



La Inteligencia Artificial Y Su Impacto En La Fuerza Laboral En La Empresa Carvajal
Empaques.

Johana Rojas Muriel. NRC-353

Andres Felipe Tejada García. NRC-352

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

enero de 2025

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial y su impacto en la fuerza laboral en la empresa Carvajal empaques

Johana Rojas Muriel. NRC353
Andres Felipe Tejada García. NRC-352

Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Especialista en Gerencia
de Proyectos

Asesor (a)
Ivonne Tatiana Muñoz Martínez
Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
enero de 2025

Contenido

Lista de figuras..... 6

Lista de anexos..... 7

Resumen..... 8

Abstract..... 9

Introducción 10

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

 1.1 Descripción del problema 12

 1.2 La pregunta de investigación 12

 1.3 Los objetivos de investigación..... 13

 1.3.1 Objetivo general..... 13

 1.3.2 Objetivos específicos 13

 1.4 Justificación de la investigación 13

2. MARCO DE REFERENCIA..... 15

 2.1. Marco de Antecedentes 16

 2.2. Marco Teórico: 18

 2.3. Marco normativo: 19

3. METODOLOGÍA..... 22

 3.1. Enfoque y alcance de la investigación..... 22

 Enfoque de la investigación: 22

 Alcance de la investigación:..... 22

 3.2. Población y muestra..... 23

 3.2.1. Definición de la población 23

 3.2.2. Cálculo y selección de la muestra..... 24

 3.3. Instrumento(s)..... 25

 3.4. Descripción de procedimientos 25

 3.5. Análisis de información..... 26

 3.6 Consideraciones éticas 26

 3.6.1 Análisis de consideraciones éticas 26

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización 28

4. RESULTADOS 28

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 44

Referencias..... 48

Anexos 52

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Lista de figuras

Figura 1: Implementación de la IA en Colombia..... 11

Figura 2: Principales usos de la IA en Colombia..... 11

Figura 4: Información general sobre las encuestas realizadas 28

Figura 5: Como cree que la inteligencia artificial podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción..... 29

Figura 6: En qué medida considera que la IA podría optimizar la logística y distribución de productos..... 30

Figura 7: Como podría la implementación de IA transformar la comercialización y estrategias de ventas 32

Figura 8: Como cree que la implementación de la IA podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar los roles dentro de la empresa..... 34

Figura 9: En qué medida considera que la posible implementación de IA cambiaría la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo 35

Figura 10: Cree que la implementación de la IA podría generar nuevos perfiles laborales dentro de la organización 36

Figura 11: cuáles son sus principales preocupaciones respecto a la adopción de tecnologías de IA en su área de trabajo..... 38

Figura 12: Que tipo de capacitación o apoyo considera más útil para adaptarse a la implementación de la IA en su rol 40

Figura 13: Que cambios en el entorno laboral considera que serían necesarios para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado con el uso de IA..... 41

Figura 14: Está de acuerdo con el uso de la IA..... 43

Lista de anexos

1. Banco de preguntas que se usaron en el desarrollo de la encuesta.....52

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resumen

La implementación de la Inteligencia Artificial en Carvajal Empaques está revolucionando la fuerza laboral al automatizar tareas operativas, mejorar la eficiencia y optimizar recursos, lo que refuerza su competitividad y sostenibilidad. Este avance exige la transformación de roles laborales hacia actividades más estratégicas y técnicas, impulsando la necesidad de capacitación en nuevas habilidades digitales. Sin embargo, también plantea desafíos éticos y sociales, como la posible disminución de empleos en ciertas áreas, destacando la importancia de adoptar políticas que garanticen una transición justa y equilibrada para los trabajadores.

Palabras clave: automatización, eficiencia, optimizar, competitividad, sostenibilidad, capacitación y transformación.

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Abstract

The implementation of Artificial Intelligence (AI) in Carvajal Empaques is transforming the workforce by automating operational tasks, enhancing efficiency, and optimizing resource usage, thus strengthening the company's competitiveness and sustainability. This technological shift requires a reconfiguration of roles towards more strategic and technical activities, along with continuous employee training in digital skills. However, it also presents ethical and social challenges, such as potential job reductions in specific areas, highlighting the need for responsible policies to ensure a fair and balanced transition for workers.

Keywords: Artificial Intelligence, workforce transformation, automation, efficiency, sustainability, employee training, digital skills, ethical challenges, job reconfiguration, Carvajal.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la forma en que las empresas operan y se adaptan a un entorno cada vez más competitivo y dinámico. En el caso de Carvajal Empaques, una empresa líder en la fabricación de soluciones de empaques sostenibles, la incorporación de tecnologías de IA representa una oportunidad significativa para optimizar procesos, mejorar la eficiencia y responder a las demandas del mercado. Sin embargo, la implementación de IA también plantea desafíos, especialmente en su impacto sobre la fuerza laboral, ya que puede implicar la automatización de tareas, la redefinición de roles y la necesidad de nuevas competencias entre los empleados.

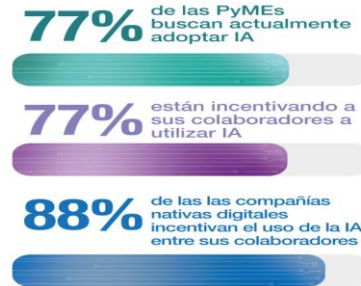
Este estudio se centra en analizar el impacto de la IA en la fuerza laboral de Carvajal Empaques, abordando tanto las percepciones de los empleados como los cambios operativos que se están experimentando. Para llevar a cabo esta investigación, se aplicará un muestreo probabilístico aleatorio simple con el objetivo de garantizar la representatividad de los datos recolectados. Posteriormente, se diseñará y aplicará un instrumento de encuesta que permita evaluar aspectos clave como:

1. La percepción de los empleados sobre la implementación de IA.
2. El nivel de capacitación ofrecido para adaptarse a los cambios tecnológicos.
3. Las oportunidades y amenazas percibidas en relación con los empleos actuales y futuros.

El uso de un enfoque cuantitativo permite no solo medir la magnitud del impacto, sino también identificar áreas críticas para la gestión del cambio en la organización. Los resultados obtenidos proporcionarán una base sólida para el diseño de estrategias que promuevan una transición tecnológica efectiva, maximizando los beneficios de la IA y minimizando las posibles barreras sociales y laborales dentro de Carvajal Empaques.

Cuerpo: En la actualidad, la modernización y su pretensión de optimizar de procesos productivos a través de la Inteligencia Artificial (en adelante IA),

Figura 1: Implementación de la IA en Colombia



Nota: Adaptada de *Implementación de la IA en Colombia* informativo [datos], por Microsoft, (Microsoft, 2024)

Es por ello que el proyecto de investigación pretende evidenciar el impacto de su llegada, teniendo como objeto de investigación una compañía considerada domiciliada en la ciudad de Ginebra Valle del Cauca, dedicada a la fabricación de empaques para alimentos, con 114 colaboradores, cuya empleabilidad está orientada a personas en un rango de 20 a 57 años de edad, que se presume podría ser la población más afectada, si se tiene en cuenta que es una de las generaciones más impactadas en torno a la transformación de las dinámicas laborales.

Dado lo anterior, se pretende determinar estadísticamente la afectación laboral para este tipo de poblaciones que se prevé podría ser una de las más vulnerables con la transformación digital en los procesos productivos de una empresa.

Figura 2: Principales usos de la IA en Colombia



Nota: Adaptada de *principales usos de la IA en Colombia* informativo [datos], por Microsoft, (Microsoft, 2024)

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Carvajal Empaques quiere iniciar a implementar tecnologías de inteligencia artificial (IA) para hacer más eficientes sus procesos y mantenerse competitiva en el mercado. Aunque esto representa una gran oportunidad para mejorar la productividad, también está generando inquietudes dentro de la fuerza laboral. Muchos empleados se preguntan cómo estos cambios tecnológicos podrían afectar sus trabajos, qué tareas podrían ser automatizadas y si estarán preparados para enfrentar estas nuevas demandas.

El problema principal es que no se tiene claridad sobre cómo la introducción de la IA está impactando a los trabajadores. Algunos pueden sentir que sus empleos están en riesgo, mientras que otros podrían estar abiertos al cambio, pero necesitan más capacitación para adaptarse. Por otro lado, la empresa también necesita saber si los empleados están listos para estos avances y cómo perciben esta transformación.

Comprender estas preocupaciones y actitudes es clave para garantizar que la implementación de la IA sea exitosa y beneficiosa para todos. Por eso, es importante investigar cómo los empleados perciben estos cambios, qué tan preparados se sienten y qué apoyo necesitan para adaptarse a esta nueva etapa.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo impacta la implementación de Inteligencia Artificial en la fuerza laboral de Carvajal Empaques SA, en términos de automatización de procesos, cambios en los roles laborales, y necesidades de capacitación para garantizar una transición exitosa hacia un modelo más automatizado?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Investigar el impacto de la Inteligencia Artificial en la fuerza laboral específicamente en la empresa Carvajal Empaques S.A, con el fin de comprender cómo esta tecnología está transformando los procesos laborales, identificar los desafíos y oportunidades que surgen y proponer estrategias para una integración efectiva y equitativa.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar cómo la implementación de Inteligencia Artificial ha modificado los procesos de producción, distribución y comercialización en la línea de empaques de Carvajal Empaques S.A.
2. Identificar el impacto de la Inteligencia Artificial en los roles y responsabilidades del personal, incluyendo cambios en las habilidades requeridas, la redistribución de tareas y la posible aparición de nuevos perfiles laborales.
3. Investigar las percepciones y experiencias de los trabajadores en relación con la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial, identificando preocupaciones, oportunidades de capacitación y posibles mejoras en el entorno laboral para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado

1.4 Justificación de la investigación

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en las empresas está transformando la forma en que se realizan las actividades laborales, afectando tanto los procesos operativos como el rol de

los empleados en la organización. En el caso de Carvajal Empaques, el análisis del impacto de la IA en la fuerza laboral es esencial para gestionar de manera adecuada esta transición tecnológica.

Según Brynjolfsson y McAfee (2014), la IA tiene el potencial de optimizar los procesos empresariales al automatizar tareas rutinarias, permitiendo a las empresas ser más competitivas. Sin embargo, esta automatización puede generar preocupación entre los trabajadores debido a la posibilidad de desplazamiento de empleos y la necesidad de adquirir nuevas competencias. Autor (2015) argumenta que, aunque la tecnología reemplaza ciertas funciones, también crea nuevas oportunidades laborales, lo que subraya la importancia de capacitar a los empleados para adaptarse a estos cambios.

Este estudio se justifica porque proporciona información clave para diseñar estrategias que garanticen una transición equilibrada, en la que la empresa pueda beneficiarse de las ventajas de la IA mientras apoya a sus empleados en su adaptación. Además, comprender las percepciones y actitudes de los trabajadores hacia la IA permitirá a Carvajal Empaques fomentar una cultura organizacional más innovadora y resiliente, contribuyendo al desarrollo sostenible tanto de la empresa como de su fuerza laboral.

2. MARCO DE REFERENCIA

Para iniciar se deben contemplar algunos antecedentes sobre la Inteligencia Artificial (IA) en el sector manufacturero, para lo cual es clave resaltar que “La Inteligencia Artificial ha revolucionado el sector manufacturero a nivel global. Empresas en esta industria están aprovechando la IA para optimizar procesos de producción, mejorar la calidad del producto y reducir costos operativos. Tecnologías como el aprendizaje automático, la visión por computadora y los sistemas de mantenimiento predictivo son cada vez más comunes y permiten una producción más eficiente y competitiva. En el caso de Carvajal Empaques S.A., la IA puede aplicarse en áreas como el monitoreo de maquinaria, la automatización de líneas de producción y la gestión de inventarios, lo cual puede reducir desperdicios y mejorar los tiempos de respuesta a la demanda” (Carvajal Empaques S.A, 2023).

Seguido a ello, debemos agregar que la Gestión del Cambio Organizacional y Cultura Laboral está marcada por una “La introducción de nuevas tecnologías suele generar resistencia al cambio, ya sea por temor al desplazamiento laboral o por la dificultad de adaptación a nuevas formas de trabajo. La gestión del cambio es, por lo tanto, fundamental para una implementación exitosa de la IA. Según modelos como el de Kotter y el de Lewin, el proceso de cambio requiere una serie de etapas, que incluyen la preparación de la organización, la comunicación eficaz y el apoyo continuo para asegurar que los empleados adopten y se adapten a la tecnología”. (Kotter, 1996; Lewin, 1951)

En concordancia de lo anterior, se deben reforzar esfuerzos en aspectos como la capacitación y el desarrollo de habilidades para la transformación Digital, lo cual, “Para Carvajal Empaques, esto implica implementar programas de capacitación continua en habilidades tecnológicas y de análisis de datos, así como en habilidades blandas, como el trabajo en equipo y la adaptación al cambio. Con estos esfuerzos, la empresa puede garantizar que sus empleados estén equipados para desempeñar funciones de valor agregado y contribuir positivamente al éxito de la organización en un entorno impulsado por IA” (Carvajal Empaques, s.f.).

Como consecuencia a lo anterior el resultado será un enfoque sostenible y de responsabilidad social adherido a la filosofía de la empresa desde su comprensión como: “La implementación de

la IA no solo debe enfocarse en la eficiencia, sino también en la responsabilidad social de la empresa Carvajal Empaques, al igual que otras empresas del sector, tiene el deber de considerar el impacto de la automatización en sus empleados y en la comunidad en general. Un enfoque sostenible en la adopción de la IA no solo busca el crecimiento económico, sino también el bienestar de los empleados, la preservación del empleo y la creación de un entorno laboral inclusivo y equitativo” (Carvajal Empaques, s.f.).

2.1.Marco de Antecedentes

La eficiencia operativa a través de la automatización y basada en IA ha permitido mejorar los procesos operativos en líneas de producción, minimizando tiempos de respuesta y aumentando la productividad. Según Zhang et al. (2020), el uso de robots colaborativos y algoritmos avanzados mejora la eficiencia en tareas de empaque, optimizando la velocidad y precisión de las operaciones. (Zhang et al., 2020)

Es por ello que en el uso del mantenimiento predictivo en maquinaria “La IA permite realizar mantenimiento predictivo, lo que reduce tiempos de inactividad no planificados. En estudios de la industria, se destaca que las herramientas de análisis predictivo anticipan fallas en las máquinas de empaques y disminuyen costos de reparación”. (Lee et al., 2019).

En cuanto a los sistemas de visión artificial para el control de calidad “La implementación de visión artificial en líneas de empaque permite la identificación rápida de defectos en productos. Esta tecnología, combinada con IA, reduce el margen de error y garantiza la entrega de productos de alta calidad”. (Bogue, 2021)

Un aspecto clave es la reducción de residuos en materiales de empaque ya que “El uso de algoritmos de IA permite optimizar el diseño y uso de materiales, minimizando el desperdicio. García y Torres (2021) destacan que la IA puede analizar patrones de consumo de materiales, contribuyendo a la sostenibilidad”. (García & Torres, 2021)

En materia de marca vale la pena resaltar que la personalización en la producción de empaques “La IA facilita el diseño y producción de empaques personalizados, adaptándose a las necesidades de los clientes y mejorando su experiencia. Esto es logrado mediante la recopilación y análisis de datos de los consumidores”. (Pereira et al., 2018).

Recalcamos que la inteligencia artificial juega un papel importante en la sostenibilidad ya que “La implementación de IA en procesos industriales permite un enfoque sostenible al optimizar recursos y promover empaques ecológicos. Kumar y Bansal (2020) señalan cómo los algoritmos analizan materiales reciclados para nuevos diseños de empaques”. (Kumar & Bansal, 2020) y con ello se logra una optimización de la cadena de suministro en los términos de Wang & Lu, así: “La IA permite optimizar la cadena de suministro en la industria de empaques mediante el monitoreo y control de inventarios en tiempo real. Wang y Lu (2019) explican que el uso de IA mejora la planificación y reduce retrasos en entregas”. (Wang & Lu, 2019)

La IA presume la llegada de condiciones beneficiosas para la industria, una de ellas puede ser Robots Autónomos en el Empaque, puesto que “La incorporación de robots autónomos equipados con IA facilita procesos complejos de empaque, asegurando eficiencia y precisión. Estudios recientes destacan que los robots pueden realizar tareas repetitivas con menor intervención humana”. (Jiménez et al., 2020).

Por otra parte, se avanzará en un control en tiempo real ya que “La IA permite el monitoreo constante de procesos y productos a través de sensores inteligentes y sistemas de análisis de datos, asegurando un control en tiempo real de las operaciones de empaques”. (Smith et al., 2021).

La sumatoria de todos estos aspectos prevé como resultado una mejora en la experiencia del cliente con empaques inteligentes conforme a lo dicho por Nguyen et al, así: “La IA impulsa el desarrollo de empaques inteligentes con sensores y códigos interactivos que informan al consumidor sobre las características y condiciones del producto”. (Nguyen et al., 2019).

2.2.Marco Teórico:

La IA en su rol en el sector manufacturero contempla que “La IA se define como la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de sistemas computacionales. Entre sus aplicaciones más comunes se encuentran el aprendizaje automático, la visión por computadora y el procesamiento de lenguaje natural (Russell & Norvig, 2016). En el sector manufacturero, la IA se ha convertido en una herramienta clave para optimizar procesos, automatizar tareas y mejorar la calidad de los productos” (Chen et al., 2017), permitiendo:

- **Mantenimiento Predictivo:** Mediante el análisis de datos históricos, la IA predice fallas en los equipos antes de que ocurran, minimizando interrupciones en la producción (Lee et al., 2018).
- **Control de Calidad Automatizado:** Sistemas de visión por computadora detectan defectos con mayor precisión que los métodos manuales.
- **Optimización de la Producción:** Los sistemas basados en IA ajustan las líneas de producción en tiempo real para satisfacer la demanda del mercado (Kusiak, 2018).

“La automatización y la IA están transformando las dinámicas laborales en el sector manufacturero. Según Brynjolfsson y McAfee (2014), aunque estas tecnologías pueden desplazar empleos en funciones repetitivas, también generan nuevas oportunidades en áreas como el análisis de datos y la supervisión de procesos tecnológicos. Sin embargo, este cambio plantea desafíos, como la resistencia al cambio y la necesidad de capacitar a los empleados para que adquieran nuevas habilidades” (Autor, 2015; World Economic Forum, 2020), cuya consecuencia natural es el impacto positivo o negativo en la fuerza laboral de Carvajal Empaques.

Conviene advertir que para asumir dicha consecuencia es necesario fortalecer la gestión del cambio para garantizar una transición exitosa hacia la implementación de IA. El modelo de Kotter (1996) propone ocho pasos, que incluyen crear un sentido de urgencia, desarrollar una visión compartida y consolidar los logros. Por su parte, el modelo de Lewin (1951) divide el proceso en tres etapas: descongelar, cambiar y recongelar. Ambos enfoques son útiles para mitigar la resistencia al cambio y fomentar una cultura organizacional adaptativa.

Recalamos que la sostenibilidad es el objetivo consecuente de cada compañía, por eso, según la teoría de la triple cuenta de resultados (Triple Bottom Line), requiere equilibrar objetivos económicos, sociales y ambientales (Elkington, 1997). La IA puede contribuir a la sostenibilidad reduciendo el desperdicio de materiales, optimizando el consumo energético y minimizando el impacto ambiental de los procesos de manufactura (Kusiak, 2018). En el ámbito social, la adopción de IA debe incluir estrategias de capacitación para los empleados, promoviendo una transición justa y equitativa.

Para ello, Carvajal Empaques S.A se encuentra en la actualidad reestructurando habilidades de manera estratégica entre sus colaboradores como eje central del cambio conforme lo comprobaron varios autores que fortalecieron la teoría resaltando el poder de experimentar a profundidad las bondades y características particulares de los colaboradores, así:

“El desarrollo de habilidades es esencial para que los trabajadores puedan adaptarse a las tecnologías emergentes. Según Prahalad y Hamel (1990), las empresas deben identificar y fortalecer sus competencias esenciales para mantener su ventaja competitiva. Esto implica diseñar programas de formación que permitan a los empleados adquirir habilidades técnicas y blandas necesarias para operar en entornos tecnológicos avanzados” (World Economic Forum, 2020).

2.3.Marco normativo:

En materia legal la Inteligencia Artificial (IA) aún no experimenta una reglamentación específica que permita regular su impacto y fuerza, puesto que hasta el momento es incipiente su uso por encontrarse en una fase de “Experimentación”, sin embargo, se han establecidos ciertos límites a nivel mundial que pretende delimitar criterios que vayan en contravía de lo humano, a continuación, mencionaremos algunos avances:

En materia internacional está en constante evolución; “Organismos como la Unión Europea han desarrollado marcos legales para garantizar el uso ético y responsable de estas tecnologías. En 2021, la Comisión Europea propuso la Ley de Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence Act),

que clasifica los sistemas de IA según su nivel de riesgo y establece requisitos específicos para su desarrollo y uso. Este enfoque se centra en garantizar la seguridad, transparencia y protección de los derechos fundamentales de los usuarios” (European Commission, 2021).

“Por otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha emitido principios sobre la IA, destacando la necesidad de sistemas inclusivos, responsables y sostenibles que respeten los derechos humanos y la privacidad” (OECD, 2019).

En Colombia, el uso de la IA está regulado de manera indirecta a través de legislaciones sobre privacidad, protección de datos y transformación digital. La Ley 1581 de 2012 regula la protección de datos personales y establece principios como la confidencialidad y el consentimiento, fundamentales para los sistemas de IA que manejan información sensible.

“Además, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 incluyó la estrategia de transformación digital, en la cual se fomenta la adopción de tecnologías avanzadas, incluida la IA, para mejorar la productividad y la competitividad empresarial” (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

“En 2021, el Gobierno Nacional lanzó la Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, que busca promover el uso responsable de la IA en sectores estratégicos, con énfasis en la ética, la equidad y el desarrollo sostenible” (MinTIC, 2021).

Aterrizando un poco más la regulación al sector manufacturero, la Organización Internacional de Normalización (ISO) ha desarrollado estándares que son relevantes para el uso de IA en la manufactura. Entre ellos destacan:

- ✓ ISO/IEC 38505: Guías para la gobernanza de tecnologías de la información, que incluyen la IA.
- ✓ ISO/TS 15066:2016: Seguridad de robots colaborativos, crucial para entornos industriales que combinan IA y robótica.
- ✓ ISO 31000:2018: Gestión de riesgos, que puede aplicarse para evaluar riesgos asociados con la implementación de IA.

En cuanto a la Ética y la responsabilidad en la implementación de la IA, la UNESCO publicó en 2021 la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, un documento que aboga por la transparencia, la rendición de cuentas y el respeto a los derechos humanos en el desarrollo de estas tecnologías” (UNESCO, 2021).

Sin duda, la normativa avanza con temor, puesto que la incertidumbre sobre la IA crece de acuerdo con especulaciones que presumen un riesgo para el ser humano. Hasta el momento los órganos encargados de controlar las diversas regulaciones prevén una amenaza y pretenden marcar un límite entre la IA y el Hombre sin dimensionar sus aspectos positivos y el impulso social que se puede tener con la misma.

El ser humano y en consecuencia la Ley no están aún diseñados para comprender su propia creación, por tanto, hasta el momento la regulación de la IA se centra únicamente en dar orientaciones frente a lo que se presume un marco responsable y dentro del bien común.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

Enfoque de la investigación:

El desarrollo de esta investigación tiene un enfoque cualitativo y exploratorio, ya que busca analizar y comprender cómo la adopción de la Inteligencia Artificial (IA) impacta la fuerza laboral en Carvajal Empaques S.A. Desde la perspectiva empresarial, el estudio examinará la relación entre la implementación de tecnologías emergentes y los cambios organizacionales, centrándose en aspectos como la automatización de procesos, la gestión del cambio, y la adaptación de los colaboradores a nuevos roles tecnológicos.

Alcance de la investigación:

El alcance de la investigación es descriptivo y aplicado, ya que:

1. Descriptivo: Detalla cómo la implementación de la IA afecta la estructura organizacional, la cultura laboral, y los procesos internos de la empresa.
2. Aplicado: Busca desarrollar recomendaciones prácticas para garantizar una transición tecnológica equilibrada, considerando tanto la productividad empresarial como el bienestar de los colaboradores.

Alcance Temporal:

Este estudio se llevará a cabo durante un período de tres meses, desde 1/10/2024 hasta 29/12/2024. Este marco temporal incluye las etapas de recolección de datos, análisis de resultados y presentación de conclusiones. Además, se considera pertinente recoger datos actuales para evaluar

el impacto más reciente de la implementación de la inteligencia artificial en la fuerza laboral de Carvajal Empaques.

Alcance Temático:

El enfoque de la investigación está centrado en analizar el impacto de la inteligencia artificial en la fuerza laboral de Carvajal Empaques. Se abordarán aspectos como:

- Las percepciones de los empleados frente a la implementación de IA.
- El nivel de capacitación y preparación ofrecido por la empresa para adaptarse a las nuevas tecnologías.
- Los cambios en los roles laborales y las posibles implicaciones para la estabilidad laboral. Este análisis permitirá identificar oportunidades y desafíos relacionados con la transformación digital en la organización.

Alcance Espacial:

El estudio se llevará a cabo en las instalaciones de Carvajal Empaques ubicada en Km 3, 31 Ginebra Valle del Cauca. La investigación se centrará en los empleados de diferentes niveles jerárquicos y áreas funcionales de la empresa, con el objetivo de obtener una visión integral del impacto de la IA en toda la organización.

3.2.Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población trabajadora de Carvajal Empaques está compuesta por un equipo diverso de colaboradores que desempeñan funciones en diferentes áreas clave, como producción, logística, administración, ventas e innovación. Este grupo incluye un total de 450 colaboradores comprendido entre el personal operativo como técnico y administrativo, con habilidades

específicas que van desde la operación de maquinaria y control de calidad hasta la gestión estratégica y el diseño de soluciones sostenibles.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

Se tiene una población de 450 personas colaboradores en Carvajal empaques Ginebra, se desea conocer la muestra aplicando la fórmula para muestreo probabilístico aleatorio simple, asumiendo:

- ✓ Nivel de confianza: 95% ($Z=1.96$).
- ✓ Margen de error (EEE): 5% (0.05).
- ✓ Proporción esperada: 50% (0.5), para maximizar el tamaño de la muestra).
- ✓ Proporción complementaria: 50% ($1-p=0.5$).

La fórmula es:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Se sustituyen los valores para conocer el valor de la muestra.

$$n = \frac{450 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(450 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{432.18}{1.1225 + 0.9604}$$

$$n = \frac{432.18}{2.0829} \approx 207.5$$

El tamaño de la muestra necesario sería de aproximadamente 208 personas para una población de 450, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

3.3. Instrumento(s)

Técnica e instrumento de recolección de datos mediante aplicación de encuesta.

Encuestas: Aplicadas a una muestra amplia de empleados, para medir el nivel de conocimiento, percepción y adaptación frente a la IA.

3.4.Descripción de procedimientos

Fase 1: Revisión y Diagnóstico

- Identificación de áreas críticas donde la IA tiene mayor impacto.
- Se incluyó a personal operativo, técnico, administrativo y directivo, con el objetivo de obtener una perspectiva integral.
- Los participantes fueron seleccionados de áreas directamente impactadas por la IA, como producción, logística, calidad entre otros.

Fase 2: Recolección de Datos

- Encuestas a los empleados.
- Se utilizaron preguntas de selección múltiple para fomentar respuestas detalladas y reflexivas.
- Las preguntas giraron en torno a los siguientes temas:
 - Cambios en los procesos laborales debido a la IA.
 - Percepción sobre la eficiencia, calidad y sostenibilidad.
 - Impacto en roles, responsabilidades y oportunidades de capacitación.
 - Desafíos y barreras percibidas frente a la adopción de IA.

Fase 3: Análisis y Propuesta

- Análisis de los datos cuantitativos.
- Desarrollo de una propuesta de estrategias para una transición efectiva hacia la IA.
- Las entrevistas fueron realizadas de manera presencial y virtual, dependiendo de la disponibilidad de los participantes.
- Cada sesión tuvo una duración promedio de 6 minutos.

Fase 4: Validación de Resultados

- Presentación de los hallazgos a un grupo de expertos internos y externos para retroalimentación.

3.5. Análisis de información

Una vez se obtuvieron las 208 encuestas se pensó en usar la herramienta JASP ya que es un software licencia gratuita que permite realizar estadística descriptiva (Calcular promedios, medianas, desviaciones estándar, frecuencias), permite visualizar la información de manera grafica como histogramas, diagramas de caja y gráficos de dispersión.

3.6 Consideraciones éticas

3.6.1 Análisis de consideraciones éticas

La presente investigación se llevará a cabo teniendo en cuenta principios éticos fundamentales para garantizar el respeto, la privacidad y el bienestar de todos los participantes. A continuación, se detallan las principales consideraciones éticas:

1. Consentimiento informado:

Antes de participar en la investigación, se proporcionará a cada empleado una explicación clara y detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, la naturaleza de los datos que se recopilarán y el uso que se les dará.

2. Confidencialidad y anonimato:

Las respuestas de los empleados serán tratados de manera estrictamente confidencial. Se garantizará el anonimato de los participantes al momento de analizar y presentar los resultados.

3. Uso responsable de los datos:

La información recolectada esta de manera anónima ya que no se solicitó ni nombre ni documento de identidad a ningún participante, será utilizada exclusivamente para los fines de esta investigación y no será compartida con terceros.

4. No discriminación ni coerción:

La participación en el estudio será completamente voluntaria, sin ningún tipo de presión o coerción por parte de la empresa o los investigadores. Se asegurará que ningún participante sea discriminado o perjudicado en su entorno laboral por sus respuestas o por negarse a participar.

5. Minimización de riesgos:

Se tomarán medidas para garantizar que la investigación no cause daño psicológico, emocional o social a los participantes. Cualquier preocupación o incomodidad manifestada por los empleados será atendida de manera inmediata y respetuosa.

6. Ética en la interpretación y comunicación de resultados:

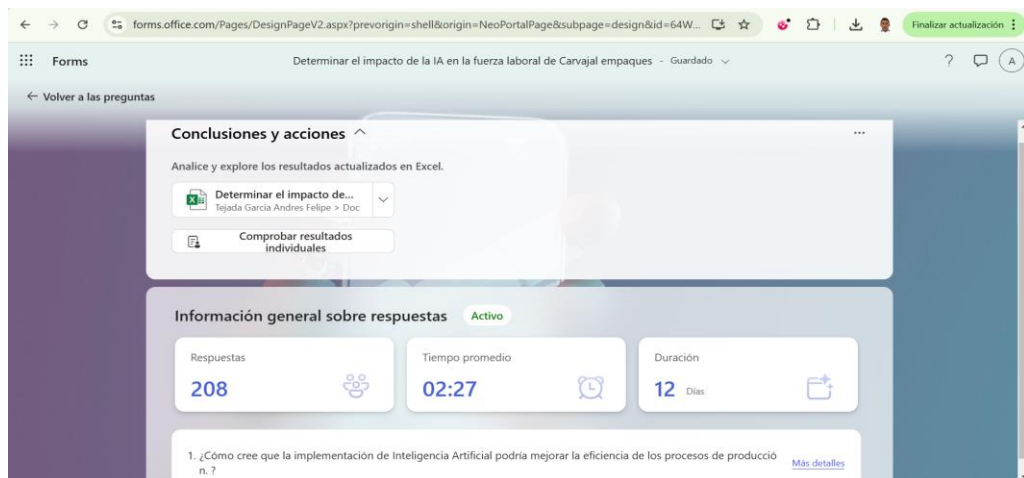
Los resultados serán presentados de manera objetiva y transparente, evitando sesgos o manipulaciones que puedan desvirtuar los hallazgos. Se garantizará que las conclusiones del estudio sean utilizadas para el beneficio mutuo de la organización y sus empleados.

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización

El instrumento de aceptación y solicitud es netamente de uso educativo.

4. RESULTADOS

Figura 3: Información general sobre las encuestas realizadas



Nota: Autoría propia

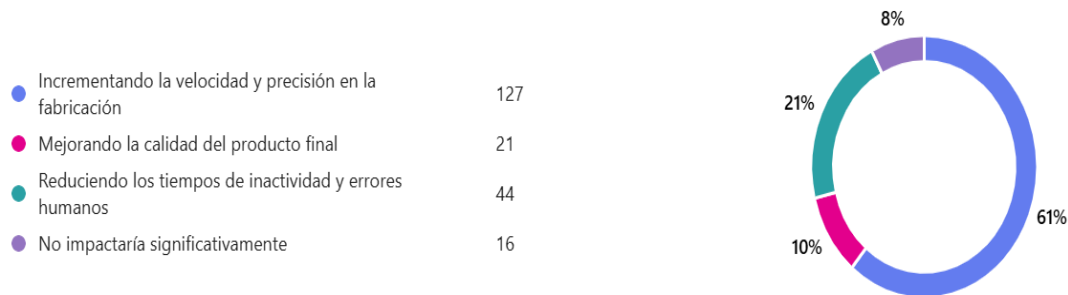
La encuesta fue diseñada para dar respuesta a los objetivos específicos con el fin de que pueda orientar resultados acordes y relevantes con la investigación, a continuación, recordaremos los objetivos, las preguntas asociadas al mismo y las respuestas obtenidas que pretenden responderla:

Analizar cómo la implementación de Inteligencia Artificial ha modificado los procesos de producción, distribución y comercialización en la línea de empaques de Carvajal Empaques S.A.

- **Pregunta 1 asociada:** ¿Cómo cree que la inteligencia artificial podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción?

Figura 4: Como cree que la inteligencia artificial podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción

1. ¿Cómo cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción?
n. ?



Autoría propia

De acuerdo con lo anterior, la gráfica presenta los resultados de una encuesta sobre cómo la implementación de la inteligencia artificial (IA) podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción. Se destacan 4 elementos importantes cuya representación mayoritaria está dada por el incremento en la velocidad y precisión en la fabricación.

La mayoría de los participantes considera que la IA puede aumentar la velocidad y precisión en la fabricación, seguido de una percepción favorable en la reducción de errores y tiempos muertos. Pocos consideran que no tendrá un impacto significativo, lo que refleja una percepción positiva hacia el potencial de la IA en los procesos de producción.

A continuación, se presentarán en su orden de acuerdo con la relevancia arrojada por la Encuesta:

Incremento en la velocidad y precisión en la fabricación:

- Es la opción más seleccionada, con un **61%** (127 respuestas). Esto sugiere que la mayoría considera que la IA impactará significativamente en estos aspectos.

Reducción de tiempos de inactividad y errores humanos:

- Esta opción ocupa el segundo lugar con un **21%** (44 respuestas). Muestra que una parte considerable de los encuestados percibe un beneficio en la disminución de interrupciones y errores.

Mejoras en la calidad del producto final:

- Recibe un **10%** (21 respuestas), indicando que algunos ven un impacto en la calidad de los productos.

Impacto no significativo:

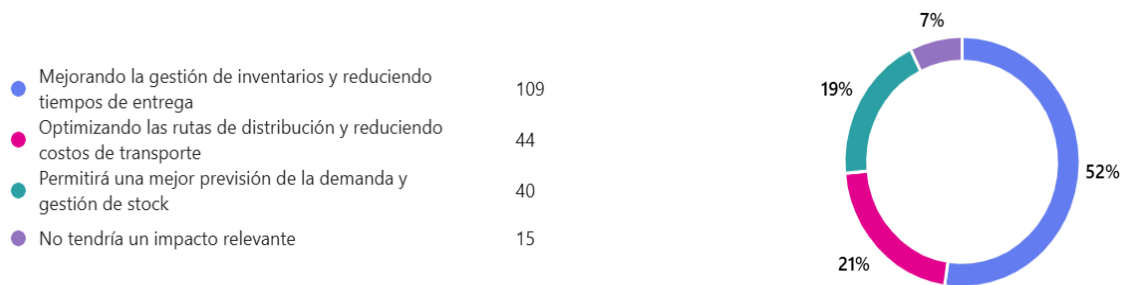
- Solo un **8%** (16 respuestas) cree que la implementación de IA no tendría un impacto relevante, lo cual representa a una minoría.

La pregunta nro.2 del Instrumento utilizado (¿En qué medida considera que la IA podría optimizar la logística y distribución de productos?) pretende también responder al objetivo específico antes mencionado, así:

La gráfica muestra los resultados de una encuesta sobre el impacto potencial de la inteligencia artificial (IA) en la optimización de la logística y distribución de productos.

Figura 5: En qué medida considera que la IA podría optimizar la logística y distribución de productos

2. ¿En qué medida considera que la Inteligencia Artificial podría optimizar la logística y distribución de los productos. ? [Más](#)



Autoría propia

Se destaca que los datos reflejan una percepción optimista sobre el papel de la IA en la logística y distribución, con un énfasis en la gestión de inventarios y tiempos de entrega, seguida de la optimización de rutas y previsión de la demanda. Un porcentaje reducido considera que la IA no tendría un impacto relevante, lo que reafirma su potencial en este ámbito otorgando los siguientes resultados de acuerdo con las opciones proporcionadas:

Mejorando la gestión de inventarios y reduciendo tiempos de entrega:

- Es la opción más elegida, con un **52%** (109 respuestas). La mayoría de los encuestados considera que la IA tiene el mayor potencial en este aspecto.

Optimizando las rutas de distribución y reduciendo costos de transporte:

- Con un **21%** (44 respuestas), esta es la segunda opción más seleccionada. Los encuestados destacan el beneficio de la IA en la mejora del transporte y la distribución.

Permitiendo una mejor previsión de la demanda y gestión de stock:

- Recibe un **19%** (40 respuestas), lo que sugiere que una parte importante valora el uso de la IA para prever la demanda y administrar inventarios de manera más precisa.

Impacto no relevante:

- Solo un **7%** (15 respuestas) cree que la IA no tendría un impacto significativo, indicando que la mayoría percibe un valor positivo en su implementación.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta el Objetivo que se pretende clarificar con las preguntas uno (1) y dos (2) de la encuesta: Analizar cómo la implementación de Inteligencia Artificial ha modificado los procesos de producción, distribución y comercialización en la línea de empaques de Carvajal Empaques S.A, podríamos concluir que, apoyados en la IA, Carvajal Empaques S.A sería un gran beneficiado de su implementación toda vez que su impacto sería significativo en sus motores de producción estrictamente relacionados con eficacia y eficiencia en su operación.

Así mismo, para tratar de dar respuesta al objetivo: Evaluar el impacto de la Inteligencia Artificial en los roles y responsabilidades del personal, incluyendo cambios en las habilidades requeridas, la redistribución de tareas y la posible aparición de nuevos perfiles laborales, se plantearon las siguientes preguntas: Como podría la implementación de IA transformar la comercialización y estrategias de ventas, la cual prevé de acuerdo con su resultado cómo la inteligencia artificial (IA) podría transformar la comercialización y las estrategias de ventas.

Con las respuestas encontradas, la IA se percibe como una herramienta clave para personalizar estrategias de ventas y prever demandas, con menor énfasis en la optimización de precios y promociones. Esto sugiere un enfoque orientado hacia la satisfacción del cliente y la alineación con las necesidades del mercado. La mayoría de los encuestados reconoce el potencial transformador de la IA en estas áreas.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Figura 6: Como podría la implementación de IA transformar la comercialización y estrategias de ventas

3. ¿Cómo podría la implementación de Inteligencia Artificial transformar la comercialización y estrategias de ventas? [Más](#)



Autoría propia

Personalización de ofertas y mejora de la segmentación de mercado:

- Esta opción fue la más seleccionada, con un **47%** (98 respuestas). Los encuestados valoran el potencial de la IA para personalizar estrategias y dirigirse a segmentos específicos.

Mejorando la predicción de la demanda y ajustando la producción:

- Ocupa el segundo lugar, con un **36%** (74 respuestas). Esto indica que una parte considerable considera clave el uso de la IA para prever demandas y alinear la producción con las necesidades del mercado.

Optimización de la gestión de precios y promociones:

- Solo un **10%** (21 respuestas) percibe que la IA tiene un impacto importante en esta área, mostrando que es menos prioritaria en comparación con las opciones anteriores.

Impacto no significativo:

- Un **7%** (15 respuestas) considera que la IA no tendría un impacto relevante, lo que representa a una minoría.

Siguiendo con la dinámica planteada para el objetivo específico orientado a Evaluar el impacto de la Inteligencia Artificial en los roles y responsabilidades del personal, incluyendo cambios en las habilidades requeridas, la redistribución de tareas y la posible aparición de nuevos perfiles laborales.

Se plantearon tres (3) preguntas, las cuales se detallan a continuación:

Frente al interrogante: ¿Como cree que la implementación de la IA podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar los roles dentro de la empresa?

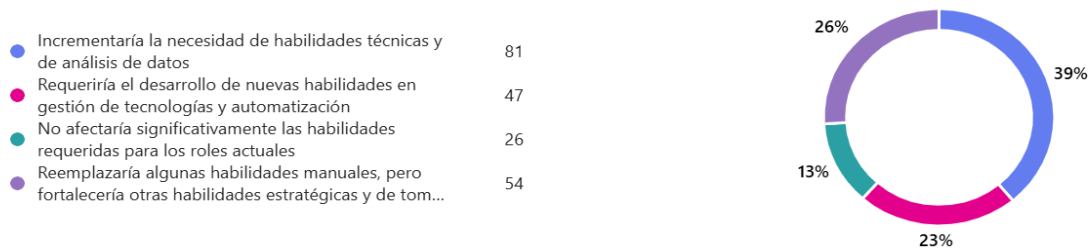
La imagen muestra los resultados de una encuesta sobre cómo la implementación de la inteligencia artificial (IA) podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar roles dentro de una empresa. Los datos están representados mediante un gráfico de anillo con porcentajes y un desglose numérico de respuestas.

La mayoría percibe que la IA generará cambios importantes en las habilidades necesarias, con un enfoque claro en capacidades técnicas, estratégicas y de adaptación a tecnologías. Solo una minoría cree que las habilidades actuales permanecerán mayormente intactas. Esto resalta la necesidad de formación continua y flexibilidad para enfrentar el impacto de la IA en el entorno laboral.

A continuación, el análisis:

Figura 7: Como cree que la implementación de la IA podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar los roles dentro de la empresa

4. ¿Cómo cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar los roles dentro de la empresa? [Más](#)



Autoría propia

Incremento en habilidades técnicas y de análisis de datos:

- Esta categoría es la más destacada, con el 39% de los encuestados (81 respuestas). Indica que la IA impulsará la demanda de habilidades técnicas avanzadas.

Reemplazo de habilidades manuales, fortaleciendo habilidades estratégicas:

- Representa el 26% (54 respuestas). Sugiere que algunas tareas manuales serán automatizadas, mientras que se dará prioridad a habilidades estratégicas como la toma de decisiones.

Desarrollo de nuevas habilidades en tecnologías y automatización:

- Con el 23% (47 respuestas), refleja la necesidad de adaptarse a herramientas y procesos relacionados con la automatización.

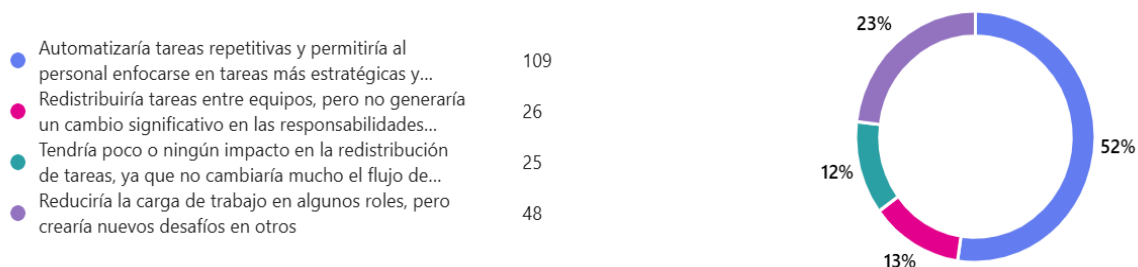
Impacto insignificante en habilidades actuales:

- Solo el 13% (26 respuestas) considera que la IA no afectará significativamente las habilidades requeridas.

Del mismo modo, se pretende orientar el objetivo estableciendo en qué medida considera que la posible implementación de IA cambiaría la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo, indicando que mayoría percibe que la IA automatizará tareas repetitivas, liberando tiempo para actividades estratégicas. Sin embargo, también se anticipan efectos variados, como la necesidad de adaptación a nuevos roles y desafíos. Esto enfatiza la importancia de planificar la integración de la IA en los equipos para maximizar beneficios y mitigar desafíos.

Figura 8: En qué medida considera que la posible implementación de IA cambiaría la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo

5. ¿En qué medida considera que la posible implementación de Inteligencia Artificial cambiaría la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo? [Más](#)



Autoría propia

La imagen muestra los resultados de una encuesta sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo. Se presentan porcentajes en un gráfico de anillo y una lista de respuestas con valores numéricos. El análisis es el siguiente:

Automatización de tareas repetitivas y enfoque en tareas estratégicas:

- Es la opción más seleccionada con el 52% (109 respuestas). Esto sugiere que la IA permitirá optimizar procesos, reduciendo tareas operativas y habilitando al personal para concentrarse en actividades más estratégicas y de valor agregado.

Reducción de carga en algunos roles y creación de desafíos en otros:

- Representa el 23% (48 respuestas). Indica que, aunque algunos equipos podrían beneficiarse de menor carga de trabajo, otros enfrentarán nuevos desafíos derivados de la implementación de la IA.

Redistribución de tareas sin cambios significativos en responsabilidades:

- Esta opción fue seleccionada por el 13% (26 respuestas). Sugiere que, aunque habrá cambios en la distribución de tareas, las responsabilidades generales de los equipos no se verán alteradas de forma relevante.

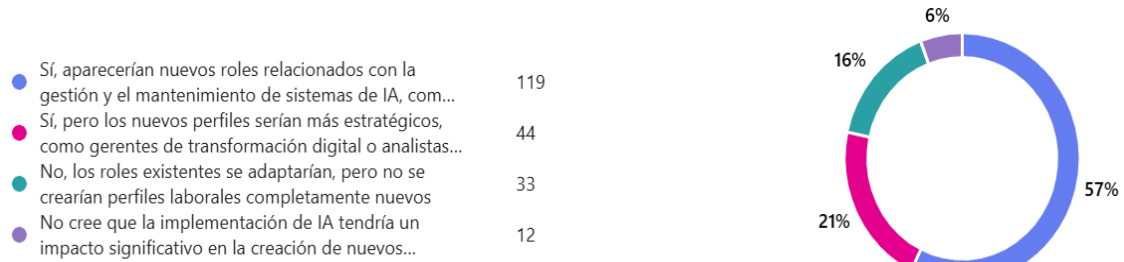
Impacto insignificante en la redistribución de tareas:

- Con el 12% (25 respuestas), una minoría opina que la IA no generará un impacto notable en la manera en que se distribuyen las tareas.

Como última pregunta orientada a definir el horizonte del segundo objetivo planteado con referencia a Evaluar el impacto de la Inteligencia Artificial en los roles y responsabilidades del personal, incluyendo cambios en las habilidades requeridas, la redistribución de tareas y la posible aparición de nuevos perfiles laborales, la cual es: ¿Cree que la implementación de la IA podría generar nuevos perfiles laborales dentro de la organización? Donde la mayoría coincide en que la IA transformará el panorama laboral, creando roles técnicos y estratégicos. Si bien un porcentaje menor considera que los roles existentes se adaptarán o que el impacto será limitado, los datos reflejan una fuerte expectativa de cambios significativos en las estructuras laborales. Esto subraya la necesidad de preparación y formación para enfrentar estas nuevas demandas.

Figura 9: Cree que la implementación de la IA podría generar nuevos perfiles laborales dentro de la organización

6. ¿Cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría generar nuevos perfiles laborales dentro de la organización? [Más](#)



Autoría propia

La imagen presenta los resultados de una encuesta sobre la posibilidad de que la implementación de inteligencia artificial (IA) genere nuevos perfiles laborales dentro de las organizaciones. Los resultados se resumen en un gráfico de anillo con porcentajes y valores numéricos. Aquí está el análisis:

Aparición de nuevos roles relacionados con la gestión y mantenimiento de sistemas de IA:

- Es la respuesta más seleccionada, con el 57% (119 respuestas). Esto indica que la mayoría espera la creación de roles especializados, como ingenieros de IA, científicos de datos o responsables de mantenimiento de sistemas automatizados.

Nuevos perfiles estratégicos:

- Representa el 21% (44 respuestas). Se destaca que la IA también dará lugar a puestos más orientados a la estrategia, como gerentes de transformación digital o analistas de negocio que trabajen con IA.

Adaptación de roles existentes sin crear nuevos perfiles:

- Con un 16% (33 respuestas), algunos creen que las funciones actuales se ajustarán a las demandas de la IA sin necesidad de nuevos roles.

Impacto insignificante en la creación de nuevos roles:

- Solo el 6% (12 respuestas) opina que la implementación de la IA no tendrá un impacto significativo en términos de nuevos perfiles laborales.

Para responder el tercer objetivo definido como: Investigar las percepciones y experiencias de los trabajadores en relación con la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial, identificando preocupaciones, oportunidades de capacitación y posibles mejoras en el entorno laboral para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado, se formuló la siguiente pregunta:

¿Cuáles son sus principales preocupaciones respecto a la adopción de tecnologías de IA en su área de trabajo? Cuyo resultado nos permite inferir que la mayoría de las preocupaciones se centran en la seguridad laboral y la falta de habilidades tecnológicas, lo que señala la importancia de estrategias de educación, capacitación y comunicación para abordar estas inquietudes en los entornos laborales.

Figura 10: cuáles son sus principales preocupaciones respecto a la adopción de tecnologías de IA en su área de trabajo

7. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones respecto a la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial en su área de trabajo? [Más](#)



Autoría propia

El gráfico presenta las principales preocupaciones relacionadas con la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en el área de trabajo, desglosadas en cuatro categorías con las siguientes observaciones clave:

Reemplazo de empleos humanos:

- Con 129 respuestas, esta es la preocupación predominante. Esto refleja un temor generalizado sobre el impacto de la IA en la seguridad laboral y los desplazamientos que puede generar.

Falta de comprensión o familiaridad con las nuevas tecnologías

- Representada por 31 respuestas, esta preocupación indica que la alfabetización tecnológica y la capacitación son áreas críticas para facilitar la adopción de IA.

Impacto en la calidad del trabajo y la toma de decisiones

- Con 23 respuestas, este aspecto resalta dudas sobre la confiabilidad y efectividad de la IA para mantener o mejorar los estándares de trabajo y decisiones.

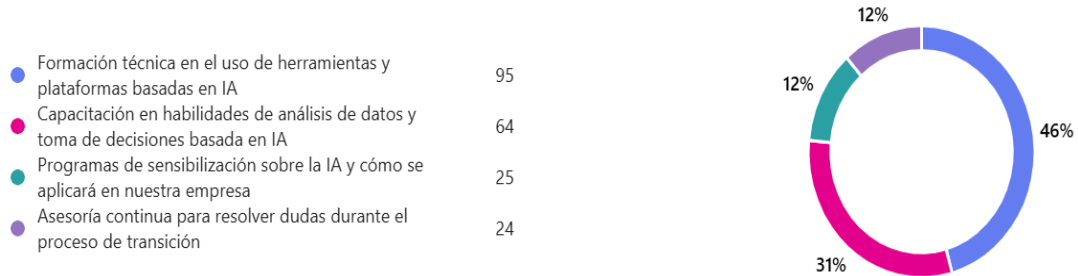
Ausencia de preocupaciones significativas

- Solo 25 personas señalaron que no tienen preocupaciones relevantes, lo que sugiere que una pequeña proporción de los encuestados ve la adopción de IA como algo positivo o neutral.

Del mismo modo, el siguiente interrogante nos orienta a concluir que la mayoría de los encuestados considera que la formación técnica es el apoyo más necesario para adaptarse a la implementación de IA, seguida de la capacitación en análisis de datos y toma de decisiones. Esto resalta la importancia de proporcionar educación práctica y habilidades técnicas clave para el uso efectivo de IA en los roles laborales.

Figura 11: Que tipo de capacitación o apoyo considera más útil para adaptarse a la implementación de la IA en su rol

8. ¿Qué tipo de capacitación o apoyo consideraría más útil para adaptarse a la implementación de la Inteligencia Artificial en su rol? [Más](#)



Autoría propia

El gráfico muestra los tipos de capacitación o apoyo que los encuestados consideran más útiles para adaptarse a la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en su rol. Las principales observaciones son:

Formación técnica en el uso de herramientas y plataformas basadas en IA

- Con 95 respuestas (46%), la formación técnica es la opción más seleccionada, indicando que la mayoría de los encuestados considera crucial el dominio de las herramientas y plataformas específicas de IA para desempeñar sus funciones de manera efectiva.

Capacitación en habilidades de análisis de datos y toma de decisiones basada en IA

- Con 64 respuestas (31%), esta opción es también relevante, reflejando la importancia de desarrollar habilidades analíticas y de toma de decisiones informadas por IA para una integración efectiva de la tecnología en los procesos laborales.

Programas de sensibilización sobre la IA y su aplicación en la empresa

- Con 25 respuestas (12%), los encuestados también valoran la necesidad de sensibilización, lo que sugiere que comprender el impacto y los beneficios de la IA en el entorno laboral es un área importante de atención.

Asesoría continua para resolver dudas durante el proceso de transición

- Solo 24 respuestas (12%) indican que la asesoría continua es esencial, lo que refleja un menor enfoque en la necesidad de soporte constante, aunque sigue siendo relevante durante la transición hacia la IA.

Igualmente, se preguntó frente a los cambios en el entorno laboral considera que serían necesarios para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado con el uso de IA, encontrando que el cambio más necesario identificado por los encuestados es la creación de un ambiente colaborativo entre humanos y sistemas de IA. Además, la mejora de la comunicación interna es fundamental para asegurar que todos los involucrados estén informados sobre los cambios, mientras que el rediseño de procesos y la percepción de que no se necesitan cambios importantes son considerados de menor relevancia. Esto resalta la necesidad de facilitar la colaboración, la comunicación y la adaptación de los procesos laborales para una implementación exitosa de la IA dando cumplimiento al objetivo orientado a Investigar las percepciones y experiencias de los trabajadores en relación con la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial, identificando preocupaciones, oportunidades de capacitación y posibles mejoras en el entorno laboral para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado así:

Figura 12: Que cambios en el entorno laboral considera que serían necesarios para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado con el uso de IA

9. ¿Qué cambios en el entorno laboral considera que serían necesarios para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado con el uso de IA? [Más](#)



Autoría propia

El gráfico muestra las respuestas sobre los cambios necesarios en el entorno laboral para garantizar una transición exitosa hacia un modelo más automatizado con el uso de la Inteligencia Artificial (IA). A continuación, se presentan las principales observaciones:

Creación de un ambiente de colaboración entre humanos y sistemas de IA, fomentando la interacción

- Con 83 respuestas (40%), esta opción es la más destacada. Los encuestados consideran que para una transición exitosa, es esencial crear un entorno de trabajo colaborativo entre los empleados y la IA, lo que subraya la importancia de la interacción y cooperación en este nuevo modelo laboral.

Mejora de la comunicación interna para informar sobre los cambios y objetivos de la implementación

- Con 74 respuestas (36%), se destaca la necesidad de mejorar la comunicación dentro de las organizaciones, asegurando que todos los empleados estén informados y alineados con los objetivos de la implementación de IA.

Rediseño de los procesos de trabajo para integrar mejor la IA y las capacidades humanas

- Con 35 respuestas (17%), se resalta la importancia de modificar los procesos laborales para integrar de manera efectiva la IA, optimizando la colaboración entre la tecnología y el capital humano.

No considero que se necesiten cambios importantes en el entorno laboral

- Solo 16 respuestas (8%) indican que no se consideran necesarios cambios significativos en el entorno laboral, lo que sugiere que una minoría ve la transición como algo que no requiere ajustes sustanciales.

Por último y entendiendo el contexto de la llegada de la IA a Carvajal Empaques S.A se consultó a los 208 colaboradores que participaron de la encuesta si estaban de acuerdo o no con el uso de la IA para orientar el objetivo general propuesto y formulado de la siguiente manera:

Investigar el impacto de la Inteligencia Artificial en la fuerza laboral específicamente en la empresa Carvajal Empaques S.A, con el fin de comprender cómo esta tecnología está transformando los procesos laborales, identificar los desafíos y oportunidades que surgen y proponer estrategias para una integración efectiva, equitativa y encontrando que existe una amplia aceptación del uso de la IA, ya que casi 9 de cada 10 personas están a favor, pese a la incertidumbre que se viene experimentando al respecto.

Conforme a lo dicho estos resultados reflejan una tendencia positiva hacia la aceptación de la IA, pero también muestran que persisten preocupaciones o escepticismo entre algunos.

Figura 13: Está de acuerdo con el uso de la IA

10. ¿Esta de acuerdo con el uso de la IA?



Autoría propia

El gráfico muestra los resultados de una pregunta relacionada con la aceptación del uso de la inteligencia artificial (IA):

- **88% (182 votos)** están de acuerdo con el uso de la IA.
- **13% (26 votos)** no están de acuerdo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el análisis reflejan que la implementación de inteligencia artificial ha tenido un impacto significativo en los procesos de producción, distribución y comercialización en la línea de empaques de Carvajal Empaques S.A. En el ámbito de la producción, se identificaron mejoras en la eficiencia operativa y en la capacidad de adaptación a las demandas del mercado. En cuanto a la distribución, las herramientas de IA han optimizado las rutas logísticas, reduciendo costos y tiempos de entrega. Finalmente, en la comercialización, se ha observado una mayor personalización en las estrategias de marketing y una mejor comprensión de las necesidades del cliente, gracias al análisis avanzado de datos. Estos resultados demuestran que el objetivo específico planteado fue alcanzado, ya que se logró evaluar de manera integral cómo la inteligencia artificial ha transformado estos procesos clave, contribuyendo al crecimiento y la competitividad de la empresa en el sector de empaques.

A su vez, con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que se cumplió con el objetivo específico de evaluar el impacto de la Inteligencia Artificial en los roles y responsabilidades del personal. Los hallazgos indican cambios significativos en las habilidades requeridas, con un énfasis creciente en competencias digitales y analíticas. Además, se evidenció una redistribución de tareas que ha permitido optimizar procesos y un aumento en la demanda de nuevos perfiles laborales especializados. Estos resultados validan que el análisis realizado logró proporcionar una visión integral y alineada con los objetivos propuestos.

Del mismo modo se concluye que los resultados obtenidos cumplieron con el objetivo de investigar las percepciones y experiencias de los trabajadores en relación con la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial. El análisis permitió identificar preocupaciones clave, como el temor a la obsolescencia laboral, y destacar oportunidades de capacitación para fortalecer las habilidades de los empleados en el uso de estas tecnologías. Asimismo, se identificaron áreas de mejora en el entorno laboral, enfocadas en la comunicación y el apoyo durante la transición hacia un modelo más automatizado. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para garantizar una integración efectiva y alineada con las necesidades del personal.

Basados en la pregunta que dio origen a la investigación:

¿Cómo impacta la implementación de Inteligencia Artificial en la fuerza laboral de Carvajal Empaques SA, en términos de automatización de procesos, cambios en los roles laborales, y necesidades de capacitación para garantizar una transición exitosa hacia un modelo más automatizado?

Se concluye que el impacto en Carvajal Empaques S.A. ha afectado significativamente la fuerza laboral en tres áreas clave:

- **Automatización de procesos:**

La IA ha permitido optimizar los procesos operativos, aumentando la eficiencia y reduciendo los tiempos de producción y distribución. Sin embargo, esta automatización también ha generado incertidumbre entre los empleados respecto a la estabilidad laboral, lo que destaca la necesidad de acompañar este cambio con estrategias de comunicación claras y enfoque en los beneficios compartidos.

- **Cambios en los roles laborales:**

Se ha evidenciado una transformación en los roles laborales tradicionales. Muchas tareas rutinarias han sido redistribuidas o eliminadas, lo que ha llevado a una mayor demanda de perfiles técnicos especializados en el manejo de sistemas basados en IA. Esto también ha creado oportunidades para nuevos roles que combinan habilidades analíticas y tecnológicas.

- **Necesidades de capacitación:**

Los resultados reflejan que la transición hacia un modelo más automatizado requiere fortalecer las competencias digitales y técnicas del personal. Los trabajadores demandan programas de capacitación estructurados que les permitan adaptarse a las nuevas tecnologías y desempeñarse eficientemente en un entorno automatizado. Estas iniciativas

son esenciales para garantizar no solo la continuidad del negocio, sino también una transición laboral equitativa y sostenible.

Con base en lo anterior, se recomienda a la empresa Carvajal Empaques S.A. tres (3) aspectos que podrían contribuir a maximizar los beneficios de la implementación de Inteligencia Artificial y abordar los desafíos identificados:

1. Establecer programas continuos de capacitación y reskilling:

Desarrollar e implementar programas de formación que incluyan competencias digitales, manejo de herramientas basadas en IA y habilidades analíticas. Estos programas deben estar diseñados para cubrir tanto las necesidades actuales como las futuras, asegurando que los empleados estén preparados para desempeñarse en un entorno más automatizado. Además, incluir talleres prácticos y certificados que brinden valor adicional a los trabajadores.

2. Crear estrategias de comunicación y sensibilización:

Diseñar campañas internas para informar a los empleados sobre los beneficios de la automatización, aclarar dudas y abordar preocupaciones relacionadas con la estabilidad laboral. Esto podría incluir sesiones informativas regulares, foros abiertos para discusión y materiales educativos que refuercen cómo la IA complementa y no reemplaza el talento humano.

3. Fomentar la creación de nuevos roles y el desarrollo de un entorno laboral colaborativo:

Identificar áreas donde la IA puede generar nuevas oportunidades laborales y fomentar la colaboración entre trabajadores y sistemas automatizados. Esto incluye establecer roles híbridos que combinen tareas humanas y tecnológicas, promoviendo una sinergia que incremente la eficiencia y reduzca las resistencias al cambio. Al mismo tiempo, reforzar

un ambiente laboral inclusivo que valore las contribuciones humanas en el marco de la transformación tecnológica.

Recomendaciones para Futuras Investigaciones

A partir de los hallazgos de este estudio, se identificaron diversas áreas de investigación futuras que pueden contribuir al entendimiento y manejo de la integración de la inteligencia artificial (IA) en el entorno laboral:

1. Evaluación longitudinal del impacto de la IA en el empleo:

Realizar un seguimiento a largo plazo de los efectos de la implementación de IA en la estabilidad laboral, los cambios en los roles y la evolución de las competencias requeridas en Carvajal Empaques. Esto permitirá identificar tendencias y patrones que no pueden observarse en un estudio de corto plazo.

2. Análisis comparativo entre empresas del sector:

Comparar cómo otras empresas del sector de empaques han adoptado la inteligencia artificial y los efectos que han experimentado en su fuerza laboral. Este enfoque puede proporcionar mejores prácticas y lecciones aprendidas aplicables a Carvajal Empaques.

3. Impacto psicológico de la transformación tecnológica:

Investigar cómo la introducción de la IA afecta la motivación, el bienestar emocional y la percepción de estabilidad de los empleados, con el fin de diseñar estrategias de apoyo que mitiguen los posibles efectos negativos.

4. Eficiencia de los programas de capacitación en habilidades digitales:

Evaluar la eficacia de los programas de formación ofrecidos para preparar a los empleados en el uso de nuevas tecnologías. Esto podría incluir análisis sobre su impacto en la

productividad, el nivel de aceptación de la IA y el desarrollo de habilidades técnicas y transversales.

5. Estudio sobre inclusión y equidad tecnológica:

Analizar si la implementación de IA en la organización afecta de manera desigual a distintos grupos de empleados, como género, edad o nivel educativo, y proponer medidas para garantizar la equidad en la transición tecnológica.

Referencias

- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Bernal Torres, C. A. (2022). Descripción y análisis de resultados. En *Metodología de la investigación* (p. 303). Pearson Educación.
- Bogue, R. (2021). *Vision Systems for Quality Control in Packaging*. *Industrial Robot*, 48(4), 453-460. <https://doi.org/10.1108/IR-02-2021-0080>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Carvajal Empaques S.A. (s.f.). *Aplicación de la Inteligencia Artificial en la industria manufacturera*.
- Carvajal Empaques. (2023). Historia corporativa. Recuperado de <https://www.carvajal.com>
- Carvajal Empaques S.A. (2023). *Crecimiento sostenible e inteligencia artificial en el sector manufacturero*. Informe interno.

- Carvajal Empaques. (s.f.). *Capacitación y desarrollo de habilidades para la transformación digital*.
- Chen, J., Cheng, K., & Wang, C. (2017). Applications of artificial intelligence in manufacturing: A review. *Advances in Manufacturing*, 5(4), 307–321. <https://doi.org/10.1007/s40436-017-0197-x>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business*. Capstone Publishing.
- European Commission. (2021). Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu>
- García, M., & Torres, L. (2021). *Artificial Intelligence for Reducing Material Waste in Packaging Processes*. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126480.
- Gómez, L. (2021). *Adopción de inteligencia artificial en la industria manufacturera: Oportunidades y desafíos laborales*. *Estudios Empresariales Latinoamericanos*, 12(3), 78–90.
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Elaboración del reporte de resultados del proceso cuantitativo y del proceso cualitativo. En *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 570-608). McGraw-Hill.
- Jiménez, A., Rivera, M., & López, D. (2020). *Autonomous Robots in Packaging Industries*. *Robotics and Autonomous Systems*, 123, 103316.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business Review Press.

- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Kumar, S., & Bansal, V. (2020). *The Role of AI in Sustainable Packaging*. *Environmental Science and Technology*, 54(8), 4525-4532.
- Kusiak, A. (2018). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 508–517. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1351644>
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2019). *Recent Advances and Trends in Predictive Manufacturing Systems*. *Journal of Manufacturing Systems*, 32(3), 321-330.
- Lee, J., Kao, H., & Yang, S. (2018). Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment. *Procedia CIRP*, 16, 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.05.017>
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. Harper & Row.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2021). Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co>
- Mukherjee, S. P. (2019). Analysis of dynamic data. En *A guide to research methodology: An overview of research problems, tasks and methods* (pp. 213-220). Taylor & Francis Group.
- Nguyen, T., Roberts, A., & Chen, Y. (2019). *Enhancing Consumer Experience through Smart Packaging Technologies*. *International Journal of Packaging Technology*, 45(6), 231-245.
- OECD. (2019). OECD principles on artificial intelligence. Recuperado de <https://www.oecd.org>
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2018). ISO 31000: Risk management — Guidelines. ISO. Recuperado de <https://www.iso.org>

- Pereira, M., Costa, R., & Dias, P. (2018). *Smart Packaging Solutions Using Artificial Intelligence*. *Packaging Research*, 12(4), 123-136.
- Pérez, J. (2022). *Impacto de la inteligencia artificial en la fuerza laboral de Carvajal Empaques*. *Revista de Innovación Tecnológica*, 5(2), 45–56. <https://doi.org/xxxx>
- Pimienta Prieto, J. H., Estrada Coronado, R. M. y de la Orden Hoz, A. (2018). Reporte de investigación. En *Metodología de la investigación: competencias + aprendizaje + vida* (pp. 100-133). Pearson Educación JASP
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79–91.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3.^a ed.). Pearson.
- Smith, J., Nguyen, H., & Brown, P. (2021). *Real-Time Monitoring Systems in Packaging Using AI*. *Packaging Technology and Science*, 34(8), 752-761.
- UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. Recuperado de <https://www.unesco.org>
- Wang, Y., & Lu, H. (2019). *Artificial Intelligence in Supply Chain Optimization for Packaging*. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106059.
- World Economic Forum. (2020). The future of jobs report 2020. World Economic Forum. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- World Economic Forum. (2020). The future of jobs report 2020. World Economic Forum. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- Zhang, Y., Chen, L., & Li, R. (2020). *Artificial Intelligence in Packaging Automation: A Case Study of Smart Manufacturing*. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 108(3-4), 345-358.

Anexos

Banco de preguntas que se usaron en el desarrollo de la encuesta para poder obtener la información, herramienta que se usó Microsoft Form se comparte enlace:

<https://forms.office.com/r/1QWeb4SgN4?origin=lprLink>

Determinar el impacto de la IA en la fuerza laboral de Carvajal empaques

* Obligatoria

1. ¿Cómo cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría mejorar la eficiencia de los procesos de producción? *

- Incrementando la velocidad y precisión en la fabricación
- Mejorando la calidad del producto final
- Reduciendo los tiempos de inactividad y errores humanos
- No impactaría significativamente

2. ¿En qué medida considera que la Inteligencia Artificial podría optimizar la logística y distribución de los productos? *

- Mejorando la gestión de inventarios y reduciendo tiempos de entrega
- Optimizando las rutas de distribución y reduciendo costos de transporte
- Permitirá una mejor previsión de la demanda y gestión de stock
- No tendría un impacto relevante

3. ¿Cómo podría la implementación de Inteligencia Artificial transformar la comercialización y estrategias de ventas? *

- Ayudando a personalizar las ofertas para los clientes y mejorar la segmentación de mercado
- Mejorando la predicción de la demanda y ajustando la producción a las necesidades del mercado
- Optimizando la gestión de precios y promociones
- No tendría un impacto significativo

4. ¿Cómo cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría afectar las habilidades requeridas para desempeñar los roles dentro de la empresa? *

- Incrementaría la necesidad de habilidades técnicas y de análisis de datos
- Requeriría el desarrollo de nuevas habilidades en gestión de tecnologías y automatización
- No afectaría significativamente las habilidades requeridas para los roles actuales
- Reemplazaría algunas habilidades manuales, pero fortalecería otras habilidades estratégicas y de toma de decisiones

5. ¿En qué medida considera que la posible implementación de Inteligencia Artificial cambiaría la redistribución de tareas dentro de los equipos de trabajo? *

- Automatizaría tareas repetitivas y permitiría al personal enfocarse en tareas más estratégicas y creativas
- Redistribuiría tareas entre equipos, pero no generaría un cambio significativo en las responsabilidades diarias
- Tendría poco o ningún impacto en la redistribución de tareas, ya que no cambiaría mucho el flujo de trabajo
- Reduciría la carga de trabajo en algunos roles, pero crearía nuevos desafíos en otros.

6. ¿Cree que la implementación de Inteligencia Artificial podría generar nuevos perfiles laborales dentro de la organización? *

- Sí, aparecerían nuevos roles relacionados con la gestión y el mantenimiento de sistemas de IA, como especialistas en datos o en automatización
- Sí, pero los nuevos perfiles serían más estratégicos, como gerentes de transformación digital o analistas de inteligencia de negocios
- No, los roles existentes se adaptarían, pero no se crearían perfiles laborales completamente nuevos
- No cree que la implementación de IA tendría un impacto significativo en la creación de nuevos perfiles laborales

7. ¿Cuáles son sus principales preocupaciones respecto a la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial en su área de trabajo? *

- La posibilidad de que la IA reemplace empleos humanos
- La falta de comprensión o familiaridad con las nuevas tecnologías
- El impacto en la calidad del trabajo y la toma de decisiones
- No tengo preocupaciones significativas sobre la adopción de IA

8. ¿Qué tipo de capacitación o apoyo consideraría más útil para adaptarse a la implementación de la Inteligencia Artificial en su rol? *

- Formación técnica en el uso de herramientas y plataformas basadas en IA
- Capacitación en habilidades de análisis de datos y toma de decisiones basada en IA
- Programas de sensibilización sobre la IA y cómo se aplicará en nuestra empresa
- Asesoría continua para resolver dudas durante el proceso de transición

9. ¿Qué cambios en el entorno laboral considera que serían necesarios para garantizar una transición exitosa hacia un modelo laboral más automatizado con el uso de IA? *

- Mejora de la comunicación interna para informar sobre los cambios y objetivos de la implementación de IA
- Creación de un ambiente de colaboración entre humanos y sistemas de IA, fomentando la interacción
- Rediseño de los procesos de trabajo para integrar mejor la IA y las capacidades humanas
- No considero que se necesiten cambios importantes en el entorno laboral

10. ¿Está de acuerdo con el uso de la IA? *

- Si
- No