco le permiten crecer a Medellín como una ciudad innovadora en dichas tecnologías.

### Ilustración 14: ¿Está preparada su empresa para la implementación de la I.A.?

10. ¿Considera usted que su empresa está preparada para la implementación de la Inteligencia Artificial en el área de Seguridad y Salud en el trabajo?

[Más detalles](#)

Información



**Fuente:** *Elaboración propia*

De acuerdo con la información anteriormente analizada, la siguiente pregunta se encontró enfocada en las empresas que han utilizado la IA dentro de su proceso de seguridad y Salud en el Trabajo. Lo que nos amplía el panorama en el cual, 6 organizaciones han utilizado la tecnología para desarrollar procesos.

Estas empresas han adoptado herramientas de Inteligencia Artificial (IA) con el propósito de mejorar significativamente la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). La implementación de IA en SST representa un compromiso con la seguridad de los trabajadores y la reducción de riesgos laborales a través de la innovación tecnológica. Estas organizaciones utilizan algoritmos y sistemas avanzados para abordar desafíos en materia de seguridad y salud laboral de una manera más eficiente y precisa.

n de IA en SST representa un compromiso con la seguridad de los trabajadores y la reducción de riesgos laborales a través de la innovación tecnológica. Estas organizaciones utilizan algoritmos y sistemas avanzados para abordar desafíos en materia de seguridad y salud laboral de una manera más eficiente y precisa.


Las herramientas de IA aplicadas a SST pueden incluir la detección de riesgos en tiempo real, la predicción de accidentes laborales, la gestión de EPP, la automatización de procesos de informes y registros, la evaluación de riesgos basada en datos, la monitorización de la salud de los trabajadores y la mejora de la formación y la concienciación sobre seguridad. Además, estas empresas reconocen que la implementación de tecnologías avanzadas en SST no solo protege a los empleados, sino que también puede aumentar la productividad y reducir costos relacionados con lesiones y enfermedades laborales.

La adopción de IA en SST refleja el compromiso de estas organizaciones con la seguridad de sus empleados y su disposición para aprovechar las últimas innovaciones tecnológicas para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

**Ilustración 15:** ¿Su organización ha implementado herramientas de la I.A.?

11. ¿Su organización ha implementado alguna herramienta de Inteligencia Artificial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo?

[Más detalles](#)

 Información




**Fuente:** *Elaboración propia*

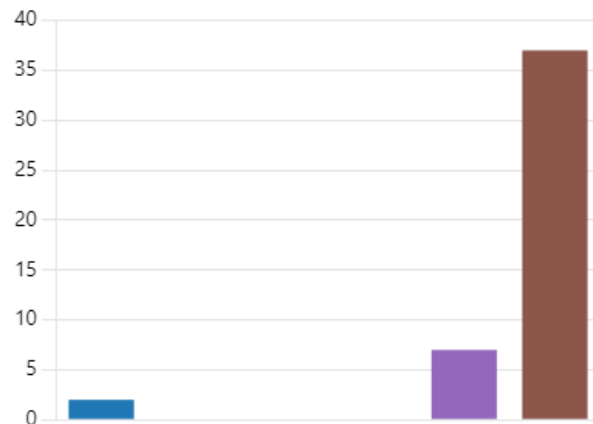
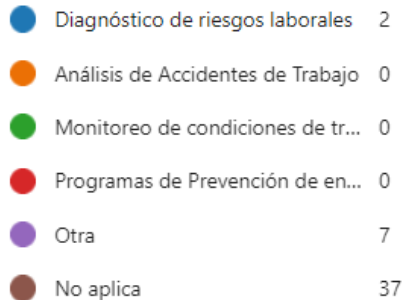
El interrogante anterior arrojó 6 respuestas positivas y la siguiente pregunta se refiere a que tipo de herramientas se han utilizado o conocen los profesionales de SST y sus respuestas fueron las siguientes:

**Ilustración 16:** ¿Qué tipo de herramientas de la I.A. ha implementado su organización?

12. Si en la anterior pregunta, usted respondió Si, indique: ¿Qué tipo de herramienta de Inteligencia Artificial han sido utilizadas en su organización para mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo? (seleccionar todas las que corresponden).

[Más detalles](#)

 Información



**Fuente:** *Elaboración propia*

La Inteligencia Artificial y su Aporte al Buen Desarrollo del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo:

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta fundamental en la mejora y desarrollo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Al integrar la IA en SST, se abre un mundo de oportunidades para optimizar la prevención de riesgos laborales, la protección de los trabajadores y la gestión de la salud en el entorno laboral.

La IA permite la detección temprana de riesgos, la predicción de incidentes y accidentes, y la identificación de patrones de comportamiento en el lugar de trabajo que podrían llevar a problemas de salud o seguridad. Esto contribuye a la implementación de medidas preventivas más eficaces y a una toma de decisiones más informada en tiempo real.


de trabajo que podrían llevar a problemas de salud o seguridad. Esto contribuye a la implementación de medidas preventivas más eficaces y a una toma de decisiones más informada en tiempo real.

Además, la IA facilita la automatización de tareas repetitivas y tediosas, lo que libera a los profesionales de SST para enfocarse en actividades de mayor valor, como la elaboración de estrategias de seguridad, la formación de trabajadores y la gestión de emergencias. Por ello la encuesta arroja que 43 profesionales en SST están de acuerdo como se identifica en la siguiente gráfica:

### Ilustración 17: ¿La I.A. aporta al desarrollo del proceso de SST?

13. ¿Considera usted que la Inteligencia Artificial aporta al buen desarrollo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo?

[Más detalles](#)

 Información



**Fuente:** *Elaboración propia*


En el ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), existen diversas herramientas de Inteligencia Artificial (IA) desarrolladas externamente, sin embargo, en Medellín aún no se encuentran desempeñando un papel significativo en la mejora de la gestión de la SST como se observa en la siguiente gráfica:



**Ilustración 18:** ¿Conoce si por fuera de su organización se han implementado herramientas de la I.A.?

14. ¿Conoce por fuera de su organización alguna herramienta que en materia de Inteligencia Artificial que esté aportando al área de Seguridad y Salud en el Trabajo?

[Más detalles](#)

 Información

	Si	5
	No	45



**Fuente:** *Elaboración propia*

Las herramientas que conocen las personas que respondieron la encuesta en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo con IA

**Ilustración 19:** ¿Qué herramientas conoce y dónde se han implementado?

15. Si su respuesta anterior fue Si, ¿puede decirnos cuál herramienta conoce y dónde se implementa?

[Más detalles](#)

 Información

9

Respuestas

Respuestas más recientes

2 encuestados (22%) respondieron **N/A** para esta pregunta.

**Escenarios SST** **eventos** **Chatbot**  
**Realidad virtual** **N/A** **capacitación**  
**El Metaverso** **Programación** **Simulación**

Fuente: *Elaboración propia*

La implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un avance prometedor, pero presenta varios obstáculos que pueden dificultar su adopción exitosa. Algunos de los principales obstáculos que las organizaciones pueden enfrentar al implementar la IA en SST incluyen:

**Costo de implementación:** La adquisición de tecnologías avanzadas de IA y la capacitación del personal en su uso pueden ser costosas, lo que representa una barrera financiera para muchas organizaciones.

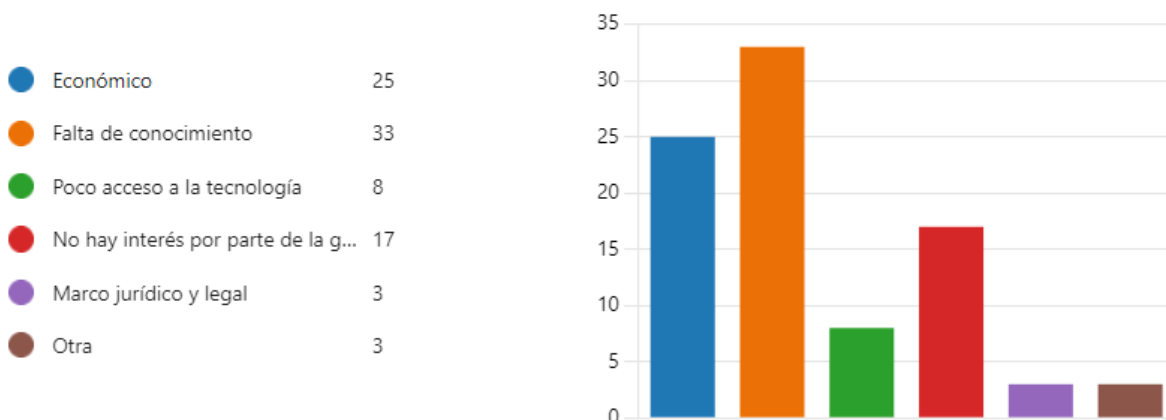
**Falta de conocimiento y experiencia:** La IA es un campo complejo que requiere conocimientos técnicos especializados. La falta de experiencia y conocimientos en IA puede dificultar la implementación eficaz.

**No hay interés por parte de la gerencia:** La alta dirección pueden mostrar resistencia al cambio, especialmente si temen que la IA pueda reemplazar empleos o modificar drásticamente los procesos laborales existentes.

**Ilustración 20:** Principal obstáculo para la Implementación de la I.A.

16. ¿Cuál cree usted qué es el principal obstáculo de la implementación de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo?. Seleccione las opciones que considere:

[Más detalles](#)



Fuente: *Elaboración propia*

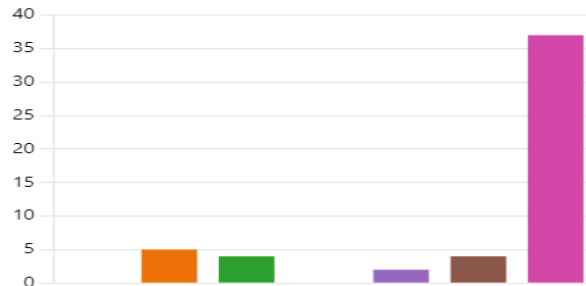
Los resultados de la implementación de la inteligencia artificial en SST pueden variar según la organización y las soluciones específicas que se hayan adoptado. En general, las organizaciones suelen buscar mejoras en áreas como la prevención de riesgos laborales, la identificación temprana de problemas de seguridad, la reducción de accidentes y lesiones laborales, la eficiencia en la gestión de la SST y la promoción de un entorno de trabajo más seguro y saludable, resultados que se muestran en la siguiente gráfica:

**Ilustración 21:** Resultados obtenidos con la implementación de la I.A.

17. Si dentro de su organización se ha implementado Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo, ¿Cuáles han sido los resultados obtenidos?

[Más detalles](#)

● Disminución de Ausentismo	0
● Mayor agilidad en la identificaci...	5
● Aumento de procesos automati...	4
● Disminución de Accidentalidad	0
● No se han evidenciado resultados	2
● Otros	4
● No aplica	37



**Fuente:** *Elaboración propia*

La Inteligencia Artificial (IA) tiene el potencial de aportar de manera significativa a la prevención y mitigación de riesgos laborales en el entorno de trabajo. A continuación, se presentan algunas de las formas en que la IA puede ser beneficiosa en este contexto:

**Detección temprana de riesgos:** La IA puede analizar datos en tiempo real, como condiciones ambientales, comportamiento del personal y datos de sensores, para detectar riesgos laborales de

manera temprana. Esto permite a las organizaciones tomar medidas preventivas antes de que se produzcan accidentes o lesiones.

**Predicción de accidentes:** Los algoritmos de IA pueden utilizar datos históricos y en tiempo real para predecir posibles accidentes laborales. Esto proporciona a las organizaciones la oportunidad de intervenir antes de que ocurran incidentes graves.

**Automatización de tareas peligrosas:** La IA puede ser utilizada para automatizar tareas peligrosas o repetitivas que pueden poner en riesgo la seguridad de los trabajadores. Esto ayuda a reducir la exposición a riesgos laborales.


**Formación y educación personalizadas:** La IA puede personalizar programas de formación en seguridad para los trabajadores, identificando áreas de mejora y proporcionando recursos de aprendizaje específicos. Esto contribuye a una mayor concienciación y cumplimiento de las normas de seguridad.

**Gestión de equipos de protección personal (EPP):** La IA puede supervisar el uso adecuado de equipos de protección personal por parte de los trabajadores y emitir alertas en caso de incumplimiento, mejorando la seguridad en el trabajo.

**Ilustración 22:** ¿Aporta la I.A. a la mitigación y prevención de riesgos laborales?

18. ¿Crees que realmente la Inteligencia Artificial puede aportar de manera significativa a la prevención y mitigación de riesgos laborales?

[Más detalles](#)

 Información

 Si	47
 No	3



**Fuente:** *Elaboración propia*

La disposición de los empresarios a invertir en Inteligencia Artificial (IA) en el contexto de la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales puede variar según varios factores, pero en general, existen argumentos sólidos que respaldan la inversión en tecnologías de IA en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo (SST). Aquí hay algunas razones por las cuales los empresarios podrían estar dispuestos a invertir en IA para SST:

**Reducción de costos:** La prevención de accidentes y enfermedades laborales puede llevar a una reducción significativa de los costos asociados con lesiones, como gastos médicos, indemnizaciones y pérdida de productividad. La IA puede contribuir a una mejor prevención, lo que ahorra dinero a largo plazo.

**Cumplimiento normativo:** La inversión en IA para SST puede ayudar a las organizaciones a cumplir con regulaciones y normativas en materia de seguridad en el trabajo, evitando sanciones y multas por incumplimiento.

**Mejora de la imagen empresarial:** Las empresas que priorizan la seguridad de sus trabajadores a través de la inversión en tecnologías avanzadas pueden mejorar su imagen y reputación, lo que puede atraer a clientes y empleados comprometidos.

**Incremento de la productividad:** La prevención de incidentes y lesiones laborales reduce el tiempo de inactividad y la interrupción de las operaciones, lo que a su vez mejora la productividad.

**Fomento de un entorno laboral seguro y saludable:** La IA puede contribuir a la promoción de un ambiente de trabajo seguro y saludable, lo que aumenta la satisfacción de los empleados y disminuye la rotación de personal.


**Reducción de la responsabilidad legal:** La inversión en tecnologías de IA para SST puede ayudar a las empresas a demostrar su compromiso con la seguridad de los trabajadores, lo que puede reducir la exposición a demandas legales.




Sin embargo, es importante destacar que la implementación de la IA en SST debe ser cuidadosamente planificada y ejecutada. Los empresarios deben evaluar los costos de inversión, considerar las necesidades y riesgos específicos de su organización, y asegurarse de que la IA se utilice de manera ética y en línea con las regulaciones de privacidad de datos y normativas de SST.

### Ilustración 23: ¿Están dispuestos los empresarios a invertir en la I.A.?

19. ¿Crees que los empresarios estarían dispuestos a invertir en Inteligencia Artificial bajo la premisa que realmente a través de esta se podrán prevenir incidentes, accidentes y enfermedades Laborales?

[Más detalles](#)

 Información

 Si	22
 No	5
 No estoy seguro	23



**Fuente:** *Elaboración propia*

## 6.2. Discusión

Los avances obtenidos en la implementación de SST en Colombia han permitido una nueva cultura del cuidado de la vida en las empresas, ejemplo de ello es el robustecido marco jurídico y legal que hoy acompaña a este proceso. Son incalculables los buenos resultados que hasta la fecha se ha

experimentado en la consolidación de la salud como un estado biopsicosocial indispensable para el normal funcionamiento de cualquier organización y aunque aún se discute de a que dependencia debería depender el área SST, sin duda alguna se concluye que no es posible el ciclo de vida organizacional sin el apoyo técnico de la SST.

Sin embargo, al hablar de IA encontramos que aun el panorama no es muy esperanzador, y aunque ya se tienen identificados procesos que en su momento están o pueden ser realizados por una IA, también se tiene inmensa preocupación frente a la creación de los algoritmos entendido como un conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permiten hacer un cálculo y hallar la solución a un tipo de problema. La inquietud radica en a quien responsabilizar cuando alguno de estos algoritmos no ha sido realizado bajo las especificaciones técnicas y el contexto empresarial para el cual se diseñó.

Aspectos como el monitoreo de riesgos, de salud mental, de asesoramiento digital, de compromiso y satisfacción de los trabajadores, la personalización de estaciones y rutinas de trabajo, el diseño de empleos y lugares de trabajo saludables y seguros, son procesos que actualmente logran incursionar a nivel general en las empresas de la región y entre sus principales resultados tenemos:

- la realidad virtual y la realidad aumentada
- el meta verso
- El escaneo
- Dispositivos y sensores portátiles
- Combinación de puestos de trabajo desde la óptica del trabajador y la tarea
- Colaboración entre humanos y maquinas
- Los chatbots
- Disminución de riesgos psicosociales y peligrosos como químicos, ruido, vibraciones y otros

## 6.2.1. La IA en los SG-SST

Los patrones y tendencias comúnmente utilizados en las organizaciones y en los cuales la fuerza laboral contribuye de forma consciente para su realización siendo incluso contratados para la realización de tareas (patrones) y tendencias (lo que se quiere lograr a partir de un patrón), son dos elementos altamente susceptibles de I.A. Así mismo, estos brindan gran cantidad de datos en tiempo real los cuales son susceptibles de procesamiento permitiendo a los empleadores:

- Proponer intervenciones sobre cómo mejorar la SST
- Evaluar la eficiencia de soluciones a partir de la implementación de la IA
- Proporcionar alertas y advertencias tempranas sobre posibles riesgos del SG SST

Es indiscutible la presencia de estos sistemas tecnológicos que ya hacen parte de las organizaciones y actúan en menor o mayor medida en el día a día con los empleados, pero es igualmente indiscutible que se necesita urgente la creación de marcos normativos y de planes de calidad que propendan por una mayor estandarización y regulación de estos procesos.

## 6.2.2. La calidad de la I.A.

Con relación a la calidad se ha podido demostrar que esta debe ser evaluada desde diferentes variables, siendo una de ellas la de preservar y cuidar al agente humano y es ahí donde pareciera que aún no se obtienen los resultados indicados. Si se preguntara hoy a las grandes empresas del mundo en como la IA artificial ha contribuido al bienestar, sin duda en su gran mayoría se decantarían por el aumento de la producción a escalas representativas y por la reducción de costos en la contratación de personal o en el inventario de bienes por el nulo desperdicio de los mismos.

Cabe entonces invitar a la construcción de unos mínimos estándares de calidad e ir visualizando a la IA como un producto que requiere unas entradas y procesos para tener unas salidas o producto final



que cumpla con unas características solicitadas. En la relación de calidad debe determinarse a unos responsables quien dará cuenta de la situación si algo anómalo llegara a suceder.

El afluente de información (datos y metadatos) que sirven de material de trabajo a la IA y permiten la creación de algoritmos, es, en estos donde debe utilizarse al mejor personal altamente cualificado y con la suficiente experiencia, dado que tendrá entre sus responsabilidades crear IA a partir de la consolidación de información recogida con un número de personas expuestos a iguales características y actuando bajo las mismas circunstancias existentes en un entorno organizacional. Hoy, la discusión se centra en un trabajo en torno a los mecanismos de la IA aislado y más de ganancia económica, donde poco importa el factor “cuidado de la salud”, donde, además, tampoco se vislumbran deberes y derechos de los implicados. A continuación, un listado de “posibles” malas prácticas a partir del uso indiscriminado de la IA:

- Mal funcionamiento y consecuencias para los trabajadores
- Falta de transparencia y confianza
- Asimetría de poder
- Resistirse a la gestión algorítmica
- Soledad de los trabajadores y aislamiento social
- Movimientos repetitivos, posturas incómodas y problemas ergonómicos
- Recualificación y descalificación de los trabajadores
- Sistemas de calificación de trabajadores
- Comportamientos de los trabajadores riesgosos e inseguros
- Monitoreo del desempeño e impacto en los trabajadores
- Intensificación del trabajo
- Discriminación laboral y uso de datos privados y sensibles
- Datificación de los trabajadores

- Deshumanización de los trabajadores
- Pérdida de control y autonomía del trabajo

El reto para el gerente organizacional es procurar ajustar su IA a las características de sus empleados, a sus retadoras situaciones diarias que van desde dificultades para llegar al trabajo, hasta la coerción y manipulación de sus jefes sin olvidar el tema de salud mental que hoy es una realidad latente y palpable para las organizaciones. Es en lo anterior donde debe centrarse el análisis y la discusión, entendiendo que la IA ya es una realidad, pero que su forma de trabajo no abarca el análisis de estas situaciones y más bien se centra en la recopilación de miles de datos para crear una realidad simulada, sin advertir especificidades inherentes a las empresas y a sus equipos de trabajos y para ello debemos empezar por desarrollar un marco ético.

### 6.2.3. Marco ético de la IA

Al hablar de este aspecto se pretende dar algunos referentes necesarios para actuar en entornos donde la IA tenga una alta probabilidad de ser utilizada. Son aspectos necesarios que propendan por la protección de datos altamente sensibles (historias clínicas, cuentas bancarias, sanciones disciplinarias o judiciales, datos relacionados con menores de edad entre otros) y que garanticen derechos que ya han sido adquiridos en la constitución nacional. Además, estos propósitos, deberán convertirse en material de trabajo de obligatorio cumplimiento que sancione a quien haga un mal uso de estos o no cumpla con lo propuesto. Algunos aspectos para la construcción de un marco ético son:

**Transparencia y explicación:** información de fácil acceso y entendible a todos los involucrados.

**Privacidad:** el uso de datos sensibles debe ser regulado y autorizado por los implicados

**Control humano de las decisiones propias de un sistema con IA:** Deberá existir personal altamente capacitado para la creación de tareas con IA, y que además asuma con responsabilidad las fallas que puedan presentarse.

**Seguridad:** no se debe atentar contra la seguridad de las personas y la protección de sus datos e información de índole personal.

**Responsabilidad:** se deberá regular una cadena de responsabilidad en caso tal de que algo llegase a suceder asumiendo las afectaciones presentadas.

**No discriminación e inclusión:** la IA y quienes la apliquen deberán integrar a todas las personas inherentes a sus proyectos productivos o de creación de bienes y servicios.

**Prevalencia de los derechos de los niños, niñas y adolescentes:** se debe buscar la protección de estos agentes a quienes la constitución ha protegido por encima de las demás personas de la sociedad.

**Beneficio social:** la IA deberá propiciar además de los datos positivos para la producción de un bien o servicio, buscará compensar o mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

## 7. Conclusiones

En la elaboración y realización de este proyecto investigativo se ha logrado evidenciar importantes y consecuentes avances en la consolidación de la SST en las empresas, evidenciándose además que son los profesionales en esta área quienes han implementado los diferentes requisitos que desde el gobierno se hace a las empresas. Si bien, llevamos hablando de Seguridad y Salud en el trabajo desde tiempos atrás, ha sido en los últimos 8 años, desde el decreto 1072 de 2015, donde se ha tenido una reglamentación clara, concisa y precisa para la implementación del SGSST.

Es evidente en los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de medición, que al abordar el tema de la Inteligencia Artificial con quienes actualmente tienen alguna relación con el programa de SST en las organizaciones, este es un término confuso y de mediana comprensión, además, al consultar si se conoce de la aplicación de la IA al proceso de SST, 26 personas de los 50 que respondieron la encuesta, manifiestan conocer sobre la relación entre estos dos procesos.

Patrones y tendencias de la IA como el big data, metaverso, realidad virtual, chatbot, simulación y programación, son conceptos confusos que aún no están presentes en las empresas de las personas encuestadas. En la pregunta de si en su empresa se han implementado herramientas de IA en el proceso de SST, solo 5 personas dieron respuesta positiva a esta realidad, lo cual permite inferir que estos términos y los alcances de la IA aún no son una realidad ni un proyecto a considerar en el empresariado de la ciudad de Medellín.

Factores como el económico y el desconocimiento de estas realidades de inteligencia avanzada, no han permitido una correcta y planeada incursión de la IA en el proceso de SST en las organizaciones. También es importante anotar que si bien ha habido importantes avances, aún se carece de todo un marco normativo y jurídico que permita restringir, responsabilizar, caracterizar y definir, que elementos

deberán hacer parte de un adecuado proceso de inserción de IA en las empresas, así pues, estos avances no cuentan con un diseño estructural que permita hacer frente a situaciones como la mala interpretación de algoritmos o la recopilación de datos sin contar con el consentimiento informado del directamente implicado.

## Referencias

- B. M. M, Alejandra., F. Q, Nicolas., & M. T, Mayerly. (2021). Diseño de aplicación para minimizar accidentes viales en conductores de Deltec SA.
- Carvajal Bolívar, Sebastián. (09 de marzo de 2023). El 99% de las empresas que se crearon en Medellín durante 2022 son micro. Periódico El Tiempo (Colombia).
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Del Castillo, M. D. C. A. (2020). El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. Relaciones Laborales y Derecho del Empleo.
- Dios, I. S. F. (2022). Inteligencia artificial y entornos de trabajo robotizados: estándares de seguridad y salud en el trabajo. In Papers presented at II International Congress (p. 161). Universidad de La Laguna.
- García Ramírez, E. G. (2020). Impactos de la automatización en procesos laborales, percibidos por un grupo de líderes de gestión humana de una organización del sector manufacturero de la ciudad de Medellín (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- Granados Ferreira, J. (2022). Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales. Revista CES Derecho, 13(1), 111-132.
- Icontec. (2020). Norma Técnica Iso 45001 de 2018. Sistemas de la Gestión y Seguridad en el Trabajo – Requisitos para la orientación de su uso.
- Ministra de trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ministro de trabajo y seguridad social. (1979). Resolución 2400 de 1979. Ministra de trabajo. (2019).

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Moore, P. (2019). Inteligencia artificial en el entorno laboral. Desafíos para los trabajadores. El trabajo en la era de los datos, 93-105.

Noguera, F. F. V., Endara, O. W. R., & Moreira, J. A. T. (2022). Implementar el Uso de la Inteligencia Artificial para Detectar el Comportamiento del Trabajador en la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa. Dominio de las Ciencias, 8(1), 21.

Pacanchique Quilaguy, N. C., & Rodriguez Olaya, R. C. (2021). El Impacto de la inteligencia Artificial en el Trabajo.

Presidente de la Republica de Colombia (2015). Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Presidente de la República de Colombia (actualización 2020). Código Sustantivo de Trabajo

Revista Semana. (16 de agosto de 2023). ¿Por qué Medellín es tan atractiva para emprendedores y startups? Revista Semana (Colombia).

Ricardo Correa, R. C. (2021). Diseño documental del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el decreto 1072 de 2015, libro 2, parte 2, título 4, capítulo 6 para la empresa Ingenio Consultores SAS.

Ruiz Rico, María Alejandra. (06 de abril de 2020). Medellín Valle del Software es la vía para aumentar la ocupación según la Alcaldía. Periódico La República (Colombia).

Sánchez-Oropeza, A. W., González-Hernández, I. J., Granillo-Macías, R., Beltrán-Rodríguez, Z., Ramírez-López, L., & Sotero-Montalvo, B. (2022). La Seguridad y Salud Ocupacional a través de los Años. Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún, 9(17), 1-11.

Smink, Veronica. (29 de mayo de 2023). Las 3 etapas de la Inteligencia Artificial: en cuál estamos y por qué muchos piensan que la tercera puede ser fatal. Periódico BBC News Mundo.

### En inglés

Fisher, E., Flynn, M. A., Pratap, P., & Vietas, J. A. (2023). Occupational Safety and Health Equity Impacts of Artificial Intelligence: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(13), 6221.

Gill, K. S. (2016). Girasa, R. (2020). Artificial super intelligence: beyond rhetoric. *Ai & Society*, 31, 137-143. as a disruptive technology: Economic transformation and government regulation. Springer Nature. Geron, A. (2022). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. "O'Reilly Media, Inc."

Jarota, M. (2023). Artificial intelligence in the work process. A reflection on the proposed European Union regulations on artificial intelligence from an occupational health and safety perspective. *Computer Law & Security Review*, 49, 105825.

Johnston, K. L., Phillips, M. L., Esmen, N. A., & Hall, T. A. (2005). Evaluation of an artificial intelligence program for estimating occupational exposures. *Annals of occupational hygiene*, 49(2), 147-153.

Langer, M., & Landers, R. N. (2021). The future of artificial intelligence at work: A review on effects of decision automation and augmentation on workers targeted by algorithms and third-party observers. *Computers in Human Behavior*, 123, 106878.

Liu, H. Y., Maas, M., Danaher, J., Scarcella, L., Lexer, M., & Van Rompaey, L. (2020). Artificial intelligence and legal disruption: a new model for analysis. *Law, Innovation and Technology*, 12(2), 205-258.

McGregor, S. (2021, May). Preventing repeated real world AI failures by cataloging incidents: The AI incident database. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 35, No. 17, pp. 15458-15463).



- Niehaus, S., Hartwig, M., Rosen, P. H., & Wischniewski, S. (2022). An occupational safety and health perspective on human in control and AI. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 868382.
- Pishgar, M., Issa, S. F., Sietsema, M., Pratap, P., & Darabi, H. (2021). REDECA: a novel framework to review artificial intelligence and its applications in occupational safety and health. *International journal of environmental research and public health*, 18(13), 6705.
- Ramos, D., Cotrim, T., Arezes, P., Baptista, J., Rodrigues, M., & Leitão, J. (2022). Frontiers in occupational health and safety management. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10759.

## Anexo 1: Encuesta

# Viabilidad de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo

Esta encuesta es realizada por 3 estudiantes pertenecientes a la Especialización en Gerencia del Talento Humano de la Corporación Universitaria Minuto de Dios seccional Bello Ant; con el fin de realizar la Investigación para fines Educativos.

\* Obligatoria

## 1. Política de privacidad

La **Corporación Universitaria Minuto de Dios – Uniminuto**, como Institución Educativa de naturaleza privada, es responsable del tratamiento de los datos personales acá recolectados, en cumplimiento de sus objetivos misionales y con fines asociados a los mismos, y se compromete a hacer uso responsable de los datos garantizando los derechos de privacidad, intimidad y el buen nombre de sus titulares, conforme lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios, así como la política interna de tratamiento de datos personales que puede ser consultada en nuestra página web [www.uniminuto.edu](http://www.uniminuto.edu), en la cual se definen los criterios para el uso y finalidad de la información, así como los procedimientos de consulta y reclamación que le permitirán hacer efectivos sus derechos al acceso, rectificación, actualización y revocación de los datos almacenados.

**Notificación:** Acepto voluntariamente los términos, condiciones y el aviso de Política de Protección de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios: <https://virtual.uniminuto.edu/politica-de-tratamiento-de-datos> ([www.uniminuto.edu](http://www.uniminuto.edu)) \*

Acepto

2. ¿Cual es su grado de escolaridad? \*

- Técnico
- Tecnólogo
- Profesional
- Especialista
- Magister
- Doctor
- Estudiante de SST

3. Sexo \*

- Femenino
- Masculino

## 4. Edad \*

- Menor de 18 años
- 18 años a 24 años
- 25 años a 34 años
- 35 años a 44 años
- 45 años a 54 años
- Mas de 54 años

## 5. Cargo que desempeña dentro de la organización: \*

- Asesor externo
- Asesor de ARL
- Consultor
- Responsable del SG-SST
- Gestión Humana
- Responsable de Gestión Humana y SST
- Analista de SST o Gestión Humana
- Otro

6. Experiencia en Seguridad y Salud en el Trabajo \*

- Menos de 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 7 años
- De 7 a 10 años
- Más de 10 años

7. ¿Cuántos empleados tiene la empresa en la que labora y/o asesora? \*

- 1 a 10 trabajadores
- 11 a 50 trabajadores
- 51 a 100 trabajadores
- Más de 100 trabajadores

8. ¿Conoce usted el concepto de Inteligencia Artificial aplicada al área de Seguridad y Salud en el Trabajo? \*

- Si
- No

9. ¿Sabe usted que es Big Data? \*

Si

No

10. ¿Considera usted que su empresa está preparada para la implementación de la Inteligencia Artificial en el área de Seguridad y Salud en el trabajo? \*

Si

No

11. ¿Su organización ha implementado alguna herramienta de Inteligencia Artificial en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo? \*

Si

No

12. Si en la anterior pregunta, usted respondió Si, indique: ¿Qué tipo de herramienta de Inteligencia Artificial han sido utilizadas en su organización para mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo? (seleccionar todas las que corresponden). \*

- Diagnóstico de riesgos laborales
- Análisis de Accidentes de Trabajo
- Monitoreo de condiciones de trabajo
- Programas de Prevención de enfermedades laborales
- Otra
- No aplica

13. ¿Considera usted que la Inteligencia Artificial aporta al buen desarrollo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo? \*

- Si
- No

14. ¿Conoce por fuera de su organización alguna herramienta que en materia de Inteligencia Artificial que esté aportando al área de Seguridad y Salud en el Trabajo? \*

- Si
- No

15. Si su respuesta anterior fue Si, ¿puede decirnos cuál herramienta conoce y dónde se implementa?

16. ¿Cuál cree usted que es el principal obstáculo de la implementación de la Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo?. Seleccione las opciones que considere: \*

- Económico
- Falta de conocimiento
- Poco acceso a la tecnología
- No hay interés por parte de la gerencia
- Marco jurídico y legal
- Otra



---

17. Si dentro de su organización se ha implementado Inteligencia Artificial en Seguridad y Salud en el Trabajo, ¿Cuáles han sido los resultados obtenidos? \*

- Disminución de Ausentismo
- Mayor agilidad en la identificación e intervención de riesgos
- Aumento de procesos automatizados / Disminución de procesos manuales
- Disminución de Accidentalidad
- No se han evidenciado resultados
- Otros
- No aplica

18. ¿Crees que realmente la Inteligencia Artificial puede aportar de manera significativa a la prevención y mitigación de riesgos laborales? \*

- Sí
- No

---

19. ¿Crees que los empresarios estarían dispuestos a invertir en Inteligencia Artificial bajo la premisa que realmente a través de esta se podrán prevenir incidentes, accidentes y enfermedades Laborales? \*

- Si
- No
- No estoy seguro

---

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

