

Desafíos del derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización

Fredy Daniel Montilla Ibarra

Programa de Derecho, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad CESMAG

Nota del Autor

El presente Trabajo de Grado tiene como propósito cumplir el requisito exigido para optar al título de pregrado como abogado en la Universidad CESMAG. Se permite compartir la totalidad del presente trabajo de grado.

La correspondencia referente a este trabajo debe dirigirse al Programa de Derecho de la Universidad CESMAG. Correo electrónico: derecho@unicesmag.edu.co

Desafíos del derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización

Fredy Daniel Montilla Ibarra

Programa de Derecho, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad CESMAG

Asesor. Mg. Francisco Edmundo Paz Obando

20 de enero de 2026

Nota de Aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, enero de 2026

NOTA DE EXCLUSIÓN

**El pensamiento que se expresa en este
trabajo de grado es exclusivamente
responsabilidad del autor y no
compromete la ideología de la
Universidad CESMAG.**

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado, en primer lugar, a mi familia, por ser el pilar fundamental a lo largo de mi formación académica y personal. Gracias por su apoyo incondicional, por la paciencia, el amor y la confianza depositada en mí en cada etapa de este proceso. Su acompañamiento constante fue esencial para superar los retos y no desfallecer ante las dificultades.

De manera especial, agradezco a mi tío Fredy, quien con su ejemplo de esfuerzo, disciplina y perseverancia ha sido una fuente de inspiración y motivación para alcanzar mis metas. Asimismo, a mi hermano Jaime, por su apoyo sincero, sus palabras de aliento y por ser un modelo a seguir que me impulsó a dar siempre lo mejor de mí.

A todos ustedes, gracias por creer en mí y por ser parte fundamental de este logro, que también les pertenece.

Agradecimientos

Deseo expresar un sincero agradecimiento a la Universidad CESMAG, y en particular al Programa de Derecho, por brindarme las herramientas académicas, la orientación y el espacio propicio para desarrollar esta investigación. Su apoyo constante ha sido fundamental para la consolidación de los conocimientos jurídicos necesarios para abordar un tema de tanta relevancia y actualidad.

Igualmente, extiendo un especial reconocimiento al Centro de Investigaciones Sociojurídicas, cuyo acompañamiento, asesoría y acceso a recursos académicos ha enriquecido profundamente el presente trabajo investigativo.

Finalmente, agradezco a todos los docentes, compañeros y colaboradores que, de manera directa o indirecta, contribuyeron con sus conocimientos, tiempo y apoyo en cada etapa del desarrollo de esta investigación, haciendo posible la culminación exitosa de este proyecto académico.

Contenido

Listas especiales.....	10
Resumen estructurado.....	11
Introducción	13
1. Problema de Investigación	15
1.1 Objeto o tema de estudio	15
1.2. Línea de investigación.....	16
1.3. Planteamiento o descripción del problema	16
1.4. Formulación del problema	17
1.5. Objetivos	17
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	17
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	18
1.6 Justificación.....	18
2 Marco Referencial.....	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Teórico	21
3 Metodología.....	23
3.1 Paradigma	23
3.2 Enfoque.....	23
3.3 Método	24
4 Transformaciones Tecnológicas y Evolución del Trabajo en Colombia	25
4.1 De la revolución industrial a la digitalización del trabajo	25
4.1.1 Primera y segunda revolución industrial: mecanización y producción en masa	25
4.1.2 Tercera revolución industrial, informática y automatización básica	27
4.1.3 Cuarta revolución industrial, digitalización, IA, datos masivos y sistemas autónomos.....	29
4.2 Evolución del empleo en Colombia en el contexto de los avances tecnológicos	30
4.2.1 Industrialización colombiana y transición hacia los servicios	30
4.2.2 Tendencias recientes: teletrabajo, plataformas digitales y automatización parcial	30
4.3 Tecnologías emergentes relevantes para el mercado laboral	31
4.3.1 Inteligencia artificial y machine learning	32

4.3.2	Robótica y automatización avanzada	33
4.3.3	Big data y analítica predictiva	33
4.3.4	Procesos robotizados (RPA) y chatbots	34
4.3.5	Internet de las cosas (IoT) y su impacto en los procesos productivos.....	34
5	Análisis del Marco Jurídico Laboral Colombiano Frente a los Desafíos de la Automatización y la Inteligencia Artificial	36
5.1	Principios constitucionales y laborales aplicables al trabajo automatizado.....	36
5.1.1	Dignidad humana y trabajo como derecho fundamental.....	36
5.1.2	Estabilidad laboral y protección reforzada frente a la automatización y la inteligencia artificial	37
5.1.3	El desafío de la inteligencia artificial frente al derecho fundamental a la igualdad en el ámbito laboral.....	39
5.2	Legislación laboral vigente y su alcance frente a la automatización	40
5.2.1	Código Sustantivo del Trabajo y sus límites frente a la digitalización	41
5.2.2	Regulación del teletrabajo, trabajo remoto y plataformas digitales	41
5.2.3	Normas sobre riesgos laborales ante tecnologías emergentes	42
5.3	Responsabilidad y deberes del empleador frente al uso de Inteligencia Artificial.....	42
5.3.1	Transparencia y explicabilidad de algoritmos utilizados en decisiones laborales	43
5.4	Iniciativas legislativas para la regulación de la Inteligencia Artificial en Colombia y la Unión Europea	43
6	Efectos de la Inteligencia Artificial y la Automatización en el Mercado Laboral Colombiano.....	49
6.1	Transformaciones en los procesos laborales mediante IA	49
6.1.1	Automatización de tareas administrativas y operativas.....	49
6.1.2	Integración de sistemas inteligentes en la gestión empresarial.....	50
6.1.3	Uso de algoritmos en la toma de decisiones laborales.....	52
6.2	La inteligencia artificial en el reclutamiento y gestión del talento humano	53
6.2.1	Algoritmos de selección y filtrado de candidatos	54
6.2.2	Evaluaciones automatizadas y entrevistas con Inteligencia Artificial.....	56
6.2.3	Riesgos de discriminación algorítmica y sesgos en los procesos de selección	57
6.3	Riesgo de sustitución laboral y cambios en la estructura del empleo.....	58
6.3.1	Ocupaciones altamente automatizables en Colombia	59
6.3.2	Sectores económicos más expuestos a la automatización	61
6.3.3	Complementariedad entre trabajo humano y sistemas inteligentes	62

6.4	Brechas digitales y desigualdad en la adaptación tecnológica	63
6.4.1	Dificultad de acceso y formación en habilidades digitales	65
6.4.2	Impacto diferenciado en trabajadores vulnerables.....	66
6.4.3	El reto de la reconversión y el aprendizaje continuo.....	67
7	Estrategias para Fortalecer la Protección del Empleo, la Igualdad de Oportunidades y la Adaptación Laboral Frente a los Riesgos de Sustitución Laboral.....	69
7.1	Políticas públicas para impulsar la adaptación laboral	69
7.1.1	Programas de capacitación en habilidades digitales	72
7.1.2	Estrategias de reconversión y reskilling laboral.....	75
7.1.3	Fomento de la innovación con enfoque social	79
7.2	Reformas legales orientadas a regular el trabajo en entornos automatizados.....	81
7.2.1	Regulación del uso de algoritmos en decisiones laborales.....	83
7.2.2	Actualización del Código Sustantivo del Trabajo	87
7.3	Medidas para prevenir la sustitución laboral masiva	89
7.3.1	Diseño e implementación de políticas públicas.....	90
7.3.2	Programas de formación y capacitación para la adaptación tecnológica del trabajo	93
7.3.3	Reconversión laboral como herramienta de inclusión social y emprendimiento frente al desplazamiento tecnológico	95
8	Análisis de Resultados.....	97
9	Conclusiones	99
10	Recomendaciones	102
	Referencias.....	104

Listas especiales

Tabla 1: Iniciativas legislativas para la regulación de la Inteligencia Artificial en Colombia 45

Resumen estructurado

Programa: Derecho

Autor: Montilla Ibarra Fredy Daniel.

Título: Desafíos del derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización.

Fecha de elaboración: 20 de enero de 2026.

Resumen

La expansión acelerada de la inteligencia artificial y de los procesos de automatización está generando transformaciones profundas en el mundo del trabajo, afectando la organización productiva, las relaciones laborales y la protección de los derechos de los trabajadores. En Colombia, estos cambios adquieren especial relevancia debido a las brechas estructurales existentes en materia de informalidad, desigualdad social y acceso limitado a la formación tecnológica, lo que incrementa los riesgos de sustitución laboral y precarización del empleo.

La presente investigación analiza, desde una perspectiva jurídica, los impactos de la inteligencia artificial y la automatización sobre el derecho laboral colombiano, con énfasis en los riesgos de desplazamiento del trabajo humano y en los desafíos que estas tecnologías plantean para la estabilidad laboral, la igualdad de trato, la seguridad y salud en el trabajo y el debido proceso en entornos de gestión algorítmica. A partir del análisis del marco normativo vigente, la investigación identifica vacíos regulatorios y limitaciones del derecho laboral colombiano para responder de manera efectiva a la transformación digital del trabajo. En particular, se evidencia la ausencia de disposiciones específicas que regulen la toma automatizada de decisiones laborales, la supervisión algorítmica y las obligaciones empresariales frente a los procesos de automatización.

Finalmente, el trabajo propone lineamientos orientados a la regulación de la automatización, la promoción de la formación y reconversión laboral, el fomento de la innovación con enfoque social y el diseño de políticas públicas que permitan prevenir la sustitución laboral masiva.

Palabras clave: Inteligencia artificial; automatización; derecho laboral; sustitución laboral; trabajo humano; regulación laboral; transformación digital.

Abstract

The accelerated expansion of artificial intelligence (AI) and automation processes is generating profound transformations in the world of work, affecting productive organization, labor relations, and the protection of workers' rights. In Colombia, these changes are particularly significant due to existing structural gaps related to informality, social inequality, and limited access to technological training, which increase the risks of labor displacement and employment precarization.

This research analyzes, from a legal perspective, the impacts of artificial intelligence and automation on Colombian labor law, with special emphasis on the risks of human labor displacement and the challenges these technologies pose to job stability, equal treatment, occupational health and safety, and due process in algorithmic management environments. Through an examination of the current legal framework, the study identifies regulatory gaps and limitations within Colombian labor law in effectively addressing the digital transformation of work. In particular, it highlights the absence of specific regulations governing automated decision-making in labor relations, algorithmic supervision, and employers' obligations in the context of automation processes.

Finally, the research proposes guidelines aimed at regulating automation, promoting training and labor reconversion, fostering innovation with a social focus, and designing public policies to prevent massive labor substitution. It concludes that adequate regulation of artificial intelligence in the labor sphere is essential to guarantee the right to work and to ensure that technological transformation leads to an inclusive and socially sustainable development process in Colombia.

Keywords: Artificial intelligence; automation; labor law; job displacement; human labor; labor regulation; digital transformation.

Introducción

La acelerada expansión de la inteligencia artificial (IA) y de los procesos de automatización constituye uno de los fenómenos más disruptivos del siglo XXI, con impactos profundos en la organización del trabajo, los modelos productivos y las relaciones laborales a nivel global. Tecnologías como el aprendizaje automático, la robótica avanzada y los sistemas algorítmicos de gestión están redefiniendo la forma en que se producen bienes y servicios, así como las competencias requeridas a la fuerza laboral. Colombia no es ajena a esta transformación, diversos estudios de impacto tecnológico elaborados por organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) advierten que un porcentaje significativo de los empleos en el país podría verse expuesto a cambios sustanciales en sus tareas, a procesos de reestructuración funcional o, en escenarios más críticos, a riesgos de desplazamiento laboral derivados de la automatización.

Este contexto plantea desafíos inéditos para el derecho laboral, disciplina que históricamente ha sido construida sobre la centralidad del trabajo humano y la protección de la parte débil de la relación laboral. La irrupción de tecnologías capaces de ejecutar tareas tradicionalmente realizadas por personas tensiona principios fundamentales como la estabilidad en el empleo, la primacía de la realidad, la igualdad de trato, el debido proceso laboral y la dignidad humana. Asimismo, la utilización de sistemas automatizados en la gestión del trabajo introduce nuevas problemáticas jurídicas relacionadas con la supervisión algorítmica, la toma automatizada de decisiones, los riesgos psicosociales derivados de la intensificación del control digital y la eventual discriminación sistemática producida por sesgos tecnológicos.

En este escenario, surge la necesidad de repensar el alcance y la suficiencia del marco normativo laboral colombiano frente a la transformación digital. La automatización no puede ser entendida exclusivamente como un fenómeno técnico o económico, sino como un proceso con profundas implicaciones sociales y jurídicas que exige una respuesta regulatoria integral. Delegar la adaptación laboral únicamente al trabajador resulta inviable y éticamente cuestionable en un contexto caracterizado por desigualdades estructurales, brechas digitales y altos niveles de informalidad, lo que refuerza el papel del Estado y del sector empresarial en la construcción de mecanismos de protección, reconversión laboral y empleabilidad sostenible.

La presente investigación analiza, desde un enfoque jurídico y apoyada en estudios de impacto tecnológico, los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización en Colombia, con el propósito de identificar los principales desafíos normativos, los vacíos regulatorios existentes y las limitaciones del derecho laboral vigente para garantizar una protección efectiva del trabajador en el contexto de la transformación digital. El estudio parte de la premisa de que la automatización, si no es adecuadamente regulada, puede convertirse en un factor de profundización de las desigualdades sociales y económicas, pero que, bajo un marco normativo sólido, puede ser orientada hacia un modelo de desarrollo inclusivo y de productividad compartida.

Para cumplir este objetivo, la investigación se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo aborda el impacto de la inteligencia artificial y la automatización en el mundo del trabajo, analizando sus principales características, tendencias y riesgos desde una perspectiva global y nacional. El segundo capítulo examina los efectos de la automatización sobre los derechos laborales, con especial énfasis en la estabilidad laboral, la igualdad de trato y la protección frente a decisiones algorítmicas. El tercer capítulo estudia el marco normativo colombiano vigente, identificando sus fortalezas, insuficiencias y vacíos frente a los nuevos escenarios laborales mediados por tecnologías automatizadas. Finalmente, el cuarto capítulo propone lineamientos y medidas orientadas a la regulación de la automatización, la formación y reconversión laboral, la innovación con enfoque social y el diseño de políticas públicas que permitan prevenir la sustitución laboral masiva y garantizar la protección del derecho al trabajo en la era digital.

En conclusión, la presente investigación busca contribuir al debate jurídico contemporáneo sobre el futuro del trabajo en Colombia, ofreciendo un análisis crítico y propositivo que permita fortalecer el derecho laboral frente a los desafíos de la inteligencia artificial, asegurando que el progreso tecnológico no se produzca a costa de la dignidad, la estabilidad y los derechos fundamentales de los trabajadores.

1. Problema de Investigación

La transformación digital de los procesos productivos ha introducido nuevas formas de organización del trabajo, en las que la inteligencia artificial y la automatización no solo ejecutan tareas operativas, sino que intervienen en procesos de supervisión, evaluación y toma de decisiones laborales. Dicha reconfiguración plantea interrogantes sobre el alcance y la suficiencia del marco jurídico laboral colombiano frente a escenarios en los que la gestión del talento humano puede estar mediada por sistemas algorítmicos.

El derecho laboral colombiano ha sido construido históricamente sobre la base de una relación bilateral tradicional entre empleador y trabajador, donde las decisiones empresariales son atribuibles a sujetos identificables y sometidas a parámetros claros de responsabilidad. Sin embargo, la incorporación de tecnologías inteligentes introduce dinámicas distintas, tales como la automatización de funciones, la redefinición de perfiles ocupacionales y la posible sustitución de puestos de trabajo, lo que tensiona los principios clásicos de estabilidad, subordinación y debido proceso.

Por esta razón, surge la necesidad de examinar si el ordenamiento jurídico vigente ofrece respuestas adecuadas frente a los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización, o si existen vacíos normativos que podrían afectar la efectividad de las garantías laborales. El problema se centra, por tanto, en analizar la capacidad del derecho laboral colombiano para responder a esta nueva realidad tecnológica sin desdibujar su función protectora ni obstaculizar el desarrollo productivo.

1.1 Objeto o tema de estudio

El objeto de estudio de la presente investigación es el análisis del derecho laboral colombiano frente a la incorporación de la inteligencia artificial y los procesos de automatización en las relaciones de trabajo, con especial énfasis en los riesgos de sustitución del trabajo humano, la estabilidad laboral, la protección de los derechos de los trabajadores y la adecuación del marco normativo ante la transformación digital.

En este sentido, el estudio abarca no solo los efectos tecnológicos sobre el empleo, sino también los desafíos jurídicos, regulatorios y sociales que emergen de la gestión algorítmica del

trabajo, la toma automatizada de decisiones laborales, los nuevos riesgos psicosociales, la reconversión y formación laboral, así como el papel del Estado, los empleadores y las políticas públicas frente a estos cambios estructurales.

1.2. Línea de investigación

El tema desarrollado en la presente investigación se articula con la línea de investigación Derecho, Innovación y Sociedad, en la medida en que analiza los impactos jurídicos derivados de la incorporación de tecnologías emergentes, particularmente la inteligencia artificial y la automatización, en el ámbito de las relaciones laborales en Colombia.

Desde esta línea, el estudio examina cómo los procesos de transformación digital inciden en la configuración del derecho laboral, en la protección del trabajo humano y en la garantía de los derechos fundamentales de los trabajadores, así como los desafíos normativos y regulatorios que surgen frente a la innovación tecnológica. De esta manera, la investigación se inscribe en el análisis de la interacción entre desarrollo tecnológico, cambio social y respuesta del ordenamiento jurídico, aportando elementos para la construcción de un marco jurídico más equitativo y acorde con las nuevas realidades del trabajo.

1.3. Planteamiento o descripción del problema

La inteligencia artificial y la automatización están modificando rápidamente la organización del trabajo en múltiples sectores productivos y las relaciones laborales en diversos sectores económicos. En Colombia, este fenómeno se manifiesta en la progresiva incorporación de sistemas algorítmicos y tecnologías inteligentes en la gestión del talento humano, la asignación de tareas, la evaluación del desempeño, la supervisión laboral y la toma de decisiones que inciden directamente en la estabilidad y las condiciones de empleo de los trabajadores.

Diversos estudios advierten que una proporción significativa de los empleos y tareas laborales en Colombia se encuentra expuesta a procesos de automatización, lo que incrementa los riesgos de reconfiguración ocupacional, desplazamiento del trabajo humano y profundización de desigualdades preexistentes. Dicho escenario resulta particularmente sensible en un país caracterizado por altos niveles de informalidad, brechas en el acceso a la educación y limitadas oportunidades de formación en competencias digitales.

Pese a la magnitud de estos cambios, el ordenamiento jurídico laboral colombiano continúa estructurado sobre supuestos tradicionales de la relación de trabajo, en los cuales la dirección y el control del empleador se ejercen de manera directa y personal. En consecuencia, el marco normativo vigente carece de disposiciones específicas que regulen los efectos de la automatización y la inteligencia artificial sobre aspectos fundamentales como la estabilidad laboral, la obligación de reconversión y recalificación de los trabajadores, la responsabilidad del empleador frente a decisiones automatizadas, la transparencia y explicabilidad de los algoritmos, la igualdad de trato y los nuevos riesgos psicosociales derivados de la supervisión digital.

La insuficiencia normativa genera un panorama ambiguo en la protección del trabajo humano y limita la capacidad del derecho laboral para responder de manera efectiva a la transformación digital del trabajo. En este contexto, surge la necesidad de analizar críticamente la adecuación del derecho laboral colombiano frente a la inteligencia artificial y la automatización, identificando los vacíos regulatorios existentes y evaluando los desafíos que estas tecnologías plantean para la protección de los derechos laborales. Dicho análisis resulta indispensable para formular propuestas orientadas a una regulación equilibrada que permita compatibilizar la innovación tecnológica con la protección del trabajo humano, la justicia social y el desarrollo sostenible.

1.4. Formulación del problema

¿Cómo analizar los desafíos que enfrenta el derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización?

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar los desafíos que enfrenta el derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Revisar el marco jurídico laboral colombiano frente a los desafíos derivados de la automatización y la inteligencia artificial, en entornos de gestión algorítmica.
2. Identificar los riesgos de sustitución laboral, los cambios en la estructura del empleo, las brechas digitales y el impacto diferenciado en el mercado laboral colombiano.
3. Proponer estrategias orientadas a fortalecer la protección del empleo, la igualdad de oportunidades y la adaptación laboral frente a los riesgos de sustitución laboral.

1.6 Justificación

El estudio de los desafíos que la inteligencia artificial y la automatización plantean al derecho laboral colombiano resulta necesario en la medida en que estas tecnologías están alterando los supuestos clásicos sobre los cuales se edificó la protección jurídica del trabajo. La relación laboral, tradicionalmente entendida como un vínculo directo entre empleador y trabajador, se ve hoy mediada por sistemas tecnológicos que influyen en la organización, supervisión y evaluación del desempeño, lo que exige una revisión crítica del alcance y la suficiencia del ordenamiento jurídico vigente.

La pertinencia de esta investigación radica en la ausencia de un análisis jurídico integral que aborde la automatización no solo como un fenómeno tecnológico o económico, sino como un factor que incide directamente en la efectividad de los derechos laborales. Aunque el ordenamiento colombiano reconoce principios como la dignidad humana, la estabilidad laboral y la igualdad, no existe claridad normativa sobre su aplicación en escenarios de gestión algorítmica, toma automatizada de decisiones laborales o sustitución parcial del trabajo humano,

Asimismo, el estudio adquiere relevancia social y jurídica al situarse en un contexto como el colombiano, donde las desigualdades estructurales y las brechas de acceso a la formación tecnológica pueden profundizar los efectos adversos de la automatización sobre determinados grupos de trabajadores. En Colombia, la desigualdad estructural, la alta informalidad laboral y las diferencias en el acceso a la educación y a la formación digital generan condiciones desiguales frente a los procesos de transformación tecnológica. En consecuencia, la automatización no impacta a todos los trabajadores de la misma manera, sino que tiende a afectar

con mayor intensidad a quienes ocupan empleos de menor cualificación o pertenecen a sectores históricamente vulnerables. Analizar estos impactos desde el derecho laboral permite visibilizar la necesidad de respuestas normativas y de políticas públicas orientadas a garantizar una transición tecnológica compatible con la protección del empleo y la igualdad de oportunidades.

Por otra parte, también resulta fundamental al plantear estrategias orientadas a fortalecer la protección del empleo, la igualdad de oportunidades y la adaptación laboral. Frente a brechas históricas en educación, conectividad y formalización del trabajo, las propuestas deben orientarse no solo a la regulación jurídica, sino también a la construcción de políticas públicas inclusivas que promuevan formación permanente, reconversión laboral y acceso equitativo a oportunidades tecnológicas. De esta manera, la investigación trasciende el diagnóstico y aporta elementos para una transición digital más justa.

En concordancia con la línea de investigación Derecho, Innovación y Sociedad, esta investigación se justifica en la medida en que busca aportar a la construcción de un enfoque jurídico que permita armonizar el desarrollo tecnológico con la función social del trabajo, reafirmando el papel del derecho laboral como instrumento de equilibrio frente a los cambios estructurales que introduce la digitalización de la economía.

2 Marco Referencial

2.1 Antecedentes

La discusión académica sobre los efectos de la inteligencia artificial y la automatización en el mundo del trabajo ha venido consolidándose desde distintas perspectivas, particularmente en el ámbito jurídico, organizacional y educativo. Diversas investigaciones recientes permiten contextualizar el problema y delimitar el estado actual del debate.

El autor Muñoz Castañeda (2025), en su investigación titulada “El impacto de la inteligencia artificial en los derechos laborales en Colombia: un análisis desde la seguridad jurídica y la transformación del trabajo”, analiza cómo la incorporación de sistemas inteligentes incide en principios estructurales del derecho laboral, tales como la estabilidad laboral, el debido proceso y la responsabilidad del empleador. El autor sostiene que la transformación tecnológica genera

tensiones frente a la seguridad jurídica, especialmente cuando las decisiones que afectan al trabajador se encuentran mediadas por sistemas automatizados, lo cual evidencia la necesidad de ajustes normativos que garanticen claridad y protección efectiva.

Desde el ámbito de la formación profesional, López y Ramírez (2025), en el artículo “Competencias digitales avanzadas y adaptabilidad laboral en contextos de automatización”, examinan el papel de las habilidades digitales en la empleabilidad contemporánea. Los autores destacan que la automatización no solo exige conocimientos técnicos específicos, sino también competencias transversales que permitan a los trabajadores adaptarse a entornos productivos cambiantes. Este estudio refuerza la importancia de políticas educativas y laborales orientadas a la reconversión profesional y al aprendizaje permanente como respuesta frente a los riesgos de desplazamiento ocupacional.

Por otra parte, Guzmán Napurí y Salinas Atencio (2025), en su trabajo titulado “La inteligencia artificial, los sesgos del algoritmo y la discriminación en las relaciones laborales”, abordan un aspecto particularmente relevante: el riesgo de discriminación derivado del uso de algoritmos en procesos laborales. Los autores advierten que los sistemas de inteligencia artificial pueden reproducir sesgos estructurales existentes en los datos con los que son entrenados, afectando decisiones relacionadas con contratación, evaluación o promoción. Esta investigación subraya la necesidad de incorporar principios de transparencia, explicabilidad y control en la gestión algorítmica para proteger el derecho a la igualdad en el ámbito laboral.

En el plano organizacional, García Ramírez (2020), en su trabajo de grado “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”, analiza las transformaciones generadas por la automatización desde la perspectiva de la gestión humana. A través de un enfoque cualitativo, la autora evidencia que la automatización modifica perfiles ocupacionales, redefine competencias requeridas y genera preocupaciones en torno a la estabilidad laboral. Asimismo, resalta la necesidad de estrategias institucionales de acompañamiento y capacitación para mitigar efectos adversos.

Finalmente, Drucioc y García Negrín (2021), en su investigación “Evolución de la automatización y sus consecuencias en el mercado laboral”, realizan un análisis histórico y comparado sobre el impacto de los procesos de automatización en el empleo. Los autores destacan que, si bien la automatización ha estado asociada históricamente a incrementos de productividad, también ha producido desplazamientos ocupacionales y reconfiguraciones del mercado laboral que exigen respuestas normativas e institucionales. Este enfoque permite comprender que los desafíos actuales forman parte de una transformación estructural de mayor alcance.

2.2 Marco Teórico

El análisis de los desafíos del derecho laboral colombiano frente a la inteligencia artificial y la automatización exige una aproximación teórica que articule la función protectora del derecho al trabajo, la transformación tecnológica, la gestión algorítmica, la formación permanente y la innovación social como respuesta estructural.

Desde la perspectiva del derecho al trabajo, Aguilera Durán (2019) sostiene que la incorporación de tecnologías en los procesos productivos no puede desvincularse de la dimensión garantista del derecho laboral. El autor advierte que la automatización no es un fenómeno neutro, sino un proceso que puede afectar directamente la estabilidad, la continuidad y la dignidad del trabajador. En este sentido, el uso de tecnología en el ámbito laboral debe analizarse bajo parámetros de afectación de derechos, particularmente cuando las decisiones empresariales se encuentran mediadas por sistemas automatizados que pueden incidir en la permanencia o desvinculación del trabajador.

Del mismo modo, Guzmán López (2025) profundiza en la problemática de la dirección algorítmica y cuestiona la supuesta neutralidad de la inteligencia artificial en la gestión del empleo. El autor explica que los algoritmos no operan de manera objetiva o imparcial, sino que reproducen los criterios y datos con los cuales han sido diseñados y entrenados. Esta perspectiva resulta esencial para comprender que la automatización puede generar nuevas formas de

subordinación y control, ampliando el poder empresarial a través de mecanismos tecnológicos que dificultan la identificación de responsabilidades y la garantía del debido proceso.

Por otra parte, la transformación del trabajo en Colombia no puede analizarse sin considerar su contexto histórico y estructural. Ocampo (2017) demuestra que el desarrollo económico colombiano ha estado marcado por profundas desigualdades sectoriales y regionales, lo que ha condicionado la adopción tecnológica y la distribución de sus beneficios. Desde esta óptica, la automatización y la digitalización no impactan de manera homogénea a todos los sectores productivos, sino que pueden profundizar brechas existentes si no se acompañan de políticas públicas adecuadas. Dicho enfoque histórico permite comprender que los desafíos actuales del derecho laboral no surgen en el vacío, sino en una estructura económica caracterizada por informalidad y desigualdad.

Frente a este panorama, la formación permanente se presenta como un elemento clave de adaptación. Castro Franco (2025) plantea que la capacitación continua no puede entenderse únicamente como una estrategia individual de empleabilidad, sino como una responsabilidad compartida entre el Estado, las empresas y el sistema educativo. La digitalización exige competencias dinámicas y aprendizaje constante, pero también requiere condiciones institucionales que garanticen acceso equitativo a oportunidades de actualización profesional. De esta manera, la formación se convierte en un instrumento de política laboral y no solo en una herramienta de competitividad.

Por otra parte, Vargas-Merino (2021) introduce el concepto de innovación social como una respuesta creativa a los retos estructurales que enfrentan las sociedades contemporáneas. Desde esta perspectiva, la transformación tecnológica debe ir acompañada de mecanismos que orienten el desarrollo hacia objetivos sociales, promoviendo soluciones que integren eficiencia productiva con inclusión y equidad. La innovación social permite así replantear la relación entre tecnología y trabajo, desplazando el enfoque puramente económico hacia una visión centrada en el bienestar colectivo.

3 Metodología

La metodología de la presente investigación se estructura a partir del paradigma, el enfoque y el método de investigación, los cuales permiten abordar de manera sistemática el análisis de los desafíos que enfrenta el derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización.

3.1 Paradigma

El paradigma adoptado en esta investigación es el crítico-social, en la medida en que permite analizar el fenómeno de la automatización y la inteligencia artificial desde una perspectiva que trasciende la mera descripción normativa, el cual, facilita la comprensión de las relaciones de poder, las desigualdades estructurales y los impactos sociales que emergen cuando las tecnologías inciden en el mundo del trabajo, así como el papel del derecho laboral como instrumento de protección y transformación social. Este enfoque se sustenta en la teoría crítica desarrollada por Jürgen Habermas, quien sostiene que el conocimiento no debe limitarse a explicar la realidad, sino orientarse hacia la emancipación y la transformación de las estructuras sociales que generan desigualdad (Habermas, 1984). Desde esta óptica, el derecho no se concibe únicamente como un conjunto de normas, sino como una herramienta orientada a la garantía de derechos fundamentales y a la corrección de asimetrías en las relaciones laborales.

3.2 Enfoque

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, dado que su objetivo principal es analizar e interpretar el contenido normativo, doctrinal y jurisprudencial relacionado con el impacto de la inteligencia artificial y la automatización en el ámbito laboral. De acuerdo con Taylor y Bogdan (1987), la investigación cualitativa se orienta a la comprensión profunda de fenómenos sociales a partir del análisis interpretativo de significados, discursos y contextos, más que a la medición numérica de variables. En ese sentido, el enfoque cualitativo permite examinar de manera crítica los principios, conceptos jurídicos y categorías propias del derecho laboral colombiano, así como identificar vacíos regulatorios, tensiones normativas y desafíos interpretativos frente a la transformación digital del trabajo. Asimismo, el enfoque cualitativo

resulta adecuado para integrar estudios de organismos internacionales, doctrina especializada y experiencias comparadas, sin recurrir a técnicas de medición cuantitativa.

3.3 Método

La investigación emplea el método jurídico-dogmático, a través del cual se examina el marco normativo vigente, en particular las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias del derecho laboral colombiano, con el fin de evaluar su alcance y suficiencia frente a los procesos de automatización y uso de inteligencia artificial en las relaciones laborales. Dicho método se fundamenta en la concepción del derecho como un sistema estructurado de normas y principios que requieren interpretación y argumentación racional. En este sentido, Alexy (2007) sostiene que el análisis jurídico implica no solo la identificación de normas aplicables, sino también la ponderación de principios y la construcción de argumentos que permitan resolver conflictos normativos. Desde esta perspectiva, el método dogmático no se limita a describir el contenido de las disposiciones jurídicas, sino que busca interpretar su sentido, coherencia y aplicabilidad frente a nuevas realidades sociales.

4 Transformaciones Tecnológicas y Evolución del Trabajo en Colombia

El presente capítulo ofrece un recorrido histórico por la evolución del trabajo y los cambios tecnológicos que lo han transformado, desde la revolución industrial hasta la actual era digital. Su propósito es establecer el contexto necesario para comprender cómo la inteligencia artificial, la automatización, la robótica y otras tecnologías emergentes están reconfigurando el mercado laboral colombiano. Así, se busca identificar las características de cada etapa de transformación tecnológica y sus efectos en las formas de empleo, organización laboral y desarrollo económico.

4.1 De la revolución industrial a la digitalización del trabajo

4.1.1 Primera y segunda revolución industrial: mecanización y producción en masa

Primer párrafo La Primera Revolución Industrial mostró un aumento relativo del empleo en la industria y culminó en un periodo de saturación, aunque estaba acompañado por un proceso de modernización de la agricultura que demandaba fuerza de trabajo, generando migraciones internas (Ocampo, 2017). El proceso de modernización agrícola se observó también en la curva salarial, que presentaba una pendiente negativa. La Segunda Revolución Industrial se caracterizó por un aumento de la velocidad de crecimiento económico, un progresivo acceso a la electricidad, la aparición de motores de explosión, la electrificación del transporte, una mayor organización y sindicalización de la fuerza de trabajo, un proceso de terciarización y la modernización de la infraestructura de transporte y comunicaciones (Melo, 2017).

Transformaciones laborales durante la Primera Revolución Industrial en Colombia

La Primera Revolución Industrial alteró las características del trabajo en el mundo. Al principio las nuevas tecnologías aumentaron la producción, pero también provocaron el reemplazo de algunas ocupaciones por otras. Las innovaciones elevaron la productividad, redefinieron la organización del trabajo y facilitaron la movilidad. En Colombia, el cambio hacia la producción en fábricas fue gradual y localizado principalmente en regiones como Antioquia (Echavarría, 2005). La base de comparación incluye a las industrias en el sentido más estricto y las que utilizaron progresivamente la maquinaria, pero no el transporte.

La estructura de ocupaciones se modificó principalmente a medida que la maquinaria, el transporte y la comunicación se fueron incorporando a la producción. La importancia de las ocupaciones relacionadas con el uso de maquinaria aumentó de manera significativa, aunque se mantuvieron en niveles relativamente bajos. El grado de concentración de la producción por grandes empresas y de complejidad de la organización del trabajo también se vio limitado. Aún así, en varios sectores se produjo un cambio hacia la producción en fábricas.

Transformaciones laborales durante la Segunda Revolución Industrial en Colombia

Durante la Segunda Revolución Industrial se produjo una expansión de las industrias, un crecimiento en el número de trabajadores en el sector industrial y un aumento de su complejidad organizativa. A lo largo de este proceso, la clase trabajadora se fue especializando y se tornó más urbana. En algunos sectores se desarrolló el trabajo a destajo, las jornadas de trabajo se alargaron y los salarios descendieron o mostraron una tendencia a la baja, sobre todo en los sectores productivos más sensibles al ciclo económico (Archila, 1991). En el ámbito interno, la movilidad laboral era intensa, impulsada por el crecimiento del comercio y la apertura y cierre de empresas, mientras que también comenzaron a aparecer migraciones laborales hacia el exterior. Las transformaciones en la composición de la clase trabajadora se reflejaron en la demanda de educación, tanto por parte de los empleadores como de la población.

Como consecuencia de la interacción de estos procesos en el mercado laboral, la productividad y la productividad multifactorial de la economía aumentaron y la infraestructura, tanto eléctrica como ferroviaria y portuaria, se expandió. Sin embargo, el desarrollo de la infraestructura eléctrica no fue suficiente para inducir un crecimiento industrial liderado por la producción de bienes de consumo de masa, y el desarrollo de la infraestructura ferroviaria y portuaria no logró apuntalar un crecimiento sostenido de la productividad industrial (Kalmanovitz, 2019).

La Primera y la Segunda Revolución Industrial inciden en el mercado laboral colombiano a través de la evolución de la ocupación, los salarios y las condiciones laborales. En general, la tasa de empleo es elevada, el nivel salarial bajo y se presentan brechas regionales y desigualdades laborales. Las condiciones de trabajo son difíciles, escasean la seguridad y la salud ocupacional, y emergen derechos laborales.

Analizando la ocupación, la economía colombiana presenta una alta tasa de empleo, tanto por las características del crecimiento económico, como por las condiciones de la oferta laboral. El nivel de salarios es bajo, con diferencias por actividad y región, y un patrón de desigualdad en el tiempo. Las condiciones laborales son también desfavorables, incluyendo largas jornadas, escasa seguridad y salud ocupacional, y emergentes demandas de derechos laborales.

Las referencias a la Primera y la Segunda Revolución Industrial como puntos de inflexión se centran, en términos generales, en el origen y la expansión de la producción industrial moderna. La historia de la producción moderna presenta, no obstante, un carácter más ampliamente estructural y subraya que se trata de un proceso que ha moldurado la historia económica del mundo durante los últimos dos siglos. En cuanto a Colombia, el cambio de fase que produjo en el proceso de desarrollo una mayor concentración de la producción industrial y la aparición de nuevas ramas, junto con la mejora en la logística y la infraestructura productiva, es considerado por algunos autores como el inicio de la industrialización (Ocampo, 2017).

Para el ámbito laboral, el concepto de Revolución Industrial se asocia con cambios significativos en la naturaleza del trabajo, sus condiciones, y las relaciones laborales y de clase de las sociedades. En este sentido, la producción automática y el consiguiente uso intensivo de capital, que caracterizan a la Segunda Revolución Industrial, aportan una tesis central en la discusión sobre el contexto laboral de su época, si bien las condiciones de trabajo eran más difíciles en la Primera Revolución Industrial, el desarrollo posterior, al introducir la producción automática y el empleo de máquinas que reemplazaban la tarea del hombre, acentuó la deshumanización y el sufrimiento en el trabajo (Abrahán, 2007).

4.1.2 Tercera revolución industrial, informática y automatización básica

La tercera revolución industrial se presenta como un marco histórico y tecnológico que permite analizar la informática y la automatización básica con un enfoque académico y datos empíricos. La revolución se caracteriza por la digitalización, que permite la rápida transmisión de datos y la distribución casi gratis de información, la conectividad, que combina la capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos con redes de comunicación, la desintermediación, que abre nuevas oportunidades de negocio y una nueva división internacional del trabajo, en la que el talento humano juega un rol clave (Rifkin, J, 2011).

La tercera revolución industrial se apoya en cambios estructurales de la economía y en el desarrollo de nuevas economías de producción, basadas en la incorporación de digitalización, conectividad y automatización de procesos. Estos efectos se articulan a partir del crecimiento de la informática, que potencia el crecimiento del software, la generación y explotación de datos, la automatización de procesos y la toma de decisiones. Si bien las regiones latinoamericanas todavía no han superado el proceso de terciarización y la economía sigue siendo un destino atractivo para la reubicación de actividades de bajo costo, los avances en conectividad, la creciente inversión en tecnologías de la información, la apertura de mercados, la creación de redes de valor y la reducción de costos de transacción han ampliado las oportunidades de modernización y las señales de los procesos de globalización digital son cada vez más evidentes.

La transformación tecnológica en el país tuvo un hito fundamental en la década de 1960 con la introducción de las primeras computadoras. Estos equipos, aunque de capacidad limitada para los estándares actuales, fueron adoptados inicialmente por el sector público y las grandes corporaciones para optimizar su eficiencia operativa. Hacia finales de la década de 1970, la informática se institucionalizó en el ámbito académico y de investigación, sentando las bases para la formación de una fuerza laboral técnica especializada (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2024)

Durante los años 80, el mercado colombiano experimentó la llegada de los computadores personales (PC) de marcas globales como IBM y Apple. Este fenómeno coincidió con el surgimiento de software de productividad clave a nivel mundial, como los procesadores de texto y las hojas de cálculo, que empezaron a transformar el trabajo de oficina y los entornos universitarios.

Sin embargo, el cambio de paradigma más significativo ocurrió en la década de 1990 con la expansión de internet. En el contexto nacional, 1994 representó un año de ruptura cuando la Universidad de los Andes logró la primera conexión a la red, inaugurando formalmente la era digital en Colombia (Universidad de los Andes Colombia, 2024). La posterior aparición de proveedores de servicios de internet (ISP) facilitó la masificación del acceso, permitiendo la transición hacia una economía global interconectada donde el intercambio de información y las transacciones digitales redefinieron las relaciones entre ciudadanos, empresas y Estado (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2024).

4.1.3 Cuarta revolución industrial, digitalización, IA, datos masivos y sistemas autónomos

La Cuarta Revolución Industrial se caracteriza por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, lo cual ha generado transformaciones profundas en los modelos productivos, económicos y sociales. A diferencia de las revoluciones industriales anteriores, esta etapa no se limita a la automatización de procesos, sino que incorpora sistemas inteligentes capaces de aprender, analizar información y tomar decisiones de manera autónoma (Schwab, 2016).

Uno de los pilares fundamentales de esta revolución es la digitalización, entendida como el proceso mediante el cual las tecnologías digitales se integran de manera transversal en los ámbitos productivos, organizacionales y sociales. La digitalización facilita la interconexión de sistemas, el acceso a información en tiempo real y la optimización de procesos, permitiendo una mayor eficiencia y competitividad en las organizaciones públicas y privadas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE, 2019).

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ocupa un lugar central, al permitir que los sistemas informáticos reproduzcan funciones cognitivas propias del ser humano, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones. La IA, mediante técnicas como el aprendizaje automático, posibilita el análisis de grandes volúmenes de datos y la automatización de tareas complejas, generando impactos significativos en sectores como la industria, la salud, la educación y la administración pública (Barrio Andrés, 2018).

De manera complementaria, los datos masivos (Big Data) se han consolidado como un recurso estratégico dentro de la Cuarta Revolución Industrial. El crecimiento exponencial de datos provenientes de diversas fuentes digitales ha impulsado el desarrollo de herramientas tecnológicas capaces de procesar, almacenar y analizar información a gran escala. El uso de Big Data permite mejorar la toma de decisiones basada en evidencia, optimizar procesos y diseñar políticas públicas más eficientes y focalizadas (Martínez-Fernández & Torrecillas, 2016).

Finalmente, los sistemas autónomos representan una de las manifestaciones más avanzadas de esta revolución tecnológica. Estos sistemas, apoyados en la inteligencia artificial y el análisis de datos, pueden operar con un alto grado de independencia, adaptarse a su entorno y ejecutar

acciones sin supervisión humana constante. Ejemplos de ello son los robots industriales, los sistemas inteligentes de gestión y los vehículos autónomos, los cuales redefinen las dinámicas laborales y plantean importantes desafíos éticos, jurídicos y regulatorios (Comisión Europea, 2020).

4.2 Evolución del empleo en Colombia en el contexto de los avances tecnológicos

4.2.1 Industrialización colombiana y transición hacia los servicios

El empleo en Colombia ha estado históricamente influenciado por las dinámicas de industrialización, desindustrialización y la consolidación del sector servicios. El proceso de industrialización del país comenzó a gestarse de forma significativa entre las décadas de 1930 y 1950, respaldado por políticas de sustitución de importaciones y el impulso de industrias básicas, aunque dicho proceso tuvo una duración relativamente corta y limitada en comparación con otras economías de América Latina (Echavarría & Villamizar, 2004).

A partir de la segunda mitad del siglo XX, la estructura económica colombiana fue marcada por una lenta expansión del sector industrial y una creciente importancia del sector servicios, en actividades como comercio, transporte, salud y educación, dando lugar a una forma de economía posindustrial en la que el empleo no agrícola y no industrial adquiere predominancia. Hoy, cerca de dos tercios de la fuerza laboral colombiana se encuentran vinculados al sector servicios, mientras que la industria ha mantenido participación relativamente estable pero menor en la generación de empleo (El País, 2025).

Dicho desplazamiento estructural ha tenido implicaciones en la calidad y productividad del empleo. La predominancia de servicios, muchos de ellos intensivos en mano de obra y con menor incorporación de tecnologías avanzadas, ha limitado las mejoras sustantivas en productividad laboral, creando tensiones entre empleo y crecimiento económico sostenible (El País, 2025).

4.2.2 Tendencias recientes: teletrabajo, plataformas digitales y automatización parcial

En las últimas décadas, los avances tecnológicos han reconfigurado el mercado laboral colombiano, especialmente a través de nuevas formas de trabajo, teletrabajo y la aparición de plataformas digitales. La introducción y expansión de tecnologías digitales ha permitido que una parte de la fuerza laboral desempeñe sus funciones sin presencia física en el lugar de trabajo, lo cual fue potenciado de forma considerable tras la pandemia del COVID-19 y ha consolidado nuevas prácticas laborales (Betancur, 2022).

El teletrabajo, definido como la ejecución de labores mediante tecnologías de la información y comunicación sin la necesidad de desplazarse hasta un sitio físico fijo, ha sido conceptualizado como una forma de empleo que ofrece flexibilidad, permite acceder a mercados laborales más amplios y responde a las transformaciones del mercado global de trabajo (Betancur, 2022).

Además, la economía de plataformas digitales ha emergido como un componente relevante del empleo contemporáneo en Colombia. Las plataformas han ofrecido alternativas laborales para personas que buscan flexibilidad o que complementan ingresos, como en servicios de mensajería, transporte o actividades digitales, aunque también han planteado desafíos de regulación laboral y seguridad social para los trabajadores vinculados a estos modelos (Evolución de los mercados laborales, ONU, 2022).

Paralelamente, la automatización parcial de tareas y la adopción de tecnologías como inteligencia artificial han empezado a modificar la naturaleza del empleo en Colombia. Estudios recientes estiman que un porcentaje significativo de ocupaciones enfrenta riesgo de automatización, lo cual implica desplazamiento de tareas rutinarias y la necesidad de reconfiguración de habilidades laborales. Asimismo, el crecimiento del teletrabajo y las preferencias por modalidades mixtas (híbridas) reflejan cambios estructurales en la relación entre trabajo, tecnología y estilos de vida laborales en Colombia, destacando la importancia de políticas públicas que acompañen estos procesos de transición laboral y desarrollen capacidades digitales en la fuerza laboral (Estudios sectoriales nacionales, EY, 2025).

4.3 Tecnologías emergentes relevantes para el mercado laboral

Las tecnologías emergentes impactan profundamente la economía y la sociedad, y de manera especial el mercado laboral. Las transformaciones tecnológicas modifican los modelos de negocio, la organización del trabajo, las competencias requeridas por las empresas y su estructura ocupacional. La aplicación de inteligencia artificial, machine learning y big data, el uso de robots y procesos automatizados, la implementación del Internet de las cosas y el despliegue de interfaces conversacionales son tendencias que marcan la Cuarta Revolución Industrial. Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones van más allá de la digitalización, ya que permiten la conectividad entre miles de millones de dispositivos y generan datos en tiempo real utilizables en la toma de decisiones.

Dichas tecnologías no solo inciden en la automatización de tareas, sino que reconfiguran los procesos productivos, los modelos de negocio y la estructura misma del empleo. Entre las más relevantes para el mercado laboral se destacan la inteligencia artificial y el machine learning, la robótica y la automatización avanzada, así como el Big Data y la analítica predictiva.

4.3.1 Inteligencia artificial y machine learning

La inteligencia artificial (IA) es un término general que hace referencia al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas de orden superior. En este contexto, el machine learning (aprendizaje automático) es una de sus subcategorías más activas e importantes, que desarrolla algoritmos informáticos que permiten a una máquina mejorar su desempeño en una tarea específica mediante la experiencia. En particular, se entrenan modelos que pueden ser utilizados de manera anticipada para tomar decisiones o desempeñar tareas en nuevos casos. Actualmente se distinguen tres tipos de machine learning. En el aprendizaje supervisado, se utiliza un conjunto de datos que contiene entradas y salidas deseadas. En el no supervisado, no hay etiquetas y el sistema genera una estructura de los datos incluida su agrupación (clustering). En el aprendizaje por refuerzo, el sistema aprende por ensayo y error a partir de recompensas o castigos. Recientemente, se han desarrollado también técnicas de deep learning que utilizan redes neuronales artificiales con muchas capas (Russell & Norvig, 2021).

El impacto de la IA y del machine learning sobre el mercado laboral y en particular sobre el nivel de empleos y su estructura es incierto. Por un lado, los modelos de machine learning, y de forma más amplia, la IA son herramientas que pueden ser de gran utilidad para aumentar la

productividad y reducir costos en diversas actividades económicas. Por el otro, la IA está permitiendo también la automatización de tareas que, hasta hace poco, eran consideradas como exclusivas de seres humanos dotados de inteligencia. Las capacidades analíticas que permiten la automatización de decisiones y de procesos aumentan rápidamente y están ampliando su alcance. El desarrollo de asistentes virtuales capaces de generar textos o imágenes a partir de pequeñas instrucciones está revolucionando la manera en que muchas personas trabajan (Géron, 2019).

4.3.2 Robótica y automatización avanzada

El desarrollo de la robótica y la automatización avanzada puede dividirse en la automatización de procesos y la automatización de decisiones. En la primera, la intervención humana es reducida o eliminada en actividades de producción o en la entrega de servicios. En la automatización de decisiones, una máquina, apoyada en modelos capaces de realizar predicciones del entorno y de tomar decisiones, se convierte en el sistema de control y gestión de una organización (Basco., 2018).

La transformación de procesos productivos, de servicios y logísticos mediante tecnologías robóticas y la automatización de decisiones genera un efecto estructural de mayor profundidad. Además de la reducción de la necesidad de trabajadores no calificados o de baja calificación, se producen desplazamientos a otras ocupaciones dentro de las organizaciones, principalmente a roles de innovación y diseño (Basco, 2018).

4.3.3 Big data y analítica predictiva

El Big Data hace referencia al procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos caracterizados por su variedad, velocidad y volumen, los cuales superan la capacidad de las herramientas tradicionales de gestión de información. Los avances en el hardware, el software y el almacenamiento, así como el desarrollo de algoritmos de machine learning, permiten ahora la creación de modelos predictivos cada vez más sofisticados que encuentran aplicaciones en todas las áreas empresariales, desde la planificación de la producción y la optimización de la logística hasta el marketing y el desarrollo de productos (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

La analítica predictiva, estrechamente vinculada al Big Data y al machine learning, consiste en el uso de modelos estadísticos y algoritmos avanzados para anticipar

comportamientos futuros, identificar riesgos y optimizar procesos. En el mercado laboral, estas herramientas se utilizan para mejorar la gestión del talento humano, prever demandas de habilidades, optimizar procesos productivos y apoyar decisiones organizacionales (Basco, 2018).

4.3.4 Procesos robotizados (RPA) y chatbots

Los sistemas de RPA (robotic process automation) son plataformas de software que imitan las acciones de un ser humano en la interacción con aplicativos digitales, ejecutando tales tareas en respuesta a comandos predefinidos. Al encadenar estas acciones, es posible lograr la automatización de procesos empresariales completos. Un rango adicional de automatización más simple lo constituyen los chatbots, sistemas de diálogo inteligente que utilizan procesamiento de lenguaje natural para interactuar con usuarios por medio de texto o voz. Si bien las plataformas RPA son más versátiles, su despliegue implica un esfuerzo mayor, en comparación con los chatbots, que requieren menos tiempo y recursos para ser implementados (Basco, 2018).

En el caso de los sistemas RPA, la evolución de los modelos de negocio tiende a ser gradual, comenzando por la descomposición de procesos en tareas elementales y la automatización de las de menor complejidad. En general, su adopción tiene un impacto directo en roles operativos y de soporte, más que en actividades de atención al cliente y de procesos creativos o de toma de decisiones, que están menos expuestos al riesgo de automatización por los sistemas disponibles en 2020 (García, 2018). La implementación de chatbots sigue patrones de adopción similares, aunque es de esperar que la aparición de modelos conversacionales cada vez más creíbles expanda su uso a ámbitos que en la actualidad demandan mayor soporte humano (Aguirre & Rodríguez, 2017).

4.3.5 Internet de las cosas (IoT) y su impacto en los procesos productivos

Las tecnologías vinculadas al Internet de las cosas (IoT) permiten la recolección y análisis en volumen y velocidad nunca antes alcanzada, a partir de datos generados por equipos y dispositivos conectados e incorporados a distintos procesos productivos y de negocio. Tanto la conectividad como el monitoreo constante de situaciones y variables significativas habilitan la optimización teórica de decisiones y operaciones en tiempo real, y la acumulación de

información histórica para la mejora de frecuencia de decisiones no automatizables mediante analítica predictiva (Basco, 2018).

La disponibilidad de capital para el despliegue de IoT, su incorporación parcial a procesos productivos y de otros negocios, y la percepción de mejora en ciberseguridad por el monitoreo en tiempo real son los aspectos críticos que definen su adopción. La incorporación de sensores representa un paso adicional en la automatización de decisiones sin intervención humana, aunque el análisis del impacto de los procesos robotizados (RPA) y de los chatbots en la estructura ocupacional sugiere que de alcanzarse un nivel crítico y su adopción masiva podrían comenzar a afectar múltiples niveles en el contexto de la profundidad y velocidad de la transformación (Buzo, 2019).

5 Análisis del Marco Jurídico Laboral Colombiano Frente a los Desafíos de la Automatización y la Inteligencia Artificial

El presente capítulo desarrolla un estudio detallado del ordenamiento jurídico laboral colombiano a la luz de los cambios introducidos por la automatización y la inteligencia artificial. Busca determinar hasta qué punto las normas vigentes protegen a los trabajadores frente a los nuevos riesgos tecnológicos y qué vacíos existen en materia de regulación del trabajo automatizado y uso de algoritmos en la relación laboral.

5.1 Principios constitucionales y laborales aplicables al trabajo automatizado

El análisis del impacto de la inteligencia artificial (IA) en el mercado laboral colombiano debe partir necesariamente de la supremacía de la Constitución Política de 1991. En un Estado Social de Derecho, la técnica y la eficiencia económica no pueden anteponerse a los valores fundantes del ordenamiento jurídico. Por ello, la integración de tecnologías emergentes en la relación laboral está supeditada al respeto de los principios mínimos fundamentales que protegen al trabajador como la parte débil del vínculo contractual.

5.1.1 Dignidad humana y trabajo como derecho fundamental

El advenimiento de los sistemas automatizados y la Inteligencia Artificial (IA) en el entorno laboral plantea desafíos éticos y jurídicos que deben ser necesariamente calibrados a la luz de los principios fundacionales del ordenamiento jurídico. En este contexto, la dignidad humana, consagrada como pilar esencial en el artículo 1 de la Constitución Política de Colombia (1991), se erige como el límite ético y jurídico infranqueable para la implementación y uso de estas tecnologías. Dicho principio no es meramente declarativo, impone una obligación activa de proteger al trabajador, el trabajador como sujeto de derechos, no objeto de optimización.

El núcleo de la protección de la dignidad humana en la era digital reside en la exigencia de que el trabajador sea tratado intrínsecamente como un sujeto de derechos y no sea reducido a la categoría de un mero objeto de optimización algorítmica. La IA, si bien es una herramienta poderosa para la eficiencia, no puede instrumentalizar a la persona hasta el punto de anular su

autonomía o ignorar su valía inherente. En la práctica, la manifestación de la dignidad humana en la automatización se concreta en dos derechos fundamentales del empleado.

5.1.2 Estabilidad laboral y protección reforzada frente a la automatización y la inteligencia artificial

La acelerada incorporación de tecnologías de automatización e inteligencia artificial (IA) en los procesos productivos ha reavivado el debate sobre la estabilidad laboral y la necesidad de mecanismos de protección reforzada para los trabajadores. Si bien la innovación tecnológica ha sido históricamente un motor de crecimiento económico, su intensidad y alcance en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial plantean desafíos inéditos para el derecho del trabajo y las políticas de empleo (Schwab, 2016).

La estabilidad laboral constituye un principio fundamental del derecho laboral, orientado a garantizar la continuidad en el empleo y a proteger al trabajador frente a despidos arbitrarios. En los ordenamientos jurídicos contemporáneos, este principio se justifica en la posición de debilidad estructural del trabajador frente al empleador y en la función social del trabajo como medio de subsistencia y realización personal (De la Villa, 2019). La automatización y la IA tensionan este principio al introducir nuevas causas de reorganización productiva que, en muchos casos, derivan en la eliminación o transformación de puestos de trabajo.

Desde una perspectiva jurídica, la sustitución de funciones humanas por sistemas automatizados no puede analizarse únicamente como una decisión técnica o económica, sino que debe ser evaluada a la luz de los derechos fundamentales del trabajador, entre ellos el derecho al trabajo, a la estabilidad laboral y a la dignidad humana. En este sentido, diversos autores advierten que el uso de tecnologías de IA y automatización puede generar despidos colectivos o individuales que, aunque formalmente justificados en razones tecnológicas, requieren un control reforzado para evitar vulneraciones a los derechos laborales (Barrio Andrés, 2018).

La noción de protección reforzada cobra especial relevancia en este contexto. Tradicionalmente, este concepto se ha aplicado a colectivos en situación de especial vulnerabilidad como personas con discapacidad, mujeres en estado de embarazo o trabajadores próximos a pensionarse, a quienes el ordenamiento jurídico otorga una protección adicional

frente a la terminación del vínculo laboral. Sin embargo, la literatura reciente plantea la necesidad de repensar la protección reforzada frente a los efectos estructurales de la automatización y la IA, en la medida en que estas tecnologías pueden afectar de forma desproporcionada a determinados grupos ocupacionales, especialmente aquellos con menores niveles de cualificación o desempeñados en tareas rutinarias (Fundación Telefónica, 2019).

Asimismo, el uso de sistemas automatizados de gestión laboral como algoritmos para la asignación de tareas, evaluación de desempeño o toma de decisiones sobre despidos introduce nuevos riesgos de opacidad, discriminación y arbitrariedad. La falta de transparencia en los criterios algorítmicos puede debilitar las garantías tradicionales del debido proceso laboral y afectar el ejercicio efectivo del derecho a la estabilidad en el empleo (De Stefano, 2020, edición en español). Por ello, se ha planteado la necesidad de establecer límites normativos al uso de la IA en la gestión del trabajo, garantizando la supervisión humana y la posibilidad de impugnación de decisiones automatizadas.

En este escenario, la protección reforzada frente a la automatización no debe entenderse como una prohibición del progreso tecnológico, sino como un conjunto de medidas compensatorias y preventivas, orientadas a equilibrar la innovación con la protección del empleo. Entre estas medidas se destacan la capacitación y reconversión laboral, la participación de los trabajadores en los procesos de transformación tecnológica, la negociación colectiva y el fortalecimiento de los sistemas de seguridad social (OCDE, 2019).

En conclusión, la automatización y la inteligencia artificial exigen una reinterpretación contemporánea del principio de estabilidad laboral, así como el diseño de mecanismos de protección reforzada que permitan enfrentar los impactos diferenciados de estas tecnologías. La articulación entre innovación tecnológica, protección de derechos laborales y políticas públicas inclusivas se presenta como un elemento clave para garantizar un mercado laboral justo y sostenible en la era digital.

5.1.3 El desafío de la inteligencia artificial frente al derecho fundamental a la igualdad en el ámbito laboral

El derecho a la igualdad y la prohibición de toda forma de discriminación, pilares de nuestro ordenamiento jurídico, tal como lo consagra la Constitución Política de Colombia de 1991 en su artículo 13, adquieren una complejidad y una trascendencia inéditas ante la creciente adopción de sistemas de inteligencia artificial (IA) en los procesos de gestión del talento humano. La promesa de eficiencia y objetividad inherente a estas tecnologías se ve amenazada por el fenómeno de la discriminación algorítmica.

Esta forma de discriminación no es una falla accidental del software, sino una consecuencia directa de su proceso de aprendizaje. Los sistemas de IA se alimentan de vastos conjuntos de datos históricos que reflejan, inevitablemente, los sesgos y prejuicios sociales preexistentes en las decisiones humanas pasadas. Como resultado, el algoritmo no aprende a ser justo, sino a replicar o, peor aún, a amplificar las desigualdades históricas relacionadas con variables protegidas como el género, la raza, la procedencia socioeconómica, la edad o cualquier otra característica no relevante para el desempeño laboral. Lo anterior puede manifestarse en procesos de reclutamiento que descartan automáticamente currículos de mujeres para ciertos puestos, en sistemas de evaluación de desempeño que penalizan a minorías, o en decisiones de ascenso o despido basadas en correlaciones estadísticas espurias y moralmente inaceptables.

Para hacer frente a esta amenaza, el marco jurídico y regulatorio debe enfocarse en combatir lo que se ha denominado la opacidad algorítmica. La necesidad de transparencia y explicabilidad en las decisiones automatizadas no es una mera cuestión de buenas prácticas empresariales, sino una exigencia del derecho fundamental. No basta con que una empresa declare que utiliza IA, es imperativo que las decisiones que afectan la vida laboral y la dignidad de los trabajadores sean susceptibles de comprensión, impugnación y auditoría.

El concepto de explicabilidad algorítmica (XAI) se convierte en un requisito sine qua non. Ninguna restricción de propiedad intelectual, secreto comercial o cualquier otra figura legal sobre el código fuente del software puede prevalecer sobre el derecho fundamental del trabajador a conocer los criterios exactos y la lógica interna por la cual fue evaluado, sancionado,

promovido o descartado de un proceso de selección. Dicho derecho a la explicabilidad es la herramienta esencial para que el individuo pueda determinar si la decisión se basó en factores legítimos y relacionados con el mérito, o si, por el contrario, fue producto de un sesgo algorítmico discriminatorio.

En este nuevo panorama, la igualdad de oportunidades en la era de la automatización se convierte en una responsabilidad compartida que recae, principalmente, en la capacidad del Estado para actuar como garante de los derechos fundamentales frente a la tecnología. Es indispensable que las autoridades competentes desarrollen mecanismos robustos y especializados para la auditoría y certificación de estos sistemas de IA. Dicha auditoría debe ir más allá de la mera verificación técnica, debiendo asegurar que la tecnología cumpla con un estándar de fairness o equidad.

En última instancia, el desafío ético y legal es asegurar que la Inteligencia Artificial sea concebida e implementada como un vehículo de inclusión y meritocracia genuina, y no se transforme en una herramienta de exclusión sistemática que perpetúe y racionalice la discriminación bajo el velo de una supuesta objetividad matemática basada en correlaciones estadísticas arbitrarias y socialmente dañinas. La legislación laboral debe evolucionar para proteger al ciudadano de la caja negra algorítmica, exigiendo que la tecnología se ponga al servicio de los principios democráticos y constitucionales de justicia e igualdad.

5.2 Legislación laboral vigente y su alcance frente a la automatización

La arquitectura normativa del trabajo en Colombia se encuentra en una etapa de transición crítica, donde las leyes diseñadas para un modelo de producción industrial tradicional deben coexistir con dinámicas de economía digital y automatización. Si bien el país ha avanzado en la regulación de modalidades de trabajo mediadas por tecnologías, el núcleo del derecho individual del trabajo, representado por el Código Sustantivo del Trabajo, presenta retos significativos de aplicabilidad ante la irrupción de sistemas de decisión automatizada. Esta sección analiza la suficiencia de las normas actuales y los vacíos legales que emergen cuando la subordinación deja de ser ejercida por una persona natural y pasa a ser gestionada por algoritmos de inteligencia artificial.

5.2.1 Código Sustantivo del Trabajo y sus límites frente a la digitalización

El Código Sustantivo del Trabajo (CST), cuya base estructural data de mediados del siglo XX, fue concebido bajo la premisa de una relación laboral caracterizada por la presencialidad física y la subordinación jerárquica directa. El artículo 23 del CST define la subordinación como la facultad del empleador para impartir órdenes y reglamentos durante la vigencia del contrato; sin embargo, esta definición clásica se torna insuficiente ante la subordinación algorítmica. En la actualidad, el poder de dirección es delegado a sistemas de inteligencia artificial que monitorean, califican y dirigen la labor del trabajador en tiempo real, a menudo sin una supervisión humana inmediata. Como señalan diversos doctrinantes, el límite del CST frente a la digitalización radica en la dificultad de encuadrar el control tecnológico invisible dentro de los elementos tradicionales del contrato de trabajo, lo que genera una zona de penumbra jurídica donde el trabajador puede quedar desprotegido frente a decisiones automatizadas arbitrarias (Molina, 2023). La rigidez de las normas sobre jornada laboral y control de tareas del CST no prevé la flexibilidad extrema ni el monitoreo constante que permiten las herramientas digitales, lo que obliga a una reinterpretación judicial de la subordinación para evitar el fraude a la ley bajo la apariencia de autonomía técnica.

5.2.2 Regulación del teletrabajo, trabajo remoto y plataformas digitales

En respuesta a la transformación tecnológica, Colombia ha promulgado un cuerpo normativo compuesto por la Ley 1221 de 2008 (Teletrabajo), la Ley 2088 de 2021 (Trabajo en Casa) y la Ley 2121 de 2021 (Trabajo Remoto). Estas normas representan un avance en la formalización de empleos fuera de la sede empresarial, pero su alcance frente a la automatización es limitado. Mientras el teletrabajo y el trabajo remoto regulan la ubicación de la prestación del servicio, no abordan el problema de la sustitución de tareas humanas por procesos autónomos. Por otro lado, la regulación de los trabajadores de plataformas digitales sigue siendo uno de los mayores vacíos del ordenamiento colombiano. Aunque existen proyectos de ley orientados a reconocer la relación laboral en este sector, la ausencia de una norma clara permite que las empresas de plataforma utilicen algoritmos para la asignación de ingresos y la desconexión de usuarios sin las garantías mínimas de seguridad social o estabilidad. La falta de

una norma en Colombia genera una brecha donde la inteligencia artificial decide la suerte económica de miles de trabajadores bajo la ficción de la independencia, desafiando los principios de primacía de la realidad establecidos por la jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia.

5.2.3 Normas sobre riesgos laborales ante tecnologías emergentes

El sistema de seguridad y salud en el trabajo (SST), regulado principalmente por el Decreto 1072 de 2015, enfrenta el desafío de mitigar riesgos que ya no son solo de carácter físico, sino predominantemente cognitivos y psicosociales. La automatización y la inteligencia artificial introducen fenómenos como el tecnoestrés, la fatiga por hiperconectividad y la ansiedad derivada del riesgo de sustitución laboral. A pesar de que la Ley 2191 de 2022 estableció el derecho a la desconexión laboral como una garantía fundamental para proteger la salud mental en entornos digitalizados, su implementación efectiva en ambientes altamente automatizados es compleja. Las normas actuales de riesgos laborales fueron diseñadas para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en entornos físicos controlados, pero son limitadas para abordar la vigilancia algorítmica constante, la cual puede inducir trastornos de ansiedad por el cumplimiento de metas impuestas por software de optimización. La normativa de riesgos laborales en Colombia debe evolucionar hacia la identificación preventiva de los peligros derivados de la interacción humano-máquina y la sobrecarga informativa, exigiendo a las empresas protocolos de seguridad específicos para el uso de herramientas de inteligencia artificial en la gestión de personal (Ministerio del Trabajo, 2024).

5.3 Responsabilidad y deberes del empleador frente al uso de Inteligencia Artificial

La integración de la inteligencia artificial en la gestión de los recursos humanos no solo transforma la operatividad empresarial, sino que redefine el régimen de obligaciones y responsabilidades del empleador. En el marco del derecho laboral colombiano, el empleador, como titular del poder de dirección y organización, asume una posición de garante frente a los derechos fundamentales de sus trabajadores. Dicha posición implica que el uso de herramientas tecnológicas no puede diluir la responsabilidad patronal, por el contrario, la implementación de sistemas automatizados exige una diligencia cualificada que asegure que el ejercicio de la

subordinación, ahora mediada por algoritmos, se mantenga dentro de los límites de la legalidad, la buena fe y el respeto a la dignidad del trabajador.

5.3.1 Transparencia y explicabilidad de algoritmos utilizados en decisiones laborales

El deber de transparencia constituye una de las obligaciones primordiales del empleador en la era de la gestión algorítmica. Este deber se fundamenta en el principio de buena fe contractual y en el derecho al debido proceso (Constitución Política de Colombia, 1991, art. 29), los cuales exigen que cualquier decisión que afecte la esfera jurídica del trabajador, como el ingreso, la promoción, la sanción o el despido, sea motivada y comprensible. En el entorno de la IA, esto se traduce en el derecho a la explicabilidad, que obliga a la empresa a revelar la lógica subyacente de los algoritmos utilizados para evaluar el desempeño o asignar tareas. No basta con que el empleador informe sobre la existencia de un software de inteligencia artificial; es imperativo que detalle qué variables son ponderadas, qué datos alimentan el sistema y cuáles son los criterios de éxito o fracaso que el algoritmo aplica. La opacidad de las denominadas "cajas negras" no puede ser utilizada como una barrera para el ejercicio de la defensa del trabajador, ya que, en el ordenamiento colombiano, la arbitrariedad en la toma de decisiones laborales es sancionada, independientemente de si el ejecutor es un humano o un sistema de procesamiento de datos (Hernández y Pérez, 2025). Por tanto, la transparencia algorítmica no es solo una buena práctica corporativa, sino una garantía procesal que permite al trabajador controvertir decisiones injustas y al Estado ejercer su función de vigilancia y control.

5.4 Iniciativas legislativas para la regulación de la Inteligencia Artificial en Colombia y la Unión Europea

El acelerado desarrollo tecnológico ha llevado a que numerosos países se adopten políticas públicas orientadas a integrar las tecnologías digitales como eje estratégico del crecimiento económico, social y cultural. En este contexto, Colombia ha reconocido desde finales del siglo XX la necesidad de incorporar la innovación tecnológica como instrumento para cerrar brechas estructurales frente a los países desarrollados. Un primer hito en esta dirección se materializó con el Plan Nacional de Desarrollo de 1998, diseñado por el Departamento Nacional de Planeación, cuyo objetivo central fue reducir la distancia tecnológica y productiva entre economías

desarrolladas y aquellas en vías de desarrollo (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 1998).

Posteriormente, durante el período comprendido entre 2010 y 2018, los sucesivos planes nacionales de desarrollo profundizaron esta orientación mediante políticas dirigidas a la masificación del acceso a internet, así como a la expansión y democratización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todo el territorio nacional. Dichas iniciativas evidencian una apuesta sostenida del Estado colombiano por la transformación digital, con miras a fortalecer la competitividad del país y promover un modelo de desarrollo más inclusivo en el escenario global (Garzón, 2020).

En lo que respecta específicamente a la inteligencia artificial (IA), Colombia atraviesa actualmente un momento decisivo. El uso creciente de sistemas algorítmicos en sectores públicos y privados ha puesto de relieve la necesidad de respuestas normativas oportunas, capaces de anticipar y mitigar los riesgos jurídicos, sociales y éticos asociados a su implementación y con el fin de responder a una preocupación compartida por los Estados, que buscan adaptar sus ordenamientos jurídicos a los desafíos que plantea la automatización inteligente (Garzón, 2020).

Desde una perspectiva regional, América Latina ha comenzado a consolidar una agenda legislativa en materia de inteligencia artificial. De acuerdo con Gutiérrez (2023) al menos ocho países de la región, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Panamá, cuentan con proyectos normativos orientados a regular el desarrollo y uso de la IA. La mayoría de estas iniciativas han tomado como referencia los principios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y las recomendaciones éticas de la Unesco, lo que evidencia un esfuerzo por armonizar los marcos normativos nacionales con estándares internacionales.

En el caso colombiano, los intentos por regular la inteligencia artificial se han materializado tanto en instrumentos de política pública como en múltiples proyectos de ley, con diferentes niveles de avance legislativo. A continuación, se presenta una síntesis de las principales iniciativas identificadas:

Tabla 1: Iniciativas legislativas para la regulación de la Inteligencia Artificial en Colombia

Proyecto / Instrumento	Nombre completo	Contenido relevante	Estado
Documento CONPES 3975 de 2019	<i>Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial</i>	Su propósito es maximizar la generación de valor social y económico mediante el uso estratégico de tecnologías digitales en los sectores público y privado, aumentar la productividad, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y establecer elementos transversales para la transformación digital.	Vigente
Proyecto de Ley 021 de 2020	<i>“Por medio del cual se establecen los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de inteligencia artificial y se dictan otras disposiciones”</i>	Primer intento legislativo integral para establecer lineamientos generales sobre el desarrollo y uso de la IA en Colombia.	Retirado
Proyecto de Ley 354 de 2021	<i>“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”</i>	Tiene por objeto establecer los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de la Inteligencia Artificial	Archivado
Proyecto de Ley 253 de 2022	<i>“Por medio del cual se establecen los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de inteligencia artificial y se dictan otras disposiciones”</i>	Propone lineamientos de política pública orientados al uso responsable de la IA y su articulación con el desarrollo nacional.	Archivado
Proyecto de Ley 059 de 2023 (Senado)	<i>“Por medio del cual se establecen los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de inteligencia artificial y se dictan otras disposiciones”</i>	Busca establecer un marco general de política pública para la IA en Colombia. Fue aprobado en primer debate el 14 de noviembre de 2023.	Pendiente de segundo debate en el Senado
Proyecto de Ley 091 de 2023	<i>“Mediante el cual se establece el deber de información para el uso responsable de la inteligencia artificial en Colombia y se dictan otras disposiciones”</i>	Introduce el deber de informar a los usuarios cuando interactúan con sistemas de IA, promoviendo la transparencia y el uso responsable.	Pendiente de primer debate
Proyecto de Ley 200 de 2023	<i>“Por medio de la cual se define y regula la inteligencia artificial, se establecen límites frente a su desarrollo, uso e implementación y se dictan otras disposiciones”</i>	Tiene como objeto regular la IA conforme a estándares de respeto y garantía de los derechos humanos, así como establecer límites claros a su uso, implementación y evaluación por personas naturales y jurídicas.	En trámite en la Comisión Primera Constitucional Permanente

Proyecto de Ley 130 de 2023	<i>“Por medio de la cual se crea la armonización de la inteligencia artificial con el derecho al trabajo de las personas”</i>	Busca proteger el derecho al trabajo frente a los impactos de la automatización y el uso de IA, incorporando observaciones técnicas de la Superintendencia de Industria y Comercio.	Pendiente de primer debate
------------------------------------	---	---	----------------------------

Nota: La tabla presenta una síntesis de los principales documentos de política pública y proyectos de ley relacionados con la regulación, desarrollo y uso de la inteligencia artificial en Colombia. Se incluyen instrumentos vigentes y en trámite, así como iniciativas legislativas retiradas o archivadas, con el fin de evidenciar la evolución normativa y los intentos del legislador por establecer un marco regulatorio integral en la materia.

En conjunto, los proyectos de ley presentados en Colombia evidencian un interés legislativo sostenido, aunque fragmentado, por abordar los retos que plantea la inteligencia artificial. La reiteración de iniciativas con contenidos similares especialmente aquellas orientadas a establecer lineamientos generales de política pública pone de manifiesto una conciencia institucional creciente sobre la necesidad de regulación, pero también revela dificultades para consolidar un marco normativo coherente y estable. El alto número de proyectos archivados o retirados sugiere limitaciones en la técnica legislativa, en la articulación interinstitucional y en la construcción de consensos políticos suficientes para avanzar hacia una regulación integral y efectiva.

No obstante, los avances alcanzados no deben ser subestimados. La expedición del Documento CONPES 3975 de 2019 y la formulación del Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia constituyen hitos relevantes en la medida en que establecen principios orientadores y objetivos estratégicos para la transformación digital del país. Aunque estos instrumentos carecen de fuerza normativa vinculante, han permitido alinear la política pública nacional con estándares internacionales, particularmente aquellos promovidos por la OCDE y la Unesco, y han contribuido a posicionar la discusión sobre la IA desde una perspectiva que reconoce la centralidad de los derechos humanos, la transparencia y la responsabilidad estatal.

En términos generales, el panorama colombiano refleja una fase de transición entre la formulación de principios y la consolidación de normas jurídicas obligatorias. Los proyectos de ley más recientes, especialmente aquellos que abordan la protección del derecho al trabajo, el deber de información y la sujeción de la inteligencia artificial a estándares de derechos humanos, evidencian una evolución hacia enfoques más específicos y garantistas. Sin embargo, el desafío principal sigue siendo avanzar hacia una regulación sistemática, clara y aplicable, que supere la dispersión normativa actual y permita que el desarrollo y uso de la inteligencia artificial en Colombia se realice de manera responsable, sostenible y socialmente legítima.

Por su parte, la Unión Europea (UE) ha consolidado una posición normativa pionera a nivel mundial en materia de inteligencia artificial (IA), articulando desde finales de la década de 2010 una serie de instrumentos tendientes a construir un marco regulatorio que armonice innovación, competitividad y protección de derechos fundamentales. En 2018, la Comisión Europea emitió la Comunicación Inteligencia artificial para Europa COM (2018) 237, dirigida a potenciar las capacidades tecnológicas, industriales y científicas de los Estados miembros con el fin de enfrentar los desafíos emergentes de la IA. Ese mismo año, en diciembre, se complementó con el Plan Coordinado sobre la Inteligencia Artificial COM (2018) 795, que propuso acciones conjuntas entre la Comisión y los Estados para impulsar la investigación, la adopción y la cooperación internacional en IA (Gamero, 2021). En paralelo, el Parlamento Europeo aprobó, el 20 de octubre de 2020, una resolución con recomendaciones dirigidas a la Comisión sobre un marco de aspectos éticos de la IA, la robótica y tecnologías afines, sentando así las bases éticas previo al establecimiento de normas vinculantes (Parlamento Europeo, 2020).

Estos documentos iniciales reflejan un enfoque europeo que procura combinar la promoción de un ecosistema tecnológico competitivo con la salvaguarda de valores democráticos, derechos humanos y seguridad jurídica.

El paso más trascendental en este proceso ha sido la adopción del Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, conocido como Reglamento de Inteligencia Artificial o AI Act, la primera normatividad jurídicamente vinculante y armonizada de este tipo a nivel global. Dicho reglamento entró en vigor el 1 de agosto de 2024 y tiene por objeto asegurar que los sistemas de IA comercializados y utilizados en la UE sean seguros, fiables y respetuosos de los derechos fundamentales, estableciendo un marco uniforme en todos los Estados miembros. El texto clasifica los sistemas de IA según su nivel de riesgo incluyendo prácticas prohibidas, sistemas de alto riesgo y medidas de transparencia e impone obligaciones claras para desarrolladores, proveedores e implementadores, con especial atención a la protección de la salud, la seguridad y los derechos fundamentales (Reglamento (UE) 2024/1689; Comisión Europea, 2024) .

El Reglamento no solo consolida el enfoque ético y de derechos humanos que había sido esbozado en las comunicaciones y resoluciones previas, sino que crea un régimen regulatorio vinculante aplicable de manera uniforme en todo el mercado único europeo, con plazos para la

implementación gradual de obligaciones que llegarán hasta 2026 y más adelante. Entre los elementos más relevantes se encuentran la clasificación de sistemas de IA según riesgo, requisitos estrictos para sistemas de alto riesgo, como los utilizados en salud o justicia, la obligación de etiquetado de contenido generado por IA para garantizar transparencia, y la creación de mecanismos de supervisión y sanción para asegurar la conformidad (Comisión Europea, 2024; PwC España, 2025).

6 Efectos de la Inteligencia Artificial y la Automatización en el Mercado Laboral Colombiano

En este capítulo, se estudia cómo la inteligencia artificial y la automatización están alterando el entorno laboral colombiano. Se analizan sus efectos en los procesos organizacionales, los perfiles ocupacionales, la demanda de nuevas habilidades y los riesgos de sustitución de puestos de trabajo. También aborda la desigualdad digital y los desafíos que enfrentan trabajadores y empresas en la transición hacia un modelo productivo altamente tecnificado.

6.1 Transformaciones en los procesos laborales mediante IA

La reconfiguración de los procesos laborales en Colombia bajo la influencia de la inteligencia artificial ha superado la etapa de la mera digitalización para entrar en una fase de autonomía operativa. En 2026, la integración de sistemas inteligentes no solo busca la eficiencia en términos de tiempo y costo, sino que ha modificado la esencia misma de la jornada laboral y la interacción entre el trabajador y sus herramientas. Esta transformación se manifiesta en tres niveles críticos: la sustitución de la labor mecánica, la optimización sistémica de la gerencia y la delegación de la facultad de mando en sistemas algorítmicos. Tales cambios exigen una revisión de la cultura organizacional colombiana, que tradicionalmente ha valorado la presencialidad y el esfuerzo físico sobre la gestión de flujos de información procesados por agentes sintéticos.

6.1.1 Automatización de tareas administrativas y operativas

La automatización ha dejado de ser una promesa de futuro para convertirse en el eje transversal de la base operativa en las empresas colombianas, con especial énfasis en los sectores de servicios, finanzas y logística. La adopción masiva de la Automatización Robótica de Procesos (RPA) no solo ha estandarizado los flujos de trabajo, sino que, al fusionarse con Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM), ha dotado a los sistemas de una capacidad de razonamiento operativo inédita. Esta sinergia permite que los agentes de IA gestionen tareas de alta frecuencia y baja variabilidad, como conciliaciones bancarias complejas, auditorías de nómina y soporte técnico de primer nivel, con una precisión técnica que reduce la tasa de error humano a niveles casi inexistentes.

Este desplazamiento de tareas rutinarias ha forzado una metamorfosis en el perfil del trabajador administrativo. El colaborador ya no es valorado por su capacidad de procesar datos masivos manualmente, sino por su habilidad para supervisar, validar y corregir las excepciones que el algoritmo no logra resolver. Esta transición hacia el rol de auditor de procesos, exige una alfabetización digital acelerada; el empleado debe comprender la lógica detrás de la automatización para garantizar que los resultados sigan alineados con los objetivos éticos y comerciales de la organización.

A pesar de las ganancias en eficiencia, la celeridad de este cambio ha generado un vacío estructural en el mercado laboral. Históricamente, las tareas operativas servían como el campo de entrenamiento para los profesionales junior. Al ser estas las primeras funciones en automatizarse, desaparece el peldaño inicial de la escalera corporativa, dificultando que el talento joven adquiera la experiencia práctica necesaria para ascender. Dicho riesgo de descapitalización de aprendizaje, plantea un dilema para las empresas, cómo formar a los líderes del futuro si los puestos donde se aprenden las bases del negocio ya no son ocupados por humanos.

Las cifras respaldan la magnitud del fenómeno. Según datos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2026), la automatización operativa ha impulsado la productividad sectorial en un 35%, una cifra récord que mejora la competitividad del país en el mercado global. No obstante, este crecimiento económico no es gratuito. La reestructuración de los perfiles ocupacionales demanda una intervención urgente del Estado y el sector privado a través de políticas de reconversión laboral (reskilling). Sin un plan estratégico de educación técnica y profesional, el incremento en la productividad podría traducirse en un desplazamiento estructural de la fuerza laboral menos cualificada, ampliando las brechas de desigualdad preexistentes.

6.1.2 Integración de sistemas inteligentes en la gestión empresarial

La gestión empresarial en Colombia ha experimentado un cambio de paradigma radical, migrando de un modelo de decisión basado en la intuición o la experiencia subjetiva de los directivos hacia una gestión fundamentada en datos predictivos. La evolución tecnológica se manifiesta principalmente en la integración de capas de inteligencia artificial dentro de los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y de gestión de relaciones con clientes

(CRM), los cuales han dejado de ser meros repositorios de información histórica para convertirse en motores de inferencia. En el marco del derecho laboral, esta transición plantea un desafío jurídico fundamental, el desplazamiento del poder subordinante hacia el algoritmo, donde la dirección de la actividad del trabajador ya no proviene de una instrucción humana directa, sino de una prescripción automatizada que busca optimizar recursos en tiempo real.

La transformación estructural implica que los procesos de planeación estratégica en el contexto nacional ahora dependen de algoritmos avanzados que procesan variables macroeconómicas y microambientales con una profundidad que supera las limitaciones del análisis humano. Desde la perspectiva del riesgo de sustitución, esta tecnificación no solo amenaza los cargos operativos, sino que comienza a erosionar funciones de mando medio y gestión, donde la IA asume la toma de decisiones que antes justificaban la existencia de ciertos perfiles profesionales. El derecho laboral colombiano se enfrenta aquí a la necesidad de redefinir el concepto de estabilidad laboral, pues la eficiencia algorítmica puede convertirse en una causa técnica de terminación de contratos que el sistema normativo actual aún no alcanza a regular bajo criterios de justicia social y equidad.

No obstante, esta avanzada tecnificación de la gerencia introduce un riesgo crítico de gobernanza y una posible deshumanización del entorno de trabajo. La excesiva confianza en los sistemas inteligentes puede generar una rigidez organizacional que ignore las particularidades sociales del entorno colombiano, llevando a que se desestime el bienestar del trabajador en favor de metas de productividad calculadas por software, lo cual, choca frontalmente con los principios constitucionales del trabajo en Colombia, que exigen condiciones dignas y justas. Por ello, la integración de estos sistemas debe ser fiscalizada bajo una óptica de responsabilidad jurídica que evite que la IA se utilice como una herramienta de precarización bajo la fachada de la modernización tecnológica.

La sostenibilidad de esta gestión empresarial inteligente depende de un equilibrio entre la eficiencia algorítmica y la ética organizacional. Como sostiene Bermúdez (2025), la tecnología debe ser un facilitador de la sostenibilidad y no un fin que sacrifique el capital humano. Ante el riesgo inminente de sustitución, el desafío para el legislador y las empresas colombianas radica en garantizar que la implementación de sistemas inteligentes no resulte en un desplazamiento masivo de trabajadores, sino en una transición hacia roles de supervisión humana. Solo mediante

la creación de marcos regulatorios que exijan transparencia algorítmica y el derecho a la revisión humana de las decisiones automáticas, se podrá asegurar que la IA potencie la economía nacional sin dismantelar las garantías mínimas de la fuerza laboral.

6.1.3 Uso de algoritmos en la toma de decisiones laborales

El uso de algoritmos en la toma de decisiones laborales constituye, quizás, el cambio más disruptivo en la dinámica del trabajo en 2026, consolidando lo que se denomina gestión algorítmica. En sectores neurálgicos como la economía digital, las plataformas de reparto y la logística avanzada, los sistemas inteligentes han dejado de ser herramientas de apoyo para convertirse en los ejecutores de la relación laboral. Actualmente, estos algoritmos son los responsables directos de asignar turnos, monitorear el rendimiento diario mediante métricas de productividad capturadas en tiempo real y, en escenarios de alta criticidad, sugerir o gatillar la terminación de contratos basándose en patrones de ineficiencia detectados de forma automática. Dicho fenómeno altera la esencia de la subordinación laboral tradicional, trasladando la facultad de mando de un supervisor humano a un sistema de procesamiento de datos que opera de manera constante, ubicua e invisible para el trabajador.

La transición plantea una problemática jurídica de primer orden en Colombia, centrada en la opacidad de estos sistemas. El trabajador se encuentra en una posición de vulnerabilidad frente a una autoridad digital, ya que a menudo desconoce los criterios técnicos, los sesgos subyacentes o las variables exactas bajo las cuales su desempeño es calificado o sancionado. Bajo la estructura del Código Sustantivo del Trabajo, la subordinación otorga al empleador la facultad de impartir órdenes, pero esta no es absoluta ni puede ser arbitraria. La gestión algorítmica, al carecer de una cara visible y de un razonamiento humano explicable de forma inmediata, pone en entredicho el derecho al debido proceso y el principio de dignidad humana, pilares fundamentales de la Constitución de 1991 aplicados al ámbito del trabajo.

Ante este escenario, el derecho laboral colombiano se enfrenta a la urgente tarea de imponer límites a esta facultad de mando tecnológica para evitar la configuración de un control empresarial absoluto y deshumanizado. La doctrina, apoyada en estudios de López & Vargas (2024), sugiere que la transparencia algorítmica debe ser reconocida como un derecho del trabajador, obligando a las empresas a revelar la lógica detrás de los sistemas de evaluación. Es

imperativo que cualquier decisión desfavorable, ya sea una sanción, una reducción de turnos o un despido, cuente con una justificación clara, comprensible y, sobre todo, con la posibilidad de una revisión humana efectiva. La intervención humana en el bucle de decisión es la única garantía para asegurar que el poder de dirección empresarial no se ejerza de manera despótica a través del código fuente, protegiendo al empleado de errores sistémicos o interpretaciones matemáticas que ignoren la realidad fáctica del entorno laboral.

El riesgo de sustitución laboral en este apartado no se refiere solo al reemplazo del trabajador por una máquina, sino a la sustitución del criterio jurídico y humano por un criterio puramente estadístico. Si el derecho laboral colombiano no evoluciona hacia una regulación que exija la auditabilidad de los algoritmos de gestión, la automatización de la disciplina laboral podría consolidar una nueva forma de precarización donde el trabajador queda a merced de una arquitectura digital diseñada exclusivamente para la rentabilidad. La sostenibilidad del mercado laboral en la era de la IA depende, por tanto, de que la tecnología actúe como un soporte para la productividad sin anular la capacidad de defensa y la estabilidad de los trabajadores, manteniendo siempre la primacía de la realidad y el control humano sobre la frialdad del dato.

6.2 La inteligencia artificial en el reclutamiento y gestión del talento humano

La metamorfosis del área de gestión humana en Colombia representa uno de los cambios más profundos en la estructura corporativa actual, impulsada por una migración definitiva de los métodos tradicionales de selección hacia un modelo de analítica predictiva. En el escenario de 2026, las organizaciones han dejado de concebir al departamento de Recursos Humanos como una unidad puramente administrativa o de bienestar, transformándolo en un centro estratégico de gestión de datos. En este nuevo ecosistema, la inteligencia artificial no solo apoya la labor humana, sino que actúa como el primer y más crítico filtro de entrada al mercado laboral, determinando quién tiene la posibilidad de competir por una vacante antes de que un reclutador humano intervenga en el proceso, buscando reducir drásticamente los costos asociados a la rotación de personal y los tiempos de contratación, que históricamente representaban una carga financiera significativa. Mediante el uso de algoritmos que analizan no solo competencias técnicas, sino también rasgos psicométricos y patrones de comportamiento extraídos de la huella digital y entrevistas asistidas por video, las empresas pretenden predecir el éxito a largo plazo de un candidato. No obstante, esta eficiencia operativa tiene un costo social y jurídico latente: la

delegación de estas funciones a sistemas autónomos introduce serios interrogantes sobre la subjetividad algorítmica y la opacidad en los criterios de selección.

El riesgo de sustitución en este ámbito no solo afecta a los reclutadores junior, cuyas funciones de cribado han sido totalmente automatizadas, sino que impacta directamente el derecho fundamental al acceso al empleo de los ciudadanos. La pérdida del contacto humano en una etapa tan sensible conlleva el peligro de que sesgos inconscientes, programados en el código o aprendidos por la IA a partir de datos históricos prejuiciosos, excluyan sistemáticamente a ciertos grupos poblacionales. El desafío para el derecho laboral colombiano en 2026 radica en auditar estas herramientas de filtrado para garantizar que la "eficiencia predictiva" no sea una máscara para la discriminación automatizada, asegurando que el proceso de selección mantenga un componente de equidad que la frialdad del dato a menudo ignora.

La tecnificación del reclutamiento obliga a reevaluar la gestión del talento desde una óptica de sostenibilidad humana. Si bien la IA puede procesar miles de perfiles en segundos, carece de la capacidad para identificar el potencial disruptivo o la resiliencia emocional que a menudo escapa a las métricas convencionales. Por ello, la gestión empresarial en Colombia se encuentra ante la necesidad de integrar protocolos de transparencia que permitan al postulante conocer por qué fue descartado por un algoritmo. La gestión del talento humano debe, por tanto, evolucionar hacia un modelo híbrido donde la analítica de datos proporcione la base informativa, pero el juicio humano ético mantenga la última palabra, evitando que el acceso al trabajo digno se convierta en un proceso puramente algorítmico y deshumanizado.

6.2.1 Algoritmos de selección y filtrado de candidatos

La fase inicial del reclutamiento en la actualidad está dominada por los Sistemas de Seguimiento de Candidatos (ATS, por sus siglas en inglés) potenciados con algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (PLN). Dichos sistemas tienen la capacidad de analizar miles de hojas de vida en cuestión de segundos, extrayendo no solo palabras clave, sino interpretando la trayectoria profesional a través de modelos de semántica avanzada que evalúan la progresión de carrera y la relevancia de las competencias. En Colombia, las grandes corporaciones y las agencias de empleo han adoptado estas herramientas para gestionar el volumen masivo de

aplicaciones, permitiendo un filtrado que, en teoría, debería ser puramente técnico y basado en méritos, eliminando las primeras capas de sesgo humano subjetivo en la revisión de currículos.

Sin embargo, la dependencia excesiva de estos algoritmos genera el riesgo de excluir perfiles altamente cualificados pero que no se ajustan a los parámetros de redacción específicos que el software espera. Esta situación crea una "estandarización del talento", donde la IA premia la estructura y el uso de terminología técnica predefinida por encima de la experiencia real o el potencial creativo. Como resultado, la puerta de entrada al empleo formal en el país ya no depende exclusivamente de la idoneidad profesional, sino de la capacidad del candidato para "hablar el lenguaje de la máquina". Este fenómeno obliga a los trabajadores a adaptar su identidad profesional a los dictámenes del código, lo que en la práctica constituye una barrera invisible de acceso al trabajo digno.

La consecuencia directa de esta evolución es la aparición de una nueva brecha en el mercado laboral colombiano: la división entre quienes dominan las reglas del juego digital y quienes poseen las habilidades técnicas, pero carecen de la alfabetización algorítmica necesaria para superar el primer filtro. Según Pardo & Jiménez (2025), esta asimetría de información perjudica especialmente a los trabajadores de mayor edad o a aquellos provenientes de sectores tradicionales que no han sido instruidos en las tácticas de optimización de perfiles para IA. De este modo, el mérito profesional queda supeditado a la forma y no al fondo, lo que exige que el derecho laboral colombiano considere si estos sistemas de filtrado vulneran el principio de igualdad de oportunidades al imponer requisitos de forma que no guardan relación directa con el desempeño del cargo.

La integración de estos algoritmos de PLN también plantea desafíos respecto a la transparencia en el proceso de reclutamiento. Cuando un sistema rechaza automáticamente una candidatura, el aspirante no conoce si su exclusión se debió a una falta de competencias o a un error en el procesamiento de su información. Para mitigar este riesgo de sustitución del juicio humano por el procesamiento binario, las empresas deben implementar mecanismos de auditoría que aseguren que los modelos de semántica avanzada no estén replicando patrones de exclusión histórica. La gestión del talento requiere, por lo tanto, un marco normativo que garantice que el algoritmo sea un puente de acceso y no un muro de contención para el capital humano nacional.

6.2.2 Evaluaciones automatizadas y entrevistas con Inteligencia Artificial

Una vez superado el filtrado inicial, los candidatos se enfrentan a procesos de evaluación donde la interacción humana suele ser inexistente, marcando un hito en la despersonalización del reclutamiento. Las evaluaciones psicotécnicas han evolucionado hacia entornos de gamificación monitoreados por IA, los cuales miden la toma de decisiones, la resistencia al estrés y la agilidad mental mediante patrones de comportamiento en juegos digitales. Dichos entornos permiten capturar datos sobre la conducta del individuo en situaciones de presión simulada, traduciendo cada clic y tiempo de respuesta en un indicador de competencia que define la viabilidad del aspirante dentro de la organización.

Más disruptivo aún es el uso de entrevistas grabadas que son analizadas por sistemas de inteligencia artificial afectiva, que evalúan micro expresiones faciales, el tono de voz y la estructura sintáctica de las respuestas para determinar rasgos de personalidad. En el contexto actual, esta tecnología se ha vendido como una herramienta de objetividad extrema; sin embargo, en el ámbito jurídico colombiano, la práctica ha generado una profunda controversia. La falta de validez científica universal de estos métodos de reconocimiento de emociones plantea serias dudas sobre si una máquina puede realmente leer la psique humana sin caer en interpretaciones erróneas basadas en datos de entrenamiento sesgados.

Dicha tendencia introduce una vulneración latente de la intimidad y la dignidad del trabajador, principios protegidos por el bloque de constitucionalidad. La ausencia de una supervisión humana en esta etapa crítica puede llevar al descarte de candidatos por rasgos de comunicación o tics nerviosos que no afectan en absoluto su competencia laboral, sino que son interpretados como señales negativas por una máquina que carece de contexto cultural y empático. Como advierte Sánchez (2026), el riesgo de sustitución aquí se manifiesta en el reemplazo del entrevistador capaz de comprender matices culturales o socioeconómicos por un algoritmo que penaliza la diversidad en las formas de expresión, reduciendo la riqueza del talento humano a una métrica de uniformidad conductual.

La implementación de estas entrevistas y evaluaciones automatizadas exige que el derecho laboral colombiano establezca límites claros sobre qué tipo de datos biométricos y emocionales pueden ser recolectados y procesados. La gestión empresarial debe ser consciente

de que la eficiencia ganada en estos procesos automatizados puede derivar en una pérdida de diversidad y en litigios por discriminación si no se garantiza el derecho a una contraparte humana. La sostenibilidad del talento en Colombia depende de que estas herramientas actúen como complementos informativos y no como jueces definitivos de la personalidad, asegurando que el acceso al empleo siga siendo un proceso donde la identidad y la humanidad del trabajador sean respetadas frente al escrutinio del código.

6.2.3 Riesgos de discriminación algorítmica y sesgos en los procesos de selección

El desafío ético y legal más apremiante en la gestión del talento mediante inteligencia artificial es la reproducción y amplificación de sesgos sistémicos que históricamente han afectado al mercado de trabajo. Los algoritmos no son entes neutrales ni objetivos por naturaleza; su funcionamiento depende estrictamente de los datos históricos con los que son entrenados, los cuales suelen contener prejuicios implícitos de género, raza, edad o ubicación geográfica. En el contexto colombiano, si una empresa ha contratado tradicionalmente a personas de ciertos estratos o sectores socioeconómicos para cargos directivos, la IA interpretará erróneamente que el lugar de residencia es una variable predictiva del éxito laboral. Esto provoca el descarte automático de aspirantes de zonas marginadas, revistiendo un acto de exclusión social con una apariencia de objetividad técnica y precisión estadística.

Dicho fenómeno, técnicamente conocido como discriminación por proxy, resulta especialmente peligroso para el ordenamiento jurídico porque ocurre de manera invisible bajo el velo del secreto comercial y la propiedad intelectual del software. A diferencia de un reclutador humano, a quien se le puede exigir una explicación directa, el algoritmo opera en una opacidad que dificulta la detección de la conducta discriminatoria. Para las organizaciones, confiar ciegamente en estas herramientas sin procesos de verificación puede llevar a una institucionalización de la desigualdad, donde el código fuente actúa como una barrera infranqueable que perpetúa las brechas sociales del país bajo una narrativa de modernización y eficiencia operativa.

Para garantizar el cumplimiento del principio constitucional de igualdad consagrado en el Artículo 13 de la Constitución Política, es imperativo que las empresas en Colombia realicen auditorías periódicas de sesgos en sus sistemas de selección. La transparencia algorítmica debe

dejar de ser una opción corporativa para convertirse en una obligación legal que permita a los candidatos conocer los criterios fundamentales de evaluación a los que son sometidos. La protección del trabajador frente a la IA implica el derecho a comprender la lógica de la decisión, asegurando que factores irrelevantes para la idoneidad profesional no se conviertan en determinantes para la exclusión de perfiles talentosos que simplemente no encajan en el molde histórico de la base de datos.

La eficiencia del reclutamiento digital no puede servir de pretexto para socavar los derechos fundamentales ni para precarizar el acceso al empleo formal. Como sostienen Ramírez y Ortega (2025), el derecho laboral colombiano debe evolucionar hacia un marco de supervisión activa donde el Estado y las organizaciones aseguren que la tecnología sea una herramienta de inclusión y no un mecanismo de segregación automatizada. La sostenibilidad de la gestión humana en la era de la IA depende de la capacidad de los reguladores para exigir que el diseño de estos sistemas sea ético desde su origen, protegiendo la igualdad de oportunidades y la dignidad del aspirante frente a la creciente opacidad del código fuente.

6.3 Riesgo de sustitución laboral y cambios en la estructura del empleo

El fenómeno de la sustitución laboral en Colombia ha dejado de ser una preocupación teórica para convertirse en un desafío apremiante de política macroeconómica y justicia social. En la actualidad, la inteligencia artificial no solo desplaza tareas específicas, sino que reconfigura integralmente el valor del capital humano en el mercado global. La estructura del empleo en el país atraviesa una transición profunda donde la rutinaria de una labor, ya sea física o cognitiva, se ha consolidado como el indicador principal de su vulnerabilidad. A diferencia de las revoluciones industriales previas, que se centraban en la fuerza motriz, la actual ola de automatización afecta de manera simultánea a sectores operativos y a trabajadores del conocimiento, lo que obliga a las instituciones a replantear el concepto de estabilidad laboral frente a una tecnología que evoluciona a ritmos exponenciales.

Dicha reconfiguración implica que profesiones que antes se consideraban seguras por su nivel académico, como el análisis financiero básico, la redacción técnica o el derecho administrativo procedimental, hoy enfrentan un riesgo de desplazamiento similar al de las líneas de ensamblaje. La IA generativa y los sistemas de razonamiento automatizado han demostrado

una capacidad superior para procesar volúmenes masivos de información y generar resultados técnicos con una fracción del costo y el tiempo humano, lo cual, genera una presión sin precedentes sobre la clase media profesional colombiana, alterando la demanda de competencias y forzando una devaluación de los conocimientos técnicos estáticos en favor de habilidades de adaptación y pensamiento crítico de alto nivel.

La respuesta institucional frente a este desplazamiento no puede limitarse a la protección pasiva del empleo, sino que debe evolucionar hacia una gestión activa de la transición laboral. La velocidad de la innovación tecnológica supera con creces la capacidad de reacción de los marcos regulatorios tradicionales, lo que crea un vacío de protección para aquellos trabajadores cuyas funciones desaparecen de un día para otro. En este contexto, el concepto de estabilidad laboral debe ser reinterpretado no como la permanencia en un cargo específico, sino como la garantía de empleabilidad continua a través de sistemas robustos de formación permanente. La obsolescencia acelerada de las habilidades exige que el Estado y el sector privado cooperen en la creación de redes de seguridad que impidan que la sustitución tecnológica se traduzca en una exclusión social permanente.

La sostenibilidad del contrato social en Colombia depende de la capacidad del sistema para redistribuir los beneficios de la productividad ganada mediante la inteligencia artificial. Si la automatización solo se traduce en un incremento del margen de utilidad empresarial sin una reinversión clara en la reconversión del capital humano, el país corre el riesgo de enfrentar una crisis de desempleo estructural difícil de revertir. La transformación de la estructura del empleo requiere, por lo tanto, una visión prospectiva donde la tecnología actúe como un socio del talento nacional, potenciando la creatividad y la resolución de problemas complejos, mientras se mitigan los efectos adversos de la sustitución mediante políticas de protección social adaptadas a la era digital.

6.3.1 Ocupaciones altamente automatizables en Colombia

La vulnerabilidad ocupacional en el contexto colombiano se concentra actualmente en aquellas funciones caracterizadas por la repetición de patrones y el procesamiento de datos estructurados. De acuerdo con estudios recientes, las ocupaciones con mayor riesgo de sustitución incluyen asistentes administrativos, auxiliares contables, cajeros de servicios

financieros y personal de soporte técnico de nivel básico. La implementación de modelos de inteligencia artificial generativa y sistemas de procesamiento avanzado ha permitido que la redacción de informes, la conciliación de bases de datos y la atención primaria al cliente sean gestionadas por agentes autónomos con una eficiencia técnica y una velocidad de respuesta que superan ampliamente las capacidades de la fuerza laboral humana en estas áreas específicas.

El desplazamiento no ocurre de manera uniforme en toda la economía nacional, pues en Colombia existe un factor atenuante y a la vez problemático, la alta tasa de informalidad. Si bien el sector informal es menos susceptible a la automatización inmediata debido al bajo acceso a capital tecnológico y la naturaleza artesanal o personal de sus servicios, los trabajadores de la economía formal en cargos intermedios están experimentando un fenómeno de "vaciamiento" de sus funciones. En este proceso, las tareas de mayor valor agregado o complejidad analítica son absorbidas por software especializado, dejando al empleado humano relegado únicamente a labores de supervisión final, gestión de excepciones o aquellas actividades que requieren una destreza física que la robótica aún no ha masificado debido a los altos costos de implementación en el mercado local.

La transformación de estas ocupaciones plantea un desafío crítico para la estabilidad del empleo formal. Cuando una función es vaciada de su contenido sustancial, el cargo pierde su justificación económica bajo los modelos de contratación tradicionales, lo que presiona a la baja los salarios y reduce la seguridad laboral de quienes no logran transitar hacia roles de mayor especialización. Duarte (2025) señala que este vaciamiento funcional crea una desconexión entre la formación académica recibida por miles de colombianos y las demandas reales de una empresa tecnificada, donde el conocimiento operativo básico ha sido depreciado por la eficiencia algorítmica.

Para mitigar los efectos de este desplazamiento, es necesario que el derecho laboral y las políticas públicas reconozcan que la automatización en Colombia no se manifiesta necesariamente como una desaparición súbita del cargo, sino como una degradación progresiva de la autonomía y el valor de la labor humana. La protección de los trabajadores en ocupaciones altamente automatizables debe centrarse en la creación de derechos de transición, que garanticen que el ahorro de costos generado por la IA se reinvierta parcialmente en la formación de los empleados afectados. Solo así se podrá evitar que la obsolescencia técnica de ciertas funciones se

convierta en una condena a la precariedad o a la expulsión hacia la economía informal para una parte significativa de la población activa.

6.3.2 Sectores económicos más expuestos a la automatización

El impacto de la inteligencia artificial no es uniforme en toda la economía colombiana, mostrando una concentración crítica en sectores específicos que han servido históricamente como pilares del empleo formal. El sector de Business Process Outsourcing (BPO) y los centros de contacto, que han sido un motor fundamental de inserción laboral para la juventud en Colombia, enfrentan hoy una reestructuración masiva. La sofisticación de la IA de voz y chat ha permitido que los sistemas manejen transacciones complejas y consultas emocionales con una naturalidad que antes requería intervención humana obligatoria, poniendo en riesgo miles de puestos de trabajo de entrada que no logran migrar hacia roles de gestión de experiencia de cliente de alto nivel.

Asimismo, el sector financiero y de seguros ha liderado la adopción tecnológica en el país, transformando sus procesos centrales a través de la automatización del análisis de riesgos crediticios y la gestión de reclamaciones. En este ecosistema, la capacidad de la IA para procesar volúmenes masivos de datos financieros en milisegundos ha desplazado a analistas y ajustadores, cuyas funciones de evaluación han sido absorbidas por algoritmos prescriptivos. Esta transición no solo busca la reducción de costos operativos, sino la eliminación del sesgo humano y el error en la valoración de activos, lo que impone una presión competitiva que obliga a las entidades a operar bajo modelos casi exclusivamente digitales.

En el sector industrial y de manufactura, la automatización se ha centrado con éxito en el control de calidad y la logística interna, reduciendo drásticamente la necesidad de operarios en líneas de producción estandarizadas. La integración de sistemas de visión artificial y robótica colaborativa permite una supervisión constante que garantiza la perfección del producto, una tarea que para el trabajador humano resulta fatigante y propensa al error. Esta sustitución técnica en las plantas de producción colombianas está forzando un desplazamiento de la fuerza laboral hacia áreas de mantenimiento especializado o programación, dejando atrás el modelo del operario de tareas repetitivas.

Por otro lado, sectores tradicionalmente intensivos en mano de obra como la agricultura están comenzando a experimentar cambios disruptivos a través de la agricultura de precisión. Aunque la labor física en el campo sigue siendo vital debido a la complejidad del terreno y los costos de la robótica móvil, la toma de decisiones crítica sobre ciclos de cultivo, fertilización y control de plagas se está delegando en algoritmos de visión artificial y sensores IoT. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2024), este fenómeno desplaza la necesidad de supervisores técnicos tradicionales, quienes están siendo reemplazados por perfiles híbridos capaces de manejar datos y campo simultáneamente. Esta evolución sectorial exige que el derecho laboral y las políticas de desarrollo rural se adapten para proteger a un trabajador agrario que ahora debe interactuar con una infraestructura digital para mantener su relevancia en la cadena de valor.

6.3.3 Complementariedad entre trabajo humano y sistemas inteligentes

Frente al temor de la sustitución masiva, emerge el paradigma de la IA de aumento, donde la tecnología actúa como un multiplicador de las capacidades humanas en lugar de un reemplazo absoluto. Dicha perspectiva propone que la complementariedad se manifiesta cuando el trabajador utiliza la inteligencia artificial para automatizar el trabajo peligroso o aburrido, liberando tiempo valioso para el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y, fundamentalmente, el despliegue de la inteligencia emocional y empática. En el contexto actual, los puestos de trabajo más resilientes dentro del mercado colombiano son aquellos que requieren un alto grado de interacción humana y juicio ético, áreas donde la IA aún presenta limitaciones significativas debido a su incapacidad para comprender el contexto social profundo y las sutilezas de las relaciones interpersonales.

Dicho cambio en la estructura del empleo exige una transición decidida hacia un modelo de "humano al mando", donde el valor fundamental del trabajador ya no reside en la ejecución mecánica de una tarea, sino en su capacidad de auditar, contextualizar y aplicar la creatividad sobre los resultados generados por la máquina. Bajo este esquema, el profesional se convierte en un director de orquesta tecnológica, validando que las sugerencias del algoritmo se ajusten a la realidad del entorno y a los marcos legales vigentes. La IA, por tanto, deja de ser un competidor para transformarse en un soporte que permite al capital humano escalar su impacto, enfocándose en las dimensiones del trabajo que las máquinas, por su naturaleza binaria, no pueden replicar.

El éxito de esta transición en Colombia dependerá de la capacidad de las empresas para rediseñar sus flujos de trabajo de modo que la tecnología y el talento humano colaboren de manera sinérgica. No se trata simplemente de insertar software en procesos antiguos, sino de reformular la arquitectura organizacional para potenciar la innovación sin sacrificar la dignidad laboral. Según Castrillón y Morales (2025), esta sinergia requiere una inversión masiva en la capacitación del personal, no solo en habilidades técnicas de manejo de herramientas digitales, sino en competencias blandas y de supervisión ética. Una gestión empresarial responsable debe asegurar que la implementación de sistemas inteligentes sea un vehículo para elevar la calidad del empleo, permitiendo que los trabajadores se realicen en labores genuinamente humanas mientras el algoritmo gestiona la carga operativa.

Desde la óptica del derecho laboral colombiano, este modelo de complementariedad ofrece una ruta para mitigar los riesgos de despido colectivo por razones tecnológicas. Si la norma incentiva que las empresas mantengan al humano en el bucle de decisión, se fortalece la estabilidad laboral y se evita la deshumanización del entorno de trabajo. El desafío para los reguladores radica en crear incentivos para que las organizaciones adopten esta IA de aumento en lugar de optar por la sustitución total, garantizando que el progreso tecnológico se traduzca en una mejora real de las condiciones de vida de los trabajadores. La meta es un mercado laboral donde la tecnología potencie la productividad nacional, pero siempre bajo la dirección y el juicio ético de una fuerza de trabajo protegida y valorizada.

6.4 Brechas digitales y desigualdad en la adaptación tecnológica

La transición hacia una economía impulsada por la inteligencia artificial en Colombia no ha ocurrido de manera uniforme, revelando una estratificación digital que profundiza las desigualdades históricas del país. La brecha digital ha dejado de ser una simple cuestión de acceso a hardware o conectividad básica para convertirse en una brecha cognitiva y de aprovechamiento. Mientras que una élite laboral urbana ha logrado integrar la IA generativa y predictiva para multiplicar su productividad y asegurar su relevancia en el mercado, amplios sectores de la población rural e informal se enfrentan a un nuevo tipo de analfabetismo: el algorítmico. La desigualdad en la capacidad de adaptación no solo limita la competitividad individual, sino que amenaza con crear una clase trabajadora digitalmente desplazada, cuya

reinserción en el mercado laboral es cada vez más compleja debido a la velocidad exponencial de la evolución tecnológica.

La estratificación socioeconómica se manifiesta en una asimetría de oportunidades donde el acceso al conocimiento especializado en IA se concentra en los grandes centros urbanos, dejando a la periferia geográfica y económica en una posición de subordinación técnica. El riesgo de esta brecha es que la inteligencia artificial, en lugar de actuar como un motor de democratización, se convierta en una barrera que consolide círculos cerrados de productividad. La población que carece de las competencias para interactuar con sistemas inteligentes queda relegada a labores de bajísima cualificación, las cuales suelen estar marcadas por la informalidad y la ausencia de garantías sociales, ensanchando la distancia entre el trabajo del futuro y la realidad de millones de colombianos.

Desde la perspectiva del derecho laboral y la política pública, este escenario exige que el Estado colombiano intervenga no solo mediante la expansión de la infraestructura de red, sino a través de programas masivos de alfabetización algorítmica y técnica. La desigualdad en la adaptación tecnológica constituye una amenaza para la cohesión social, ya que el desplazamiento laboral de los menos cualificados no está siendo compensado por una creación de empleos accesibles para este mismo grupo. Sin una estrategia nacional de inclusión digital que democratice el uso de las herramientas de IA, el incremento en la productividad nacional se concentrará en unos pocos actores, dejando atrás a una fuerza laboral que no cuenta con los recursos educativos para pivotar hacia las nuevas demandas del entorno digital.

La sostenibilidad del modelo económico colombiano depende de que la transición tecnológica sea inclusiva y mitigue, en lugar de exacerbar, las disparidades preexistentes. El desafío radica en transformar la tecnología en un bien público que potencie las capacidades de todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica o nivel socioeconómico. Esto requiere una reforma en los sistemas de formación técnica y profesional que priorice la enseñanza de habilidades de colaboración con la IA, asegurando que la fuerza laboral del país no se divida permanentemente entre una élite conectada y una base trabajadora obsoleta frente a los ojos del mercado.

6.4.1 Dificultad de acceso y formación en habilidades digitales

El acceso a la formación en habilidades digitales de alto nivel sigue siendo uno de los mayores cuellos de botella para el desarrollo equitativo en Colombia. A pesar de los esfuerzos estatales por masificar el internet, la formación técnica necesaria para interactuar con sistemas de IA avanzada, como el prompt engineering, la analítica de datos y la ética computacional, permanece concentrada en centros urbanos y en instituciones privadas de alto costo. Dicha barrera económica impide que los trabajadores de estratos socioeconómicos bajos puedan realizar un tránsito efectivo hacia las nuevas demandas del mercado, generando un estancamiento en la movilidad social ascendente.

La dificultad no radica únicamente en el costo directo de la educación, sino en la falta de infraestructuras locales que permitan el aprendizaje práctico y continuo. En muchas regiones del país, la tecnología es percibida culturalmente como una herramienta de consumo y entretenimiento, y no como un medio de producción de valor económico, lo cual, impide que el talento local en zonas rurales o periféricas visualice la IA como una palanca para resolver problemas de su entorno o para integrarse a cadenas de valor globales, limitando el impacto de la tecnología a la mera conectividad superficial.

Como resultado, el capital humano colombiano se encuentra fragmentado entre una fuerza laboral de vanguardia, capaz de liderar procesos de transformación digital, y una gran mayoría que solo posee competencias digitales básicas. Según el Ministerio de Educación Nacional (2025), estas habilidades básicas son hoy insuficientes para competir en un entorno laboral que exige una curaduría crítica de la tecnología y la capacidad de interactuar con sistemas autónomos, lo cual, no solo afecta la empleabilidad individual, sino que reduce la competitividad del país, al no contar con una masa crítica de trabajadores preparados para los desafíos de la industria 4.0.

Ante este panorama, el derecho laboral y las políticas educativas deben converger en la creación de un derecho fundamental a la reconversión digital. No basta con la oferta educativa tradicional, se requiere una infraestructura de aprendizaje que sea accesible, práctica y geográficamente distribuida. La sostenibilidad del empleo en Colombia depende de que la

formación en IA deje de ser un privilegio de élite para convertirse en una competencia transversal, garantizando que el origen socioeconómico no determine la vulnerabilidad de un trabajador ante la automatización.

6.4.2 Impacto diferenciado en trabajadores vulnerables

La automatización ejerce una presión desproporcionada sobre los grupos poblacionales que ya enfrentan barreras históricas de acceso al empleo formal en Colombia. Los trabajadores mayores de 45 años experimentan una mayor resistencia cultural y cognitiva a la reconversión, lo que los expone a una jubilación anticipada forzosa o al desempleo de larga duración por obsolescencia técnica. Para este grupo, la velocidad de la transición digital no ha sido acompañada por programas de acompañamiento pedagógico que respeten sus trayectorias profesionales, convirtiendo su experiencia acumulada en un activo devaluado frente a la eficiencia de los algoritmos.

Asimismo, existe un marcado sesgo de género digital en este proceso de sustitución. Muchas de las tareas administrativas, de secretariado y de atención al cliente, tradicionalmente ocupadas por mujeres, coinciden con las funciones más susceptibles de ser reemplazadas por asistentes virtuales y sistemas de Automatización Robótica de Procesos (RPA). Esta coincidencia estructural amenaza con revertir los avances en la participación laboral femenina, desplazando a las mujeres hacia sectores de menor remuneración o hacia la inactividad, a menos que se implementen estrategias de formación con enfoque de género que faciliten su acceso a roles de liderazgo tecnológico y supervisión de sistemas inteligentes.

Los trabajadores del sector informal, que representan más de la mitad de la economía colombiana, enfrentan un desafío aún más complejo al carecer de redes de seguridad social que financien su capacitación o transición. Estos individuos quedan atrapados en actividades de baja productividad que la inteligencia artificial aún no ha alcanzado por razones de costo o complejidad física, pero que ofrecen apenas ingresos de subsistencia. La brecha se profundiza al no existir incentivos para que el capital tecnológico llegue a la economía popular de forma que potencie el trabajo humano en lugar de marginarlo, dejando a este sector en una suerte de "limbo

tecnológico" donde la modernización les es ajena pero sus efectos económicos les son perjudiciales.

Esta precariedad digital crea un ciclo de exclusión sistémica donde el trabajador vulnerable no solo pierde su empleo actual o ve disminuidos sus ingresos, sino que se vuelve empleable únicamente para las tareas residuales que la tecnología desprecia por su baja rentabilidad. Según Rojas (2025), este fenómeno perpetúa la trampa de la pobreza, ya que la distancia entre las competencias de los sectores vulnerables y las exigencias del mercado formal tecnificado se vuelve infranqueable sin una intervención estatal directa. El derecho laboral colombiano debe, en consecuencia, dejar de ser una disciplina reactiva para convertirse en un marco de protección preventiva que garantice que la automatización no se convierta en un motor de segregación social.

6.4.3 El reto de la reconversión y el aprendizaje continuo

El concepto de lifelong learning o aprendizaje continuo se ha consolidado en la actualidad como el único antídoto eficaz contra el desempleo tecnológico, pero su implementación en Colombia enfrenta retos estructurales de gran envergadura. La reconversión laboral en el contexto de la inteligencia artificial requiere no solo una agilidad mental para desaprender métodos obsoletos, sino también una estabilidad económica mínima que muchos trabajadores, sumidos en la inmediatez de la subsistencia, no poseen. No se trata simplemente de asistir a una capacitación transitoria, sino de una reconfiguración total del perfil profesional que permita al individuo coexistir con sistemas autónomos en constante evolución.

El sistema educativo tradicional colombiano, caracterizado por sus ciclos largos y rígidos, lucha por adaptarse a un mercado laboral donde las habilidades técnicas tienen una vida útil que apenas alcanza un par de años antes de ser superadas por una nueva iteración algorítmica. Dicha obsolescencia acelerada genera una desconexión entre la oferta académica y la demanda empresarial, dejando a los graduados con conocimientos que ya son parcial o totalmente irrelevantes al momento de recibir su título. Por tanto, el reto nacional consiste en transitar hacia ecosistemas de micro-certificaciones y formación modular que permitan al trabajador

actualizarse de manera incremental y flexible, sin tener que abandonar su sustento diario para retornar a las aulas tradicionales.

La reconversión solo será exitosa si el Estado y el sector privado colaboran estrechamente en la creación de espacios y tiempos protegidos para el aprendizaje dentro de la jornada laboral. Bajo esta visión, la capacitación en IA y nuevas tecnologías deja de ser un beneficio corporativo opcional para transformarse en un requisito de supervivencia para la empresa y en un derecho fundamental para el trabajador. Según Gómez y Pineda (2025), la permanencia en el mundo del trabajo digno en la era digital depende de que el empleador asuma la formación como una inversión en la resiliencia de su propio capital humano, evitando el despido masivo por causas técnicas que el derecho laboral debe empezar a regular con mayor rigor.

La implementación de estos modelos de aprendizaje continuo debe considerar las brechas de conectividad y recursos en las regiones periféricas de Colombia. La formación modular debe ser accesible tanto tecnológica como financieramente para evitar que la reconversión sea un proceso exclusivo de las capas más favorecidas de la población. La sostenibilidad del contrato social radica en la capacidad de transformar al trabajador en un aprendiz permanente, asegurando que la evolución de la inteligencia artificial no sea el fin de las carreras profesionales, sino el inicio de una nueva etapa de colaboración donde la curiosidad humana y la potencia del código fuente avancen de manera conjunta.

7 Estrategias para Fortalecer la Protección del Empleo, la Igualdad de Oportunidades y la Adaptación Laboral Frente a los Riesgos de Sustitución Laboral

La transición hacia una economía automatizada en Colombia no puede dejarse exclusivamente al arbitrio de las fuerzas del mercado. Como se ha analizado en capítulos anteriores, la velocidad de la transformación digital supera la capacidad de respuesta de las leyes tradicionales. Por tanto, este capítulo propone un enfoque multidimensional que combine la reforma legislativa con políticas públicas de fomento, asegurando que el avance tecnológico se traduzca en una mejora de la calidad de vida y no en una profundización de las brechas de desigualdad laboral. El objetivo es transitar de un modelo de protección del puesto de trabajo estático a uno de protección del trabajador y su trayectoria profesional.

Conforme con lo anterior, a continuación, se presenta estrategias, políticas y propuestas legislativas orientadas a fortalecer la protección del empleo, promover la igualdad de oportunidades y apoyar la transición de los trabajadores hacia un mercado laboral cada vez más automatizado, a fin de que se responda a la necesidad de generar soluciones reales frente al impacto de la inteligencia artificial y la transformación digital del trabajo, tanto en el ámbito privado como en el público.

7.1 Políticas públicas para impulsar la adaptación laboral

Las políticas públicas representan el primer frente de acción para mitigar los riesgos de sustitución laboral. En un país con altos niveles de informalidad como Colombia, el Estado debe asumir un rol de facilitador que permita a la fuerza laboral adquirir las competencias necesarias para coexistir con la inteligencia artificial, lo cual, implica una reingeniería de los sistemas de formación profesional y un compromiso fiscal con la educación continua, entendiendo que la obsolescencia de habilidades es el principal factor de vulnerabilidad para el trabajador contemporáneo. La adaptación laboral no debe entenderse como una carga individual del empleado, sino como una responsabilidad compartida que requiere de la inversión estatal y el compromiso del sector privado para garantizar la empleabilidad a largo plazo.

Las políticas públicas constituyen el eje central y la primera línea de defensa para mitigar los riesgos latentes de sustitución o desplazamiento laboral impulsados por la acelerada adopción de

la inteligencia artificial (IA) y la automatización. En un contexto socioeconómico caracterizado por altos índices de informalidad laboral, como es el caso de Colombia, la inacción estatal se traduciría en una profundización de las brechas de desigualdad y un incremento del desempleo estructural.

El Estado, en este escenario, debe trascender su rol tradicional y asumir una función proactiva de facilitador y catalizador de la adaptación. Dicha facilitación se centra en la imperiosa necesidad de equipar a la fuerza laboral con las competencias digitales y cognitivas avanzadas requeridas para no solo coexistir con la IA, sino para potenciar su productividad a través de estas tecnologías.

La materialización de este rol exige una reingeniería profunda y estructural de los sistemas de formación profesional y técnica, en tanto los modelos educativos tradicionales resultan insuficientes frente a la velocidad del cambio tecnológico y productivo. La transformación debe orientarse a garantizar la empleabilidad sostenible, la adaptabilidad laboral y la inclusión social en un contexto de automatización e inteligencia artificial.

Currículos dinámicos: Los sistemas de formación deben abandonar esquemas rígidos y estáticos, para transitar hacia mallas curriculares flexibles y actualizables de manera permanente, alineadas con las necesidades cambiantes del mercado laboral, a fin de integrar, de forma transversal, el desarrollo de habilidades de alto contacto, como la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la comunicación efectiva y la inteligencia emocional, que difícilmente pueden ser sustituidas por tecnologías automatizadas. De manera complementaria, resulta indispensable fortalecer las competencias técnicas y digitales específicas, tales como el análisis de datos, fundamentos de machine learning, ciberseguridad y alfabetización digital avanzada. La articulación entre estas habilidades blandas y técnicas permite formar perfiles laborales más resilientes, capaces de adaptarse a múltiples trayectorias ocupacionales.

Compromiso fiscal con la educación continua: La transformación de los sistemas formativos requiere un compromiso fiscal sostenido y estratégico por parte del Estado, orientado a garantizar el acceso efectivo a la educación a lo largo de toda la vida productiva del trabajador. En el contexto actual, la principal fuente de vulnerabilidad laboral no es únicamente el

desempleo, sino la obsolescencia acelerada de las competencias frente a la innovación tecnológica. En este sentido, la inversión pública en programas de formación continua, subsidios educativos, becas y plataformas de aprendizaje permanente se configura como un mecanismo esencial de protección social. Asimismo, los incentivos fiscales y tributarios para las empresas que inviertan en procesos de recapacitación (reskilling) y actualización de habilidades (upskilling) de sus trabajadores resultan fundamentales para corresponsabilizar al sector privado en la adaptación de la fuerza laboral y reducir los riesgos de exclusión laboral.

Certificación de competencias: Asimismo, se hace necesario establecer mecanismos ágiles, confiables y socialmente reconocidos para la certificación de competencias, especialmente aquellas adquiridas fuera del sistema educativo formal. La validación de aprendizajes obtenidos mediante la experiencia laboral, la formación informal o los entornos digitales permite reducir las barreras de acceso al empleo y facilita una rápida reubicación laboral en sectores en expansión. La certificación de dichas competencias contribuye a democratizar el reconocimiento del saber, mejorar la movilidad ocupacional y fortalecer la transparencia en los procesos de contratación, alineando las capacidades reales de los trabajadores con las demandas efectivas del mercado.

La adaptación laboral frente a la ola tecnológica no puede ni debe ser entendida como una carga exclusiva e individual del empleado. La literatura especializada destaca que la formación permanente y continua de la fuerza laboral es necesaria para responder a los cambios tecnológicos, pero esta formación no puede depender únicamente de la iniciativa individual del trabajador, sino que requiere estrategias públicas, privadas y colectivas que garanticen la inclusión y la sostenibilidad de la empleabilidad (Pedraza López, 2023).

Diversos estudios han mostrado que, en un entorno socioeconómico con tecnologías disruptivas y demandas crecientes de nuevas competencias, la formación permanente debe articularse con políticas públicas y ofertas de capacitación estructuradas que permitan a los trabajadores mantener y actualizar sus habilidades (Castro Franco, 2025).

Por ello, la adaptación es una responsabilidad compartida entre tres actores principales:

El Estado: Debe promover políticas activas de empleo y formación permanente, con énfasis en garantizar el acceso a nuevos saberes y habilidades para toda la población, incluidos los trabajadores que enfrentan cambios tecnológicos y estructurales (Pedraza López, 2023).

El Sector Privado: La literatura académica sobre formación y empleo resalta que, ante un mercado laboral en constante evolución por la digitalización, las empresas no pueden limitarse a roles pasivos, sino que deben colaborar con sistemas de formación y ofrecer oportunidades de actualización a sus trabajadores, no sólo como beneficio interno, sino como inversión en capital humano (Castro Franco, 2025).

El Trabajador: Aunque la responsabilidad no descansa únicamente en él, la participación activa en procesos de aprendizaje continuo —formal e informal— es necesaria para que pueda adaptarse a los requisitos de un mercado cambiante y sostener su empleabilidad a largo plazo (Pedraza López, 2023).

Solo a través de este pacto tripartito entre Estado, sector privado y trabajadores se podrá garantizar la empleabilidad sostenible frente a la transformación digital, evitando que los cambios tecnológicos profundicen las desigualdades en lugar de convertirse en motores de inclusión social y económica. La evidencia académica recalca que las estrategias integrales de formación permanente requieren la participación conjunta de políticas públicas, gestión empresarial y compromiso individual para alcanzar objetivos de desarrollo socioeconómico.

7.1.1 Programas de capacitación en habilidades digitales

La creación de programas de capacitación en habilidades digitales debe superar la visión tradicional de la alfabetización informática básica, para orientarse hacia el desarrollo de lo que la literatura especializada denomina competencias digitales de segunda generación, entendidas como un conjunto de habilidades cognitivas, técnicas y éticas que permiten a las personas interactuar de manera crítica y creativa con tecnologías avanzadas. Estas competencias incluyen el pensamiento computacional, la gestión y curaduría de datos y, de manera central, la capacidad de interactuar ética y responsablemente con sistemas de inteligencia artificial (IA), las cuales resultan indispensables en un entorno laboral marcado por la automatización y la digitalización de procesos (Alastor & Martínez-García, 2025; Cristóbal, 2025).

La investigación académica reciente sostiene que las competencias digitales avanzadas no se limitan al dominio instrumental de herramientas tecnológicas, sino que incorporan habilidades metacognitivas, pensamiento crítico y criterios éticos para la toma de decisiones mediadas por algoritmos, especialmente en contextos educativos y laborales donde la IA comienza a influir de forma significativa en la organización del trabajo (Cristóbal, 2025). En esta línea, la UNESCO ha señalado que la alfabetización digital contemporánea debe integrar principios de ética de la inteligencia artificial, autonomía del aprendizaje y comprensión crítica de los sistemas algorítmicos, con el fin de fortalecer la capacidad de adaptación de los trabajadores frente a cambios tecnológicos disruptivos (UNESCO, s. f.).

En el contexto colombiano, este enfoque adquiere particular relevancia para entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), llamadas a liderar procesos de formación digital con enfoque inclusivo. Las políticas públicas impulsadas por el MinTIC han reconocido la necesidad de diseñar currículos flexibles basados en competencias, que incorporen pensamiento computacional, análisis de datos e inteligencia artificial, y que estén dirigidos no solo a poblaciones urbanas, sino también a zonas rurales y trabajadores de la economía popular, con el objetivo de reducir la brecha digital estructural (MinTIC, 2024).

Asimismo, los estudios regionales sobre políticas digitales en educación advierten que la exclusión tecnológica tiende a profundizar desigualdades sociales y laborales si los programas de capacitación no consideran las condiciones territoriales, socioeconómicas y culturales de los beneficiarios. En consecuencia, la formación en habilidades digitales debe concebirse como una herramienta de inclusión social y democratización del conocimiento, garantizando el acceso equitativo a competencias estratégicas para el trabajo del siglo XXI (UNICEF, 2022).

De acuerdo con los estándares internacionales y la evidencia académica disponible, una formación efectiva en la era digital no se limita a enseñar el uso de tecnologías, sino que debe fomentar el aprendizaje autónomo, la adaptabilidad y la capacidad de autogestión del perfil profesional, permitiendo que el trabajador responda de manera activa y crítica a los cambios disruptivos introducidos por la automatización en las tareas rutinarias y en la organización del trabajo (Alastor & Martínez-García, 2025). En este sentido, la capacitación digital avanzada se

consolida como un elemento clave para fortalecer la empleabilidad sostenible y la resiliencia laboral en sociedades cada vez más digitalizadas.

El diseño curricular debe ser lo suficientemente flexible, modular y territorialmente pertinente para contribuir a la superación de la histórica brecha digital que ha polarizado el país, tanto en términos de acceso como de uso efectivo de las tecnologías. La evidencia académica y los diagnósticos regionales coinciden en que los programas de formación digital no pueden concentrarse exclusivamente en las grandes urbes, pues ello reproduce desigualdades estructurales y limita el impacto social de la transformación digital (CEPAL, 2020). En consecuencia, la efectividad de estos programas debe medirse por su capacidad de penetración en poblaciones tradicionalmente excluidas del ecosistema digital, en particular:

Sectores rurales: La formación digital debe adaptarse a las condiciones reales de conectividad e infraestructura existentes, privilegiando metodologías flexibles, mixtas y contextualizadas. Diversos estudios sostienen que la capacitación en zonas rurales resulta más efectiva cuando prioriza habilidades orientadas a mejorar la productividad agrícola, optimizar cadenas de valor locales y facilitar el comercio electrónico de productos rurales, contribuyendo así al desarrollo territorial y a la reducción de brechas socioeconómicas (UNESCO, 2021).

Trabajadores de la economía popular: Los programas deben dirigirse a microempresarios, artesanos y trabajadores informales, con un enfoque práctico en la digitalización de procesos de gestión, mercadeo digital, uso de plataformas de comercio electrónico e inclusión financiera digital. La literatura especializada señala que la capacitación tecnológica en estos sectores no solo incrementa la productividad, sino que fortalece la formalización progresiva y la resiliencia económica frente a choques externos (OIT, 2021; UNICEF, 2022).

La meta fundamental de estos enfoques es asegurar que el acceso al conocimiento tecnológico sea verdaderamente democrático, de modo que la digitalización funcione como un motor de equidad social y competitividad económica, y no como un factor adicional de exclusión (CEPAL, 2020).

Desde la perspectiva de los estándares internacionales de formación digital, una capacitación tecnológica avanzada no constituye un fin en sí misma, sino un catalizador para la

adaptabilidad profesional y la empleabilidad sostenible. En contextos laborales caracterizados por la automatización y la transformación constante de las tareas rutinarias, el énfasis formativo debe desplazarse hacia el desarrollo de capacidades que permitan al trabajador responder activamente al cambio (López & Ramírez, 2025).

En este sentido, el trabajador requiere desarrollar, al menos, dos competencias estructurales:

Aprendizaje autónomo: La capacidad de adquirir nuevas habilidades de manera continua y autodirigida, lo que implica habilidades metacognitivas, pensamiento crítico y disposición permanente al aprendizaje a lo largo de la vida laboral (UNESCO, 2021).

Autogestión del perfil profesional: La habilidad para identificar de forma proactiva las nuevas demandas del mercado laboral, reorientar sus competencias y aprovechar las oportunidades emergentes asociadas al uso de tecnologías digitales, fortaleciendo así su resiliencia laboral a largo plazo (López & Ramírez, 2025).

En esencia, la transformación de los programas de capacitación debe evolucionar de la enseñanza de cómo usar una herramienta a la enseñanza de cómo aprender, adaptarse y crear valor con la tecnología, posicionando al talento humano colombiano como un activo estratégico frente a la disrupción tecnológica global y contribuyendo a un modelo de desarrollo más inclusivo y sostenible.

7.1.2 Estrategias de reconversión y reskilling laboral

El fenómeno del reskilling (recualificación) y el upskilling (perfeccionamiento) constituye la estrategia central e ineludible para prevenir el desempleo estructural derivado de la acelerada incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos productivos. La literatura especializada coincide en que, frente a transformaciones tecnológicas profundas, la mera creación de nuevos empleos no es suficiente si no se acompaña de mecanismos sistemáticos de reconversión de la fuerza laboral existente, particularmente de aquellos trabajadores cuyas funciones presentan alta probabilidad de automatización (OCDE, 2024).

A diferencia de la capacitación general o del desarrollo profesional tradicional, que suele ser voluntario, horizontal y poco focalizado, la reconversión laboral mediante reskilling se dirige de forma específica a trabajadores cuyos cargos actuales, como operarios, auxiliares administrativos o perfiles técnicos de baja especialización, se encuentran en riesgo elevado de desplazamiento tecnológico. Su finalidad es facilitar una transición estructurada, progresiva y digna hacia nuevas funciones que no solo sean menos susceptibles de automatización, sino que resulten complementarias a la IA, ya sea dentro de la misma organización que implementa tecnologías inteligentes o en sectores emergentes con alta demanda de talento (OCDE, 2024).

En esta misma línea, el upskilling se orienta al perfeccionamiento de competencias de trabajadores activos, permitiéndoles asumir tareas de mayor complejidad cognitiva, supervisión tecnológica y toma de decisiones, lo cual incrementa su productividad y reduce el riesgo de obsolescencia laboral. La evidencia empírica demuestra que los países que invierten de manera temprana y sostenida en estrategias de recualificación y perfeccionamiento logran amortiguar los efectos negativos de la automatización sobre el empleo y fortalecer la resiliencia de sus mercados laborales (CEPAL, 2023).

En el contexto colombiano, una propuesta sólida y alineada con las recomendaciones internacionales consiste en la creación de Fondos de Transición Digital, financiados de manera conjunta por el Estado y por las empresas que implementen procesos de automatización intensiva. La OCDE ha señalado que los esquemas de cofinanciación público-privada permiten distribuir de manera más equitativa los costos de la transformación tecnológica, evitando que estos recaigan exclusivamente sobre los trabajadores más vulnerables (OCDE, 2024).

Dichos fondos tendrían como finalidad financiar programas de formación de mediana y larga duración, orientados a facilitar la reconversión de perfiles laborales en riesgo hacia ocupaciones emergentes, tales como analistas de procesos, supervisores de sistemas automatizados, gestores de servicios digitales o técnicos en mantenimiento de tecnologías inteligentes. La Organización Internacional del Trabajo subraya que los programas de recualificación son más efectivos cuando están vinculados a trayectorias ocupacionales claras y a demandas reales del mercado de trabajo, evitando procesos formativos desconectados de oportunidades concretas de empleo (OIT, 2021).

La efectividad de estas estrategias depende, en gran medida, de la detección temprana de los sectores y ocupaciones en riesgo, mediante el fortalecimiento de observatorios de empleo y sistemas de información laboral que identifiquen qué tareas están siendo desplazadas por la automatización y cuáles nuevas competencias están siendo demandadas. De acuerdo con la OCDE, el uso de datos prospectivos sobre el mercado laboral permite orientar la inversión en formación hacia áreas con alta empleabilidad, garantizando que los procesos de reskilling y upskilling tengan una salida real y sostenible en el mercado de trabajo (OCDE, 2024).

En consecuencia, el reskilling y el upskilling deben concebirse no como respuestas reactivas o marginales, sino como políticas estructurales de anticipación, indispensables para asegurar que la inteligencia artificial se traduzca en mejores oportunidades laborales y no en exclusión social, consolidando un modelo de transición digital justo, inclusivo y socialmente responsable.

Para materializar esta estrategia en un contexto como el colombiano, resulta indispensable una articulación público-privada robusta y estructurada, que permita distribuir de manera equitativa los costos sociales derivados de la automatización y la adopción de inteligencia artificial. La literatura especializada coincide en que los procesos de transformación tecnológica requieren mecanismos institucionales de corresponsabilidad, en los que Estado, empresas y otros actores contribuyan activamente a la protección y reconversión de la fuerza laboral (CEPAL, 2023).

En este marco, la propuesta central consiste en la creación de Fondos de Transición Digital, concebidos como instrumentos financieros y de política pública orientados a mitigar el impacto laboral de la automatización y facilitar procesos efectivos de reskilling y upskilling.

Dichos fondos podrían estructurarse a partir de un esquema de financiación tripartita y obligatoria, conforme a las siguientes fuentes:

Aportes estatales:

El Gobierno nacional, a través de entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio del Trabajo, aportaría capital semilla y recursos provenientes de los presupuestos destinados al fomento del empleo, la formación profesional y el desarrollo

tecnológico. La Organización Internacional del Trabajo ha señalado que la inversión pública en políticas activas de empleo y formación es un elemento clave para garantizar transiciones.

Contribución empresarial obligatoria:

Las empresas que implementen procesos de automatización masiva que impliquen la potencial eliminación o transformación sustancial de un número significativo de puestos de trabajo, por ejemplo, un umbral mínimo de 50 empleados o el 10 % de su nómina, deberían estar obligadas a realizar una contribución económica al Fondo, calculada con base en el número de trabajadores afectados. Este mecanismo puede entenderse como una forma de internalización de los costos sociales de la automatización, similar a lo que la literatura económica denomina un impuesto correctivo, destinado a financiar la reconversión laboral y prevenir la exclusión social (CEPAL, 2023). Desde esta perspectiva, la automatización no se prohíbe ni se desincentiva, pero sí se acompaña de responsabilidad social empresarial estructural.

Cooperación internacional y financiera:

De manera complementaria, los Fondos de Transición Digital podrían fortalecerse mediante recursos provenientes de organismos multilaterales, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial, a través de préstamos blandos, cooperación técnica y programas de asistencia enfocados en la adaptación laboral al siglo XXI. Dichos organismos han destacado la necesidad de apoyar financieramente a los países en desarrollo para enfrentar los efectos laborales de la digitalización y promover una transición inclusiva hacia economías basadas en el conocimiento (Banco Mundial, 2019).

Por otra parte, Los Fondos de Transición Digital no deberían limitarse a financiar cursos cortos o capacitaciones fragmentadas, sino que tendrían como eje programas de larga duración y alta intensidad, con una extensión aproximada de seis a dieciocho meses, que permitan a trabajadores en situación de vulnerabilidad realizar cambios de carrera significativos y sostenibles. La evidencia comparada demuestra que los programas de reconversión laboral son más efectivos cuando combinan formación técnica avanzada, acompañamiento psicosocial,

certificación de competencias y articulación directa con sectores productivos que demandan talento (CEPAL, 2023).

En consecuencia, la creación de Fondos de Transición Digital representa una herramienta estratégica para garantizar una transición tecnológica justa, en la que los beneficios de la automatización no se concentren exclusivamente en el capital, sino que se traduzcan en mayores niveles de empleabilidad, equidad social y competitividad económica, alineando el desarrollo tecnológico con los principios de justicia social y trabajo decente.

7.1.3 Fomento de la innovación con enfoque social

El fomento de la innovación con enfoque social plantea una reinterpretación de los modelos tradicionales de innovación tecnológica en el ámbito laboral: no se trata únicamente de incrementar la eficiencia o reducir costos operativos, sino de generar valor social tangible, reforzar la cohesión comunitaria y mejorar las condiciones de vida de la población. La innovación social, definida como la introducción de soluciones novedosas que atienden necesidades sociales de manera más eficaz, sostenible e inclusiva que las alternativas existentes, se presenta como un marco conceptual que permite alinear la innovación con objetivos de desarrollo humano y justicia social (Vargas-Merino, 2021).

En este sentido, la adopción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) debe ir acompañada de estrategias que favorezcan su integración de manera complementaria al trabajo humano, promoviendo lo que algunos autores y organismos llaman “human-augmentation”, esto es, la potenciación de las capacidades humanas gracias a la tecnología, en lugar de su sustitución. Este enfoque busca que la IA libere a las personas de tareas mecánicas y repetitivas para que puedan dedicarse a actividades de mayor valor creativo y estratégico, fortaleciendo así su autonomía profesional y su contribución social (Revista Cuadernos de Mercado Laboral, 2025).

El fomento de la innovación con enfoque social implica también que los criterios de inclusión, accesibilidad y sostenibilidad no sean añadidos posteriores, sino elementos constitutivos desde el diseño mismo de las tecnologías y las estrategias organizacionales. En palabras de expertos en innovación social, estas prácticas transformadoras responden a

problemas sociales no satisfechos y generan soluciones que mejoran la calidad de vida, fortalecen la cohesión comunitaria y promueven igualdad de oportunidades, integrando dimensiones sociales, económicas y ambientales en un mismo proceso de innovación.

En el contexto colombiano, esto se podría traducir en incentivos estatales específicos para aquellas empresas que desarrollen o implementen sistemas de IA orientados a complementar y potenciar el trabajo humano. Por ejemplo, la legislación podría prever beneficios tributarios, acceso preferencial a líneas de crédito productivo o mayores puntuaciones en licitaciones públicas, siempre que las organizaciones demuestren mejoras verificables en las condiciones de seguridad y salud de sus empleados o en la creación de empleo de calidad a partir del uso de tecnologías inteligentes. Dicho tipo de arquitectura de políticas públicas se alinea con las propuestas contemporáneas de innovación social empresarial, que consideran que la tecnología es una herramienta al servicio de finalidades sociales y de desarrollo sostenible, más allá de fines puramente lucrativos.

El enfoque de productividad compartida, en el que los excedentes generados por la eficiencia algorítmica se reinvierten en el bienestar laboral y comunitario, está acorde con el concepto de innovación social como motor de desarrollo sostenible, donde los procesos tecnológicos contribuyen simultáneamente a la competitividad económica y al mejoramiento de la calidad de vida. Iniciativas de este tipo han sido promovidas por organismos internacionales y redes globales de innovación social que vinculan empresas, gobiernos y sociedad civil para abordar problemas complejos y avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos relacionados con la educación inclusiva, el trabajo decente y la reducción de desigualdades.

Asimismo, la experiencia de múltiples estudios muestra que cuando la innovación tecnológica se orienta hacia el impacto social positivo, se generan mejoras en la cohesión comunitaria y en la participación ciudadana, así como mayores niveles de inclusión para poblaciones tradicionalmente excluidas del progreso tecnológico (Méndez, 2025). Esto refuerza la idea de que la innovación social debe ser un pilar estratégico de las políticas públicas de transformación digital, no un aditamento opcional.

De esta manera, fomentar la innovación con enfoque social implica un cambio de paradigma: pasar de una visión de la tecnología como instrumento meramente productivista a una visión que la conciba como un aliado para el desarrollo humano sostenible y la construcción de sociedades más equitativas, lo cual, exige que la IA y otras tecnologías emergentes sean diseñadas, implementadas y evaluadas con criterios de impacto social, accesibilidad, inclusión y sostenibilidad, garantizando que la transformación digital no solo incremente productividad, sino que también promueva bienestar social y laboral para todos.

7.2 Reformas legales orientadas a regular el trabajo en entornos automatizados

La insuficiencia del marco normativo actual frente a la disrupción tecnológica evidencia que las respuestas tradicionales del derecho laboral ya no son suficientes para garantizar la protección de los trabajadores en un entorno dominado por sistemas algoritmos y automatización inteligente. El derecho laboral contemporáneo enfocado históricamente en la regulación de la relación entre personas físicas mediadas por subordinación jurídica y retribución, requiere una intervención legislativa de fondo que trascienda la simple regulación de modalidades de prestación, como el teletrabajo o el trabajo en casa, para capturar la esencia de la relación laboral cuando esta es mediada por sistemas de IA y algoritmos de gestión.

La literatura especializada en derecho del trabajo y tecnología señala que la IA y los algoritmos de gestión alteran de manera profunda la relación de poder entre empleador y trabajador, ya que confieren a las empresas un control sin precedentes sobre los datos, los procesos de evaluación y la toma de decisiones automatizadas, con impactos directos en la vida laboral. Dichos sistemas pueden influir en la selección de personal, la evaluación de desempeño, la asignación de tareas e incluso en decisiones de terminación contractual, sin que los trabajadores tengan acceso efectivo a mecanismos de transparencia o defensa (Loayza Villanueva, 2025).

Uno de los principales desafíos del uso de algoritmos en el ámbito laboral es la opacidad y el riesgo de sesgos automatizados, que pueden reproducir o incluso amplificar desigualdades, discriminación o decisiones arbitrarias en procesos de contratación, promoción y despido. La ausencia de normas claras sobre transparencia algorítmica, supervisión humana obligatoria y

rendición de cuentas permite que las decisiones automatizadas queden fuera del escrutinio judicial tradicional, debilitando derechos fundamentales de los trabajadores, como la igualdad de oportunidades y la no discriminación (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).

Por ejemplo, los estudios sobre discriminación algorítmica han documentado cómo los sistemas automatizados pueden tomar decisiones basadas en correlaciones de datos que perpetúan estereotipos o sesgan resultados contra grupos vulnerables, sin que existan mecanismos eficaces de protección ni obligación de auditoría independiente en muchas jurisdicciones latinoamericanas (Coddou Mc Manus & Padilla Parga, 2024). Lo anterior, pone de manifiesto una brecha normativa que requiere reformas procesales y sustantivas para asegurar que los trabajadores puedan impugnar decisiones automatizadas y acceder a remedios efectivos cuando se vean afectados por la IA.

En un contexto de automatización creciente, se hace imprescindible reestructurar los conceptos clásicos del derecho laboral individual, incorporando principios que reconozcan la participación de sistemas automatizados en la dirección y supervisión del trabajo. Una de estas reformas esenciales es la obligación de transparencia y auditoría algorítmica, donde los empleadores estén legalmente obligados a explicar y justificar los parámetros, criterios y efectos de los sistemas automatizados que inciden en decisiones laborales, así como permitir el acceso de los trabajadores o sus representantes a dicha información. Lo mencionado anteriormente, va en línea con experiencias normativas emergentes fuera de América Latina, como la obligación de informar sobre algoritmos en España dentro del Estatuto de los Trabajadores actualizado, que exige la comunicación sobre los sistemas de IA que afectan condiciones de trabajo y empleo (Reglamento General de Protección de Datos y derechos laborales), aunque todavía con limitaciones prácticas (El País, 2025).

Además, los enfoques propuestos en estudios jurídicos recomiendan incorporar principios de equidad, supervisión humana obligatoria, transparencia y no discriminación como elementos estructurales de la legislación laboral en entornos automatizados (Loayza Villanueva, 2025). Lo anterior, implicaría que la legislación no solo regule cuándo y cómo se puede usar la IA, sino que también establezca mecanismos de control externo, como auditorías independientes o supervisión por parte de las autoridades laborales, para prevenir decisiones arbitrarias o

discriminatorias basadas en algoritmos, garantizando así la igualdad de condiciones entre empleadores y trabajadores.

Otra dimensión relevante de la regulación es la protección de la privacidad y de los datos personales de los trabajadores, un aspecto crítico cuando las tecnologías automatizadas procesan grandes volúmenes de información sensible para tomar decisiones sobre sostenimiento del empleo, evaluación del desempeño o promoción profesional. La normativa laboral debe establecer límites claros sobre el uso de datos generados en el contexto de la relación de trabajo y asegurar que se respeten los derechos fundamentales a la intimidad y la autodeterminación informativa.

Asimismo, resulta importante que las reformas normativas también aborden la responsabilidad por decisiones automatizadas, definiendo estándares claros de rendición de cuentas y posibilidades de reparación jurídica cuando la tecnología afecte derechos laborales. La simple existencia de tecnologías automatizadas no puede ser una excusa para eludir responsabilidades legales, por el contrario, el marco jurídico debe evolucionar para garantizar que el ejercicio del poder de dirección empresarial mediado por IA no derive en arbitrariedad, discriminación sistémica o vulneración de derechos fundamentales.

7.2.1 Regulación del uso de algoritmos en decisiones laborales

Una de las reformas legales más urgentes e indispensables en el derecho laboral contemporáneo es la creación de una norma de rango legal que regule de manera específica y detallada la gestión algorítmica del trabajo, reconociendo que los sistemas de inteligencia artificial (IA) y los algoritmos de toma de decisiones están transformando la naturaleza de la relación laboral. Esta regulación no constituye una mera actualización tecnológica, sino una salvaguarda de los principios fundamentales del derecho del trabajo, tales como el debido proceso, la igualdad y la dignidad humana, frente a la creciente automatización de decisiones que pueden afectar profundamente la estabilidad y trayectoria profesional de los trabajadores (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).

El eje central de esta norma debe ser la consagración del derecho a la intervención humana significativa en todas las decisiones de alto impacto que afecten el vínculo laboral. Esta

exigencia responde a la constatación de que los algoritmos de gestión, empleados para evaluar rendimiento, seleccionar personal, asignar tareas o incluso decidir despido, con frecuencia operan en opacidad, sin supervisión humana efectiva ni mecanismos de rendición de cuentas, lo cual puede amplificar sesgos y derivar en decisiones injustas o discriminatorias (Guzmán López, 2025).

En la práctica, este principio implica que ninguna decisión de alto impacto, como la terminación unilateral del contrato de trabajo, la imposición de sanciones disciplinarias, la evaluación de idoneidad para un ascenso o la asignación de condiciones laborales esenciales, puede ser tomada de manera exclusiva por un sistema automatizado o por IA sin que exista una revisión formal por parte de una persona natural con capacidad de decisión jurídica o administrativa. Dicha intervención humana no debe ser meramente formal, sino sustantiva: es decir, que la persona encargada tenga la facultad de analizar, comprender y modificar la decisión automatizada, garantizando que se respeten los derechos del trabajador y se prevengan errores técnicos o sesgos de diseño del algoritmo (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).

Un componente esencial de esta propuesta es el “derecho a la explicación”, que obliga al empleador a informar al trabajador, de forma comprensible y accesible, sobre los criterios, parámetros y lógica básica que sustentan cualquier decisión automatizada que le afecte adversamente. La exigencia de explicabilidad es una herramienta indispensable para garantizar el debido proceso laboral, pues permite al trabajador comprender por qué una decisión le impacta negativamente y le habilita para impugnarla o solicitar su revisión por una autoridad competente o un juez laboral (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).

El enfoque de intervención humana y transparencia no es meramente una propuesta teórica aislada: en otras jurisdicciones, modelos normativos y guías prácticas ya se están articulando en torno a principios similares. Por ejemplo, en el Estatuto de los Trabajadores español, se ha incorporado la obligación empresarial de informar sobre los parámetros algorítmicos que inciden en condiciones de trabajo, acceso y mantenimiento del empleo, lo que constituye una primera aproximación concreta para enfrentar la asimetría informativa entre empleador y trabajador en decisiones automatizadas (Observatorio Blockchain, 2020).

Además, la experiencia normativa internacional, como la incluida en el Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial, reconoce que los sistemas de IA que generan impacto significativo en personas, incluidos los ámbitos laborales, merecen un tratamiento de alto riesgo, con obligaciones de transparencia, gestión de riesgos y supervisión humana en las decisiones (ABC.es, 2025).

La regulación propuesta también debe incorporar mecanismos para facilitar la acción judicial efectiva, asegurando que los trabajadores puedan impugnar decisiones automatizadas ante autoridades laborales o judiciales, con acceso a pruebas sobre los datos y criterios utilizados sin vulnerar la confidencialidad empresarial, pero garantizando la protección de derechos fundamentales.

En suma, la creación de una norma legal robusta que regule el uso de algoritmos en decisiones laborales y consagre el derecho a la intervención humana significativa y al derecho a la explicación es indispensable para contrarrestar la asimetría de poder que generan los sistemas automatizados dentro de la relación laboral. La reforma no solo protege al trabajador frente a decisiones injustas o discriminatorias, sino que afirma los principios básicos del derecho laboral en una era de creciente inteligencia artificial, asegurando que la tecnología sirva como un instrumento al servicio de los derechos humanos y no como un mecanismo de control opaco y arbitrario.

Para que la regulación del uso de algoritmos en decisiones laborales sea efectiva, el legislador colombiano debe ir más allá de la simple enunciación de principios y consagrar, en la ley, mecanismos procesales claros que garanticen derechos fundamentales de los trabajadores frente a las decisiones automatizadas. Entre los más importantes se encuentran la garantía de recibir una explicación y el derecho a la revisión humana significativa de las decisiones que afecten su situación laboral.

Estudios contemporáneos sobre gestión algorítmica en el trabajo subrayan que los sistemas automatizados pueden generar opacidad, sesgos y discriminación, especialmente cuando carecen de transparencia y supervisión humana, lo que vulnera derechos fundamentales como la igualdad y el debido proceso (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025). En este contexto, el derecho a la explicación no es un concepto meramente decorativo: se refiere a la

obligación de que los empleadores informen al trabajador, de forma comprensible y clara, sobre cómo y por qué una decisión automatizada le afecta. Dicho derecho incluye conocer los criterios, parámetros y lógica básica que sustentan la decisión, facilitando así la comprensión y la posibilidad de impugnarla si resulta injusta o discriminatoria (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).

El derecho a la explicación también ha sido discutido por doctrinas especializadas como un componente central de la transparencia algorítmica, entendido como la capacidad de comprender qué factores influyeron en una decisión automatizada y de qué manera estos criterios fueron ponderados, sin necesidad de divulgar literalmente todo el código, lo que permite equilibrar el interés del trabajador en entender la decisión con la protección de la propiedad intelectual de la empresa (Implicancias Laborales del Reglamento Europeo de IA, 2025).

En consecuencia, es imperativo que la legislación laboral establezca que, ante una decisión algorítmica desfavorable, el trabajador tiene el derecho fundamental a:

- Recibir una explicación comprensible y accesible sobre los parámetros, variables y criterios que condujeron a la decisión automatizada que le afecta, permitiéndole comprender de forma clara el proceso decisional y su impacto. Este derecho de explicabilidad constituye una garantía procesal básica para ejercer otros derechos, tales como la defensa frente a sanciones, despidos o cambios de condiciones laborales.
- Solicitar y obtener una revisión humana significativa de la decisión: esto implica que una persona natural con capacidad de decisión jurídica o administrativa pueda evaluar, confirmar o modificar la decisión automatizada, evaluando tanto los datos como las circunstancias personales del trabajador, asegurando que la tecnología no actúe de forma indebidamente autoritaria o discriminatoria (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025).
- Impugnar la decisión ante las autoridades laborales o judiciales competentes, disponiendo de medios probatorios que incluyan no solo la explicación proporcionada, sino también documentación, registros y justificaciones técnicas que respalden o contradigan la decisión automatizada. La posibilidad de impugnación

efectiva es un elemento esencial del debido proceso laboral, permitiendo revisar posibles sesgos, errores técnicos u omisiones del sistema automatizado.

Acceder a mecanismos de apelación o conciliación que consideren tanto los aspectos técnicos de la IA como los derechos laborales sustantivos, con asistencia de expertos cuando sea necesario, para asegurar que la revisión humana no sea meramente formal, sino sustantiva en su efecto y alcance.

La doctrina en derecho laboral y tecnología concuerda en que, sin estas garantías procesales, las decisiones automatizadas pueden reproducir e incluso amplificar desigualdades, generando discriminación estructural (Guzmán Napurí & Salinas Atencio, 2025). Por ello, la intervención humana significativa y el derecho a la explicación no son meros complementos, sino pilares estructurales de cualquier norma que pretenda garantizar justicia, equidad y protección de derechos en un entorno laboral cada vez más automatizado.

7.2.2 Actualización del Código Sustantivo del Trabajo

La irrupción de la automatización y la inteligencia artificial (IA) en los procesos productivos plantea retos que el derecho laboral no había enfrentado en su normativa tradicional, decisiones automatizadas sobre evaluación de desempeño, asignación de tareas, supervisión, clasificación de personal, e incluso determinación de despidos o sanciones disciplinarias. Estos fenómenos evidencian que las normas vigentes del Código Sustantivo del Trabajo (CST) colombiano, diseñadas para relaciones laborales humanas tradicionales, han quedado obsoletas frente a los desafíos tecnológicos contemporáneos (Muñoz Castañeda, 2025).

Por ello, resulta imprescindible una actualización del CST que responda de manera explícita a los efectos de la automatización, incorporando principios, obligaciones y garantías destinados a proteger los derechos de los trabajadores frente al uso creciente de algoritmos, IA y sistemas automatizados de gestión laboral. La automatización no solo modifica el contenido de las tareas, sino que altera las relaciones de poder entre empleador y trabajador, generando riesgos de control excesivo, opacidad en las decisiones y potenciales prácticas discriminatorias si las normas no contemplan mecanismos de protección específicos (Aguilera Durán, 2019).

En ese sentido, es totalmente ineludible la actualización del Código Sustantivo del Trabajo, a fin de:

Ampliar la definición de relación laboral mediada por tecnología: La normativa actual asume que la relación de trabajo se funda en la interacción entre personas humanas y en la supervisión directa del empleador. Sin embargo, con la incorporación de sistemas automatizados, la lógica de supervisión y control se desplaza hacia algoritmos y decisiones codificadas en software, lo cual, exige que el CST reconozca expresamente que la relación laboral puede involucrar elementos tecnológicos que afecten derechos fundamentales, y que estos deben ser regulados con la misma fuerza que las relaciones humanas tradicionales.

Garantizar derechos procesales frente a decisiones automatizadas: Los trabajadores deben tener derecho a la explicación y a la revisión humana de decisiones automatizadas que afecten su situación laboral, como despidos, sanciones o exclusión de oportunidades. Sin un marco legal claro que reconozca este derecho, las personas quedan desprotegidas frente a decisiones tomadas mediante algoritmos, lo que vulnera principios de justicia y debido proceso (Muñoz Castañeda, 2025).

Establecer obligaciones de información y transparencia: La actualización del Código también debe incorporar obligaciones para los empleadores de informar anticipadamente a los trabajadores y sus representantes sobre el uso de tecnologías automatizadas, los criterios utilizados y los posibles impactos en las condiciones laborales. Proyectos de ley en otros países de la región han incorporado obligaciones similares de transparencia y de negociación con sindicatos o representantes antes de implementar procesos de automatización, como se plantea en iniciativas legislativas recientes en Colombia que buscan salvaguardar la estabilidad laboral ante la automatización.

Incorporar mecanismos de protección ante desplazamiento laboral: El Código actualizado debería prever derechos para trabajadores afectados por la automatización, como acceso prioritario a planes de reconversión profesional, capacitación continua, rutas de empleo, indemnizaciones especiales o acompañamiento en la transición a nuevas funciones. Proyectos de reforma plantean, por ejemplo, la obligación de informar con antelación sobre procesos de

automatización y de garantizar la participación de trabajadores en planes de capacitación para minimizar el impacto en el empleo.

En experiencias comparadas y propuestas locales, se han formulado modificaciones que buscan incluir un capítulo específico sobre automatización en el Código, que contemple derechos y deberes claros para empleadores y trabajadores. Por ejemplo, iniciativas que proponen un automatización y protección del trabajo, donde se establezca la obligación de aviso previo de automatización y la implementación de programas de reconversión profesional o indemnizaciones en casos de terminación del contrato por automatización.

La actualización del CST, por tanto, no es simplemente una respuesta a la digitalización, sino una revisión estructural del derecho laboral que permita que el marco normativo colombiano sea capaz de garantizar la estabilidad laboral, la dignidad humana y la justicia social en un mundo en el que las tecnologías inteligentes forman parte integral del empleo y de las relaciones laborales modernas.

7.3 Medidas para prevenir la sustitución laboral masiva

La prevención de la sustitución laboral masiva demanda un cambio de paradigma en la política económica de Colombia, que trascienda una visión puramente tecnocrática, centrada exclusivamente en la eficiencia productiva, para adoptar un enfoque de sostenibilidad social y desarrollo inclusivo. En lugar de concebir la automatización y la inteligencia artificial (IA) como fenómenos inevitables del progreso, estos deben analizarse como fallas de mercado con consecuencias distributivas profundas, que requieren intervención estatal directa para corregir asimetrías y proteger el bienestar colectivo (Acemoglu & Restrepo, 2018).

La introducción indiscriminada de tecnologías automatizadas puede desplazar trabajadores, generar desempleo estructural y presionar a la baja los salarios, erosionando la capacidad de consumo de los hogares y, por ende, debilitando la demanda agregada en la economía (Rodríguez & Olivera, 2022). Esta relación entre productividad, empleo y demanda salarial es crucial: si los aumentos de productividad no se acompañan de mecanismos que redistribuyan equitativamente los beneficios, el crecimiento tecnológico puede agravar la desigualdad y provocar crisis de consumo (Bértola & Ocampo, 2012).

Desde esta perspectiva, la intervención estatal no debe limitarse a paliativos reactivos, sino que debe incorporar medidas preventivas estructurales que fomenten la complementariedad entre humanos y máquinas, de modo que la tecnología potencie las capacidades humanas en lugar de sustituirlas. En otras palabras, la automatización debería orientarse hacia donde los sistemas tecnológicos colaboren con los trabajadores para mejorar la calidad del empleo, la remuneración y la productividad sin desarticular la base salarial del país (Baily & Bosworth, 2014)

Dicho enfoque de complementariedad se traduce en políticas públicas que incentiven a las empresas a invertir en tecnologías que potencien habilidades humanas, en lugar de aquellas que simplemente eliminan puestos de trabajo. Por ejemplo, mecanismos como beneficios y cofinanciación de programas de reconversión profesional pueden contribuir a dirigir la adopción de tecnología hacia sectores y procesos que generen empleo de mayor calidad y mejor pagado (CEPAL, 2021).

La prevención de la sustitución laboral masiva también requiere considerar la dimensión macroeconómica de la demanda agregada. Cuando un segmento importante de la población pierde ingresos por desempleo tecnológico, se reducen las capacidades de consumo, lo cual puede desacelerar la economía y propiciar ciclos recesivos. Este efecto se ha observado en análisis históricos donde los incrementos desproporcionados de productividad, sin contrapartidas en empleo o ingresos, han llevado a estancamientos económicos prolongados y a crisis de demanda (Bértola & Ocampo, 2012).

7.3.1 Diseño e implementación de políticas públicas

El diseño y la implementación de políticas públicas orientadas a la protección del derecho al empleo, la garantía de la seguridad laboral y la promoción de la igualdad de oportunidades constituyen un eje esencial para el desarrollo sostenible y equitativo de las sociedades contemporáneas. En un contexto marcado por la automatización, la digitalización y el uso intensivo de tecnologías basadas en inteligencia artificial, dichas políticas no pueden limitarse a respuestas fragmentadas o de corto plazo, sino que deben estructurarse de manera integral,

anticipatoria y basada en evidencia, considerando simultáneamente las tendencias económicas, los avances tecnológicos y las necesidades reales de la fuerza laboral.

La automatización tiene el potencial de incrementar la productividad, pero también de profundizar desigualdades preexistentes si no se acompaña de políticas públicas que garanticen la inclusión laboral y la protección social de los trabajadores afectados. En este sentido, se advierte que los impactos del cambio tecnológico no son homogéneos y afectan de manera desproporcionada a trabajadores con menor nivel educativo, empleos rutinarios y sectores con baja capacidad de reconversión productiva, lo que exige una intervención activa del Estado para mitigar dichos efectos (CEPAL, 2023).

Desde esta perspectiva, la protección del derecho al empleo en un entorno de transformación tecnológica requiere la adopción de medidas orientadas a fomentar la creación de oportunidades laborales inclusivas y sostenibles, promover la diversidad y la igualdad de oportunidades en el mercado de trabajo y establecer mecanismos eficaces de protección para los trabajadores en situación de vulnerabilidad. No se trata únicamente de preservar los empleos existentes, sino de garantizar que los nuevos puestos de trabajo generados por el progreso tecnológico sean accesibles en condiciones de equidad y dignidad.

Sin embargo, diversas críticas han señalado que las reformas laborales recientes no se enmarcan plenamente dentro de una política pública integral frente a los desafíos del trabajo automatizado. En particular, se ha advertido que dichas propuestas carecen de una visión estructural orientada a la formación, la reconversión laboral y la empleabilidad a largo plazo. Al respecto, Wilches (2023) sostiene que las reformas no abordan lo fundamental, esto es, la preparación de la población en edad laboral para acceder en igualdad de condiciones a los nuevos empleos derivados de la incorporación de tecnologías, lo cual compromete tanto la empleabilidad como la protección social de los trabajadores.

Dicha crítica pone de manifiesto que, en ausencia de políticas públicas sólidas orientadas a la educación continua y a la adaptación de competencias, las reformas laborales resultan insuficientes para garantizar una transición saludable hacia un mercado de trabajo automatizado.

Asimismo, la experiencia comparada demuestra que los países que han enfrentado con mayor éxito los desafíos del cambio tecnológico han adoptado modelos de políticas públicas que combinan flexibilidad productiva con altos niveles de protección social y capacitación permanente.

En este marco, el diseño de políticas públicas frente a la automatización debe incorporar, como mínimo, cuatro componentes esenciales: i) sistemas de educación y formación permanente que fortalezcan competencias técnicas y socioemocionales; ii) políticas activas de empleo que faciliten la transición laboral hacia sectores emergentes; iii) redes de protección social reforzadas que garanticen ingresos, salud y seguridad económica durante los procesos de reconversión; y iv) mecanismos de evaluación y monitoreo continuo que permitan ajustar las políticas conforme evolucionan las tecnologías y el mercado laboral (CEPAL, 2023).

En conclusión, la ausencia de políticas públicas integrales y de largo plazo frente a la automatización compromete seriamente la garantía del derecho al empleo y la protección social de los trabajadores. Por ello, resulta indispensable que el Estado adopte un enfoque preventivo y estructural, orientado a garantizar la empleabilidad, la igualdad de oportunidades y la seguridad laboral en un entorno productivo cada vez más impulsado por la tecnología, evitando que el progreso técnico se traduzca en exclusión social o profundización de las desigualdades.

7.3.1.1 Incentivos para la creación de empleos y la reconversión laboral

La implementación de incentivos estratégicos es fundamental para fomentar la creación de empleos sostenibles y promover un ecosistema laboral adaptativo en constante evolución. En contextos de cambio tecnológico acelerado, las políticas de incentivos bien diseñadas pueden incentivar a las empresas a invertir en la formación y actualización de su capital humano y a generar puestos de trabajo que integren armónicamente la tecnología en lugar de reemplazar abruptamente a la fuerza laboral.

Una de las medidas recomendadas por expertos en políticas activas de empleo es la oferta de subvenciones para la formación, que pueden cubrir total o parcialmente los costos asociados con la capacitación de empleados en habilidades tecnológicas emergentes, como análisis de datos, programación, ciberseguridad o gestión de sistemas automatizados. Dichos mecanismos

permiten que tanto trabajadores en activo como desempleados adquieran competencias relevantes para las nuevas demandas del mercado laboral, reduciendo así la vulnerabilidad frente a la automatización y favoreciendo la movilidad ocupacional.

Además de las subvenciones, beneficios fiscales para las empresas que contribuyan a la generación de nuevos empleos o inviertan en programas de reconversión laboral son instrumentos esenciales para promover la sinergia entre productividad tecnológica y empleo humano. Por ejemplo, incentivos tributarios por contratación de trabajadores en sectores estratégicos, créditos fiscales por inversión en formación continua, o deducciones impositivas por participación en programas certificados de capacitación, pueden hacer que la adopción de tecnologías vaya de la mano con la ampliación de la base empleadora.

La evidencia de organismos internacionales sobre políticas públicas de automatización y empleo indica que estas estrategias deben articularse con sistemas educativos y servicios de intermediación laboral para maximizar su eficacia. La formación vinculada con la demanda real del mercado, combinada con incentivos empresariales, tiende a mejorar la empleabilidad y promover un crecimiento económico inclusivo (CEPAL, 2023).

Asimismo, iniciativas de colaboración entre gobierno, universidades públicas y entidades especializadas, como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Colombia, pueden ampliar el acceso a programas de formación de alta calidad, integrando componentes de educación técnica, habilidades digitales y competencias transversales. Este modelo de formación articulada con incentivos económicos permite no solo adaptarse a las exigencias cambiantes del mercado laboral, sino también impulsar la creación de empleo sostenible y el progreso continuo de las habilidades de los trabajadores, reforzando la cohesión social y contribuyendo al desarrollo económico inclusivo.

7.3.2 Programas de formación y capacitación para la adaptación tecnológica del trabajo

La rápida evolución tecnológica y la adopción creciente de la automatización están transformando el panorama laboral a nivel global. El fenómeno conocido como Industria 4.0, que integra tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica, está redefiniendo los procesos productivos y las habilidades requeridas de la fuerza laboral en el

siglo XXI. Este nuevo paradigma laboral implica no sólo una transformación en las tecnologías utilizadas, sino también en la naturaleza misma del trabajo y las capacidades que este exige de las personas (Rodríguez, 2021).

En este contexto, los programas de formación en nuevas habilidades juegan un papel decisivo para que la fuerza laboral pueda adaptarse y prepararse frente a los desafíos y oportunidades que trae consigo la automatización. Para que estos programas sean efectivos, deben estar orientados a desarrollar competencias técnicas, como programación, análisis de datos o gestión de tecnologías digitales, así como habilidades cognitivas y socioemocionales que no son fácilmente automatizables, como pensamiento crítico, creatividad y adaptabilidad.

Desde la perspectiva de los derechos laborales, estos programas facilitan la integración de los trabajadores en roles adaptados a la era digital y contribuyen a que la transición hacia nuevas formas de empleo se realice de manera segura y equitativa. La formación se vuelve esencial frente a la interacción humana con tecnologías avanzadas, permitiendo que los trabajadores no solo adopten nuevas competencias, sino que lo hagan con conciencia de los riesgos y las mejores prácticas en entornos digitalizados.

Latinoamérica enfrenta un panorama desafiante en términos de brecha digital y deficiencias en infraestructura, inversión y habilidades. Organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) han advertido que la automatización puede transformar millones de empleos, pero que el acceso desigual a la infraestructura tecnológica y a la formación limita la capacidad de trabajadores para aprovechar estas oportunidades, afectando especialmente a grupos vulnerables y contribuyendo a la persistencia de desigualdades y a la informalidad laboral (OIT & Banco Mundial, 2024).

La OIT también ha enfatizado que la formación digital es clave para enfrentar desafíos como el desempleo juvenil, promoviendo la adquisición de competencias que permitan a los jóvenes integrarse en empleos de calidad y reducir las brechas de acceso, particularmente en contextos de informalidad laboral elevada en América Latina y el Caribe (CINTERFOR, 2023).

En este sentido, los programas de formación y capacitación deben estructurarse como componentes centrales de las políticas públicas de empleo y desarrollo, incluyendo alianzas público-privadas con instituciones educativas, centros de investigación y el sector productivo.

Ejemplos de iniciativas exitosas fuera de la región, como los programas de upskilling y reskilling en Europa, muestran que una estrategia coordinada y orientada a las demandas reales del mercado laboral puede contribuir a reducir la brecha de habilidades y fortalecer la inclusión laboral en la era digital.

7.3.3 Reconversión laboral como herramienta de inclusión social y emprendimiento frente al desplazamiento tecnológico

La acelerada automatización del mercado laboral plantea desafíos profundos y complejos que afectan derechos laborales, seguridad en el empleo y la igualdad de oportunidades. A medida que tareas tradicionalmente ejecutadas por personas son asumidas por máquinas y algoritmos, la estabilidad de muchos trabajadores se ve amenazada. Sin embargo, esta transformación tecnológica no debe ser vista únicamente como una amenaza; también abre oportunidades para la reconversión profesional y el emprendimiento, habilitando trayectorias laborales más flexibles, creativas y adaptativas.

La reconversión laboral consiste en la transformación de las capacidades de los trabajadores para desempeñarse en nuevos roles, que a menudo son menos susceptibles de automatización y de mayor valor agregado. La recualificación laboral, o reskilling, se traduce en procesos continuos de aprendizaje diseñados para que las personas actualicen o cambien sus perfiles profesionales conforme cambian las demandas del mercado.

En un entorno de Industria 4.0, la inversión en educación y formación continua se erige como una de las estrategias principales para preparar a la fuerza laboral frente a la creciente demanda de habilidades en programación, análisis de datos, inteligencia artificial y competencias interpersonales. No obstante, la formación debe ir más allá de las habilidades técnicas: también debe fomentar capacidades intrínsecamente humanas, como el pensamiento crítico, la creatividad y la adaptabilidad, que las máquinas no replican y que resultan esenciales para el liderazgo, la innovación y la gestión de entornos complejos (Rodríguez, 2021).

Además de la formación, es crucial que gobiernos y empresas implementen políticas que faciliten la transición de los trabajadores desplazados por la automatización, mediante sistemas de apoyo para la reconversión laboral, como programas de orientación profesional, subsidios

para la formación continua, incentivos fiscales para empresas que contraten trabajadores en transición y mecanismos que fortalezcan la colaboración entre instituciones educativas y sectores productivos.

El emprendimiento, por su parte, surge como una estrategia complementaria a la reconversión laboral. Las tecnologías digitales y las plataformas en línea ofrecen un terreno fértil para que los trabajadores que pierden sus empleos tradicionales puedan desarrollar iniciativas empresariales propias, generar soluciones innovadoras y acceder a mercados globales. Lo anterior, no solo diversifica las opciones de empleo, sino que contribuye al dinamismo económico y a la creación de valor social.

Asimismo, las estrategias de reconversión y emprendimiento deben estar integradas en políticas públicas coherentes, que articulen acciones educativas, laborales, sociales y de innovación productiva. Solo así será posible construir un modelo de transición laboral que no solo proteja a los trabajadores frente a los riesgos de la automatización, sino que también permita capitalizar las oportunidades emergentes en un entorno digitalizado, promoviendo inclusión, equidad y desarrollo sostenible.

8 Análisis de Resultados

El análisis de los hallazgos de esta investigación permite identificar de manera integral los desafíos que enfrenta el derecho laboral colombiano frente a los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización. La transformación tecnológica observada en Colombia, caracterizada por la adopción creciente de sistemas inteligentes, robótica avanzada, machine learning y big data, está modificando significativamente la estructura de las tareas laborales y las dinámicas organizativas. Como se puede evidenciar, esta transformación no afecta a todos los sectores por igual, mientras algunos como la manufactura, la logística y los servicios financieros muestran una alta exposición a la automatización, otros sectores como la educación, el cuidado de la salud y las industrias creativas requieren la complementariedad entre trabajadores y sistemas inteligentes, evidenciando la necesidad de enfoques diferenciados para la adaptación de la fuerza laboral.

Los resultados muestran que la automatización y la inteligencia artificial generan riesgos claros de sustitución de trabajadores en ocupaciones altamente rutinarias, a la vez que reconfiguran las funciones tradicionales, exigiendo nuevas competencias técnicas y habilidades socioemocionales. La investigación también pone de relieve la presencia de brechas digitales y de desigualdad en el acceso a formación tecnológica, especialmente entre trabajadores informales, microempresarios y personas en áreas rurales y se incrementa la vulnerabilidad de ciertos grupos frente a la pérdida de empleos o la precarización laboral, lo que evidencia la importancia de políticas públicas integrales que garanticen el acceso equitativo a la capacitación y la reconversión profesional.

En relación con el marco jurídico colombiano, los hallazgos revelan vacíos importantes frente a los efectos de la automatización y la gestión algorítmica del trabajo. El Código Sustantivo del Trabajo y la legislación vigente no contemplan de manera específica la supervisión de decisiones automatizadas, la obligación de recalificación, la protección frente a riesgos psicosociales derivados de la interacción con sistemas inteligentes ni la obligación del empleador de garantizar la equidad en contextos de automatización masiva. Dicha falta de adecuación normativa limita la capacidad del derecho laboral para responder oportunamente a los desafíos de la transformación digital, dejando un panorama ambiguo frente a la protección

del empleo y en la definición de garantías mínimas frente a tecnologías que redefinen la prestación del servicio.

Asimismo, se logró identificar estrategias y mecanismos que podrían mitigar los riesgos de sustitución laboral y fortalecer la protección del trabajador. La promoción de programas de formación y reconversión laboral, el fomento de la innovación tecnológica con enfoque social, la creación de incentivos fiscales y la implementación de políticas públicas orientadas a la inclusión laboral se perfilan como herramientas fundamentales para garantizar la adaptabilidad de la fuerza laboral y la creación de empleos sostenibles. De igual forma, la regulación del uso de algoritmos en la toma de decisiones laborales y la actualización del marco normativo constituyen medidas clave para proteger la estabilidad laboral, la igualdad de trato y la transparencia frente a sistemas de inteligencia artificial, asegurando que la automatización complemente y no reemplace al trabajo humano de manera indiscriminada.

En consecuencia, los resultados de la investigación evidencian que la transformación tecnológica plantea desafíos complejos y multidimensionales que requieren un enfoque integral. La combinación de políticas públicas, formación continua, innovación responsable y adecuación normativa constituye la vía más efectiva para garantizar que la automatización y la inteligencia artificial se conviertan en motores de progreso inclusivo y sostenible, protegiendo al trabajador y promoviendo la equidad en el mercado laboral colombiano.

9 Conclusiones

El análisis histórico del trabajo en Colombia evidencia que cada revolución industrial ha generado transformaciones profundas en la organización productiva y en las relaciones laborales, pero también ha abierto oportunidades para replantear el papel del Estado, las empresas y los trabajadores frente al cambio tecnológico. Desde la mecanización de la primera y segunda revolución industrial hasta la digitalización y la automatización avanzada de la cuarta revolución industrial, se observa un patrón de desplazamiento de tareas repetitivas y de creación simultánea de nuevas ocupaciones, lo que plantea un constante desafío de adaptación de la fuerza laboral.

Históricamente, la transición entre etapas productivas ha estado marcada por brechas en la preparación laboral y por insuficiencias en las políticas públicas que acompañen la transformación. En Colombia, esto se evidencia en la lenta incorporación de la educación técnica y tecnológica, la desigual distribución de oportunidades laborales y la concentración de empleo en sectores vulnerables frente a la automatización. La historia nos muestra que los avances tecnológicos, si no son acompañados por estrategias de formación y regulación laboral adecuadas, tienden a amplificar desigualdades y riesgos de precarización. La irrupción de sistemas inteligentes y el análisis de grandes volúmenes de datos representan una continuidad de esta tendencia, pero a una escala más acelerada y con un impacto potencialmente más disruptivo, que requiere anticipación normativa y social.

La expansión de la inteligencia artificial y de los procesos de automatización no solo está modificando la naturaleza de las tareas laborales, sino que está redefiniendo de manera profunda el concepto mismo de trabajo humano. En este nuevo escenario, la protección laboral deja de centrarse exclusivamente en la preservación de un puesto de trabajo y pasa a incluir la capacidad del trabajador para adaptarse, aprender y reconfigurar su rol dentro de entornos productivos híbridos, en los que la colaboración entre personas y sistemas inteligentes se convierte en un eje central, lo cual, demanda una evolución de los derechos laborales, orientándolos no solo hacia la estabilidad, sino hacia la resiliencia profesional sostenida y la empleabilidad adaptativa frente a la dinámica tecnológica.

La adopción de la informática en Colombia, como primer paso hacia la llamada revolución industrial digital, evidencia que la penetración tecnológica en el país ha sido desigual, no solo en

términos temporales, sino también en su extensión, profundidad e impacto en los distintos sectores económico, lo cual, ha generado efectos diferenciales sobre la productividad y el crecimiento, consolidando brechas estructurales que aún persisten entre grandes empresas, pequeñas y medianas empresas, así como entre zonas urbanas y rurales.

A pesar de que la trayectoria histórica de la informatización ha sido relativamente corta, las diferencias en la adopción tecnológica muestran patrones claros: los sectores con mayor capacidad de inversión y acceso a infraestructura digital han logrado aprovechar la tecnología para optimizar procesos y mejorar la competitividad, mientras que otros sectores menos favorecidos permanecen rezagados, enfrentando limitaciones en productividad, eficiencia y capacidad de innovación.

El análisis de estas tendencias indica que la evolución tecnológica en Colombia probablemente seguirá un patrón similar al observado históricamente, la tecnología se volverá cada vez más accesible y la inversión en infraestructura tanto pública como privada permitirá su expansión. No obstante, la simple disponibilidad de recursos tecnológicos no garantiza la equidad en su uso. La reducción de brechas en el acceso, la capacitación y la integración efectiva de la tecnología sigue siendo un desafío crítico que requiere la cooperación articulada del sector privado, el Estado y las instituciones educativas. Solo mediante esta acción conjunta será posible asegurar que la adopción tecnológica no profundice las desigualdades existentes, sino que se traduzca en un impulso real a la productividad, la competitividad y la inclusión en el mercado laboral.

Del mismo modo, la inexistencia de regulaciones específicas sobre la gestión algorítmica y la automatización evidencia un déficit estructural en el derecho laboral colombiano que va más allá de la protección individual del trabajador. Aunque Colombia cuenta con principios laborales sólidos y ampliamente reconocidos, como la estabilidad laboral, el debido proceso y la protección especial a trabajadores vulnerables, estos marcos tradicionales resultan insuficientes frente a las nuevas realidades que plantea la transformación digital del trabajo. Situaciones como los despidos motivados por decisiones algorítmicas, la evaluación automatizada del desempeño y la supervisión continua mediante sistemas inteligentes muestran que los instrumentos legales vigentes no logran capturar la complejidad de los riesgos asociados a la automatización y la inteligencia artificial.

El vacío normativo no solo limita la capacidad del marco jurídico para anticipar los impactos de la transformación digital, sino que también cuestiona la estructura misma de la relación empleador–empleado. En este contexto, se hace indispensable incorporar principios de transparencia tecnológica y supervisión ética de los sistemas inteligentes como componentes esenciales de la justicia laboral del siglo XXI. La modernización del derecho laboral, por tanto, no puede concebirse como una simple actualización normativa, sino como un replanteamiento integral de las garantías, responsabilidades y derechos que aseguren que la transformación tecnológica se traduzca en desarrollo humano y equidad, en lugar de en exclusión y precarización.

La convergencia de automatización e inteligencia artificial plantea un desafío histórico al derecho laboral, pasar de un modelo centrado en la protección estática del empleo a uno que promueva la adaptación constante, la formación continua y la participación activa del trabajador en la redefinición de su papel dentro del sistema productivo del siglo XXI.

10 Recomendaciones

Para garantizar una transición laboral justa y sostenible en el contexto de la automatización, es recomendable que el Estado diseñe e implemente un marco normativo integral que regule la interacción entre los trabajadores y los sistemas automatizados, a fin de establecer obligaciones claras para los empleadores en cuanto a transparencia y supervisión ética sobre el uso de algoritmos en la toma de decisiones laborales, incluyendo procesos de selección, evaluación del desempeño y desvinculación. De esta manera, la implementación de mecanismos de monitoreo y auditoría tecnológica permitirá detectar sesgos, discriminación o decisiones arbitrarias, asegurando que la automatización no erosione los derechos fundamentales ni la equidad en el empleo.

Asimismo, resulta esencial fomentar la creación de programas de reconversión laboral y fondos de transición digital que financien iniciativas de reskilling y upskilling de trabajadores en sectores vulnerables o altamente expuestos a la automatización. Para maximizar su efectividad, estos programas deben desarrollarse en articulación con universidades, institutos técnicos y el sector privado, garantizando que la formación esté alineada con las competencias requeridas por los nuevos entornos laborales. Igualmente, es crucial que los programas incluyan acompañamiento continuo y tutorías especializadas, de modo que los trabajadores puedan acceder a oportunidades laborales reales al finalizar su capacitación.

Por otra parte, se sugiere promover políticas públicas que incentiven la innovación tecnológica con enfoque social, estimulando a las empresas a desarrollar soluciones que complementen la labor humana en lugar de sustituirla. Con ello, la productividad generada por la automatización se traducirá en bienestar social, contribuyendo a un modelo de desarrollo inclusivo y equitativo.

Además, es imprescindible fortalecer la cooperación entre el sector público, privado y la sociedad civil para reducir las brechas digitales existentes en Colombia, lo cual, implica garantizar acceso equitativo a infraestructura tecnológica, conectividad y recursos educativos, especialmente en zonas rurales y comunidades participantes en la economía informal. La colaboración multisectorial es fundamental para equiparar oportunidades de formación y

fomentar un desarrollo más inclusivo y sostenible, evitando que la digitalización profundice desigualdades históricas.

Finalmente, se sugiere incentivar la investigación académica sobre los efectos de la automatización en el empleo y la equidad laboral. La producción de estudios detallados sobre ocupaciones en riesgo, la efectividad de los programas de formación y la incidencia de la inteligencia artificial en la toma de decisiones permitirá diseñar políticas públicas más precisas, fundamentadas en datos concretos y adaptadas a la realidad colombiana, además de enriquecer el debate sobre la regulación ética de la tecnología y la protección de los derechos laborales en entornos automatizados.

Referencias

- ABC.es. (2025). Tu empleo, ¿en poder de un algoritmo?: los recursos humanos ya usan la IA para contratar y despedir. https://www.abc.es/economia/empleo-poder-algoritmo-recursos-humanos-usan-ia-20251130170901-nt_amp.html
- Abrahán Sanabria Gómez, S. (2007). Tres décadas de desindustrialización en Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479548750006.pdf>
- Aguilera Durán, J. (2019). Derecho al trabajo, automatización laboral y derechos de afectación por el uso de tecnología. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*. <https://ijpc245.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-social/article/view/13898>
- AIREF. (2025). Incentivos a la contratación y al trabajo autónomo. Informe sobre políticas públicas de empleo y formación vinculadas a incentivos. Disponible en: <https://www.airef.es/es/estudios-observatorio/incentivos-a-la-contratacion-y-al-trabajo-autonomo/>
- Alastor, E., & Martínez-García, I. (2025). Competencias digitales e inteligencia artificial en el prácticum: un marco conceptual para la formación de agentes educativos. *Revista Prácticum*, 10(1), 66-84. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10257248.pdf>
- Archila, M. (1991). *Cultura e identidad obrera: Colombia 1910-1945*. Centro de Investigación y Educación Popular (CINEP). Recuperado de: https://www.academia.edu/38745613/Archila_Cultura_e_identidad_obrera

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (2024). 80 años de aceleración tecnológica: sigue ahora la consolidación de Colombia País Digital. Recuperado de:
<https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17732-80-anos-de-aceleracion-tecnologica-sigu>
- Castro Franco, A. (2025). La formación permanente como herramienta de adaptación a la digitalización: ¿mito o realidad? Lan Harremanak - Revista de Relaciones Laborales, (53). <https://doi.org/10.1387/lan-harremanak.27114>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. (2023). Panorama social de América Latina 2023: Transformaciones tecnológicas y mercado de trabajo.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones>
- Comisión Europea. (2024, 1 de agosto). El Reglamento de Inteligencia Artificial entra en vigor.
- Cristóbal, W. J. E. (2025). Competencias digitales y uso de inteligencia artificial en la educación superior: una revisión sistemática. Revista Tribunal.
<https://revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/775>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2024). Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024.

Drucioc, D. y García Negrín, A. (2021). Evolución de la automatización y sus consecuencias en el mercado laboral [Trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna, Facultad de Derecho].

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/25682/Evolucion%20de%20la%20automatizacion%20y%20sus%20consecuencias%20en%20el%20mercado%20laboral..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Echavarría, J. J. (2005). Desarrollo industrial en el siglo XX y determinantes de la productividad en el último cuarto de siglo. Banco de la República. Recuperado de:

<https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra361.pdf>

Fedesarrollo (2024, 4 de marzo). “Seis de cada diez empleos en Colombia están en riesgo de automatización: Fedesarrollo.

https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4565/Comunicado_de_Prensa_Marzo_2024_Efectos%20de%20la%20automatizaci%c3%b3n%20sobre%20el%20empleo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

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 [Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Desarrollo Humano Organizacional, Universidad Eafit, Escuela de Administración]. c8eedf2bb439

Guzmán López, J. G. J. (2025). Dirección algorítmica y gestión del empleo: El mito de la neutralidad de la Inteligencia Artificial. *Laborem*, 24(31), 211–226.

<https://laborem.spdtss.org.pe/index.php/laborem/article/view/113>

Guzmán Napurí, C., & Salinas Atencio, M. A. (2025). La inteligencia artificial, los sesgos del algoritmo y la discriminación en las relaciones laborales. *Laborem*, 24(31), 69–90.

<https://laborem.spttss.org.pe/index.php/laborem/article/view/106>

Guzmán Napurí, C., & Salinas Atencio, M. A. (2025). La inteligencia artificial, los sesgos del algoritmo y la discriminación en las relaciones laborales. *Laborem*, 24(31), 69–90.

<https://laborem.spttss.org.pe/index.php/laborem/article/view/106>

https://commission.europa.eu/news-and-media/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_es

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

Implicancias laborales del Reglamento Europeo sobre Inteligencia Artificial. (2025). Documento sobre el derecho a la explicación y la transparencia algorítmica.

<https://www.congresosartra.com/files/VELESQUENSAENZ.IMPLICANCIASLABORALESDELREGLAMENTOEUROPEOSOBREINTELIGENCIAARTIFICIAL.pdf>

Joyanes Aguilar, L. (2017). Big Data: Análisis de datos en ecosistemas de negocios y salud.

Alfaomega. Recuperado de:

https://www.academia.edu/39908268/Big_Data_An%C3%A1lisis_de_grandes_vol%C3%BAmenes_de_datos_en_organizaciones_E_Books_and_Papers_for_Statisticians

Kalmanovitz, S. (2019). Nueva historia económica de Colombia. Universidad Jorge Tadeo

Lozano. Recuperado de: [https://julianmontes.wordpress.com/wp-](https://julianmontes.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/54456792-salomon-kalmanovitz-nueva-historia-economica-de-colombia.pdf)

[content/uploads/2014/03/54456792-salomon-kalmanovitz-nueva-historia-economica-de-colombia.pdf](https://julianmontes.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/54456792-salomon-kalmanovitz-nueva-historia-economica-de-colombia.pdf)

López, J., & Ramírez, P. (2025). Competencias digitales avanzadas y adaptabilidad laboral en contextos de automatización. *Revista Iberoamericana de Educación y Trabajo*, 12(1), 45-63.

Melo, J. O. (2017). *Historia mínima de Colombia*. Turner. Recuperado de:

<https://dokumen.pub/qdownload/historia-minima-de-colombia-2nbsped.html>

Méndez, L. B. (2025). Investigación y la innovación social como escenario para la generación de conocimiento desde el Trabajo Social. *Revista Trabajo Social y Desarrollo*. La investigación y la innovación social como escenario.

<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/tejsociales/article/view/8386/6974?>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2024).

Programas de formación en habilidades digitales.

<https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-334622.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC. (2025). Misión de transformación digital de la educación: hoja de ruta hacia 2030.

<https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-417469.html>

Muñoz Castañeda, J. A. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en los derechos laborales en Colombia: un análisis desde la seguridad jurídica y la transformación del trabajo.

Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/a2f0e887-b2ba-42f0-9d3d-23550d09bc64>

Observatorio Blockchain. (2020). Guía de España sobre algoritmos en el ámbito laboral.

<https://observatorioblockchain.com/sin-categoria/todo-lo-que-ienes-que-saber-de-la-guia-de-espana-sobre-algoritmos-en-el-ambito-laboral/>

Ocampo, J. A. (2017). Historia económica de Colombia. Fondo de Cultura Económica.

Recuperado de: <https://www.perlego.com/es/book/1988564/historia-econmica-de-colombia-pdf>

Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2021). La economía informal y el futuro del trabajo en América Latina.

https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_817201/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2021). Trabajar para un futuro más prometedor:

La transición justa y el futuro del trabajo. <https://www.ilo.org/global/publications>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE. (2024). Perspectivas del empleo de la OCDE 2024: Inteligencia artificial y el futuro del trabajo.

<https://www.oecd.org/es/employment/oecd-employment-outlook/>

Parlamento Europeo. (2020). Resolución de 20 de octubre de 2020 con recomendaciones

destinadas a la Comisión sobre un marco de aspectos éticos de la IA, la robótica y tecnologías conexas.

Pedraza López, B. (2023). Educación y Formación Permanente: Nuevas habilidades y

competencias para una empleabilidad sostenible en el contexto socioeconómico y laboral

actual. *Alternancia - Revista de Educación e Investigación*, 5(9), 107–122.

<https://doi.org/10.33996/alternancia.v5i9.1111>

Proyecto de Ley sobre automatización laboral. (2025). Proyecto de Ley que regula transparencia e impacto de procesos de automatización laboral. Universidad de los Andes.

<https://algoritmos.uniandes.edu.co/proyecto-de-ley-modifica-diversos-cuerpos-legales-para-regular-la-transparencia-e-informacion-en-los-procesos-de-automatizacion-laboral-y-fomentar-la-capacitacion-para-el-trabajo/>

Proyecto de reforma laboral. (2024). Modificaciones propuestas al Código Sustantivo del Trabajo para protección ante automatización. Gaceta del Congreso de Colombia.

<https://apicongresovisible.uniandes.edu.co/uploads/proyecto-ley/13271/1162/24.pdf>

PwC España. (2025). El Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial exigirá el etiquetado del contenido generado por IA. <https://www.pwc.es/es/newlaw-pulse/legaltech/ria-exige-etiquetado-explicito-contenido-generado-ia.html>

Reforma propuesta de automatización. (2023). Propuesta de adicionar Capítulo sobre automatización y descarbonización al CST. Pontificia Universidad Javeriana.

<https://ccce.org.co/wp-content/uploads/2017/06/Reforma-laboral-Una-aproximacion-desde-la-academia.pdf>

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Debate. Recuperado de:

<https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/429/LIBROS%202.pdf>

SEPE. (2025). Inteligencia artificial y trabajo mixto humano-IA en la economía aumentada.

Cuadernos Mercado Trabajo, España. Inteligencia artificial y trabajo mixto humano-IA.

<https://www.sepe.es/HomeSepe/eu/que-es-observatorio/Hipatia/cuadernos-mercado-trabajo/revista-cuadernos-mercado-trabajo/detalle-articulo.html?detail=%2FInteligencia-Artificial%2Feltrabajomixtohumanoiaenlaeconomiaaumentada&>

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

UNESCO. (s. f.). Aprendizaje digital y transformación de la educación.

<https://www.unesco.org/es/digital-education>

UNICEF. (2022). Políticas digitales en educación en América Latina.

<https://www.unicef.org/lac/media/42581/file/Políticas%20digitales%20en%20educación%20en%20América%20Latina.pdf>

UNICEF. (2022). Políticas digitales en educación en América Latina.

<https://www.unicef.org/lac/media/42581/file/Políticas%20digitales%20en%20educación%20en%20América%20Latina.pdf>

Universidad de los Andes Colombia. (2024). Internet llegó por Los Andes | Universidad de los Andes. Internet Llegó Por los Andes | Universidad de los Andes.

<https://www.uniandes.edu.co/es/noticias/comunidad/internet-llego-por-los-andes>

Vargas-Merino, J. A. (2021). La innovación social: proceso orientado a la respuesta creativa de los retos sociales. Redalyc. Innovación social: ¿nueva cara de la responsabilidad...?

<https://www.redalyc.org/journal/280/28066593030/html>

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

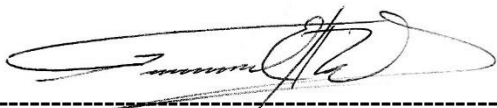
San Juan de Pasto, 5 de marzo de 2026

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
Universidad CESMAG
Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado: Desafíos del derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización, presentado por el autor FREDY DANIEL MONTILLA IBARRA, del Programa Académico DERECHO, al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor, que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,



FRANCISCO EDMUNDO PAZ OBANDO
C.C. 12.752.917 de Pasto (N.)
Programa académico: Derecho
Teléfono de contacto: 316 2916527
Correo electrónico: fepaz@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: Fredy Daniel Montilla Ibarra	Documento de identidad: 1.085.323.710
Correo electrónico: daniel.montilla.ibarra@gmail.com	Número de contacto: 3006121140
Nombres y apellidos del asesor: Francisco Edmundo Paz Obando	Documento de identidad: 12.752.917
Correo electrónico: fepaz@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 316 2916537
Título del trabajo de grado: Desafíos del derecho laboral colombiano ante los riesgos de sustitución laboral asociados a la inteligencia artificial y la automatización.	
Facultad y Programa Académico: Facultad de Ciencias Sociales y Humanas – Programa de Derecho	

En mi calidad de autor y/o titular del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que el firmante del presente documento conserve la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me comprometo a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.
- Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- Acepto que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- Manifiesto que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, más allá del parafraseo de buena fe y que ostento los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre del autor y la fecha de publicación.

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

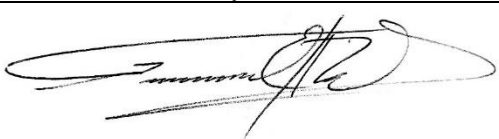
- e) Autorizo a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor garantizo que he cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permito que mi Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 5 días del mes de marzo del año 2026.


Nombre del autor: Fredy Daniel Montilla Ibarra

Nombre del asesor: Francisco Edmundo Paz Obando