

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos



**Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos**

Aleyda Gómez Montealegre ID 509578

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

septiembre de 2024

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

**Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos**

Aleyda Gómez Montealegre ID 509578

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Sergio Andres Zabala Vargas

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos  
septiembre de 2024

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

**Contenido**

Lista de tablas .....	5
Lista de figuras .....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract .....	10
Introducción .....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1 Descripción del problema .....	14
1.2 La pregunta de investigación .....	17
1.3 Los objetivos de investigación.....	18
1.3.1 Objetivo general .....	18
1.3.2 Objetivos específicos .....	18
1.4 Justificación de la investigación.....	19
2. MARCO DE REFERENCIA.....	22
2.1 Marco de Antecedentes.....	22
2.2 Marco Teórico.....	31
2.3 Marco normativo.....	34
3. METODOLOGÍA .....	37
3.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	37
3.2 Población y muestra .....	38
3.2.1 Definición de la población .....	38
3.2.2 Cálculo y selección de la muestra .....	38
3.3 Instrumento(s).....	39
3.3.1 Preguntas e intencionalidad .....	40

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

3.4	Descripción de procedimientos .....	44
3.5	Análisis de información.....	46
3.5.1	Recolección de datos.....	46
3.5.2	Procedimiento de procesamiento de datos.....	47
3.5.3	Análisis estadísticos.....	47
3.5.4	Interpretación de resultados.....	50
3.6	Consideraciones éticas.....	50
3.6.1	Análisis de consideraciones éticas .....	50
3.6.2	Instrumentos de aceptación y autorización.....	51
4.	HIPÓTESIS.....	52
4.1	Las variables.....	52
4.1.1.	Variable(s) independiente(s).....	52
4.1.2.	Variable(s) dependiente(s) .....	52
4.2	Planteamiento de hipótesis .....	53
5.	RESULTADOS.....	54
5.1	Presentación de resultados .....	54
5.2	Propuesta al sector .....	63
5.2.1	Estrategia para la incorporación de la inteligencia artificial para la gestión de comunicación en el sector de la logística de última milla.....	65
5.3	Discusión .....	68
6.	CONCLUSIONES.....	70
7	Referencias.....	72
8	Anexos .....	77

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

**Lista de tablas**

Tabla 1 Pregunta 1 de la encuesta.....	40
Tabla 2 Pregunta 2 de la encuesta.....	40
Tabla 3 Pregunta 3 de la encuesta.....	40
Tabla 4 Pregunta 4 de la encuesta.....	41
Tabla 5 Pregunta 5 de la encuesta.....	41
Tabla 6 Pregunta 6 de la encuesta.....	41
Tabla 7 Pregunta 7 de la encuesta.....	42
Tabla 8 Pregunta 8 de la encuesta.....	42
Tabla 9 Pregunta 9 de la encuesta.....	42
Tabla 10 Pregunta 10 de la encuesta.....	43
Tabla 11 Pregunta 11 de la encuesta.....	43
Tabla 12 Pregunta 12 de la encuesta.....	43
Tabla 13 Análisis de resultado - Objetivo 1.....	48
Tabla 14 Análisis de resultado - Objetivo 2.....	48
Tabla 15 Análisis de resultado - Objetivo 3.....	49
Tabla 16 Resultados P1.....	54
Tabla 17 Resultados P2.....	55
Tabla 18 Resultados P3.....	56
Tabla 19 Resultados P4.....	56
Tabla 20 Resultados P5.....	57
Tabla 21 Resultados P6.....	58
Tabla 22 Resultados P7.....	59
Tabla 23 Resultados P8.....	59
Tabla 24 Resultados P9.....	60
Tabla 25 Resultados P10.....	61
Tabla 26 Resultados P11.....	62
Tabla 27 Resultados P12.....	62

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

**Lista de figuras**

Ilustración 1 NPS Consultor de belleza 2024.....	15
Ilustración 2 Jornada Consultor de belleza 2024 .....	16
Ilustración 3 Participación Jornada consultor belleza.....	16
Ilustración 4 Contacto insatisfacción en entrega.....	16
Ilustración 5 Propuesta innovadora.....	20
Ilustración 6 Política de gobierno digital.....	34
Ilustración 7 Resultados P1 .....	54
Ilustración 8 Resultados P2 .....	55
Ilustración 9 Resultados P3 .....	56
Ilustración 10 Resultados P4.....	57
Ilustración 11 Resultados P5.....	57
Ilustración 12 Resultados P6.....	58
Ilustración 13 Resultados P7.....	59
Ilustración 14 Resultados P8.....	60
Ilustración 15 Resultados P9.....	60
Ilustración 16 Resultados P10.....	61
Ilustración 17 Resultados P11.....	62
Ilustración 18 Resultados P12.....	63

Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

**Lista de anexos**

Anexo A Estado del arte .....	77
Anexo B Carta consentimiento.....	77
Anexo C Encuesta.....	77

# Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

## Resumen

En este proyecto de investigación, se explora cómo el acceso a la inteligencia artificial y el big data puede transformar la gestión de información en la logística de última milla para Natura Cosméticos. Estas tecnologías permiten analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que nos brinda la capacidad de tomar decisiones más acertadas y mejorar la eficiencia operativa. El enfoque se centra en identificar las ventajas y desafíos de implementar estas tecnologías en el contexto de la logística de última milla, y optimizar los procesos de entrega, reducir tiempos de espera y mejorar la satisfacción del cliente, lo que al final es la base para la fidelización y el mantenimiento seguro de la empresa.

La investigación se centra en cómo la integración de Big Data y la Inteligencia Artificial permite a Natura Cosméticos optimizar sus procesos de entrega, mejorar la comunicación con los clientes y tomar decisiones más informadas basadas en datos. Se exploran diversas aplicaciones de estas tecnologías, como la optimización de rutas, la automatización de la atención al cliente mediante chatbots, y el análisis predictivo para anticipar las necesidades del mercado.

La investigación se llevó a cabo utilizando una metodología cuantitativa, gestionando diferentes fases como por ejemplo: una revisión bibliográfica, donde se realizó un estudio exhaustivo de la literatura y estudios existente sobre tecnologías emergentes y su aplicación en la logística, adicional se llevó a cabo encuestas con colaboradores de Natura Cosméticos y expertos en logística para recopilar información sobre las prácticas actuales y las expectativas respecto a la implementación de estas tecnologías; también se utilizaron herramientas de análisis de datos para interpretar la información recopilada, permitiendo identificar patrones y necesidades específicas del sector.

Los resultados de la investigación revelaron que la implementación de Big Data permite una mejor toma de decisiones al proporcionar información valiosa sobre el comportamiento del consumidor y las tendencias del mercado. La Inteligencia Artificial desempeña un papel crucial en la optimización de rutas de entrega y en la automatización de la atención al cliente, lo que

## Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

contribuye a mejorar la eficiencia operativa. Adicional se identificaron áreas de mejora en la comunicación tanto interna como externa, destacando la necesidad de herramientas que faciliten el flujo de información entre los diferentes actores de la cadena de suministro.

Este informe destaca la importancia de adoptar tecnologías emergentes en la logística de última milla y su potencial para revolucionar la gestión de la información y la comunicación en Natura Cosméticos, contribuyendo así a una experiencia del cliente más satisfactoria y eficiente, la meta es presentar recomendaciones prácticas para implementar estas tecnologías de manera efectiva y con esto lograr que los consultores y clientes finales tengan en tiempo real información de sus envíos, reacción a las posibles novedades que se pudiesen presentar.

*Palabras clave: Inteligencia artificial, big data, gestión de la comunicación, última milla, inconformidad en entrega*

# Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

## **Abstract**

In this research project, we explore how access to artificial intelligence and big data can transform information management in last-mile logistics for Natura Cosméticos. These technologies allow us to analyze large amounts of data in real time, giving us the ability to make better decisions and improve operational efficiency. Our approach focuses on identifying the advantages and challenges of implementing these technologies in the context of last mile logistics, and optimizing delivery processes, reducing waiting times and improving customer satisfaction, which in the end is the basis for loyalty and safe maintenance of the company.

The research focuses on how the integration of Big Data and Artificial Intelligence allows Natura Cosméticos to optimize its delivery processes, improve communication with customers and make more informed decisions based on data. Various applications of these technologies are explored, such as route optimization, customer service automation through chatbots, and predictive analysis to anticipate market needs.

The research was carried out using a quantitative methodology, managing different phases such as: a bibliographic review, where an exhaustive study of the existing literature and studies on emerging technologies and their application in logistics was carried out, additional surveys were carried out with Natura Cosméticos collaborators and logistics experts to collect information on current practices and expectations regarding the implementation of these technologies; Data analysis tools were also used to interpret the information collected, allowing the identification of patterns and specific needs of the sector.

The research results revealed that the implementation of Big Data enables better decision making by providing valuable information on consumer behavior and market trends. Artificial Intelligence plays a crucial role in optimizing delivery routes and automating customer service, helping to improve operational efficiency. Additionally, areas for improvement were identified

## Tecnologías emergentes Big-Data e Inteligencia artificial en la gestión de la información para la comunicación en el sector logístico última milla en Natura Cosméticos

in both internal and external communication, highlighting the need for tools that facilitate the flow of information between the different actors in the supply chain.

This report highlights the importance of adopting emerging technologies in last mile logistics and its potential to revolutionize information and communication management at Natura Cosméticos, thus contributing to a more satisfactory and efficient customer experience. Our goal is to present practical recommendations. to implement these technologies effectively and thereby ensure that consultants and end clients have real-time information on their shipments, reaction to possible developments that may arise.

*Keywords: Artificial intelligence, big data, communication management, last mile, delivery non-conformity*

## Introducción

En el mundo del comercio electrónico, la logística de última milla es una etapa crítica y de gran importancia. La calidad de la entrega en esta etapa puede marcar la diferencia en la satisfacción del cliente y la percepción de la marca. Con el avance de la tecnología, el acceso a la inteligencia artificial y el big data se ha convertido en una herramienta clave para mejorar la gestión de información en la logística de última milla (gobiernodigital, 2024)

La implementación de tecnologías emergentes, en este caso la inteligencia artificial y/o el big data, son herramientas que aportan numerosas ventajas y optimizaciones de procesos, para la logística de última milla ofrece ayuda en mejorar la efectividad en los procesos logísticos en general, tales como, la optimización de rutas de entrega, proyección de la demanda, control de inventarios; adicional de permitir que un cliente o consumidor pueda obtener información sobre sus envíos en tiempo real, entre otra clase de información; logrando de esta manera la empresa tener una mejor satisfacción y fidelidad de sus clientes.

(Carlos, 2021) La logística y el transporte están experimentando cambios a pasos agigantados, modificaciones que conllevan mejoras sustanciales y desarrollo de metodologías que mejoran los procesos de las grandes corporaciones, la experiencia de compra y la calidad de vida de los usuarios.

En este proyecto de investigación, se analizará el acceso de la inteligencia artificial y el big data como ayuda a la gestión de información en la logística de última milla. Se buscará identificar las mejores prácticas, los desafíos actuales y las oportunidades que estas tecnologías ofrecen en este campo. A través de este estudio, se espera aportar conocimientos valiosos y aplicables que impulsen la eficiencia y la calidad del servicio en la cadena de suministro de la empresa.

En el Capítulo 1, se informará la descripción y planteamiento del problema, así como los objetivos y la justificación de la investigación.

En el Capítulo 2, se relacionarán los antecedentes teóricos y conceptuales relacionados con las tecnologías emergentes, el sector logístico de última milla y la gestión de la información. Se examinarán las teorías y modelos relevantes para fundamentar la investigación.

Posterior a esto, en el Capítulo 3, se encontrará la metodología utilizada en el estudio. Se describirán los métodos de investigación, la selección de la muestra, los instrumentos de recolección de datos y los análisis estadísticos.

En el Capítulo 4, se presentará la hipótesis de la investigación de un manera clara y detallada.

En el Capítulo 5, se presentará los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados. Se utilizarán tablas, gráficos y descripciones para presentar los hallazgos cuantitativos, adicional se llevará a cabo una discusión detallada de los resultados, relacionándolos con la literatura existente y analizando su relevancia en el contexto de la gestión logística de última milla en Natura Cosméticos.

Finalmente, en el Capítulo 6, se presentarán las conclusiones del estudio, destacando los hallazgos más relevantes, las implicaciones prácticas y teóricas, y se ofrecerán recomendaciones para futuras investigaciones y la aplicación de las tecnologías emergentes en la gestión logística de última milla.

Este informe tiene como objetivo proporcionar una visión clara y comprensiva de cómo Natura Cosméticos puede aprovechar estas innovaciones para fortalecer su posición en el mercado y mejorar su capacidad de respuesta ante las necesidades de sus clientes. A medida que avanzamos en esta investigación, se espera que los hallazgos y recomendaciones presentados sirvan como una guía valiosa para la toma de decisiones estratégicas en el futuro.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

Uno de los grandes problemas que se pueden presentar actualmente en las empresas privadas y públicas, es la falta de información y comunicación. una comunicación asertiva, veraz y a tiempo de algún proceso, inquietud o gestión, ayuda a su solución de manera oportuna.

La Logística, más específicamente la última milla ,es uno de los sectores y áreas que más falencias puede presentar al momento de tener una comunicación con sus clientes o bien llamados destinatarios, si bien es cierto que cuenta con plataformas para un seguimiento de sus envíos, también es cierto que dichas plataformas no son nada amigables con los destinatarios; lo que ocasiona una insatisfacción de cara al cliente, un voz a voz negativo, indicadores de gestión cada vez más desalentadores y al final la pérdida de la credibilidad y por ende del cliente mismo.

Según (Salas Valencia, 2021)El principal objetivo de la logística de última milla es entregar el pedido al cliente lo antes posible. El problema es que, aunque los clientes quieren entregas rápidas sin costo, este proceso es extremadamente costoso, sumando hasta el 53% del costo total de los envíos. Por lo tanto, cada ineficiencia en el proceso incrementa significativamente los costos de las entregas y reduce la rentabilidad del negocio. Sin la infraestructura adecuada y la maximización de economías de escala en cada punto de este proceso, es poco probable que un negocio logre, al mismo tiempo, incrementar sus márgenes de ganancia y mantener felices a sus clientes

Cuando no hay una comunicación adecuada hacia el cliente en la logística de última milla, pueden surgir varios problemas. Según (sctrade, 2024) algunos de estos problemas incluyen:

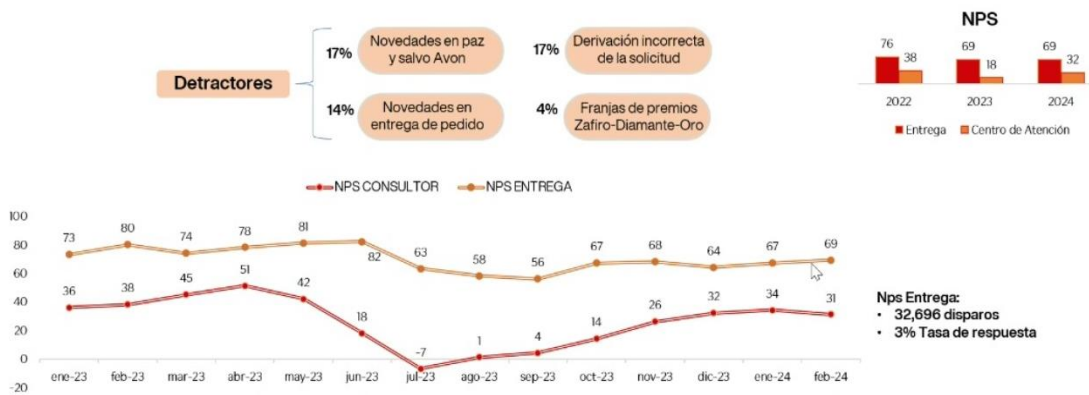
- Falta de visibilidad: Sin una comunicación efectiva, el cliente puede no tener información actualizada sobre el estado de su entrega, lo que puede generar incertidumbre y frustración.

- Retrasos en la entrega: La falta de comunicación puede llevar a retrasos en la entrega, ya que el destinatario no está informado sobre la hora estimada de llegada o posibles cambios en la zonificación de la ruta.
- Problemas de satisfacción del cliente: La falta de comunicación puede afectar negativamente la experiencia del cliente, lo que puede resultar en una baja satisfacción y una percepción negativa de la marca.
- Dificultad para resolver novedades: Si surge algún problema durante la entrega, como un pedido dañado o una dirección errada, la falta de comunicación dificulta la solución rápida y eficiente de estas novedades.
- Falta de retroalimentación: Sin una comunicación bilateral, la empresa puede perder la oportunidad de recibir comentarios y sugerencias del cliente, lo que dificulta la mejora continua del servicio.

Es importante destacar que estos problemas pueden tener un impacto significativo en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Por lo tanto, es fundamental establecer una comunicación clara y efectiva con el destinatario durante la logística de última milla en Natura Cosméticos para evitar estos problemas y mejorar la experiencia general de entrega.

A continuación, se comparte algunos indicadores – detractores de los consultores por la falta de comunicación e información en línea al momento del proceso de despacho y entrega de sus pedidos (Natura, 2024)

Ilustración 1 NPS Consultor de belleza 2024



Fuente: Intranet Natura Cosméticos (1 de marzo 2024)

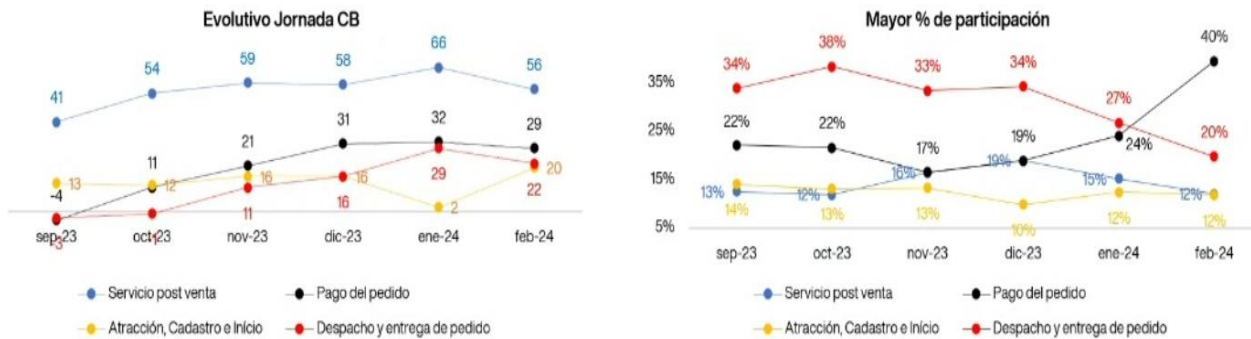
Ilustración 2 Jornada Consultor de belleza 2024

Momento	Opiniones	Detractores	NPS	%
Pago del pedido	472	137	29	40%
Despacho y entrega de pedido	236	77	22	20%
Servicio post venta	144	23	56	13%
Atracción, Cadastro e Inicio	142	49	20	12%
Captación de pedido	106	18	55	10%
Capacitación y Herramientas	54	18	13	5%
Acomp., y reconocimiento	40	12	23	4%

Fuente: Intranet Natura Cosméticos (1 de marzo 2024)

Observamos que ha habido una mayor inconformidad relacionada con el proceso de transporte y la demora en la entrega de los pedidos; esto debido a los detractores presentados por la falta de información y claridad al momento de consultar por su envío.

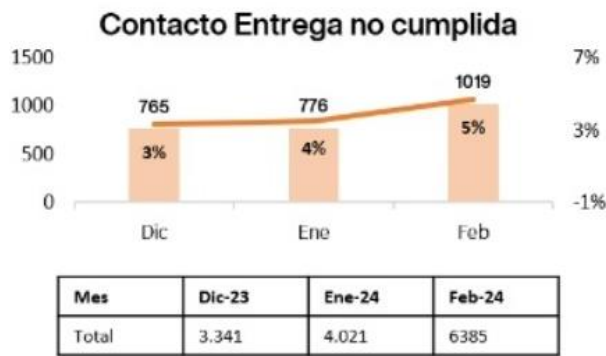
Ilustración 3 Participación Jornada consultor belleza



Fuente: Intranet Natura Cosméticos (1 de marzo 2024)

Si bien es cierto que se presenta una disminución porcentual en la inconformidad de entregas, también hay que tener presente que se debe a la disminución de contactabilidad de consultores al momento del disparo de la NPS.

Ilustración 4 Contacto insatisfacción en entrega



**Fuente:** Intranet Natura Cosméticos (1 de marzo 2024)

El mayor impacto por transporte se debe por la novedad incorrecta de las transportadoras, la falta de información del estado de los pedidos al momento de contacto del consultor.

El siguiente proyecto tiene como objetivo explorar y analizar el impacto y el potencial de la inteligencia artificial y el big data en la gestión de comunicación e información en la logística de última milla específicamente en Natura Cosméticos. Se busca identificar las mejores prácticas, los desafíos y las oportunidades que estas tecnologías pueden ofrecer en este contexto particular, con el objetivo de mejorar la experiencia del cliente en la entrega y reclamos de sus envíos.

## 1.2 La pregunta de investigación

Lo anterior expuesto nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo la inteligencia artificial y el big data aportan al manejo de información en la gestión de comunicación en el sector de Logística de última milla en Natura Cosméticos?

### **1.3 Los objetivos de investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Establecer una estrategia de comunicación basada en inteligencia artificial y big data en la logística de última milla de Natura Cosméticos, para brindar una experiencia de entrega personalizada y satisfactoria para el cliente

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Analizar el estado actual de la implementación de la inteligencia artificial y big data en la gestión de información en la logística de última milla

Diagnosticar el nivel de implementación de tecnologías emergentes inteligencia artificial y big data en la logística de última milla en Natura Cosméticos

Desarrollar una propuesta para la implementación de estas tecnologías emergentes en la logística de última milla en Natura Cosméticos.

#### 1.4 Justificación de la investigación

Natura Cosméticos es una compañía brasileña dedicada hace más de 50 años a la producción y comercialización de productos de belleza e higiene personal, desde el primer día, fue construida como un negocio con la misión de proporcionar el bien estar bien, relaciones armónicas del individuo consigo mismo, con los otros y con la naturaleza (Natura, 2024)

En Natura Cosméticos, el acceso a la inteligencia artificial y el big data puede ayudar a mejorar la gestión de información en la logística de última milla. Esto implica optimizar la eficiencia en la información y mejorar la satisfacción del cliente en la entrega de productos. Al utilizar estas tecnologías, Natura Cosméticos puede aprovechar datos infrautilizados, automatizar procesos y realizar análisis predictivos para reducir imprevistos y mejorar la experiencia del cliente durante la entrega de sus productos (Tuneu, 2020)

Adicional de poder implementar un sistema que no solo le permita al cliente saber dónde está y cuándo será entregado su pedido, sino que además de poder conocer el registro de sus últimos envíos y reclamos generados por los incidentes que pudiese presentar al momento de la entrega.

(Kimberly, 2022) Las tecnologías emergentes como lo son la inteligencia artificial y el big data, tienen el potencial de transformar las operaciones logísticas, como, por ejemplo:

- **Mejorando la eficiencia:** La inteligencia artificial y el big data permiten analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que ayuda a identificar tendencias, novedades que se puedan presentar al momento de la entrega de los pedidos.
- **Reduciendo costos:** La inteligencia artificial puede identificar problemas potenciales durante el proceso de entrega y notificar al equipo de novedades de pedidos para que tomen medidas correctivas; lo que automáticamente contribuye a la reducción de costos, teniendo en cuenta que se evita una posible devolución del pedido, lo que implica una anulación de la factura y pérdida de los productos, ya que los productos devueltos pasan a destrucción por manejo de marca y calidad de estos.
- **Optimizando el proceso de entrega:** Mediante la IA y el bigdata se puede proceder con una optimización de las rutas de entrega; esto conduce a una mayor eficiencia en la logística

de última milla, lo que se traduce en tiempos de entrega más rápidos y menores costos operativos.

- Personalización del servicio: Mediante el análisis de datos de los clientes, la inteligencia artificial puede predecir sus necesidades y preferencias, lo que permite ofrecer un servicio más personalizado. Esto mejora la experiencia del cliente y aumenta la satisfacción y fidelización.

En el mundo del comercio electrónico, la logística de última milla es una etapa crítica y de gran importancia, ya que es el último contacto que el cliente tiene con la empresa. La calidad de la entrega y la información en esta etapa puede marcar una gran diferencia en la satisfacción del cliente y la percepción de la marca. (Porter, 2023)

A continuación, se especifica el impacto que estima generar con la implementación del proyecto:

Ilustración 5 Propuesta innovadora



Fuente: Autoría propia (1 de marzo 2024)

La investigación realizada sobre las tecnologías emergentes, Big Data e Inteligencia Artificial en la logística de última milla de Natura Cosméticos aporta valiosos conocimientos al sector, destacando la importancia de la innovación tecnológica para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Al identificar y analizar cómo estas herramientas pueden optimizar procesos logísticos, facilitar la toma de decisiones basadas en datos y mejorar la comunicación entre los distintos actores de la cadena de suministro, este estudio contribuye a la transformación del sector cosmético hacia un modelo más ágil y adaptado a las demandas del consumidor moderno. Además, los hallazgos subrayan la necesidad de invertir en capacitación y en la infraestructura adecuada para asegurar una implementación exitosa de estas tecnologías, lo que puede servir de guía para otras empresas del sector que busquen mejorar su competitividad en un entorno en constante cambio.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de Antecedentes

Para la búsqueda del marco de antecedentes se realizó por medio de la siguiente ecuación de búsqueda:

*("project management" or "project administration") and ("emerging technologies" or "big data" or "artificial intelligence" or "data science") and (communication or "last mile" or logistics)*

La temporalidad de revisión utilizada para la búsqueda es 2016 - 2024 dentro del marco de los documentos, artículos, capítulos de libros de la biblioteca de UNIMINUTO; a continuación, se presenta el resumen del estado del arte:

En el trabajo (Cárdenes, 2022), Se explora la evolución de las últimas tecnologías, se realiza un análisis detallado de cómo se han transformado las operaciones empresariales y la importancia de la implementación de tecnologías de automatización y optimización de procesos, Así mismo en el estudio (Vu-Hong-son & Pham, DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTION LOGISTIC PLANNING FOR OPTIMIZING MATERIAL PURCHASING AND CONSTRUCTION SITE STORAGE, 2023), (Mohamed Udin, 2023), (Müller R & Locatelli, 2024) y (Cercos Rubio, 2022) se establece como integrar tecnologías como el Big Data e Inteligencia Artificial en el sector de la logística, se pueden obtener beneficios significativos, como una mejor gestión de inventario, reducción de tiempos de espera, optimización de rutas de transporte, y una planificación más eficiente de los recursos, de igual manera en el ejemplar (Shen, Exploration on big data application in logistics information system, 2016), (Mohamed Udin, 2023) y (Müller R & Locatelli, 2024) aborda el contenido y antecedentes del análisis de big data y sus métodos de implementación y enfoques técnicos en empresas de logística. Se exploran áreas de aplicación específicas del análisis de big data en sistemas de información logística, incluyendo la gestión de relaciones con los clientes, en el trabajo (Hamid, An intelligent decision support system for effective handling of IT projects, 2020) se evalúa el impacto de los factores críticos en el éxito de los proyectos de software en países subdesarrollados, lo que nos conduce directamente con las investigaciones (Aylak, Using artificial intelligence and machine learning applications in logistics, 2021), (Gil Jesús & Martínez Torres & Javier González & Crespo, The

Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review, 2020), (Dalla-Possa, 2020) y (leyda Epifania Demera Zambrano1[0000-0001-6114-6685], 2023) ya que los autores revisan una gran cantidad de técnicas de aprendizaje dirigidas a la gestión de proyectos, el análisis se centra en gran medida en sistemas híbridos, que presentan modelos computacionales de técnicas de aprendizaje combinadas, así mismo en la investigación (Haller, Managing AI in the enterprise: Succeeding with AI projects and MLOps to build sustainable AI organizations, 2022), (Ammar, Automatic Processing of Planning Problems: Application on Representative Case Studies, 2022), (Ezequiel, 2022), (M, Pinto & López, & Amsler, 2021) y (Nicolas, 2023) Destaca la importancia de abordar los desafíos de proyectos de inteligencia artificial (IA), Estos desafíos determinan si las compañías tienen éxito o fracasan en establecer la IA e integrarla en su transformación digital, mostrando cómo dar forma a los proyectos y las capacidades de la organización, en los trabajos (Mingming, Process and method of project integration cost control in engineering logistics enterprises based on data model analysis, 2018), (LOZANO, 2023) y (Wang, 2024) se establece el panorama empresarial actual, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y Big Data ha generado un gran impacto en las organizaciones en términos de eficiencia operativa, innovación y ventaja competitiva. Estas tecnologías han demostrado su capacidad para transformar y optimizar los procesos empresariales, permitiendo una toma de decisiones más informada y precisa, así pues, el trabajo (Zabala Vargas, 2023) aborda una temática muy importante, este artículo se centra en una revisión exhaustiva de la literatura que explora el uso de estas tecnologías en la industria de la arquitectura, la ingeniería y la construcción; utilizando una metodología que incluye recolección, depuración, evaluación y análisis bibliométrico, se identificaron 224 artículos, de los cuales 57 fueron seleccionados siguiendo el método PRISMA, por esto la importancia de este documento que, aunque no aborda el tema principal de nuestro proyecto, reúne mucha información que sirve para sentar las bases de la metodología que podemos implementar para este trabajo.

### **Anexo A: Estado del arte**

ID	Authors	Title	Year	Temática	Fuente
1	Shen, Hong-Ke & Ye, Bin & Huo, Ran	Exploration on big data application in logistics information system	2016	Aborda principalmente el contenido y los antecedentes del análisis de big data y sus métodos de implementación y enfoques técnicos en las empresas de logística. Se exploran áreas de aplicación específicas del análisis de big data en sistemas de información logística, incluida la gestión de relaciones con los clientes, la toma de decisiones logísticas y la detección temprana de problemas en logística. Finalmente, se detallan las formas en que se aplica la tecnología de análisis de big data en las empresas de logística. Este resumen proporciona una síntesis de los puntos discutidos en el texto anterior y respalda la información allí presentada.	Spocus
2	Mingming, Zhu & Ping, Xu	Process and method of project integration cost control in engineering logistics enterprises based on data model analysis	2018	En la implementación de empresas de ingeniería logística, el factor costo juega un papel crucial en la competitividad del proyecto. Dado que estos proyectos suelen ser complejos y únicos, con requisitos especiales como el manejo de objetos grandes o el movimiento de edificios, es común que los costos aumenten considerablemente. Por ello, es imprescindible contar con métodos avanzados de gestión y control de costes que se adapten a estas condiciones particulares y a la evolución del mercado y la tecnología en el ámbito logístico. Tomemos como ejemplo una empresa de logística de ingeniería. En este contexto, es importante analizar la especificidad y situación actual del control de costes en este campo, y proponer un sistema adecuado que permita una gestión y control eficiente de los costes de los proyectos. Siguiendo el proceso de implementación de la empresa, se deben establecer objetivos claros, definir tareas y utilizar métodos que sirvan de referencia para el diseño de proyectos, fijación de metas de costos, subcontratación de servicios y seguimiento y análisis de costos reales	Spocus

3	Hamid, Muhammad & Zeshan, Furkh & Ahmad, Adnan & Aimeur, Esma & Munawar, Saima & Ahmed, Sohaib & Abu Elsoud, Mohamed & Yousif, Mohammed	An intelligent decision support system for effective handling of IT projects	2020	Spocus	<p>Los proyectos de software han experimentado fracasos durante varias décadas por múltiples motivos. Se han realizado muchas investigaciones para analizar las causas detrás de estos fallos. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se han llevado a cabo en países desarrollados, mientras que los países subdesarrollados y en desarrollo han recibido poca atención. El principal objetivo de este estudio es evaluar el impacto de factores críticos en el éxito de proyectos de software en países subdesarrollados (como Pakistán), desde los factores ambientales del negocio, junto con los hábitos de trabajo del personal, su experiencia y nivel. del conocimiento, también influyen en el éxito de un proyecto. Para lograr esto, se llevó a cabo una encuesta a través de la Junta de Exportación de Software de Pakistán (PSEB) y se llevó a cabo una investigación de regresión logística para medir la relación entre varios factores que afectan el software. Los resultados reflejan que una planificación inadecuada, junto con una estimación incorrecta de costos y tiempos, se asocian positiva y significativamente con fallas del software. Con base en los resultados de la encuesta, se propone un modelo para un sistema inteligente de soporte a decisiones (IDS). El modelo propuesto registra el conocimiento y el comportamiento previos de forma estructurada, lo que podría ser útil para los directores de proyectos a la hora de estimar y tomar decisiones sobre futuros proyectos de software. Esta investigación aporta nuevos conocimientos de un país subdesarrollado, abriendo nuevas dimensiones para la industria de la tecnología de la información y los gerentes de proyectos que trabajan en circunstancias similares.</p>
4	Gil Jesús & Martínez Torres & Javier González&Crespo, Rubén	The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review	2020	Google academy	<p>Los proyectos de software han experimentado fracasos durante varias décadas por múltiples motivos. Se han realizado muchas investigaciones para analizar las causas detrás de estos fallos. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se han llevado a cabo en países desarrollados, mientras que los países subdesarrollados y en desarrollo han recibido poca atención. El principal objetivo de este estudio es evaluar el impacto de factores críticos en el éxito de proyectos de software en países subdesarrollados (como Pakistán), desde los factores ambientales del negocio, junto con los hábitos de trabajo del personal, su experiencia y nivel. del conocimiento, también influyen en el éxito de un proyecto. Para lograr esto, se llevó a cabo una encuesta a través de la Junta de Exportación de Software de Pakistán (PSEB) y se llevó a cabo una investigación de regresión logística para medir la relación entre varios factores que afectan el software. Los resultados reflejan que una planificación inadecuada, junto con una estimación incorrecta de costos y tiempos, se asocian positiva y significativamente con fallas del software. Con base en los resultados de la encuesta, se propone un modelo para un sistema inteligente de soporte a decisiones (IDS). El modelo propuesto registra el conocimiento y el comportamiento previos de</p>

				forma estructurada, lo que podría ser útil para los directores de proyectos a la hora de estimar y tomar decisiones sobre futuros proyectos de software. Esta investigación aporta nuevos conocimientos de un país subdesarrollado, abriendo nuevas dimensiones para la industria de la tecnología de la información y los gerentes de proyectos que trabajan en circunstancias similares	
5	Beatrice Bonam & Luiz Piazzentin & André Dala-Possa	Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologías mixtas en plataformas digitales	2020	La revolución digital ha introducido nuevas formas de interconexión que transforman nuestra percepción de las estructuras sociales. En el ámbito educativo, la Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data están reconfigurando sus dinámicas para considerar tanto agentes humanos como no humanos y sus interacciones en entornos digitales. En este escenario cada vez más complejo, se propone una exploración de los conceptos y debates relacionados con la IA y el Big Data desde una perspectiva académica y con base en publicaciones de organismos internacionales. El análisis de la IA y el Big Data va más allá de la mera búsqueda de capacidades computacionales y lógicas, adentrándose en aspectos menos tangibles (y posiblemente más complejos) del campo científico para abordar sus repercusiones sociales en el ámbito educativo	Google academy
6	Aylak, Batin Latif & Oral, Okan & Yazici, Kübra	Using artificial intelligence and machine learning applications in logistics	2021	El sector de la logística en Turquía y en el mundo está experimentando un crecimiento significativo y su potencial se comprende mejor con el tiempo. Se sabe que el sector logístico está muy abierto al desarrollo y debe mantenerse al día con las innovaciones que se producen con la tecnología. Las empresas están intentando tener éxito en la competencia manteniéndose al día con estas innovaciones. La Industria 4.0 ha influido en sectores donde la competencia está en primer plano, especialmente en la logística. En estudios recientes se ha observado un aumento significativo en el uso de técnicas de inteligencia artificial. A raíz del uso de la inteligencia artificial en el sector logístico se están produciendo cambios en las operaciones y dinámicas. La inteligencia artificial modela la estructura fisiológica y neurológica de la inteligencia humana con la ayuda de diversas tecnologías y las transfiere a las máquinas. Opciones como los vehículos sin conductor que surgen con inteligencia artificial, los robots utilizados en el almacenamiento y las estanterías y el fácil uso de big data en el sistema garantizan que se minimicen los errores en el sector logístico y se brinde comodidad de esta manera. Gracias al uso de la inteligencia artificial en el sector logístico las empresas crean empleos más eficientes. Este estudio tiene como objetivo examinar las aplicaciones de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático utilizadas en la industria logística desde una perspectiva amplia	Spocus
7	Montaudon-Tomas & Cynthia M; Pinto & López, Ingrid N; Amsler, Anna	Artificial intelligence in project management: uses and applications	2021	Los cambios tecnológicos derivados de la inteligencia artificial (IA) han impactado significativamente todos los ámbitos de la vida diaria, generando profundas transformaciones sociales y económicas. La IA va más allá de ser simplemente un conjunto de avances	Google academy

				tecnológicos, ya que se basa en el autoaprendizaje y el diseño de algoritmos capaces de realizar funciones tradicionalmente humanas. En el área de gestión de proyectos (PM), la IA se ha integrado en varias herramientas y aplicaciones para proporcionar una visión integral del proyecto, monitorear el trabajo, apoyar a los líderes mediante la creación de sistemas de alerta para posibles problemas de programación, así como para monitorear y priorizar actividades. Sus aplicaciones van desde el análisis predictivo, la automatización de procesos, la reducción de riesgos mediante análisis prospectivos, hasta la eliminación de tareas administrativas repetitivas. Incluso se ha empezado a utilizar para supervisar el trabajo dentro del proyecto, evaluando comportamientos de los miembros y detectando hábitos y matices en la participación que podrían pasar desapercibidos para el resto del equipo, todo con el fin de optimizar el trabajo colaborativo y asegurar que el proyecto se completa en base a en la triple limitación de alcance, tiempo y costo. La IA desempeña un papel crucial a la hora de identificar errores, aumentar la transparencia en la gestión y mejorar la precisión en la planificación de proyectos. Este resumen ofrece una recopilación de los usos y aplicaciones actuales y futuros de la IA en la gestión de proyectos, destacando su valor y potencial en los próximos años. Sin embargo, es importante tener en cuenta las cuestiones éticas asociadas a la IA, en particular posibles sesgos en los algoritmos que podrían tener repercusiones negativas en su implementación en los proyectos.	
8	Javier Cárdenes	The application of Big Data and Artificial Intelligence in logistics and transportation for optimization processes in companies	2022	Nos plantea la necesidad de aplicar tecnologías como el big data y la inteligencia artificial en el sector de la logística y el transporte, para mejorar su utilización en la cadena de suministro. En este estudio se examinarán tres casos de empresas líderes del sector que han conseguido un éxito notable gracias al aprovechamiento del potencial de tecnologías como estas.	Google academy
9	Haller, Klaus	Managing AI in the enterprise: Succeeding with AI projects and MLOps to build sustainable AI organizations	2022	Destaca la importancia de abordar los desafíos de implementar proyectos de inteligencia artificial (IA) y construir una organización de IA en las empresas. Estos desafíos determinan si las empresas tienen éxito o fracasan a la hora de establecer la IA e integrarla en su transformación digital, mostrando cómo dar forma a los proyectos de IA y las capacidades de una organización de línea de IA en una empresa. Desarrolle hitos y entregables críticos, ayudándolo a convertir su visión en una realidad corporativa al administrar y establecer objetivos de manera eficiente para científicos de datos, ingenieros de datos y otros especialistas en tecnología de la información	Spocus

10	Ammar, Sabrine & Sakka Rouis, Taoufik & Bhiri, Mohamed Tahar & Gaaloul, Walid	Automatic Processing of Planning Problems: Application on Representative Case Studies	2022	<p>La planificación automática es una disciplina completa en inteligencia artificial. Le permite describir y resolver problemas de planificación en diversos campos como la robótica, la gestión de proyectos, la navegación por Internet, la gestión de crisis, la logística y los juegos. El lenguaje PDDL, los planificadores y validadores asociados a este lenguaje permiten la descripción, resolución y validación de problemas de planificación.</p> <p>El artículo recomienda un proceso formal basado en el lenguaje PDDL. Este proceso se ha experimentado con éxito en una serie de estudios de casos representativos, como las Torres de Hanoi y el juego de rompecabezas deslizante</p>	Spocus
11	Arduh Mariano Ezequiel	BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN CÓRDOBA	2022	<p>En plena cuarta revolución industrial, la innovación y la adopción de nuevas tecnologías son fundamentales para obtener ventajas competitivas en cualquier sector o industria, independientemente del tamaño de la empresa. Este estudio se centró en determinar si las pequeñas y medianas empresas cordobesas son conscientes de la necesidad y el tipo de adaptación organizacional necesaria para prosperar en esta era, y si reconocen la utilidad del big data y la inteligencia artificial en su ámbito. El progreso tecnológico ha intensificado la competencia empresarial, obligando a las empresas a esforzarse por ofrecer un servicio superior o productos más personalizados, invirtiendo recursos en la recopilación y análisis de datos de los clientes para satisfacer sus necesidades específicas. Además, se identificaron diversas aplicaciones de estas tecnologías, no sólo en el ámbito comercial, sino también en operaciones, marketing y toma de decisiones empresariales. Se abordaron tanto las ventajas y oportunidades como los retos y obstáculos que hay que superar para aprovechar al máximo el big data y la inteligencia artificial y destacar en un entorno competitivo. Se exploraron las disparidades entre industrias y sectores en términos de adopción tecnológica, así como su influencia en las propuestas de valor de las empresas</p>	Google academy
12	Cercos Rubio, Laura & Hermoso Traba, Ramón	Artificial Intelligence in HR Management: Big Data and People Analytics	2022	<p>A lo largo de la historia, los humanos hemos experimentado miedo a lo desconocido y a los cambios tecnológicos. Actualmente, la Inteligencia Artificial (IA) plantea desafíos en el lugar de trabajo, generando preocupación por la posible pérdida de puestos de trabajo. Este análisis se centra en la importancia de la IA en el sector de recursos humanos, así como las implicaciones del Big Data y People Analytics, con el propósito de comprender la situación actual y anticiparse al futuro. Busca eliminar la incertidumbre y demostrar que la adopción de nuevas tecnologías puede ser beneficiosa para el avance tanto en el lugar de trabajo como en la sociedad en general. Es fundamental reconocer que la IA va más allá de los robots.</p>	Google academy

13	Vu-Hong-son & Pham,Huynh-Chi-duy, Nguyen	DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTION LOGISTIC PLANNING FOR OPTIMIZING MATERIAL PURCHASING AND CONSTRUCTION SITE STORAGE	2023	El objetivo del estudio presentado es desarrollar un nuevo modelo de optimización para la planificación logística de la construcción que sea capaz de integrar y optimizar simultáneamente decisiones críticas de planificación de la adquisición y el almacenamiento de materiales en las obras de construcción	Spocus
14	MILLER RIVERA LOZANO	THE FUTURE OF BUSINESS MANAGEMENT: THE CONVERGENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE BIG DATA IN ORGANIZATIONS	2023	En el panorama empresarial actual, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data ha generado un gran impacto en las organizaciones en términos de eficiencia operativa, innovación y ventaja competitiva. Estas tecnologías han demostrado su capacidad para transformar y optimizar los procesos de negocio, permitiendo una toma de decisiones más informada y precisa. En términos de ventaja competitiva, el uso de IA y Big Data proporciona a las organizaciones una visión más profunda y precisa de su entorno empresarial. Esto les permite anticipar cambios y tomar mejores decisiones estratégicas. Además, estas tecnologías permiten una mayor personalización y segmentación de productos y servicios, lo que ayuda a diferenciarse de la competencia y satisfacer las necesidades específicas de los clientes	Google academy
15	Ileyda Epifania Demera Zambrano[0000-0001-6114-6685], Angela Noemí Sánchez Cedeño[0000-0002-6140-2439], María Cecilia Franco López[0000-0002-2253-7349], María José Espinoza Cedeño[0000-0001-9841-8074], Gustavo Adolfo Santana Sard	Theoretical foundation of artificial intelligence in the development of mobile applications at the Institute of Admission and Leveling of the Technical University of Manabí	2023	Este artículo se centra en la importancia de la inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles. La inteligencia artificial potencia funcionalidades tecnológicas, como el análisis de grandes volúmenes de datos (big data), dándoles significado. Los avances en inteligencia artificial están revolucionando el procesamiento de la información, beneficiando a diversos sectores como el empresarial, el comercio, el transporte, la educación, la salud y la cultura. Esta investigación bibliográfica destaca que la inteligencia artificial busca replicar la inteligencia humana en dispositivos mecánicos, operando a través de algoritmos y técnicas como el aprendizaje profundo y automático para demostrar comportamientos inteligentes	Google academy

16	Gonzalez Camelo Josue Nicolas	Artificial intelligence tools in project management	2023	Este informe explora cómo se utiliza la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión de proyectos, centrándose en cómo ayuda a optimizar la recopilación y el análisis de datos en los proyectos actuales. Se mencionan las diferentes formas en que se aplica la IA en las diferentes etapas de un proyecto y cómo influye en las tareas involucradas. El objetivo principal es analizar las herramientas de IA y su utilidad en las diferentes fases de un proyecto. Se destaca que la IA está teniendo un impacto positivo en la gestión de proyectos al mejorar la automatización y la toma de decisiones. Tecnologías como el aprendizaje automático, las redes neuronales artificiales, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora se están utilizando con éxito en campos como la medicina, la robótica y la gestión de proyectos. Se destaca la importancia de consideraciones éticas y de seguridad a la hora de implementar la IA en la gestión de proyectos, como la protección de la privacidad de los datos, la transparencia en los algoritmos, la equidad en las decisiones y la ciberseguridad. Es fundamental mantener la transparencia y la rendición de cuentas en las decisiones basadas en la IA. En resumen, la IA está teniendo un impacto positivo en la gestión de proyectos al mejorar la adquisición y el análisis de datos	Google academy
17	Zabala Vargas, Sergio & Jaimes-Quintanilla, María & Jimenez-Barrera, Miguel Hernán	Big Data, Data Science, and Artificial Intelligence for Project Management in the Architecture, Engineering, and Construction Industry: A Systematic Review	2023	El creciente volumen de información generada en la gestión de proyectos y su importancia para las organizaciones ha sido un desafío. En respuesta a esto, tecnologías emergentes como big data, ciencia de datos e inteligencia artificial han surgido como claves alternativas para el ciclo de vida de los proyectos. Este artículo se centra en una revisión exhaustiva de la literatura que explora el uso de estas tecnologías en la industria de la arquitectura, la ingeniería y la construcción. Utilizando una metodología que incluye recolección, depuración, evaluación y análisis bibliométrico, se identificaron 224 artículos, de los cuales 57 fueron seleccionados siguiendo el método PRISMA. El análisis se centró en las tecnologías utilizadas, las metodologías comunes, las áreas de gestión de proyectos más discutidas y las contribuciones a la industria AEC. El liderazgo internacional estará supervisado en países como China, Estados Unidos y Reino Unido, con predominio de la investigación cuantitativa y enfoque en áreas como Costo, Calidad, Tiempo y Alcance. Los hallazgos clave incluyen predecir el desarrollo de proyectos, identificar factores críticos, gestión detallada de riesgos, optimizar la planificación, automatizar tareas y aumentar la eficiencia, todo con el objetivo de facilitar la toma de decisiones en la gestión de proyectos.	Spocus

18	Mohamed Udin, Zulkifli	Role of technology in supply chain management for a circular economy	2023	Este capítulo explora la importancia de la tecnología en la gestión eficiente de la cadena de suministro, destacando los desafíos que enfrentan las empresas al implementar tecnología en este proceso. Se plantea la idea de mejorar la gestión de la cadena de suministro y adaptarla a la economía circular, integrando a todos los proveedores necesarios para alcanzar los objetivos de negocio. Se analiza la cadena de suministro en los sectores manufacturero y de servicios, detallando los obstáculos que se presentan. Se mencionan tecnologías avanzadas como IoT, inteligencia artificial, RFID y big data. Se discuten las nuevas tendencias en el campo, como las topologías de la cadena de suministro digital, la integración de proveedores y clientes, la capacitación, los enfoques de gestión de proyectos y la creación de herramientas de monitoreo para la sostenibilidad.	Spocus
19	Wang, Xi & Li, Xuecao & Wu, Tinghai & He Shenjing & Zhang, Yuxin & Ling, Xianyao & Chen, Bin & Bian, Lanchun & Shi, Xiaodong & Zhang, Ruoxi & Wang J.	Municipal and Urban Renewal Development Index System: A Data-Driven Digital Analysis Framework	2024	La planificación y ejecución de proyectos de renovación urbana son fundamentales para mejorar la calidad de vida en las ciudades. Gracias a la combinación de tecnologías como la teledetección, el análisis de grandes volúmenes de datos sociales y el uso de la inteligencia artificial, se han abierto nuevas oportunidades para el análisis digital completo en este ámbito. Sin embargo, el rápido avance interdisciplinario presenta desafíos en términos de integración de conocimientos, establecimiento de estándares y adopción de nuevas metodologías. Para abordar estos desafíos se propone la creación de un sistema de índices de desarrollo municipal y urbano (MUDI) que incluya modelación de datos y análisis matemático. Este sistema ha sido aplicado y estudiado en regiones y ciudades de China para mostrar su capacidad de análisis comparativo y su uso en la evaluación temporal de cambios en el paisaje urbano	Spocus
20	Müller R & Locatelli, Giorgio & Holzmann, Vered & Nilsson, Marly & Sagay, Temisan	Artificial Intelligence and Project Management: Empirical Overview, State of the Art, and Guidelines for Future Research	2024	Se observa que existe un elevado número de rechazos de envíos sobre inteligencia artificial (IA) al Project Management Journal® (PMJ). Este artículo proporciona un resumen de investigaciones académicas y profesionales recientes relacionadas con la IA en la gestión de proyectos. Además, proporciona orientación sobre posibles temas de investigación futuros y consejos sobre cómo realizar y presentar estudios en esta área. El trabajo pertenece al Project Management Institute, Inc.	Spocus

## 2.2 Marco Teórico

**Gestión de proyectos:** “Hay muchas definiciones publicadas de gestión de proyectos, pero la siguiente definición cubre todos los ingredientes importantes: La planificación, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos los

involucrados en él, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto dentro de los plazos acordados. criterios de tiempo, coste y rendimiento” (Lester, 2006) Considerando lo anterior podemos decir que la gestión de proyectos implica la planificación, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto, motivando a todas las personas involucradas, y trabajando para alcanzar los objetivos del proyecto dentro de los plazos, costos y rendimientos acordados.

**Administración de proyectos:** “El enfoque de gestión de proyectos es relativamente moderno. Se caracteriza por métodos de reestructuración de la gestión y adaptación de técnicas especiales de gestión, con el fin de obtener un mejor control y utilización de los recursos existentes” Creado a partir de (Kerzner, 2013), podemos decir entonces que es la necesidad de abordar los proyectos de manera estructurada y eficiente. La gestión de proyectos proporciona un marco de trabajo que permite a las organizaciones alcanzar sus objetivos de manera más efectiva, optimizando el uso de los recursos disponibles y minimizando los riesgos asociados con la ejecución de proyectos.

**Inteligencia artificial:** “La inteligencia artificial se refiere a sistemas diseñados por humanos que, dado un objetivo, actúan en el mundo físico percibiendo su entorno; para construir entidades inteligentes” Creado a partir de (Lowe & Lawless, 2021) Se puede concluir entonces que la inteligencia artificial es el campo de estudio y desarrollo de sistemas informáticos que pueden simular la inteligencia humana y realizar tareas complejas, utilizando sensores y algoritmos para interactuar con el mundo físico y procesar información de manera inteligente.

**Big Data:** “Término genérico que designa el volumen masivo de datos que se genera por el mayor uso de herramientas digitales y sistemas de información. El término big data se utiliza cuando la cantidad de datos que una organización tiene que gestionar alcanza un volumen crítico que requiere nuevos enfoques tecnológicos en términos de almacenamiento, procesamiento y uso. Volumen, velocidad y variedad suelen ser los tres criterios utilizados para calificar una base de datos como “big data” (Sedkaoui, 2018), Considerando lo anterior podemos decir que el término "big data" se refiere al conjunto masivo de datos que se generan a través del creciente uso de herramientas digitales y sistemas de información. Se utiliza cuando una organización se encuentra con un volumen de datos tan grande que requiere enfoques tecnológicos especiales para almacenar, procesar y utilizar estos datos de manera efectiva.

**Gestión de la comunicación:** “Es una comprensión ampliada de las relaciones públicas como elemento central y posiblemente controlador de la gestión de la comunicación orientada a valores y, por tanto, también como parte de la gestión estratégica integral de la empresa, el diseño de este estudio se conceptualiza centrándose en los profesionales de las relaciones públicas como ejecutivos de comunicación” Creado a partir de (The Management Game of Communication, 2016), Se puede establecer entonces que La gestión de la comunicación se puede describir como el proceso integral de planificar, coordinar, dirigir y evaluar todas las actividades relacionadas con la comunicación dentro de una organización. Este enfoque implica establecer metas y objetivos claros para la comunicación, seleccionar los canales y medios adecuados para transmitir mensajes efectivos, y supervisar y evaluar los resultados para mejorar continuamente la comunicación organizacional. Es esencial tener una estrategia sólida de comunicación que permita una interacción fluida y efectiva entre todos los miembros de la organización, así como con los diferentes grupos de interés externos.

**Eficiencia en entrega:** “En el último tiempo, ofrecer un buen servicio de envíos ha sido la clave para que las pequeñas y medianas empresas aumenten sus ventas. Las entregas eficientes en tiempo y forma han permitido a múltiples negocios encontrar una excelente herramienta para entregar confianza a sus clientes, adquiriendo nuevos compradores leales y buenas recomendaciones. Lo que comúnmente preocupa a los dueños de los negocios que buscan mejorar la experiencia de sus clientes, es cómo hacerlo sin gastar dinero de más, arriesgarse o enfrentar grandes dificultades” Tomado de (SimpliRoute, 2022), se puede decir entonces que la eficiencia se refiere a la capacidad de realizar las tareas de manera rápida y con el menor uso de recursos posibles. Por tal motivo la inteligencia artificial y el big data permiten identificar oportunidades de mejora, optimizar rutas y mejorar la eficiencia en la logística de última milla.

**Personalización del servicio:** “La atención personalizada es una estrategia que consiste en conocer a los clientes para brindar experiencias únicas e individuales para cada uno. Este servicio se basa en aspectos como preferencias, comportamiento de compra y atributos del cliente para personalizar la atención. En la actualidad, el 54% de los clientes espera que todas sus interacciones con una empresa sean personalizadas. Satisfacer estas expectativas es

indispensable para crear las mejores experiencias del consumidor” tomado de (Zendesk, 2023), podemos decir que se refiere a la capacidad de adaptar el servicio de entrega a las necesidades y preferencias individuales de los consultores. Mediante el análisis de datos, la inteligencia artificial puede predecir las necesidades de los consultores y ofrecer un servicio más personalizado, lo que mejora la experiencia del cliente y aumenta la satisfacción y fidelización.

**Logística de última milla:** “En términos simples, la logística de última milla es el movimiento de pedidos desde un centro de distribución hacia sus destinos finales. Es el paso final en el proceso logístico y, a menudo, también es el más costoso. ¿Por qué? Porque a pesar de parecer un concepto sencillo, su ejecución es increíblemente compleja. Y una de las partes difíciles de la operación tiene relación con la dificultad de encontrar rutas de entrega eficientes” (dispatchtrack, 2022), lo que significa que es la etapa final de la cadena de suministro en la que los productos son entregados al cliente final. Esta etapa es crucial, ya que la calidad de la entrega puede influir en la satisfacción del cliente y en la percepción de la marca. El acceso a la inteligencia artificial y el big data en la logística de última milla ayuda a optimizar los procesos y mejorar la eficiencia de las entregas.

### 2.3 Marco normativo

Ilustración 6 Política de gobierno digital



Tomado de gobiernodigital.mintic.gov.co (02 de agosto del 2024)

En Colombia, existen diferentes normatividades relacionadas con la implementación de la inteligencia artificial (IA) y el big data. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

- El Decreto 1263 de 2022 *"Por el cual se adiciona el Título 23 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de definir lineamientos y estándares aplicables a la Transformación Digital Pública"* contempla la infraestructura de datos, la interoperabilidad, los proyectos relacionados con digitalización y automatización de trámites, el uso de mecanismos de agregación de demanda, el uso de servicios en la nube, planeación institucional, sandbox regulatorios e inteligencia artificial como los lineamientos y estándares aplicables a la transformación digital pública, en total armonía con el despliegue de la Política de Gobierno Digital (mintic.gov.co, 2022)

- Manual de Gobierno Digital: Es un instrumento centralizado, estandarizado y fácil de uso, donde los usuarios pueden consultar interactivamente información de interés sobre la Política de Gobierno Digital, establecida el 16 de mayo con el Decreto 767 de 2022; *el numeral 8 del artículo 2 de la Ley 1341 de 2009 "Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones"* (mintic.gov.co, 2022)

- Ley de Inteligencia Artificial (IA Act): La Comisión Europea presentó la IA Act el 21 de abril de 2021, con el objetivo de desarrollar un ecosistema de confianza en la IA y establecer un marco jurídico para garantizar su uso confiable y seguro para los ciudadanos y usuarios (Barrera Moreno, 2024)

- Documento CONPES 3920: Este documento define la política de explotación de datos (big data) en Colombia y aborda cuatro ejes estructurales, que incluyen el marco jurídico, ético e institucional para habilitar la generación de valor y reforzar la protección de los individuos en el contexto de la disponibilidad y explotación masiva de datos (Muñoz, 2022)

- Proyecto de Ley N. 021-2020C: En 2020, se presentó ante el Congreso colombiano este proyecto de ley que establece los lineamientos de política pública para el desarrollo, uso e implementación de inteligencia artificial. El proyecto propone la creación de

una Comisión de tratamiento de datos y desarrollos con IA, así como un régimen de responsabilidad para los responsables del uso, desarrollo e implementación de IA (Jimenez Mahecha, 2023)

- Policía Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial: En noviembre de 2019, el Gobierno de Colombia aprobó esta política nacional, que busca convertir al país en líder regional en gobernanza e implementación de IA y otras tecnologías disruptivas. Esta política se basa en un marco ético construido en torno a las preocupaciones relacionadas con la implementación de la inteligencia artificial (Guio, 2021)

### 3. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta el foco de la investigación, se va a realizar una metodología cuantitativa debido a que es un proceso que implica la recopilación de información numérica y estadística para su posterior análisis.

- **Recolección de datos cuantitativos:** Se realizará una encuesta estructurada a empleados de Natura Cosméticos y fuerza de ventas de la compañía para obtener datos numéricos sobre el uso de inteligencia artificial y big data en la comunicación y la toma de decisiones en la logística de última milla.
- **Análisis de datos:** Para los datos cuantitativos se realizará técnicas estadísticas.
- **Consideraciones éticas:** Se obtendrá el consentimiento informado de los participantes y se garantizará la confidencialidad de los datos recopilados

#### 3.1 Enfoque y alcance de la investigación

El enfoque de investigación para el proyecto sobre cómo la inteligencia artificial y el big data aportan al manejo de información en la gestión de comunicación en el sector de Logística de última milla en Natura Cosméticos en cuantitativo.

El enfoque cuantitativo permitirá recopilar y analizar datos numéricos relacionados con el manejo de información en la gestión de comunicación en el sector de Logística de última milla. Se van a utilizar encuestas estructuradas y análisis estadístico para obtener información cuantitativa sobre el uso de inteligencia artificial y big data en la comunicación y la toma de decisiones en la logística de última milla.

## **3.2 Población y muestra**

### **3.2.1 Definición de la población**

La población objetivo de este estudio son los procesos de gestión de información en la logística de última milla de Natura Cosméticos. Esto incluye todos los aspectos relacionados con la recopilación, análisis y utilización de datos en el contexto de la entrega de pedidos a los clientes finales.

La población accesible para este estudio son los colaboradores de Natura Cosméticos involucrados en la logística de última milla, incluyendo a los encargados de la planificación de rutas, y el personal de seguimiento y control de la información. La muestra debería ser lo suficientemente diversa y representativa para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

### **3.2.2 Cálculo y selección de la muestra**

En el marco de este proyecto de investigación, se utilizará un enfoque de muestreo probabilístico - cuantitativo para garantizar la fiabilidad de los resultados, lo que proporciona una base objetiva para medir el grado de confianza con el cual se está haciendo la estimación de un parámetro.

El enfoque cuantitativo permitirá recopilar y analizar datos numéricos relacionados con el manejo de información en la gestión de comunicación en el sector de Logística de última milla.

Tamaño de la población: 60 persona

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 5%

Tamaño de la muestra: 52 personas

Se consideraron factores como la relevancia de los participantes en relación con el tema de estudio, su experiencia previa, y características demográficas específicas que aseguran que la muestra refleje adecuadamente la población objetivo, de esta manera se garantiza que los seleccionados aporten información valiosa y pertinente, contribuyendo así a la robustez y credibilidad de la investigación; estos fueron los criterios de selección utilizados para las personas que van participar en la encuesta.

### **3.3 Instrumento(s)**

Para la recolección de la información se realizará por medio de una encuesta estructurada a colaboradores de la empresa y fuerza de ventas de la compañía para obtener datos numéricos sobre el uso de inteligencia artificial y big data en la comunicación

**Objetivo:** El objetivo de la encuesta es recopilar información cuantitativa sobre las percepciones, opiniones y características de las participantes relacionadas con la gestión de la información, conocimiento e implementación de la IA en las empresas como manejo para la toma de decisiones.

**Estructura:** La encuesta estará estructurada en preguntas cerradas de opción múltiple para medir las opiniones y actitudes de los participantes.

**Categorías y variables:** Las preguntas de la encuesta se organizarán en categorías relevantes para el estudio, como la satisfacción del cliente, la eficiencia de los procesos, la utilización de tecnologías emergentes y la comunicación en el sector logístico de última milla. Las variables para medir incluirán, la experiencia laboral en el sector logístico, el conocimiento de las tecnologías emergentes, la implementación de la IA para la mejora de procesos y toma de decisiones en las empresas y otras variables demográficas relevantes.

**Formato (Google Forms):** Para la implementación de la encuesta, se utilizará la plataforma de Google Forms. Esta herramienta permite crear formularios en línea de manera fácil y accesible. Los participantes podrán responder a la encuesta desde cualquier dispositivo con acceso a internet, como computadoras, tabletas o teléfonos móviles. Además, Google Forms ofrece la posibilidad de analizar las respuestas en tiempo real y generar informes estadísticos.

### 3.3.1 Preguntas e intencionalidad

P1. De acuerdo con la afirmación cual nivel representa mejor la organización :

Tabla 1 Pregunta 1 de la encuesta

Cuenta con estrategia de transformación digital formulada desde la alta dirección.
Cuenta con indicadores para medir nivel de transformación digital.
Tiene interés en la capacitación del talento humano en transformación digital.
Alguno de sus productos integra tecnologías emergentes (Inteligencia artificial, big data o ciencia de datos).
Reconoce importancia que tiene el uso y análisis de información.
Identifica que el desarrollo y la innovación tecnológica juega un papel importante.
Cuenta con claridad en los procesos y protocolos para llevar a cabo proyectos con alta incorporación tecnológica.
Reconoce los conceptos de tecnologías emergentes (Inteligencia artificial, Big-Data y Data Science).

La intencionalidad de esta pregunta es obtener una visión clara sobre cómo la organización está abordando la transformación digital y la adopción de tecnologías emergentes, los criterios anteriormente mencionados nos permitirá identificar áreas de mejora y oportunidades para fortalecer su posición competitiva en el mercado.

P2. En qué área de su empresa ha invertido en los últimos años :

Tabla 2 Pregunta 2 de la encuesta

Investigación y desarrollo.
Producción de productos o servicios.
Procesos administrativos internos (Contabilidad, talento humano).
Logística de recepción y distribución.
Comercial y ventas.
Sistemas de información (herramientas software).

La intencionalidad de esta pregunta es obtener una visión clara sobre las áreas en las que la empresa ha decidido invertir, lo que puede proporcionar información valiosa sobre su estrategia y enfoque hacia el crecimiento y la innovación; al analizar las respuestas, se podrán identificar tendencias y áreas de mejora que podrían ser clave para el éxito futuro de la organización.

P3. En qué área de su empresa proyecta invertir en los últimos 5 años :

Tabla 3 Pregunta 3 de la encuesta

Investigación y desarrollo.
Producción de productos o servicios.
Procesos administrativos internos (Contabilidad, talento humano).
Logística de recepción y distribución.
Comercial y ventas.
Sistemas de información (herramientas software).

La pregunta está enfocada a obtener una visión clara sobre las áreas en las que la empresa proyecta invertir, lo que puede proporcionar información valiosa sobre su estrategia futura y prioridades, con lo podremos identificar tendencias y áreas de mejora que podrían ser clave para el crecimiento y la competitividad de la organización en el mercado.

P4. De acuerdo con las siguientes afirmaciones cuál nivel representa mejor su organización:

**Tabla 4 Pregunta 4 de la encuesta**

Implementa sistemas de información (herramientas software) para la gestión de proveedores.
Implementa sistemas de información (herramientas software) para la gestión de clientes.
Analiza información de sus clientes para generar o mejorar productos o servicios.
Integra múltiples canales de comunicación en las interacciones con sus clientes.
Integra múltiples canales de comunicación en las interacciones con sus proveedores.
Cuenta con la planificación y dirección de la cadena de suministros desde los clientes hasta los proveedores.

La intencionalidad de la pregunta es evaluar el grado de madurez y efectividad de la organización en la implementación de sistemas y prácticas que faciliten la gestión de relaciones con proveedores y clientes.

P5. Indique el grado que mejor representa a su organización en los siguientes procesos :

**Tabla 5 Pregunta 5 de la encuesta**

Digitalización de trabajo con clientes.
Digitalización de trabajo con proveedores.
Intercambio de información digitalmente con socios, proveedores y clientes.
Uso de múltiples canales de venta integrados para comercializar sus productos a sus clientes.
Sistema de precios dinámico y adaptado al cliente.

La intencionalidad de esta pregunta es obtener una visión clara sobre el grado de avance de la organización en la digitalización y modernización de sus procesos comerciales. Se busca identificar fortalezas y áreas de mejora, lo que permitirá a la organización ajustar sus estrategias para optimizar su desempeño y competitividad en el mercado.

P6. Las áreas de la organización utilizan sistemas de información para comunicarse :

**Tabla 6 Pregunta 6 de la encuesta**

Investigación y desarrollo.
Producción de productos o servicios.
Procesos administrativos internos (contabilidad, talento humano, etc.).
Logística, recepción y distribución.
Comercial y ventas.

La pregunta tiene como intencionalidad evaluar el uso y la efectividad de los sistemas de información en diferentes procesos dentro de la organización.

P7. Las áreas de la organización utilizan sistemas de información para comunicarse con los clientes y proveedores:

**Tabla 7 Pregunta 7 de la encuesta**

Investigación y desarrollo.
Producción de productos o servicios.
Procesos administrativos internos (contabilidad, talento humano, etc.).
Logística, recepción y distribución.
Comercial y ventas.

La intencionalidad de esta pregunta es obtener una visión clara sobre cómo las diferentes áreas de la organización están utilizando sistemas de información para comunicarse con clientes y proveedores, con esto se podrán identificar fortalezas y áreas de mejora en la implementación de tecnologías que faciliten la comunicación y la eficiencia operativa en la organización.

P8 ¿La organización ya está utilizando servicios en la nube?

**Tabla 8 Pregunta 8 de la encuesta**

Software desde la nube
Para almacenamiento de datos
Para evaluación de datos

La intencionalidad de la pregunta es obtener una visión sobre el grado de implementación de servicios en la nube en la organización. Con lo que podremos identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en la adopción de tecnologías que faciliten la operación y la competitividad de la empresa en el mercado actual

P9. Clasifique las siguientes afirmaciones de acuerdo con el nivel de cumplimiento de estos criterios en su organización:

**Tabla 9 Pregunta 9 de la encuesta**

Equipos de última tecnología
Equipos o máquinas conectadas a servidores

La pregunta tiene como intencionalidad evaluar el grado de implementación y uso de tecnología en la organización, específicamente en relación con la modernización de sus equipos y la conectividad de sus máquinas.

P10. Califique las siguientes preguntas según la escala establecida:

**Tabla 10 Pregunta 10 de la encuesta**

La información de su organización se encuentra segura en el contexto de la transformación digital.
Realiza evaluaciones y auditorías de seguridad de la información en su organización como parte de la estrategia de transformación digital.
Promueve la conciencia y la capacitación en seguridad de la información entre los empleados de acuerdo con la transformación digital.
Las medidas de respuesta ante incidentes de seguridad de la información en su organización son efectivas.

La intencionalidad de esta pregunta es saber cómo la organización está abordando la seguridad de la información en el marco de su transformación digital, lo que permite identificar fortalezas y áreas de mejora en las prácticas de seguridad.

P11. ¿Como evalúa las capacidades de sus empleados en relación con los requisitos futuros de la industria 4.0?:

**Tabla 11 Pregunta 11 de la encuesta**

Infraestructura.
Tecnología de automatización.
Análisis de datos.
Seguridad de los datos.
Seguridad de las comunicaciones.
Software de colaboración.
Desarrollo o aplicación de sistemas de asistencia.
Habilidades no técnicas, como el pensamiento sistémico y la comprensión de procesos.

La intencionalidad de la pregunta es obtener una visión integral sobre cómo los empleados de la organización están preparados para enfrentar los requisitos de la industria 4.0. Lo que nos ayudará a identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en la capacitación y desarrollo de habilidades.

P12. ¿Qué nivel de importancia tienen en la organización, como elemento diferenciador en el sector, las soluciones y tecnologías relacionadas con los siguientes habilitadores de industria 4.0?

**Tabla 12 Pregunta 12 de la encuesta**

Inteligencia artificial.
--------------------------

Fabricación aditiva.
Internet de las cosas.
Big data y análisis de datos.
Realidad virtual y aumentada.
Plataformas y comunicaciones.
Tecnologías en la nube (Cloud).
Ciberseguridad.
Marketing digital.
Formación y personas.
Robótica y automatización.

La intencionalidad de la pregunta busca obtener información valiosa sobre cómo las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 son percibidas dentro de la organización y su potencial impacto en el futuro del negocio.

### **3.4 Descripción de procedimientos**

La recolección de información mediante encuestas es un componente esencial para alcanzar los objetivos de analizar, diagnosticar y desarrollar propuestas sobre la implementación de inteligencia artificial y Big Data en la logística de última milla en Natura Cosméticos. A continuación, se detalla el procedimiento para llevar a cabo esta actividad:

#### **Fase 1: Preparación de la Encuesta**

- **Actividad 1.1 Diseño de la encuesta:** Se elaboró una encuesta estructurada que incluye preguntas cerradas y escalas de Likert. La encuesta fue elaborada y revisada por el por el experto en el tema el profesor Sergio Andres Zabala Vargas, para asegurar su validez y claridad, alineándose con los objetivos de la investigación.
- **Actividad 1.2 Autorizaciones:** Se solicita autorización a la dirección de Natura Cosméticos para realizar la encuesta a funcionarios y tercerizados. Lo que incluye la aprobación del diseño de la encuesta y la metodología de recolección de datos, garantizando el cumplimiento de las normativas éticas y de privacidad de la compañía.

#### **Fase 2: Capacitación de los participantes**

- **Actividad 1.1 Entrenamiento:** Se proporcionó instrucciones claras sobre cómo completar la encuesta, enfatizando la importancia de la honestidad en las respuestas y garantizando la confidencialidad de la información proporcionada

### **Fase 3: Definición del tiempo y lugar**

- **Actividad 1.1 Tiempo de recolección:** La recolección de datos se realizó durante un período de seis meses, comenzando el 12 de febrero de 2024 y finalizando el 12 de agosto de 2024; con este tiempo se busca alcanzar una muestra representativa y suficiente para el análisis.

- **Actividad 1.2 Lugar:** La encuesta se realiza en línea, teniendo en cuenta que la mayoría de los encuestados trabajan de forma remota o híbrida, de esta manera facilitamos mejor la participación.

### **Fase 4: Aplicación de la encuesta**

- **Actividad 1.1 Encuesta en línea:** Se envía un enlace de la encuesta a través del correo electrónico y whatsapp corporativo, permitiendo que los colaboradores respondan en un momento conveniente.

### **Fase 5: Monitoreo y Seguimiento**

- **Actividad 1.1 Supervisión del proceso:** Durante el período de recolección, se realizó un seguimiento periódico para asegurar que se estuviera alcanzando la tasa de respuesta deseada.

- **Actividad 1.2 Recordatorio:** Se envió recordatorios a los colaboradores que no hubieran completado la encuesta, tanto por correo electrónico como por whatsapp, para fomentar la participación.

### **Fase 6: Cierre de la recolección de datos**

- **Actividad 1.1 Finalización:** Una vez finalizado el período de recolección, se procede a cerrar la encuesta y a compilar los datos obtenidos.

- **Actividad 1.2 Análisis de datos:** Posteriormente, se realizará un análisis de los datos recolectados para identificar el estado actual de la implementación de inteligencia artificial

y Big Data en la logística de última milla, así como para diagnosticar el nivel de implementación y desarrollar propuestas adecuadas.

### **3.5 Análisis de información**

La recolección de información a través de la encuesta es un paso crucial para alcanzar los objetivos de analizar el estado actual, diagnosticar el nivel de implementación y desarrollar propuestas para la inteligencia artificial y Big Data en la logística de última milla en Natura Cosméticos, a continuación, se detalla cómo se procesará y analizará la información:

#### **3.5.1 Recolección de datos**

- **Uso de Google Forms:** La encuesta se diseñará utilizando Google Forms, una herramienta que permite crear formularios en línea de manera sencilla. Esta plataforma facilitará la recopilación de datos, ya que los participantes podrán responder desde cualquier dispositivo con acceso a internet

##### ***3.5.1.1 Herramienta Google Forms***

(support.google.com, s.f.) La herramienta utilizada para la recopilación de datos y análisis de resultados es Google Forms, teniendo en cuenta que es una herramienta o software proporcionado por Google que permite el tratamiento de los datos obtenidos a través de encuestas o formularios en línea

(www.google.com, s.f.) Algunas características y funcionalidades de la herramienta:

- **Creación de formularios personalizados:** Se puede personalizar los colores, imágenes y fuentes de los formularios para que se ajusten al estilo y marca que necesitamos.
- **Lógica personalizada:** Es posible agregar lógica personalizada que muestre ciertas preguntas en función de las respuestas obtenidas, lo que proporciona una experiencia más fluida.

- **Análisis de datos:** Google Forms permite ver los resultados de las encuestas o cuestionarios al instante. Además, se pueden consultar gráficos en los que los datos de las respuestas se actualizan en tiempo real.
- **Integración con Google Sheets:** Los datos recopilados a través de Google Forms se pueden abrir en Google Sheets para un análisis más profundo o para automatizar tareas.
- **Seguridad de datos:** Google Forms utiliza medidas de seguridad líderes en el sector para proteger los datos de los usuarios, incluyendo protecciones avanzadas contra software malicioso. Además, al ser una solución nativa de la nube, elimina la necesidad de contar con archivos locales y minimiza los riesgos para los dispositivos

### 3.5.2 Procedimiento de procesamiento de datos

- **Exportación de Datos:** Al finalizar el período de recolección, los datos obtenidos a través de Google Forms se exportarán a una hoja de cálculo de Google Sheets. Esta hoja de cálculo permitirá una visualización clara y un manejo más eficiente de los datos.
- **Limpieza de Datos:** Se llevará a cabo un proceso de limpieza de datos para eliminar respuestas incompletas o inconsistentes, lo que permite la identificación de duplicados y la verificación de que todas las respuestas sean válidas y relevantes para el análisis.

### 3.5.3 Análisis estadísticos

Para el análisis de los datos, se utilizará software estadístico como lo es el programa de hoja de cálculo Excel, Esta herramienta permite realizar análisis descriptivo e inferencial de manera efectiva.

#### 3.5.3.1 Aplicación de Medidas Estadísticas:

- **Análisis Descriptivo:** Se calcularán estadísticas descriptivas para resumir las características de la muestra, como promedios, frecuencias y desviaciones estándar. Lo que permitirá entender el estado actual de la implementación de tecnologías emergentes.

- **Análisis Inferencial:** Dependiendo de los objetivos específicos, se podrán realizar pruebas de hipótesis para determinar si existen diferencias significativas en la implementación de tecnologías entre diferentes grupos dentro de la empresa. La interpretación de los resultados en el contexto de los objetivos específicos de la investigación implica examinar los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados; en este caso, se pueden considerar los siguientes aspectos al interpretar los resultados:

Tabla 13 Análisis de resultado - Objetivo 1

<b>Objetivo: Analizar el estado actual de la implementación de la inteligencia artificial y big data en la gestión de información en la logística de última milla</b>	
<b>Estado actual de implementación</b>	Se analizan los datos recopilados para determinar el nivel de implementación de la inteligencia artificial y el big data en la gestión de información en la logística de última milla en Natura Cosméticos. Esto incluye la identificación de las áreas donde se ha implementado con éxito y aquellas que requieren mejoras
<b>Beneficios y desafíos</b>	Se examinan los resultados para identificar los beneficios y desafíos asociados con la implementación de estas tecnologías. Con base a la mejora en la eficiencia operativa, la capacidad de tomar decisiones basadas en datos y los posibles obstáculos en términos de recursos, capacitación o resistencia al cambio
<b>Recomendaciones</b>	Se derivan recomendaciones basadas en los resultados del análisis. Estas recomendaciones están relacionadas con la expansión de la implementación de la inteligencia artificial y el big data en áreas específicas, la inversión en capacitación y desarrollo de habilidades, la mejora de la infraestructura tecnológica o la adopción de mejores prácticas en la gestión de la información

Autoría propia (03 de agosto del 2024)

Tabla 14 Análisis de resultado - Objetivo 2

<b>Objetivo: Diagnosticar el nivel de implementación de tecnologías emergentes inteligencia artificial y big data en la logística de última milla en Natura Cosméticos</b>
<i>La implementación de la inteligencia artificial y el big data en la logística de última milla ofrece ventajas significativas, como mejorar la eficiencia operativa, optimizar la cadena de suministro y tomar decisiones basadas en datos, tomado de (Juarez, 2022)</i>
<i>La inteligencia artificial y el big data permiten mejorar la eficiencia, reducir costos y optimizar el proceso de entrega en la logística de última milla, tomado de (beetrack.com, 2023)</i>

*La implementación de tecnologías como la inteligencia artificial y el big data requiere una evaluación de los modelos operativos actuales y la identificación de áreas donde se pueden optimizar los procesos logísticos, tomado de ( **blog.hixsa.com, 2023**)*

*La infraestructura tecnológica y la capacitación del personal son aspectos clave para aprovechar al máximo las tecnologías de inteligencia artificial y big data en la logística de última milla, tomado de ( **blog.hixsa.com, 2023**)*

*La inteligencia artificial puede ser utilizada para predecir incidencias y minimizar los fallos en las entregas de última milla, lo que mejora la calidad del servicio y la rentabilidad de las empresas logísticas (etsi.us.es, 2021)*

Autoría propia (03 de agosto del 2024)

Con los resultados del análisis se busca identificar que la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el big data puede tener un impacto positivo en la logística de última milla en Natura Cosméticos, mejorando la eficiencia, reduciendo costos y optimizando los procesos de entrega.

**Tabla 15** Análisis de resultado - Objetivo 3

<b>Objetivo: Desarrollar una propuesta para la implementación de estas tecnologías emergentes en la logística de última milla en Natura Cosméticos</b>
La implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el big data en la logística de última milla ofrece beneficios significativos, como mejorar la eficiencia operativa, optimizar las rutas de entrega y reducir los costos asociados
Estas tecnologías pueden permitir una mayor visibilidad y trazabilidad de los productos en la cadena de suministro, lo que facilita la toma de decisiones basadas en datos y mejora la experiencia del cliente
La implementación exitosa de estas tecnologías requiere una evaluación exhaustiva de la infraestructura tecnológica existente, así como la capacitación y el desarrollo de habilidades del personal involucrado en la logística de última milla
Es importante considerar la seguridad y la protección de los datos en la implementación de tecnologías de inteligencia artificial y big data, especialmente en el contexto de la gestión de información sensible en la logística de última milla
La adopción de tecnologías emergentes en la logística de última milla puede requerir cambios en los procesos y la cultura organizacional, así como una planificación estratégica adecuada para garantizar una implementación exitosa

Autoría propia (03 de agosto del 2024)

Con los resultados del análisis se busca identificar que la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el big data puede tener un impacto positivo en la

logística de última milla, mejorando la eficiencia, optimizando las rutas de entrega y mejorando la experiencia del cliente.

### **3.5.4 Interpretación de resultados**

- **Visualización de Datos:** Se crearán gráficos y/o tablas “gráficos de barras, histogramas y diagramas de dispersión” según sea necesario, para representar visualmente los resultados, facilitando la comprensión de los hallazgos.
- **Informe de Resultados:** Finalmente, se redactará un informe que incluirá un análisis detallado de los resultados, interpretaciones y recomendaciones basadas en los hallazgos; el informe se presentará a las partes interesadas para informar sobre el estado actual de la implementación de inteligencia artificial y Big Data en la logística de última milla.

## **3.6 Consideraciones éticas**

### **3.6.1 Análisis de consideraciones éticas**

Las consideraciones éticas son importantes para garantizar que el proyecto se lleve a cabo de manera ética y respetuosa, protegiendo los derechos y la privacidad de los participantes y evitando cualquier forma de sesgo o discriminación.

- **Consentimiento informado:** Es importante obtener el consentimiento informado de los participantes antes de recopilar y utilizar sus datos en el proyecto. Esto implica proporcionar información clara sobre el propósito del estudio, los datos que se recopilarán, cómo se utilizarán y cualquier riesgo potencial asociado.
- **Confidencialidad y privacidad de los datos:** Se deben tomar medidas para garantizar la confidencialidad y privacidad de los datos recopilados. Esto implica utilizar métodos seguros de almacenamiento y transmisión de datos, así como garantizar que solo las personas autorizadas tengan acceso a la información.

- Protección de la identidad de los participantes: Es importante proteger la identidad de los participantes en el proyecto. Esto puede implicar el uso de identificadores anónimos en lugar de nombres reales y evitar la divulgación de información que pueda identificar a los participantes.
- Evitar sesgos y discriminación: Se deben tomar medidas para evitar sesgos y discriminación en el análisis de los datos. Lo que implica garantizar que los algoritmos utilizados sean imparciales y que se realicen evaluaciones periódicas para identificar posibles sesgos y corregirlos

### **3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización**

#### **Anexo B: Carta consentimiento**

## 4. HIPÓTESIS

La implementación de la Inteligencia Artificial y el Big Data en la gestión de la información y comunicación influye positivamente en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en la logística de última milla de Natura Cosméticos

### 4.1 Las variables

#### 4.1.1. Variable(s) independiente(s)

- **Implementación de Inteligencia Artificial:** Esta variable se refiere a la adopción de tecnologías que utilizan algoritmos de IA para la optimización de procesos logísticos, como la planificación y optimización de rutas y la gestión de comunicación interáreas. Se espera que la implementación de IA varíe en función de la complejidad y el tipo de tecnología utilizada .
- **Uso de Big Data:** Esta variable implica la capacidad de recopilar, almacenar y analizar grandes volúmenes de datos relacionados con el comportamiento del cliente y las operaciones logísticas, la efectividad del uso de Big Data puede fluctuar dependiendo de la calidad de los datos y las herramientas analíticas empleadas

#### 4.1.2. Variable(s) dependiente(s)

- **Eficiencia Operativa:** La variable se medirá a través de indicadores como la reducción de tiempos de entrega y la disminución de costos operativos. La eficiencia operativa puede variar en función de la implementación de IA y Big Data, mostrando una mejora significativa en los procesos logísticos.
- **Calidad de la Comunicación y satisfacción del cliente:** Esta variable se evaluará mediante encuestas que midan la percepción del cliente sobre la calidad del servicio y la personalización de la experiencia de entrega, la satisfacción del cliente puede fluctuar con base

en la efectividad de las herramientas de IA y Big Data utilizadas en la comunicación y gestión de la logística

#### 4.2 Planteamiento de hipótesis

La hipótesis se fundamenta en la premisa de que el uso de tecnologías emergentes, como Big Data y la Inteligencia Artificial, permite una mejor recopilación y análisis de datos, lo que a su vez optimiza los procesos logísticos. Esto se traduce en:

- **Eficiencia Operativa:** Se espera que la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permita a Natura Cosméticos tomar decisiones más informadas sobre la planificación de rutas, reduciendo así los tiempos de entrega y costos operativos.
- **Mejora en la Comunicación:** La integración de estas tecnologías facilitará una comunicación más efectiva tanto interna (entre departamentos de la compañía) como externa (con la fuerza de venta y proveedores), lo que contribuirá a una mejor coordinación y satisfacción del cliente.

El planteamiento de la hipótesis establece una relación clara entre las variables independientes y las variables dependientes, la investigación cuantitativa permitirá medir cómo estas tecnologías emergentes impactan en la gestión de la información y la comunicación en la logística de última milla de Natura Cosméticos, proporcionando datos valiosos para la toma de decisiones estratégicas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Presentación de resultados

A continuación, se realiza la presentación de los resultados obtenidos en la encuesta realizada, esto con el fin de poder analizar los datos y las características relevantes; se utiliza gráficos y tablas para mostrar los resultados de las preguntas cerradas lo que facilitará la comparación y la identificación de tendencias:

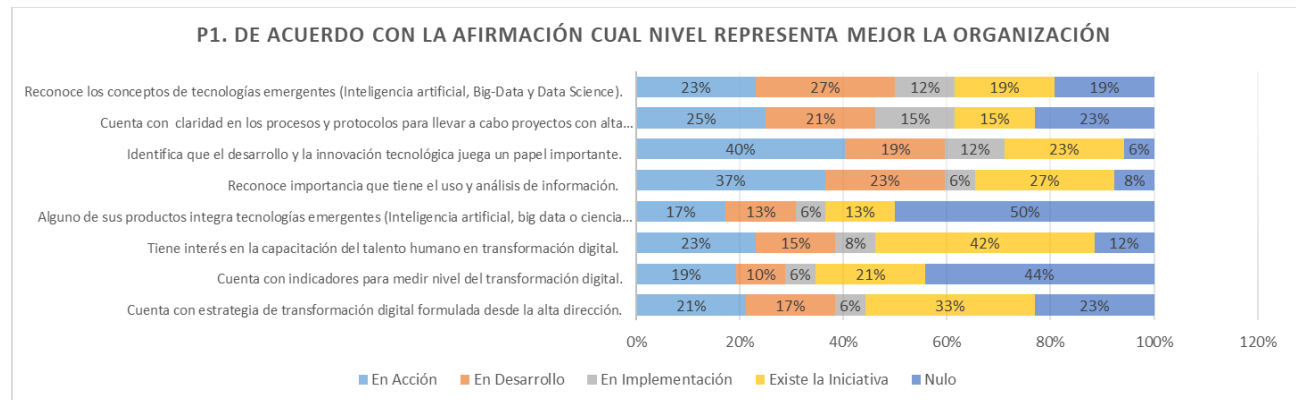
#### Anexo C: Encuesta

#### P1. De acuerdo con la afirmación cual nivel representa mejor la organización

**Tabla 16 Resultados P1**

Criterios	En Acción	En Desarrollo	En Implementación	Existe la Iniciativa	Nulo	Total
Cuenta con estrategia de transformación digital formulada desde la alta dirección.	21%	17%	6%	33%	23%	100%
Cuenta con indicadores para medir nivel de la transformación digital.	19%	10%	6%	21%	44%	100%
Tiene interés en la capacitación del talento humano en transformación digital.	23%	15%	8%	42%	12%	100%
Alguno de sus productos integra tecnologías emergentes (Inteligencia artificial, big data o ciencia de datos).	17%	13%	6%	13%	50%	100%
Reconoce importancia que tiene el uso y análisis de información.	37%	23%	6%	27%	8%	100%
Identifica que el desarrollo y la innovación tecnológica juega un papel importante.	40%	19%	12%	23%	6%	100%
Cuenta con claridad en los procesos y protocolos para llevar a cabo proyectos con alta incorporación tecnológica.	25%	21%	15%	15%	23%	100%
Reconoce los conceptos de tecnologías emergentes (Inteligencia artificial, Big-Data y Data Science).	23%	27%	12%	19%	19%	100%

**Ilustración 7 Resultados P1**



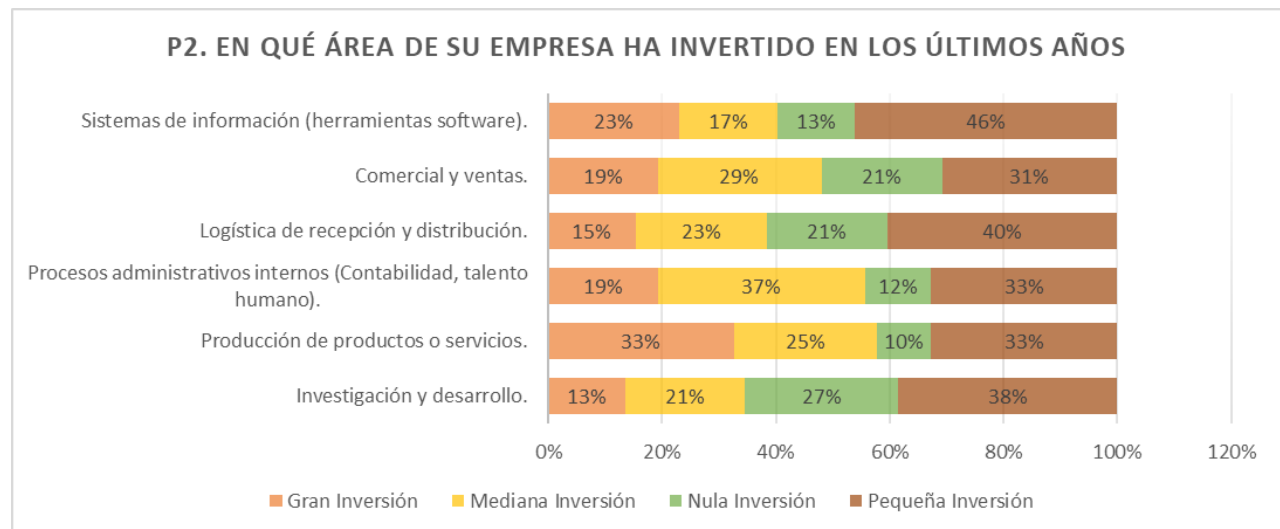
Revisando la tabla 16 e ilustración 7, los resultados de la pregunta revelan que, aunque hay un reconocimiento de la importancia de la transformación digital y algunas iniciativas en marcha, las organizaciones encuestadas enfrentan desafíos significativos en términos de estrategia, capacitación, medición y claridad en procesos, es crucial que se tomen medidas para fortalecer la estrategia de transformación digital, mejorar la capacitación del talento humano y establecer indicadores claros para medir el progreso, esto permitirá a las organizaciones no solo adaptarse a los cambios del entorno, sino también aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización.

P2. En qué área de su empresa ha invertido en los últimos años

Tabla 17 Resultados P2

Criterios	Gran Inversión	Mediana Inversión	Nula Inversión	Pequeña Inversión	Total
Investigación y desarrollo.	13%	21%	27%	38%	100%
Producción de productos o servicios.	33%	25%	10%	33%	100%
Procesos administrativos internos (Contabilidad, talento humano).	19%	37%	12%	33%	100%
Logística de recepción y distribución.	15%	23%	21%	40%	100%
Comercial y ventas.	19%	29%	21%	31%	100%
Sistemas de información (herramientas software).	23%	17%	13%	46%	100%

Ilustración 8 Resultados P2



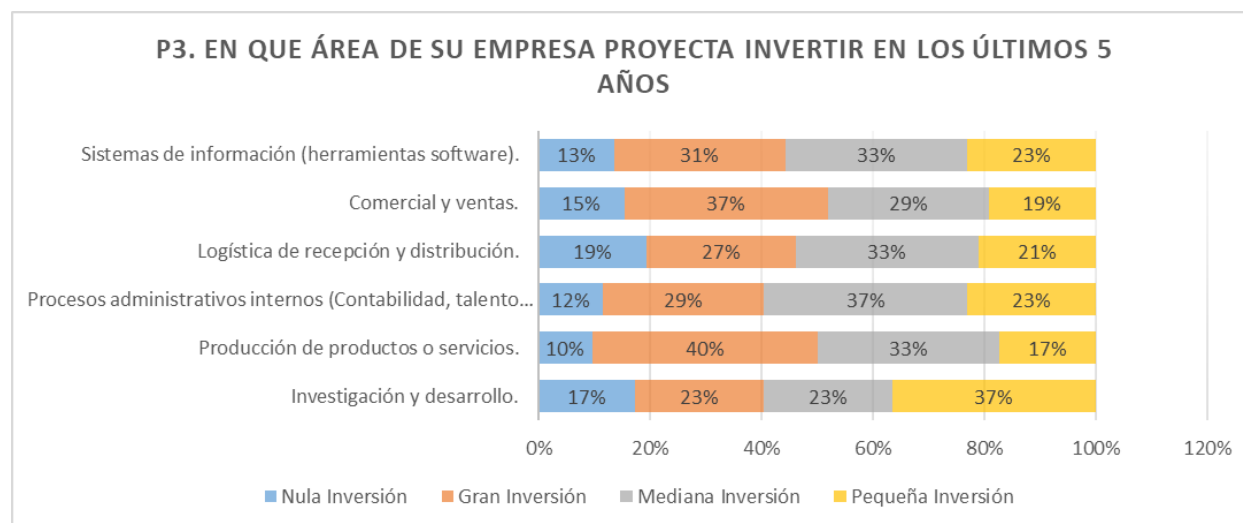
Los resultados de la P2 indican que las empresas encuestadas han realizado pequeñas inversiones en diversas áreas clave, lo que puede limitar su capacidad para innovar y competir efectivamente en el mercado, la baja inversión en investigación y desarrollo, producción, y procesos administrativos sugiere que hay oportunidades significativas para mejorar la eficiencia y la competitividad.

P3. En qué área de su empresa proyecta invertir en los últimos 5 años

Tabla 18 Resultados P3

Criterios	Nula Inversión	Gran Inversión	Mediana Inversión	Pequeña Inversión
Investigación y desarrollo.	17%	23%	23%	37%
Producción de productos o servicios.	10%	40%	33%	17%
Procesos administrativos internos (Contabilidad, talento humano).	12%	29%	37%	23%
Logística de recepción y distribución.	19%	27%	33%	21%
Comercial y ventas.	15%	37%	29%	19%
Sistemas de información (herramientas software).	13%	31%	33%	23%

Ilustración 9 Resultados P3



Los resultados de la P3 indican que las empresas encuestadas tienen un enfoque equilibrado en sus áreas de inversión, con un énfasis notable en la producción y comercialización. Sin embargo, la inversión en investigación y desarrollo y en logística podría ser insuficiente para asegurar la innovación y la eficiencia operativa a largo plazo.

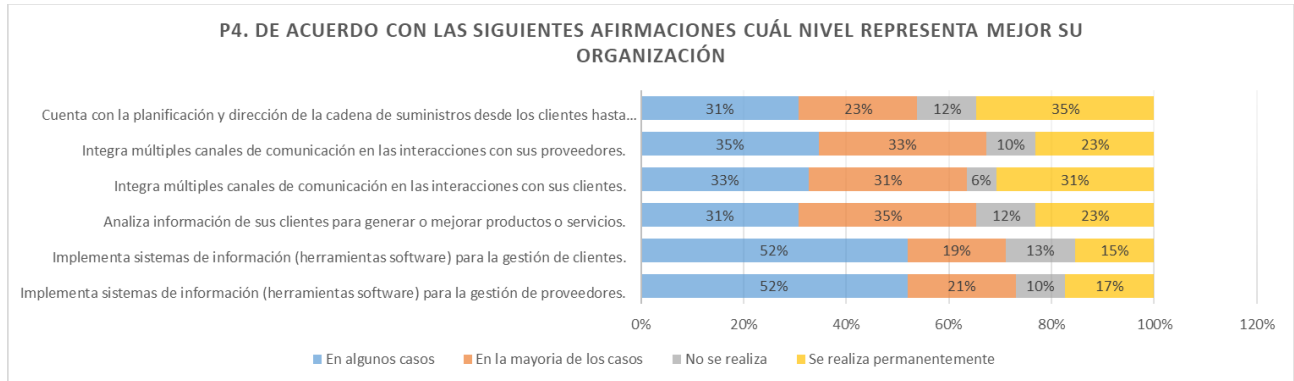
P4. De acuerdo con las siguientes afirmaciones cuál nivel representa mejor su organización

Tabla 19 Resultados P4

Criterios	En algunos casos	En la mayoría de los casos	No se realiza	Se realiza permanentemente	Total
Implementa sistemas de información (herramientas software) para la gestión de proveedores.	52%	21%	10%	17%	100%
Implementa sistemas de información (herramientas software) para la gestión de clientes.	52%	19%	13%	15%	100%
Analiza información de sus clientes para generar o mejorar productos o servicios.	31%	35%	12%	23%	100%
Integra múltiples canales de comunicación en las interacciones con sus clientes.	33%	31%	6%	31%	100%

Integra múltiples canales de comunicación en las interacciones con sus proveedores.	35%	33%	10%	23%	100%
Cuenta con la planificación y dirección de la cadena de suministros desde los clientes hasta los proveedores.	31%	23%	12%	35%	100%

**Ilustración 10 Resultados P4**



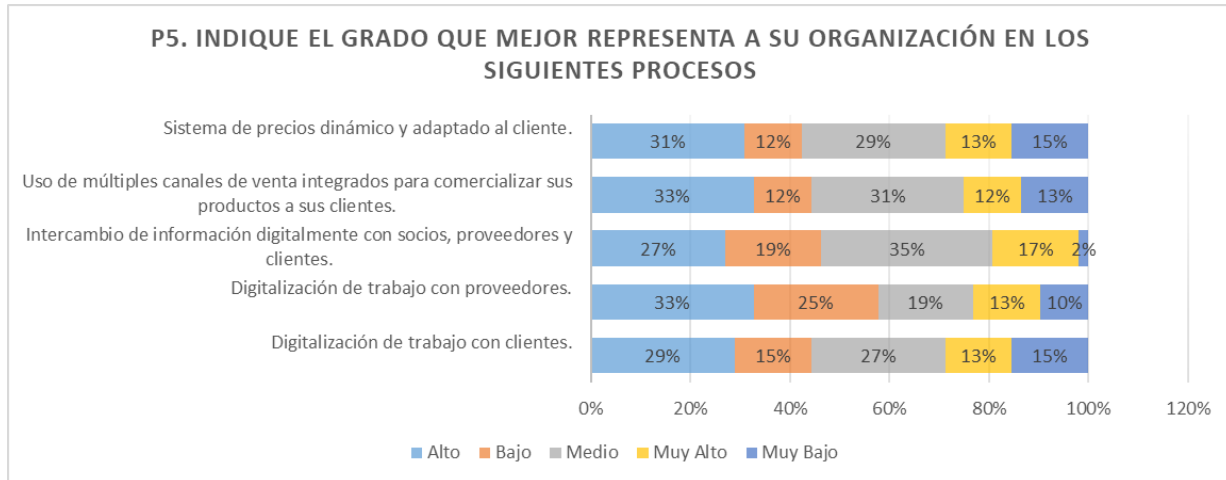
Los resultados de la P4 indican que las organizaciones están en un camino positivo hacia la implementación de sistemas de información, pero aún enfrentan desafíos significativos, la gestión de proveedores y clientes se realiza en algunos casos, lo que sugiere que hay oportunidades para mejorar la consistencia y la efectividad de estas prácticas.

P5. Indique el grado que mejor representa a su organización en los siguientes procesos

**Tabla 20 Resultados P5**

Criterios	Alto	Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Bajo	Total
Digitalización de trabajo con clientes.	29%	15%	27%	13%	15%	100%
Digitalización de trabajo con proveedores.	33%	25%	19%	13%	10%	100%
Intercambio de información digitalmente con socios, proveedores y clientes.	27%	19%	35%	17%	2%	100%
Uso de múltiples canales de venta integrados para comercializar sus productos a sus clientes.	33%	12%	31%	12%	13%	100%
Sistema de precios dinámico y adaptado al cliente.	31%	12%	29%	13%	15%	100%

**Ilustración 11 Resultados P5**



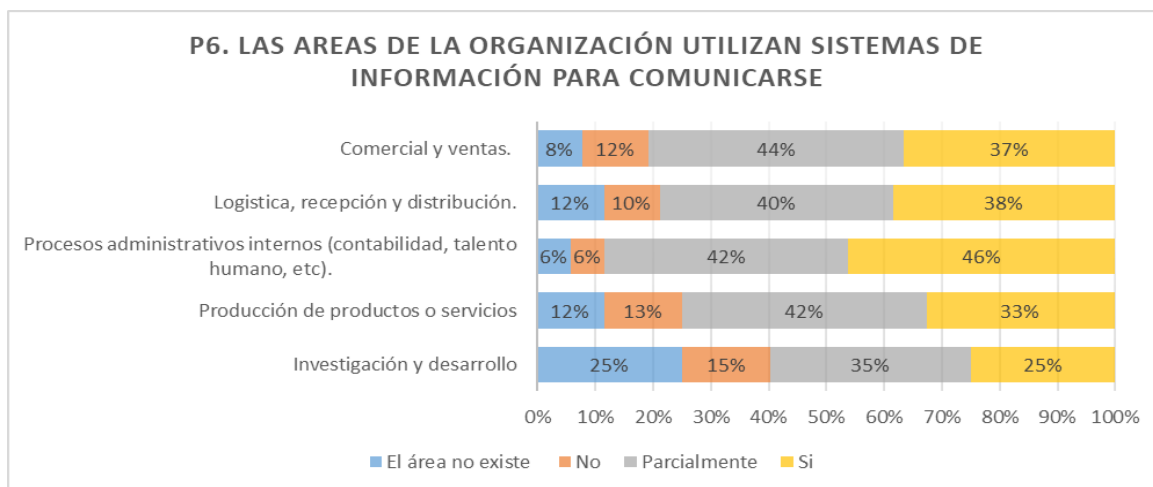
Los resultados de la P5 reflejan que las organizaciones han realizado avances en la digitalización de sus procesos, especialmente en la interacción con clientes y proveedores, sin embargo, hay áreas que requieren atención, como el intercambio de información, que se encuentra en un nivel medio.

P6. Las áreas de la organización utilizan sistemas de información para comunicarse

**Tabla 21 Resultados P6**

Criterios	El área no existe	No	Parcialmente	Si	Total
Investigación y desarrollo	25%	15%	35%	25%	100%
Producción de productos o servicios	12%	13%	42%	33%	100%
Procesos administrativos internos (contabilidad, talento humano, etc.).	6%	6%	42%	46%	100%
Logística, recepción y distribución.	12%	10%	40%	38%	100%
Comercial y ventas.	8%	12%	44%	37%	100%

**Ilustración 12 Resultados P6**



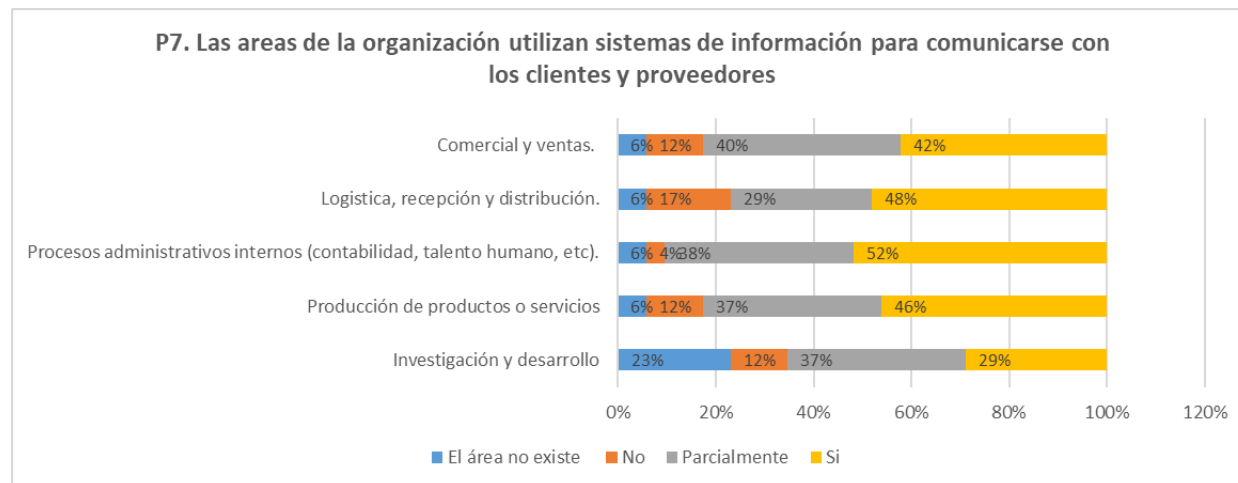
Los resultados de la P6 muestra que las organizaciones encuestadas están en un proceso de digitalización, pero aún enfrentan desafíos significativos en varias áreas, la implementación de sistemas de información es más efectiva en los procesos administrativos internos, mientras que, en investigación, producción, logística y ventas, el uso es parcial.

P7. Las áreas de la organización utilizan sistemas de información para comunicarse con los clientes y proveedores

**Tabla 22 Resultados P7**

Criterios	El área no existe	No	Parcialmente	Si	Total
Investigación y desarrollo	23%	12%	37%	29%	100%
Producción de productos o servicios	6%	12%	37%	46%	100%
Procesos administrativos internos (contabilidad, talento humano, etc).	6%	4%	38%	52%	100%
Logística, recepción y distribución.	6%	17%	29%	48%	100%
Comercial y ventas.	6%	12%	40%	42%	100%

**Ilustración 13 Resultados P7**



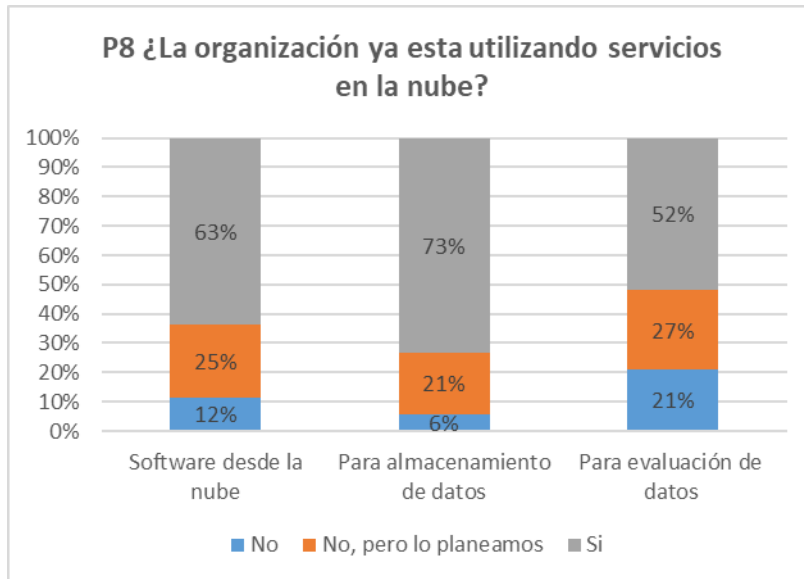
Los resultados de la P7 reflejan que las organizaciones encuestadas están avanzando en la implementación de sistemas de información en varias áreas, la utilización efectiva de estos sistemas en producción, procesos administrativos, logística y ventas es un indicador positivo de la digitalización en las organizaciones, sin embargo, el uso "parcial" en investigación y desarrollo sugiere que hay oportunidades para mejorar.

P8 ¿La organización ya está utilizando servicios en la nube?

**Tabla 23 Resultados P8**

Criterios	No	No, pero lo planeamos	Si	Total
Software desde la nube	12%	25%	63%	100%
Para almacenamiento de datos	6%	21%	73%	100%
Para evaluación de datos	21%	27%	52%	100%

Ilustración 14 Resultados P8



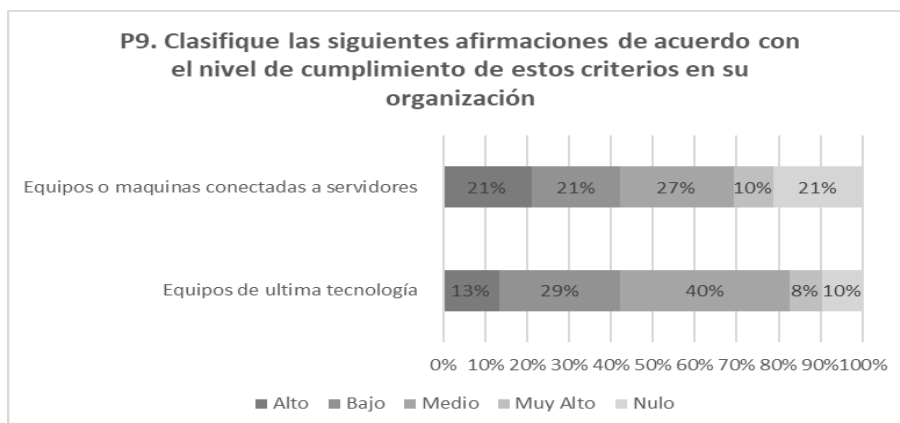
Los resultados reflejan que las organizaciones están avanzando en la adopción de servicios en la nube, especialmente en áreas críticas como el almacenamiento de datos y el uso de software, hay que tener en cuenta que hay una oportunidad para mejorar en la evaluación de datos, donde el uso es menos pronunciado.

P9. Clasifique las siguientes afirmaciones de acuerdo con el nivel de cumplimiento de estos criterios en su organización

Tabla 24 Resultados P9

Criterios	Alto	Bajo	Medio	Muy Alto	Nulo	Total
Equipos de última tecnología	13%	29%	40%	8%	10%	100%
Equipos o máquinas conectadas a servidores	21%	21%	27%	10%	21%	100%

Ilustración 15 Resultados P9



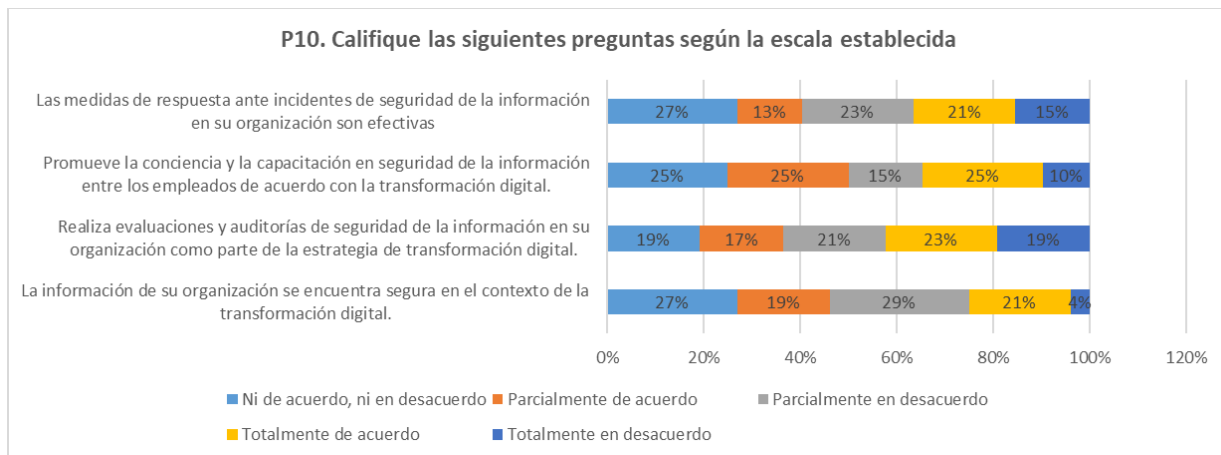
Los resultados de la P9 muestran que las organizaciones se encuentran en una etapa intermedia en cuanto a la adopción de tecnología moderna y la conectividad de sus equipos, la clasificación "medio" en ambos criterios sugiere que hay un reconocimiento de la importancia de la tecnología, pero también indica que hay un considerable espacio para la mejora.

P10. Califique las siguientes preguntas según la escala establecida

**Tabla 25 Resultados P10**

Criterios	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
La información de su organización se encuentra segura en el contexto de la transformación digital.	27%	19%	29%	21%	4%	100%
Realiza evaluaciones y auditorías de seguridad de la información en su organización como parte de la estrategia de transformación digital.	19%	17%	21%	23%	19%	100%
Promueve la conciencia y la capacitación en seguridad de la información entre los empleados de acuerdo con la transformación digital.	25%	25%	15%	25%	10%	100%
Las medidas de respuesta ante incidentes de seguridad de la información en su organización son efectivas	27%	13%	23%	21%	15%	100%

**Ilustración 16 Resultados P10**



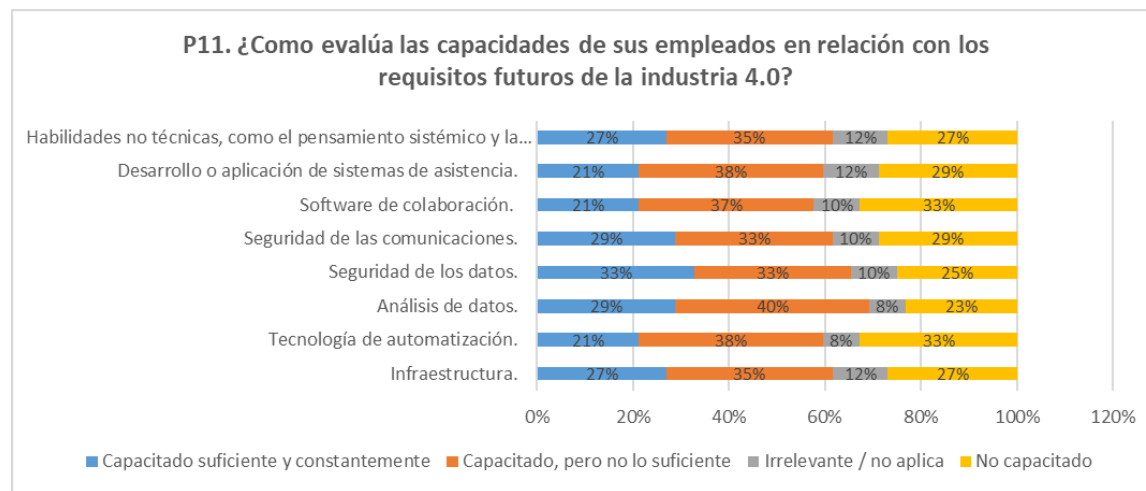
Los resultados de la P10 refleja una serie de preocupaciones sobre la seguridad de la información en la organización, la percepción de que la información no está completamente segura, junto con la baja confianza en las auditorías y la capacitación, sugiere que hay áreas significativas que requieren atención.

P11. ¿Como evalúa las capacidades de sus empleados en relación con los requisitos futuros de la industria 4.0?

**Tabla 26 Resultados P11**

Criterios	Capacitado suficiente y constantemente	Capacitado, pero no lo suficiente	Irrelevante / no aplica	No capacitado	Total
Infraestructura.	27%	35%	12%	27%	100%
Tecnología de automatización.	21%	38%	8%	33%	100%
Análisis de datos.	29%	40%	8%	23%	100%
Seguridad de los datos.	33%	33%	10%	25%	100%
Seguridad de las comunicaciones.	29%	33%	10%	29%	100%
Software de colaboración.	21%	37%	10%	33%	100%
Desarrollo o aplicación de sistemas de asistencia.	21%	38%	12%	29%	100%
Habilidades no técnicas, como el pensamiento sistémico y la comprensión de procesos.	27%	35%	12%	27%	100%

**Ilustración 17 Resultados P11**



Los resultados de la P11 indican que, aunque hay un reconocimiento de las capacidades existentes entre los empleados, hay una percepción generalizada de que la capacitación no es suficiente para cumplir con los requisitos de la Industria 4.0. Esto sugiere que las organizaciones deben enfocarse en mejorar la formación y el desarrollo de habilidades en varias áreas.

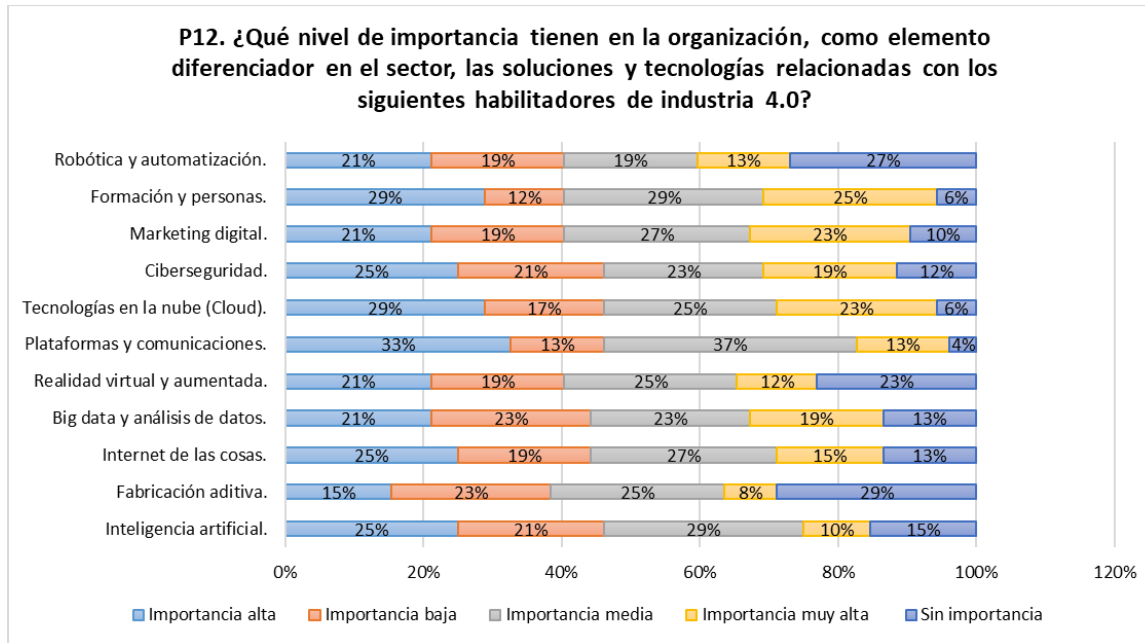
P12. ¿Qué nivel de importancia tienen en la organización, como elemento diferenciador en el sector, las soluciones y tecnologías relacionadas con los siguientes habilitadores de industria 4.0?

**Tabla 27 Resultados P12**

Criterios	Importancia alta	Importancia baja	Importancia media	Importancia muy alta	Sin importancia	Total
Inteligencia artificial.	25%	21%	29%	10%	15%	100%
Fabricación aditiva.	15%	23%	25%	8%	29%	100%
Internet de las cosas.	25%	19%	27%	15%	13%	100%
Big data y análisis de datos.	21%	23%	23%	19%	13%	100%
Realidad virtual y aumentada.	21%	19%	25%	12%	23%	100%
Plataformas y comunicaciones.	33%	13%	37%	13%	4%	100%

Tecnologías en la nube (Cloud).	29%	17%	25%	23%	6%	100%
Ciberseguridad.	25%	21%	23%	19%	12%	100%
Marketing digital.	21%	19%	27%	23%	10%	100%
Formación y personas.	29%	12%	29%	25%	6%	100%
Robótica y automatización.	21%	19%	19%	13%	27%	100%

Ilustración 18 Resultados P12



Los resultados de la P12 muestran una mezcla de percepciones sobre la importancia de las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0. Mientras que algunas áreas, como las tecnologías en la nube y la ciberseguridad, son vistas como críticas, otras, como la fabricación aditiva y la robótica, no son consideradas relevantes.

## 5.2 Propuesta al sector

La incorporación de inteligencia artificial y big data en la gestión de comunicación en la logística de última milla no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite a la organización diferenciarse en un mercado competitivo, al implementar la siguiente estrategia, la empresa podrá anticipar necesidades, optimizar procesos y, en última instancia, aumentar la satisfacción del cliente; la clave del éxito radica en la integración efectiva de tecnologías y en la capacitación continua del personal para adaptarse a un entorno en constante evolución. Según

(thelogisticsworld, 2023) presentamos algunos ejemplos de software que se utilizan para la optimización en la gestión de última milla y la comunicación al cliente:

- DispatchTrack: Esta solución SaaS utiliza IA y machine learning para mejorar la planificación y el monitoreo de las entregas. Permite a las empresas optimizar sus rutas y mejorar la comunicación con los clientes al proporcionar actualizaciones en tiempo real sobre el estado de los envíos.
- Onfleet: Onfleet es una plataforma de gestión de entregas que utiliza IA y big data para optimizar rutas y asignar tareas a los conductores. También ofrece herramientas de comunicación que permiten a los clientes rastrear sus pedidos y recibir notificaciones sobre el estado de las entregas.
- Route4Me: Este software se centra en la optimización de rutas y utiliza algoritmos avanzados para planificar las entregas de manera eficiente. Además, permite la integración de datos en tiempo real, lo que mejora la comunicación con los clientes sobre los tiempos de entrega.
- Cargomatic: Cargomatic conecta a transportistas y empresas que necesitan envíos. Su plataforma permite una comunicación fluida entre todas las partes involucradas, mejorando la transparencia y la eficiencia.
- Zebra Technologies: Zebra ofrece soluciones que combinan hardware y software para la gestión de la cadena de suministro. Sus herramientas de análisis de datos permiten a las empresas monitorear el rendimiento y optimizar la comunicación en tiempo real.
- Locus: Locus utiliza IA para la planificación de rutas y la gestión de entregas. Su plataforma permite a las empresas comunicarse de manera efectiva con los clientes, proporcionando actualizaciones sobre el estado de los envíos y mejorando la experiencia del usuario.
- Shipwell: Shipwell es una plataforma que integra la gestión de envíos con herramientas de comunicación. Utiliza big data para ofrecer visibilidad en tiempo real y mejorar la coordinación entre transportistas y clientes.

Teniendo en cuenta los softwares anteriormente mencionados y después de analizar los beneficios, ventajas, desventajas, tamaño de empresa que se puede aplicar, se procede a

recomendar Onfleet, software que ha demostrado ser efectiva en la mejora de la eficiencia operativa y la comunicación en la logística.

### **5.2.1 Estrategia para la incorporación de la inteligencia artificial para la gestión de comunicación en el sector de la logística de última milla**

Onfleet es una plataforma de gestión de entregas que se ha destacado en el sector de la logística de última milla tomado de (Ryan, 2024). Su propuesta se centra en la optimización de las operaciones logísticas mediante la incorporación de inteligencia artificial (IA) y big data, mejorando así la gestión de la comunicación tanto interna como externa.

#### ***5.2.1.1 Objetivos de la Propuesta***

- Optimizar la comunicación con los clientes mediante actualizaciones en tiempo real sobre el estado de las entregas.
- Mejorar la eficiencia operativa a través de la automatización de procesos logísticos.
- Facilitar la toma de decisiones informadas mediante el análisis de datos

#### ***5.2.1.2 Estrategias de Implementación***

##### **Integración de IA para la optimización de rutas**

Descripción: Onfleet utiliza algoritmos de IA para calcular las rutas más eficientes para las entregas, teniendo en cuenta factores como el tráfico y las condiciones climáticas.

Acciones: Implementar un sistema que ajuste automáticamente las rutas en tiempo real, lo que permite a los conductores evitar congestiones y retrasos; comunicar proactivamente a los clientes cualquier cambio en los tiempos de entrega, mejorando la transparencia y la satisfacción del cliente.

### **Automatización de la comunicación con clientes**

Descripción: La plataforma permite la automatización de notificaciones a los clientes sobre el estado de sus pedidos.

Acciones: Configurar alertas automáticas que informen a los clientes sobre la salida de su pedido, el tiempo estimado de llegada y cualquier retraso que se pueda presentar en el trayecto; utilizar chatbots que este entrelazado con Onfleet para responder preguntas frecuentes y gestionar consultas, liberando tiempo para el personal humano.

### **Análisis de datos para la mejora continua**

Descripción: Onfleet recopila y analiza datos sobre las entregas, lo que permite identificar patrones y áreas de mejora.

Acciones: Implementar dashboards que muestren métricas claves como el tiempo de entrega promedio, la tasa de entregas a tiempo y la satisfacción del cliente; utilizar estos datos para ajustar las estrategias de comunicación y logística, asegurando que se aborden las preocupaciones de los clientes de manera efectiva.

### **Capacitación continua del personal**

Descripción: Es fundamental que el personal esté capacitado para utilizar las herramientas de IA y big data de Onfleet.

Acciones: Realizar sesiones de formación sobre el uso de la plataforma y la interpretación de los datos analizados; fomentar una cultura de innovación donde el personal pueda proponer mejoras basadas en los datos recopilados.

La propuesta de Onfleet para la incorporación de inteligencia artificial y big data en la gestión de comunicación en la logística de última milla se centra en la optimización de rutas, la automatización de la comunicación y el análisis de datos, estas estrategias no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también aumentan la satisfacción del cliente al proporcionar información clara y actualizada sobre sus entregas. Al implementar estas soluciones, las empresas u organizaciones pueden posicionarse mejor en un mercado competitivo y responder de manera más efectiva a las necesidades de sus clientes.

### ***5.2.1.3 Beneficios de Onfleet***

Onfleet es una plataforma de gestión de entregas que ofrece múltiples beneficios para las empresas en el sector de la logística de última milla:

**Optimización de Rutas:** Onfleet utiliza algoritmos avanzados para calcular las rutas más eficientes para las entregas. Esto no solo reduce el tiempo de viaje, sino que también disminuye los costos operativos al optimizar el uso del combustible y los recursos de la flota (capterra.mx, s.f.)

**Comunicación en Tiempo Real:** La plataforma permite a las empresas enviar notificaciones automáticas a los clientes sobre el estado de sus pedidos. Esto incluye actualizaciones sobre la salida de los pedidos, tiempos estimados de llegada y cualquier cambio en el estado de la entrega, lo que mejora la transparencia y la satisfacción del cliente

**Interfaz Intuitiva:** Onfleet ofrece aplicaciones móviles intuitivas para los conductores y un panel de control web en tiempo real para los despachadores. Esto facilita la capacitación del personal y permite una gestión más eficiente de las operaciones logísticas (appvizer.es, s.f.)

**Reducción de la Carga Administrativa:** La plataforma ayuda a eliminar la necesidad de mantener registros físicos y múltiples hojas de cálculo, lo que simplifica la gestión de las operaciones de entrega. Esto permite a las empresas centrarse más en su negocio principal y en la atención al cliente (es.ditching.eu, s.f.)

**Análisis de Datos y Mejora Continua:** Onfleet proporciona herramientas de análisis que permiten a las empresas monitorear el rendimiento de sus entregas. Esto incluye métricas como el tiempo de entrega promedio y la tasa de entregas a tiempo, lo que ayuda a identificar áreas de mejora y optimizar las operaciones (capterra.mx, s.f.)

**Facilidad de Integración:** La plataforma ofrece una API que permite la integración con sistemas de pedidos en línea y otras aplicaciones, facilitando la gestión de las entregas desde un solo lugar (capterra.mx, s.f.)

**Escalabilidad:** Onfleet es adecuado tanto para pequeñas empresas como para grandes corporaciones, lo que permite a las empresas escalar sus operaciones de entrega a medida que crecen (capterra.mx, s.f.)

### 5.3 Discusión

En el transcurso de la investigación y en el estado del arte, encontramos investigaciones muy interesantes que aportan un gran conocimiento sobre las tecnologías emergentes entre ellas la inteligencia artificial en la gestión de proyectos. Investigaciones como la encontrada en (Cárdenes, 2022) nos muestra que la implementación de big data y la inteligencia artificial permite a las empresas identificar patrones y tendencias en los datos, lo que resulta en una mejor planificación de la demanda, gestión de inventarios y programación de rutas de transporte, este enfoque no solo mejora la eficiencia, sino que también ayuda a las empresas a adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, asegurando así su competitividad en un entorno cada vez más digitalizado.

Adicional en el siguiente estudio nos proporciona una guía para que las empresas puedan navegar por los desafíos de la IA, asegurando su correcta implementación y contribuyendo a su éxito en el entorno digital, según (Haller, Managing AI in the enterprise: Succeeding with AI projects and MLOps to build sustainable AI organizations, 2022) resalta la importancia de abordar los desafíos que surgen al implementar proyectos de inteligencia artificial (IA) y al construir una organización de IA dentro de las empresas. Estos desafíos son determinantes para el éxito o fracaso de las empresas al establecer la IA y su integración en la transformación digital. Se enfatiza cómo dar forma a los proyectos de IA y desarrollar las capacidades necesarias para una organización de línea de IA. Además, se presentan hitos y entregables críticos que ayudan a convertir la visión de la IA en una realidad corporativa. Esto se logra mediante la gestión eficiente y el establecimiento de objetivos claros para científicos de datos, ingenieros de datos y otros especialistas en tecnología de la información.

Por otra parte en el estudio realizado por (Shen, Exploration on big data application in logistics information system, 2016) explora áreas de aplicación específicas del análisis de big data en sistemas de información logística, como lo son gestión de relaciones con los clientes,

toma de decisiones logísticas, y la detección temprana de problemas en el ámbito logístico, además, se detalla las formas en que se aplica la tecnología de análisis de big data en las empresas del sector logístico; lo que fue fundamental para el desarrollo de la investigación presente.

Realizando una validación de las investigaciones revisadas podemos concluir que la integración de la IA y el big data en la logística de última milla no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también transforma la experiencia del cliente, convirtiéndose en un elemento esencial para el éxito en el competitivo mercado actual; para la gestión de comunicación de la logística de última milla es crucial para mejorar la eficiencia y la satisfacción del cliente que es el finalidad de esta investigación.

## 6. CONCLUSIONES

La investigación sobre las tecnologías emergentes, Big Data e Inteligencia Artificial en la gestión de la información y la comunicación en la logística de última milla de Natura Cosméticos ha revelado hallazgos significativos que subrayan la importancia de estas herramientas en la optimización de procesos y la mejora de la experiencia del cliente.

La implementación ética de la inteligencia artificial y el big data en la logística de última milla es fundamental para garantizar la privacidad y protección de los datos de los clientes, así como para evitar sesgos y discriminación en la toma de decisiones. Es importante establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas para garantizar un uso responsable de estas tecnologías.

En primer lugar, se ha demostrado que la implementación de Big Data permite a Natura Cosméticos recopilar y analizar grandes volúmenes de datos, lo que facilita la toma de decisiones informadas y la identificación de patrones en el comportamiento del consumidor. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite a la empresa anticiparse a las necesidades del mercado, adaptando su oferta de productos y servicios de manera más efectiva.

Además, la Inteligencia Artificial se ha identificado como un componente clave para la automatización de procesos logísticos. Herramientas como la optimización de rutas y la gestión de inventarios en tiempo real contribuyen a reducir costos y tiempos de entrega, lo que es crucial en un sector donde la rapidez y la precisión son esenciales para la satisfacción del cliente.

Otro aspecto destacado es la mejora en la comunicación tanto interna como externa. La integración de estas tecnologías permite una comunicación más fluida entre los diferentes actores de la cadena de suministro, así como con los clientes. Las notificaciones automáticas sobre el estado de los pedidos y el uso de chatbots para la atención al cliente son ejemplos de cómo se puede mejorar la interacción y la transparencia.

Sin embargo, la investigación también ha señalado desafíos importantes, como la necesidad de capacitación del personal y la adaptación de la infraestructura tecnológica existente. Es fundamental que Natura Cosméticos invierta en formación y en la actualización de sus sistemas para maximizar los beneficios de estas tecnologías.

Los hallazgos de la investigación subrayan que la adopción de tecnologías emergentes no solo es crucial para mejorar la logística de última milla, sino que también puede transformar la manera en que las empresas del sector cosmético interactúan con sus consumidores. La implementación de Onfleet facilitará la planificación de rutas, el seguimiento en tiempo real de las entregas y la gestión de la atención al cliente, lo que se traduce en una experiencia más satisfactoria para el usuario final. Por tal motivo se puede decir que respondiendo al objetivo específico 3 se desarrolló una propuesta de estrategia, teniendo en cuenta la incorporación de inteligencia artificial y big data en la gestión de comunicación en la logística de última milla se centra en la optimización de rutas, la automatización de la comunicación y el análisis de datos, estas estrategias no solo mejorarán la eficiencia operativa, sino que también fortalecerán la relación con los clientes, asegurando así una ventaja competitiva en un mercado en constante evolución.

Por último podemos decir que la adopción de tecnologías emergentes, Big Data e Inteligencia Artificial en la logística de última milla representa una oportunidad significativa para Natura Cosméticos. Al implementar estas herramientas de manera estratégica, la empresa no solo puede mejorar su eficiencia operativa, sino también fortalecer su relación con los clientes, asegurando así su competitividad en un mercado en constante evolución.

## 7 Referencias

Ammar, S. &. (2022). *Automatic Processing of Planning Problems: Application on Representative Case Studies*. Spocus.

Ammar, S. &. (2022). *Automatic Processing of Planning Problems: Application on Representative Case Studies*. Spocus.

*appvizer.es*. (s.f.). Obtenido de *appvizer.es*: <https://www.appvizer.es/transporte/despacho-transporte/onfleet>

Aylak, B. L. (2021). *Using artificial intelligence and machine learning applications in logistics*. Spocus.

Aylak, B. L. (2021). *Using artificial intelligence and machine learning applications in logistics*. Spocus.

Barrera Moreno, V. A. (22 de 01 de 2024). *telecomunicaciones.uexternado.edu.co*. Obtenido de *telecomunicaciones.uexternado.edu.co*: <https://telecomunicaciones.uexternado.edu.co/la-ia-act-el-primer-marco-normativo-vinculante-de-la-inteligencia-artificial/>

*beetrack.com*. (23 de 04 de 2023). Obtenido de *beetrack.com*: <https://www.beetrack.com/es/blog/ia-ml-ultima-milla>

*blog.hixsa.com*. (19 de 07 de 2023). Obtenido de *blog.hixsa.com*: <https://blog.hixsa.com/como-la-inteligencia-artificial-puede-impactar-en-la-logistica-en-la-ultima-milla/>

*capterra.mx*. (s.f.). Obtenido de *capterra.mx*: <https://www.capterra.mx/software/142633/onfleet>

Cárdenes, J. (2022). *The application of Big Data and*. Google academy.

Carlos, J. (29 de 12 de 2021). *thelogisticsworld.com*. Obtenido de *thelogisticsworld.com*: <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/como-ayudan-la-inteligencia-artificial-y-la-big-data-al-sector-logistico-mexicano/>

Cercos Rubio, L. &. (2022). *Artificial Intelligence in HR Management: Big Data and People Analytics*. Google academy .

Dala-Possa, B. B. (2020). *Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologías mixtas en plataformas digitales*. Google academy .

*dispatchtrack*. (19 de 09 de 2022). *dispatchtrack.com*. Obtenido de *dispatchtrack.com*: <https://www.dispatchtrack.com/es/blog/que-es-la-logistica-de-ultima-milla>

*es.ditching.eu*. (s.f.). Obtenido de *es.ditching.eu*: <https://es.ditching.eu/revision-de-onfleet/>

*etsi.us.es*. (01 de 10 de 2021). Obtenido de *etsi.us.es*: <https://etsi.us.es/empresas-practicas/proyectos-y-colaboraciones/optimizacion-logistica-de-las-entregas-de-ultima-milla-con-inteligencia-artificial>

Ezequiel, A. M. (2022). *BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN CÓRDOBA*. Google academy .

Gil Jesús & Martínez Torres & Javier González&Crespo, R. (2020). *The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review*. Google academy.

Gil Jesús & Martínez Torres & Javier González&Crespo, R. (2020). *The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review*. Google academy .

*gobiernodigital*. (2024). Obtenido de gobiernodigital: [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160829\\_Guia\\_Tecnologias\\_Emergentes.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160829_Guia_Tecnologias_Emergentes.pdf)

Guio, A. (14 de 07 de 2021). *caf.com*. Obtenido de caf.com: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2021/09/por-que-colombia-se-ha-posicionado-como-lider-regional-en-inteligencia-artificial/>

Haller, K. (2022). *Managing AI in the enterprise: Succeeding with AI projects and MLOps to build sustainable AI organizations*. Spocus.

Haller, K. (2022). *Managing AI in the enterprise: Succeeding with AI projects and MLOps to build sustainable AI organizations*. Spocus.

Hamid, M. &. (2020). *An intelligent decision support system for effective handling of IT projects*. Spocus.

Hamid, M. &. (2020). *An intelligent decision support system for effective handling of IT projects*. Spocus.

Jimenez Mahecha, L. F. (10 de 04 de 2023). *asuntoslegales.com.co*. Obtenido de asuntoslegales.com.co: <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/luisa-fernanda-jimenez-mahecha-3586461/es-momento-de-regular-la-inteligencia-artificial-en-colombia-3586435>

Juarez, C. (18 de 04 de 2022). *thelogisticsworld.com*. Obtenido de thelogisticsworld.com: <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/cual-es-el-papel-de-la-inteligencia-artificial-en-la-logistica-de-ultima-milla/>

Kerzner, H. (2013). *Gestión de proyectos: un enfoque sistémico para la planificación, programación y control*, John Wiley & Sons, Incorporated. En H. Kerzner, *Gestión de proyectos: un enfoque sistémico para la planificación, programación y control*, John Wiley & Sons, Incorporated (pág. 2). ProQuest Ebook Central.

Kimberly, H. (29 de 11 de 2022). *servnet*. Obtenido de servnet: <https://www.servnet.mx/blog/tecnologias-emergentes-que-son-y-como-aplicarlas-en-tu-empresa>

Lester, A. (2006). *Gestión, planificación y control de proyectos: gestión de proyectos de ingeniería, construcción y fabricación según los estándares PMI, APM y BSI*, Elsevier Science & Technology. En A. Lester. ProQuest Ebook Central.

leyda Epifania Demera Zambrano1[0000-0001-6114-6685], A. N.-0.-6.-2.-0.-2.-7.-0.-9.-8. (2023).

*Theoretical foundation of artificial intelligence in the development of mobile applications at the Institute of Admission and Leveling of the Technical University of Manabí.* Google academy .

Lowe, A., & Lawless, S. (2021). Fundamentos de la inteligencia artificial: aprender de la experiencia, BCS Learning & Development Limited. En A. Lowe, & S. Lawless, *Fundamentos de la inteligencia artificial: aprender de la experiencia, BCS Learning & Development Limited* (pág. 3). ProQuest Ebook Central.

LOZANO, M. R. (2023). *THE FUTURE OF BUSINESS MANAGEMENT: THE CONVERGENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE BIG DATA IN ORGANIZATIONS.* Google academy .

M, M.-T. &, Pinto & López, I. N., & Amsler, A. (2021). *Artificial intelligence in project management: uses and applications.* Google academy .

Mingming, Z. &. (2018). *Process and method of project integration cost control in engineering logistics enterprises based on data model analysis.* Spocus.

Mingming, Z. &. (2018). *Process and method of project integration cost control in engineering logistics enterprises based on data model analysis.* Spocus.

*mintic.gov.co.* (29 de 07 de 2022). Obtenido de *mintic.gov.co*:

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/238232:MinTIC-expide-el-Decreto-1263-de-2022-para-definir-los-lineamientos-y-estandares-aplicables-a-la-transformacion-digital-publica>

Mohamed Udin, Z. (2023). *Role of technology in supply chain management for a circular economy.* Spocus.

Müller R & Locatelli, G. H. (2024). *Artificial Intelligence and Project Management: Empirical Overview, State of the Art, and Guidelines for Future Research.* Spocus.

Muñoz, C. F. (25 de 07 de 2022). *consultorsalud.com.* Obtenido de *consultorsalud.com*:

<https://consultorsalud.com/politica-de-inteligencia-artificial-ia-para-col/>

*Natura.* (2024). Obtenido de <https://www.natura.com.co/la-natura/nuestra-historia>

Nicolas, G. C. (2023). *Artificial intelligence tools in project management.* Google academy .

Porter, F. (02 de 06 de 2023). *computerweekly.* Obtenido de

<https://www.computerweekly.com/es/opinion/La-IA-y-el-ML-transforman-la-logistica-de-ultima-milla>

Rivera, M. (2023). *THE FUTURE OF BUSINESS MANAGEMENT: THE CONVERGENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE BIG.* Google academy.

- Ryan, J. (2024). *onfleet*. Obtenido de onfleet: [https://onfleet-com.translate.google/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://onfleet-com.translate.google/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc)
- Salas Valencia, A. (13 de 12 de 2021). *netlogistik.com*. Obtenido de <https://www.netlogistik.com/es/blog/5-maneras-de-resolver-los-problemas-de-ultima-milla-en-2024>
- sctrade*. (2024). Obtenido de sctrade: <https://www.sctrade.es/problema-ultima-milla/>
- Sedkaoui, S. (2018). Análisis de datos y Big Data, John Wiley & Sons, Incorporated. En S. Sedkaoui, *Análisis de datos y Big Data, John Wiley & Sons, Incorporated* (pág. 3). ProQuest Ebook Central.
- Shen, H.-K. &. (2016). *Exploration on big data application in logistics information system*. Spocus.
- Shen, H.-K. &. (2016). *Exploration on big data application in logistics information system*. Spocus.
- SimpliRoute. (22 de 02 de 2022). *simpliroute.com*. Obtenido de simpliroute.com: <https://simpliroute.com/es/blog/entregas-eficientes-como-hacerlas-bien-en-todo-momento>
- support.google.com*. (s.f.). Obtenido de support.google.com: <https://support.google.com/a/users/answer/9302965?hl=es>
- The Management Game of Communication. (2016). En *The Management Game of Communication* (pág. 8). Peggy Simcic Brønn, et al., Emerald Publishing Limited. ProQuest Ebook Central.
- thelogisticsworld*. (08 de 06 de 2023). Obtenido de thelogisticsworld: <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/ultima-milla-en-colombia-la-tecnologia-que-revoluciona-la-entrega-de-productos/>
- Tuneu, D. (10 de 12 de 2020). *Sage*. Obtenido de <https://www.sage.com/es-es/blog/inteligencia-artificial-en-logistica-como-puede-mejorar-la-eficiencia-de-tus-procesos-guia/>
- Vu-Hong-son & Pham, H.-C.-d. N. (2023). *DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTION LOGISTIC PLANNING FOR OPTIMIZING MATERIAL PURCHASING AND CONSTRUCTION SITE STORAGE*. Spocus.
- Vu-Hong-son & Pham, H.-C.-d. N. (2023). *DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTION LOGISTIC PLANNING FOR OPTIMIZING MATERIAL PURCHASING AND CONSTRUCTION SITE STORAGE*. Spocus.
- Wang, X. &. (2024). *Municipal and Urban Renewal Development Index System: A Data-Driven Digital Analysis Framework*. Spocus.
- www.google.com*. (s.f.). Obtenido de www.google.com: <https://www.google.com/intl/es-419/forms/about/>
- Zabala Vargas, S. &. -Q.-B. (2023). *Big Data, Data Science, and Artificial Intelligence for Project Management in the Architecture, Engineering, and Construction Industry: A Systematic Review*. Spocus.

Zendesk. (13 de 03 de 2023). *zendesk.com*. Obtenido de zendesk.com:  
<https://www.zendesk.com.mx/blog/atencion-personalizada/>

## 8 Anexos

### Anexo A Estado del arte



Referencias  
investigacion (1).xls

### Anexo B Carta consentimiento



Anexo B\_Carta  
presentación empre

### Anexo C Encuesta



Encuesta nivel de  
madurez tecnológic.